

ZIRIDAVA XVII

CUNOAȘTEREA ȘI VALORIFICAREA OPTIMĂ A RESURSELOR NATURALE

Lucrările prezentate la cea de a III-a Conferință
de ecologie

Arad, 4—7 iunie 1987

COORDONATORII VOLUMULUI :

Dr. Stoica GODEANU
București

Horia TRUȚA
Arad

Dr. Aurel ARDELEAN
Arad

Arad, 1988

ZIRIDAVA XVII

CUNOAȘTEREA ȘI VALORIFICAREA OPTIMĂ A RESURSELOR NATURALE

. Lucrările prezentate la cea de a III-a Conferință
de ecologie

Arad, 4—7 iunie 1987

COORDONATORII VOLUMULUI :

Dr. Stoica GODEANU
București

Horia TRUȚA
Arad

Dr. Aurel ARDELEAN
Arad

Arad, 1988

PARTEA GENERALĂ

<i>Ivan Doina, Godeanu S.</i> Cuvint înainte	15
Informare privind desfășurarea celei de a 3-a Conferințe de Ecologie, Arad 4—7 iunie 1986	17
Concluziile și propunerile reieșite din dezbaterile ce au avut loc în cadrul celei de a 3-a Conferințe de Ecologie	19
În plenul Conferinței au fost prezentate următoarele lucrări :	
— <i>Florescu M.</i> — Ecologie și dezvoltare	
— <i>Botnariuc N., Soran V., Stugren B.</i> — Orientări și perspective în cerceta- rea biologică.	
— <i>Giurgiu V.</i> — Realizări și perspective ale silviculturii ecologice românești.	
— <i>Teaci D.</i> — Convergențe și contradicții între ecologie și agricultură și rolul modelator al sistemelor agricole naționale și regionale	
— <i>Constantinescu N. N.</i> — Creșterea însemnătății protecției mediului natu- ral în condițiile creșterii economice de tip intensiv.	
— <i>Câdea V.</i> — Biologie și istorie în viața poporului român.	
— <i>Ardelean A., Truță H.</i> — Bilanț și perspective în ocrotirea și conserva- rea naturii și a protecției mediului în județul Arad	
(Ele au constituit obiectul unui volum care a fost înmănat tuturor partici- panților).	

SECȚIUNEA I

ECOLOGIE GENERALĂ ȘI OCROTIREA NATURII

Activitatea desfășurată — <i>V. Soran</i>	23
<i>Papacostea P.</i> — Necesitatea abordării evolutive în ecologia generală	25
<i>Fabian Ana, Nagy-Toth F., Barna Adriana</i> — Actualitate și perspective în bi- lanțul dintre fotosinteză și producția primară	27
<i>Catană C., Bucureșteanu Maria, Niță L.</i> — Probleme privind ciclul geochimic al unor elemente biogene	33
<i>Stoiculescu Cr. D.</i> — Prezent și perspective ecologice ale litoralului românesc	35
<i>Suciu A.</i> — Coleoptere rare în județul Arad	39
<i>Neacșu P.</i> — Informatica și protecția mediului	42
<i>Iacobaș Sanda, Iacobaș A. D.</i> Funcții cu semnificație ecologică pe un spațiu pre-Hilbert al stărilor normale și „patologice” ale unui ecosistem	44
<i>Iacobaș A. D., Iacobaș Sanda</i> — Program Basic pentru simularea pe computer a evoluției unui ecosistem	46

SECȚIUNEA A II-A

ECOSISTEME TERESTRE NATURALE ȘI SEMINATURALE — STRUCTURĂ ȘI FUNCȚIE, VALORIFICARE, GOSPODĂRIRE ȘI CONSERVARE

Activitatea desfășurată — <i>Giurgiu V.</i>	49
<i>Bereș M.</i> — Actualitatea și necesitatea studiului macromicetelor în Maramureș	50
<i>Dissescu R. C.</i> — Rata de supraviețuire la populațiile echine de fag și impli- cațiile ei silvotehnice	53
<i>Leahu Ștefania, I. Leahu</i> — O modalitate expeditivă pentru stabilirea pro- ductivității și productivității ecosistemelor forestiere	56
<i>Ardelean A., Truță H.</i> — Rezervația de <i>Ilex aquifolium</i> — unicat în flora României	59
<i>Ardelean A., Truță H.</i> — Ecologia paliurului	63
<i>Mogoș G.</i> — Arboretumul „Silva” — factor activ în educarea ecologică	67
<i>Ardelean A., Truță H., Ghergar I.</i> — Analiza ecologică a florei bazinului Cri- șului Alb	70
<i>Falcă M., Honciuc Viorica, Caracaș Viorica, Oromulu-Vasilu Liviiana</i> — Parti- cularități structurale ale faunei edafice din ecosistemele forestiere de limită din masivul Bucegi	72
<i>Stănescu V., Parascan, Tîrziu D.</i> — Probleme de genetica ecosistemelor forestiere	74
<i>Kovacs A. J.</i> — Aspecte privind ecosistemele — rezervații de germoplasmă furajeră	76
<i>Popescu G., Corneanu G., Simeanu V., Tomoiu C.</i> — Cercetări botanice în pădu- rea Stanului (com. Farcaș, jud. Dolj)	79

Covaci P. — Observații fenologice asupra unor plante lemnoase-exotice din Parcul Dendrologic Macea	82
Ivan Doina — Vegetația potențială ca indicator al potențialului ecologic al mediului de viață	85
Stănescu V., Parascan D., Tirziu D., Danciu M. — Cercetări ecologice în arborețele de brad	89
Coldea Gh. — Bugetul energetic al fitocenozelor de molid și șteapăn din Masivul Retezat	91
Paucă-Comănescu Mihaela, Eremia M., Tăcină Aurica, Vasiltu-Oromulu Liliana, Caracaș Viorica, Almășan H., Falcă M., Honciuc Viorica, Arion C., Gruia Magdalena — Caracterizarea ecosistemică a unui șleau de gorun din Podișul Moldovei (Oc. Silvic Botoșani)	93
Antohe Ana, Bulimar Felicia, Călugăr Magda, Chifu T., Davidescu G., Hușu Marina, Murariu Alexandrina, Pisciă Alice, Rusan M., Vițalariu Cristina, Vășiliu N. — Efectele lucrărilor complexe de desecare și amenajare asupra ecosistemului de pajiște naturală din Lunca Prutului	99
Vasu Alexandra, Papacosteia P., Țigănaș Letiția, Zelinschi Cecilia, Neacșu Marcela, Paucă-Comănescu Mihaela, Roșu C., Ciobanu C. — Componenti în echilibru în ecosisteme forestiere și de pajiști	108
Doniță N. — Clasificarea ecosistemelor forestiere	111
Răuță C., Ianculescu M., Mihăilescu A., Cârstea S., Toti M., Bugeac Elena, Gament Eugenia, Mihalache Gabriela, Dancău H., Tisescu A. — Contribuții la cunoașterea poluării industriale a solului și vegetației forestiere în zona Copșa Mică	114
Bindiu C. — Probleme actuale ale silviculturii bradului din România	117
Barbu I. — Tipuri de uscarea bradul din România	119
Geambașu N. — Modificări produse în ultimul secol în structura unor păduri din Bucovina și implicațiile lor ecologice	121
Bathory Dana, Știrban M., Soran V. — Reflectarea poluării cu acizi de sulf și transpirația frunzelor de fag, carpen și gorun	123
Oarcea Z. — Locul pădurii în conștiința ecologică a lumii	126
Oprea I. V. — Conservarea făgetelor seculare de la izvoarele Nerei (Banat)	128
Bîndiu C. — Reconstrucția ecologică a unor ecosisteme forestiere prin modificarea ambianței foteice	130
Lupe I. Z. — Perdelele forestiere de protecție și mediul înconjurător	133
Latiș L., Spîrescu M., Popescu P., Ciobanu C., Dulvara Eufrosina, Ilie Maria — Caracterizarea ecopedologică și bonitatea faciesurilor staționale și ecosistemice	136
Pătrășcoiu N. — Rolul monitoringului forestier pentru conservarea și reconstrucția ecologică a pădurilor	139
Urechiatu Melanica — Reconstrucția ecologică a făgetelor din sudul Banatului	141
Rădulescu I. Gh. — Rolul ecologic al carpenului	144
Leandru V. — Refacerea arboretelor derivate cu participarea cerului în județul Arad	146
Lucuș V. — Conservarea pădurilor din județul Arad în contextul protecției mediului ambiant	149
Navroțchi V. — Gospodărirea pe baze ecologice a pădurilor de molid de mare altitudine	154
Petrescu M., Constantinescu N. N., Negruțiu Filofteia — Evaluarea economică a funcției hidrologice a pădurilor	157
Petrescu M., Constantinescu N. N., Negruțiu Filofteia — Metodologii de evaluare a funcției recreative a pădurii	159
Cîrlig T. — Extinderea arealului viperidelor în județul Arad	161
Maior C. — Preocupări pentru reintroducerea tisei (<i>Taxus baccata</i>) în fondul forestier al județului Arad	163
Brebu A., Brebu D. — Parcul dendrologic din Mănăstur — Vinga	166

SECȚIUNEA A III-A

ECOSISTEME AGRICOLE — STRUCTURĂ, FUNCȚIONARE, GOSPODĂRIRE ȘI CONSERVARE

Activitatea desfășurată — D. Șchiopu	173
Keul M., Preda M., Vintilă Rozalia, Lazăr-Keul Georgeta, Piciu T., Galló Șt. — Acumularea Pb, Cd și Cu la porumb în corelație cu gradul de contaminare și textura solului	175

<i>Baciu I., Ciocan Margareta</i> — Influența factorilor climatici asupra fertilității viței de vie în condițiile ecologice din podgoria Miniș — Măderat	177
<i>Popa P., Vasiloiu M.</i> — Cultura viței de vie în condiții pedologice specifice terenurilor în pantă amenajate în terase din ecosistemul viticol Miniș ...	180
<i>Rakosy-Tican Lenuța, Știrban M., Moraru G.</i> — Acumulările de nitriți și nitrați în tuberculii de cartofi sub influența fertilizării plantelor cu ape reziduale bogate în azot	184
<i>Pîntilie C.</i> — Acțiuni ale erbicidelor în ecosistemele agricole	186
<i>Pintilie C., Șchiopu D., Săndoiu D. D., Budoii Ionica, Ștefan Gh.</i> — Influența erbicidelor asupra producției la porumb neirigat și — în remanență — la grâu pe solul brun-roșcat de la Moara Domnească	187
<i>Căramete Aurica</i> — Determinări privind reziduurile de atrazin și butilat din sol și plante	190
<i>Pintilie C., Ungureanu Livia, Budoii Ionica, Șchiopu D.</i> — Observații privind influența unor erbicide asupra plantelor de porumb și în remanență la grâu	193
<i>Mîhai D., Șuțeanu E., Marinescu M., Crivineanu V.</i> — Particularități chimice, biochimice și hematologice induse de folosirea în hrana păsărilor a nutrețurilor combinate conținând porumb provenit din culturi erbicidate	196
<i>Dinu I., Vișan I., Stoica I., Burcuș Nicolina</i> — Influența unor nutrețuri combinate conținând porumb din culturi erbicidate asupra puilor de carne ...	199
<i>Diaconu P.</i> — Dinamica îmburuienării cerealelor de toamnă în condiții de erbicidare — județul Argeș	203
<i>Ștefan V., Ene Al., Dumitrescu Niculina</i> — Aspecte ale amenajării, conservării și valorificării terenurilor agricole în pantă	206
<i>Ene Al., Ștefan V.</i> — Influența structurii și rotației culturilor asupra scurgerii și eroziunii, pe terenurile arabile în pantă	208
<i>Donose-Pisică Alice, Davidescu G., Dornescu D.</i> — Metodă practică de evaluare a producției biologice secundare prin intermediul indicelui de recoltă ...	211
<i>Pop V. V.</i> — Vermicultura	215
<i>Răuță C., Ionescu Ariana, Petre Neonela, Cârstea S.</i> — Cercetări preliminare privind influența poluării cu metale grele asupra activității biologice globale din sol	218
<i>Răuță C., Ionescu Ariana, Cîrstea S., Bugeac Elena</i> — Contribuții privind evidențierea efectului poluant al cuprului asupra producției de fitomasă ...	221
<i>Butnaru Gallia, Gergen I., Borza I.</i> — Relația sol-plantă în condițiile excesului de aluminiu	223
<i>Butnaru Gallia, Gergen I., Pușca I.</i> — Efectul unor retardanți asupra cerealelor de toamnă	227
<i>Baicu T., Hondru N., Mărgărit G., Gogoasă C.</i> — Influența tratamentelor cu pesticide aplicate în culturile de porumb din Delta Dunării asupra faunei	232
<i>Floru Ștefania, Baicu T., Stănescu Maria, Stănescu Viorica</i> — Repartiția tricolorfonului în agroecosistemul griului	235
<i>Ionescu Em., Ionescu Ariana</i> — Agroecosistemul viticol intensiv, model logic	239
<i>Beznea D., Beznea Gabriela</i> — Influența soiului de viță de vie ca factor de eficiență economică în diferite ecosisteme viticole	241
<i>Soare P., Bădișescu D.</i> — Adaptarea unor verigi ale tehnologiei viticole la ecosistemul specific podgoriei Ștefănești — Argeș	244
<i>Oana Maria</i> — Caracterizarea principalelor elemente climatice din ecosistemul viticol Miniș-Măderat	247
<i>Mărgărit Gr., Hondru N., Manole T., Gogoasă C.</i> — Modificări ale biomasei entomofaunei din culturile de grâu și lucernă cultivate în structuri tipice și compuse	251
<i>Laicu C.</i> — Biologia și limitele combaterii unor noi dăunători la vița de vie în ecosistemul viticol Miniș	254
<i>Paraschivescu D.</i> — Cercetări asupra unor specii de Vespidae cu valoare agroecologică	257
<i>Bosica I., Soran V., Polizu Al.</i> — Dinamica creșterii rădăcinilor la grâu și porumb în urma tratamentului cu lindan	261
<i>Berceni R.</i> — Cercetări privind combaterea păianjenilor dăunători pomilor fructiferi	264
<i>Coșoroabă I., Druga M.</i> — Rezistența la pășune a larvelor unor nematode parazite la ovine	267
<i>Tripon A.</i> — Aspecte ecologice ale mecanizării lucrărilor în zootehnie	271
<i>Șuteu E., Rotaru C., Cozma V.</i> — Rezultate privind profilul poluării parazitare al unor ecosisteme de pășune din nord-vestul țării	273
<i>Georgescu D., Georgescu Doina, Beiu F., Alecu G.</i> — Contribuții la identificarea unor relații ale bovinelor în ecosistemele agricole	275

ECOSISTEME ACVATICE — STRUCTURĂ, FUNCȚIONARE,
VALORIFICARE, GOSPODĂRIRE ȘI CONSERVARE

Activitatea desfășurată — G. I. Müller	279
<i>Apetroaiei N., Grasu C.</i> — Considerații asupra factorilor care determină chimismul apei unor lacuri de acumulare montane din România	282
<i>Jâpa Florentina</i> — Caracterizarea microbiologică a stării trofice a lacurilor de acumulare Stinca-Costești și Tansa-Belcești	285
<i>Jâpa Florentina</i> — Calitatea bacteriologică a apei lacurilor de acumulare Călinești și Vaduri	288
<i>Jâpa Florentina</i> — Bacterioplanctonul din lacul Amara (Buzău)	292
<i>Stoica A., Stoica Paula</i> — Dinamica microfytobentosului din maleaua Sacalin — Delta Dunării	294
<i>Șerbănescu Elena</i> — Specificitatea relațiilor din ecosistemele acvatice aflate sub influență antropică	296
<i>Oltean M., Nicolescu N.</i> — Nivele de troficitate fitoplanctonică în Delta Dunării	299
<i>Nicolescu N., Oltean M.</i> — <i>Pandorina morum</i> Bory în fitoplanctonul din lacul Porțile de Fier I	303
<i>Porumb M. A.</i> — Cercetări privind algoflora planctonică a lacului de acumulare Călinești (Satu Mare)	305
<i>Jâpa Florentina, Țăruș Tatiana, Pralea Fănică</i> — Caracteristici hidrochimice și biologice ale iazurilor din cadrul fermei piscicole Mărtinești (județul Cluj)	307
<i>Țăruș Tatiana, Pralea Fănică, Jâpa Florentina</i> — Caracteristici hidrochimice și biologice ale iazurilor din cadrul fermei piscicole Țaga Mare (județul Cluj)	309
<i>Pralea Fănică</i> — Dinamica fitoplanctonului unor iazuri din cadrul fermei piscicole Țaga Mare (județul Cluj)	311
<i>Sárkány-Kiss A.</i> — Răspîndirea, structura, dinamica și rolul populațiilor de moluște în ecosistemele acvatice de-a lungul râului Mureș și a unor afluenți	313
<i>Moldovan I.</i> — Ecosistemul acvatic din rezervația „Bezdan”	316
<i>Kiss-Sz. S., Kohl Șt., Kónya I., Sárkány-Kiss A., Szombath Z.</i> — Studiul complex al lacului Fărăgău	323
<i>Matekovits Korodi Maria</i> — Macrofauna bălții „Băltăreț” — Ceala	325
<i>Costache Șt. V.</i> — Fauna bentonică a bazinului Bega	327
<i>Godeanu S., Isvoranu V., Gruia L.</i> — Caracterizarea ecologică a lacului Plopu-Beibugeac	329
<i>Naziru Mariana, Lungu A., Moiescu F.</i> — Cercetări privind evoluția biocenozelor în unele lacuri terapeutice	332
<i>Müller G. J.</i> — Procese de selecție ecologică care influențează imigrarea organismelor marine în Marea Neagră	335
<i>Bavaru A., Vasiliu F.</i> — Modificări ale macrofitobentosului marin la litoralul românesc al Mării Negre	338
<i>Gomoiu M. T.</i> — Asupra comunităților epibionte pe substraturile artificiale în Marea Neagră	341
<i>Țigănuș Victoria</i> — Evoluția comunităților bentale de pe substrat nisipos la litoralul românesc în perioada 1983—1985	344
<i>Brumărescu D., Ciuguianu Cornelia</i> — Probleme și rezolvări privind sistemul complex local: mediu (sol, aer, apă) și o folosință piscicolă	347
<i>Porumb M. A.</i> — Clasificarea nivelurilor de troficitate la 18 iazuri din județele Cluj, Alba și Bistrița-Năsăud, pe baza criteriului algologic	349
<i>Porumb M. A.</i> — Influența viviețelor de creștere a crapului, asupra componentei algale planctonice din lacul Tansa-Belcești (Iași)	352
<i>Apetroaiei Maria</i> — Unele caracteristici biochimice ale puietului de crap (<i>Cyprinus carpio</i> L.) hrănit cu surse neconvenționale de hrană	354
<i>Pralea Fănică</i> — Influența creșterii palmipedelor asupra productivității primare planctonice din bazinele piscicole	357
<i>Bacalbașa-Dobrovici N., Creangă G., Vasilescu G.</i> — Probleme legate de ecologia peștelui în urma realizării lacului de baraj „Porțile de Fier II”	361
<i>Marton Al</i> — Progrese în folosirea tufurilor vulcanice în acvacultură	364
<i>Onețiu O., Rotaru O.</i> — Biotopuri acvatice, surse de parazitoze pentru salmonidele crescute în sistem intensiv	367
<i>Kaytar I., Gomboșiu Liana Maria</i> — Valorificarea resurselor hidroenergetice ale râului Mureș — implicații ecologice și social-economice	370

<i>Antoci P., Echizli A. — Amenajarea hidroenergetică a principalelor bazine hidrografice din zona vestică a țării și încadrarea lucrărilor în zonă ...</i>	372
<i>Stănciulescu Mariana, Petrescu Cecilia — Lacurile de acumulare de pe Argeș și problemele lor actuale privind calitatea apei ...</i>	374
<i>Ivancea Gabriela, Crivăț M., Faina Valentina — Biotehnologia utilizată pentru potabilizarea unor ape cu conținut ridicat în compuși ai azotului ...</i>	377
<i>Crivăț Mona, Ivancea Gabriela, Faina Valentina — Aspecte privind potabilizarea surselor subterane cu conținut ridicat de hidrogen sulfurat și substanțe organice prin folosirea biocenozelor naturale ...</i>	380
<i>Dima I., Umbreși A. — Aspecte privind analiza interdependențelor dintre amenajările de gospodărire a apelor și ecosistemele acvatice ...</i>	383
<i>Mihnea Pia Elena — Particularități ale comunității fitoplanctonice într-un mediu eutrofizat ...</i>	386
<i>Bodeanu N. — Particularitățile dezvoltării cantitative a fitoplactonului litoralului românesc al Mării Negre în condițiile desfășurării din ultimii ani (1983—1985) a procesului de eutrofizare ...</i>	388
<i>Petran Adriana — Aspecte ale impactului poluării asupra structurii unor comunități zooplanctonice, la litoralul românesc al Mării Negre ...</i>	392
<i>Bereș I. — Rolul zonelor umede în viața și conservarea vertebratelor din Maramureș ...</i>	395
<i>Pașca Daniela, Kiss Șt., Drăgan-Bularda M., Pinteș Henriette, Crișan R., Zborovschi Eva — Activarea pe cale microbiologică a nămolului lacului Nr. 3 de la Cojocna (jud. Cluj) ...</i>	398
<i>Boțan Doina, Paucă-Comanescu Mihaela, Tomoiogă Gh. — Tipuri de soluții pentru protecția malurilor cursurilor de apă utilizate în scopul menținerii echilibrului ecologic ...</i>	401

SECȚIUNEA A V-A

ECOLOGIA OMULUI ȘI A AȘEZĂRILOR UMANE — OMUL ȘI HABITATUL SĂU

<i>Activitatea desfășurată — Milcu Ștefan ...</i>	405
<i>Milcu Șt. — Sociocenoza, componentă specifică a ecosistemelor umane ...</i>	407
<i>Cătuneanu V., Popențiu Fl. — Orientările ecologice și fiabilitatea ecosistemului</i>	410
<i>Biriș I. — Ecologie și politică ...</i>	412
<i>Lucaci F. — Substratul alienant al unei dihotomii celebre: om-natură ...</i>	415
<i>Iyaneș Stela Maria, Soran V. — Stressuri ecologice ale omului contemporan ...</i>	419
<i>Almășan-Radu Aneta — Raportul om-oraș-sat în ecologia unor zone cu grad diferit de industrializare și urbanizare (cercetări comparative) ...</i>	422
<i>Almășan-Radu Aneta — Dezvoltarea sistemelor de orașe și sate și protecția mediului înconjurător ...</i>	424
<i>Mihăilescu V., Luca Eleonora — Ecologia diferențierii biotipologice a populațiilor umane ...</i>	426
<i>Picioiu C., Guja Cornelia — Modele analitice privind coordonarea, coexistența și integrarea în ecosistemele umane ...</i>	430
<i>Guja Cornelia, Toma Cecilia — Impactul om-îmbrăcăminte și adaptabilitatea umană ...</i>	433
<i>Drugescu C. — Omul — factor zoogeografic activ ...</i>	435
<i>Picioiu C. — Funcții ecologice ale caracterului ereditar, utilitatea și optimalitatea adaptativă ...</i>	438
<i>Teodorescu Ana — Longevitatea oamenilor din regiunile montane ...</i>	441
<i>Bute Polixenia, Virag I., Tămaș P. — Utilizarea cadrului natural în terapia ocupațională și ergoterapie ...</i>	444
<i>Măruță Al. — Asupra unor aspecte ecologice ale așezărilor umane ...</i>	446
<i>Radu S. — Criterii de alegere a speciilor de arbori și arbuști pentru plantații în mediul urban ...</i>	448
<i>Sălăgean Ștefania, Uray I., Mocsy Ildiko, Râmboiu Ștefania, Bayer Maria — Supravegherea mediului înconjurător și a populației într-o zonă cu risc de poluare radioactivă ...</i>	451
<i>Săvinescu Rodica, Gheorghiu Th., Ungurașu Georgeta — Elemente faunistice importante din punct de vedere igienico-sanitar în ecologia unor orașe din Moldova ...</i>	454
<i>Gheorghiu Th., Săvinescu Rodica, Ungurașu Georgeta, Simionescu Rodica — Impactul unor lacuri de acumulare de pe teritoriul Moldovei asupra anofelismului din centrele locuite învecinate ...</i>	457

<i>Neacșu Alexandrina</i> — Influența factorilor poluanți atmosferici asupra dinamicii fotosintezei unor specii vegetale dintr-un ecosistem urban	459
<i>Negoescu B., Comănescu F.</i> — Corelații geografice privind dezvoltarea industrială a orașului Tîrgoviște și calitatea mediului	461
<i>Nădășan I.</i> — Unele considerații privind implicațiile poluării asupra randamentului școlar	464
<i>Răileanu L., Adam C., Hura Carmen, Vișan Elena, Nistor Camelia, Papadopol Victoria, Mancaș D.</i> — Cercetarea unor poluanți chimici din menturi — factori de risc cancerigen	466
<i>Ghelberg N. W., Bodor Ecaterina, Kovats Agota</i> — Metale grele în părul copiilor și în sol, în zone cu și fără întreprinderi de metalurgie neferoasă	469
<i>Bodor Ecaterina, Ghelberg N. W., Doboș Șt., Lorincz Al.</i> — Influența concentrațiilor naturale ridicate de As din ape de băut asupra încărcării organismului	472
<i>Costin Ileana, Man Felicia</i> — Relații între zgomotul ambiental și disconfortul la școlari	475

SECȚIUNEA A VI-A

POLUARE ȘI EPURARE — IMPACTELE LOR ECOLOGICE

<i>Activitatea desfășurată — Godeanu Marioara, Burloiu P.</i>	477
<i>Burloiu P.</i> — Implicațiile ecologice ale poluării în organizarea ergonomică a muncii	479
<i>Rădescu C.</i> — Ploile acide — obiect al unei atenții sporite	482
<i>Vanc F., Ardelean A., Truță H.</i> — Ploile acide în zona versanților vestici ai munților Zarandului	486
<i>Pîrvulescu I., Apostol E.</i> — Importanța cunoașterii topoclimatelor în analiza fenomenului de poluare	490
<i>Apostol L., Pîrvulescu I.</i> — Rolul factorilor climatici în dinamica poluării straturilor inferioare ale atmosferei. Interpretarea după un profil altitudinal pe un versant montan	493
<i>Pop Adriana, Marchevici F.</i> — Ciupercile și poluarea mediului	496
<i>Biscărean V.</i> — Probleme de gospodărire cantitativă și calitativă a apelor din județul Arad	498
<i>Dumescu F., Klein L.</i> — Dinamica poluării apelor în județul Arad	501
<i>Klein L., Dumescu F.</i> — Impactul ecologic al poluării accidentale	503
<i>Barcan Gabriela, Popovici Maria, Niculae Gh., Negraru Lucreția, Radu L. C.</i> — Impactul ecologic al poluanților evacuați prin apă	505
<i>Coloși-Esca Doina, Gabor Mioara, Togănel Elvira</i> — Riscul de poluare a apelor de suprafață prin aport de ape industriale	508
<i>Giugudeanu Maria, Cotigă M., Gocan Maria</i> — Evaluarea toxicității morfolinei în vederea elaborării de concentrații maxime admisibile	511
<i>Dorin S.</i> — Substanțe chimice care prezintă risc cancerigen identificate în apele reziduale din industria organică de sinteză	514
<i>Apostol Simona</i> — Noi puncte de vedere în realizarea testelor de ecotoxicologie	516
<i>Duca Magdalena, Galașiu Luminița</i> — Observații privind influența unor insecticide organoclorurate asupra dezvoltării algelor	518
<i>Contrea A., Virag I.</i> — Poluarea cu oligoelemente a riului Bega în zona orașului Timișoara	522
<i>Ban Adriana, Atanasof Florica</i> — Poluarea cu nitrați a apelor freactice din județul Arad	526
<i>Pleniceanu V., Chicideanu O.</i> — Influențe antropice asupra calității și nivelului apelor freactice în cimpia Băileștilor	529
<i>Crăiniceanu E., Decun M., Oprin C.</i> — Contaminarea apei freactice prin ape reziduale deversate pe sol	531
<i>Lazăr Lucia, Zehan Zoe, Pinteau Aurelia, Șovrea Delia</i> — Prezența unor microorganisme indicatoare ale poluării și a virusurilor în apa unor ștranduri și piscine	534
<i>Cotu O., Tivadar A., Zăpitrăan O.</i> — Realizări în epurarea apelor uzate a municipiului Bistrița	536
<i>Negulescu C. A. L., Moraru Gh., Staicu C., Juriari Ecaterina, Crăciun Gh., Năchescu Dorina</i> — Rezultate experimentale privind atingerea parametrilor proiectați la stația de epurare a municipiului Arad	541

<i>Negulescu C. A. L., Albert M., Petreanu M., Vastu A.</i> — Realizarea unei instalații de aerare-decantare la stația de epurare (tip șanț de oxidare) a orașului Curtiei (jud. Arad)	544
<i>Drăgan S.</i> — Transferul de masă și bilanțul masic în stația de dizolvare a aerului la epurarea mecano-biologică	548
<i>Chioreanu Elena</i> — Reducerea impactului ecologic al poluării mediului cu gunoiaie menajere orașenești, prin valorificarea energetică a acestora	549
<i>Niță Marilena Luminița, Bucureșteanu Maria, Catană C.</i> — Nămolul biologic — posibilă sursă neconvențională de energie	551
<i>Mambet Eugenia, Cute E., Vasiu Aurora</i> — Cercetări privind folosirea sitelor statice la epurarea apelor uzate orașenești și de la crescătoriile de porci	553
<i>Rădulescu D., Tebeica Cristina</i> — Valorificarea apelor reziduale din complexe industriale și îngrășare a porcinelor	557
<i>Zeana Rodica, Ilișescu Anica, Eminovici Angela</i> — Intensificarea procesului de degradare biologică aerobă prin folosirea stimulatoarelor de metabolism microbian	560
<i>Marton Al.</i> — Folosirea zeoliților naturali în scopuri de epurare și producție de biomasă	564
<i>Bucur N., Marchevici F., Moga P.</i> — Studii preliminare privind îmbunătățirea calității apelor piscicole cu ajutorul tufului vulcanic	566
<i>Apetroaei N., Apetroaei Maria</i> — Date experimentale privind efectul depoluant al tufurilor vulcanice	569
<i>Bold Anișoara, Popovici Eveline, Popa Angelica, Alexandroaei Maria, Vasile Aurelia, Cruceanu M.</i> — Depoluarea apelor reziduale din metalurgia neferoasă cu ajutorul zeoliților sintetici. I. Studiul schimbului ionic pe zeolit NaX	571
<i>Iacomî Felicia, Popovici Eveline, Alexandroaei Maria, Bărbat A.</i> — Utilizarea zeoliților naturali în purificarea apelor reziduale	574
<i>Negulescu C. A. L., Negoianu Maria, Petreanu M., Velescu Silvia, Negrilă C.</i> — Condiții de folosire a solului ca sistem epurator al apelor uzate orașenești. Protecția ecosistemului apă-aer-plantă-sol	577
<i>Bucureșteanu Maria, Niță Marilena Luminița, Catană C.</i> — Reziuurile industriale folosite în ecosistemele amenajate	580
<i>Brâncuș A., Chiuzbăian P., Keserűs Marta</i> — Așupra efectului de reducere a cianului prin asimilarea metabolică vegetală în mediu acvatic	583
<i>Spirchez Constanța, Godeanu Marioara, Soran V.</i> — Influența poluanților asupra cantității relative de ADN din rădăcinile de <i>Pistia</i> și <i>Eichhornia</i>	587
<i>Ciobanu I. R., Scripcaru Atena, Gregorian Liliana, Dumitrescu Rodica, Godeanu S.</i> — Ultrastructura frunzelor de <i>Pistia stratiotes</i> cultivate pe ape reziduale de la fabrici de îngrășăminte chimice	591
<i>Ciobanu I. R., Dumitrescu Rodica, Gregorian Liliana, Scripcaru Atena, Godeanu Marioara</i> — Cercetări ultrastructurale asupra frunzelor de <i>Eichhornia crassipes</i> cultivată pe ape reziduale de la fabrici de îngrășăminte chimice	594
<i>Gitye Veronica, Rusu A.</i> — Producerea și valorificarea biomasei vegetale acvatice pe apele reziduale orașenești din stația de epurare Oradea	597
<i>Sălan Gh., Sipoș O., Moga N.</i> — Valorificarea fitomasei zambilei de apă (<i>Eichhornia crassipes</i>) la C.P.I.C.P. Modelu — județul Călărași	599
<i>Isvoranu V.</i> — Cercetări privind fitofauna din instalațiile biotehnologice de cultivare a plantelor <i>Pistia stratiotes</i> și <i>Eichhornia crassipes</i>	603
<i>Iulian C., Godeanu M., Rotescu C., Pașca T.</i> — Instalație bioenergetică pentru epurarea apelor reziduale din ferme zootehnice	606
<i>Nikolic V., Oprea I., Odagiu Rodica, Godeanu Marioara</i> — Experimentări privind efectul unor surse neconvenționale de energie asupra unor procese biofermentative din industria laptelui, în vederea protecției mediului ...	611

SECȚIUNEA A VII-A

ECONOMIA ȘI ORGANIZAREA PROTECȚIEI MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Activitatea desfășurată — <i>Grigorescu N.</i>	617
(Lucrările secțiunii urmează să fie publicate de Institutul de Economie Socialistă în cadrul unui Caiet de Studii)	
Index de autori	620

SECTION I

GENERAL ECOLOGY AND NATURE CONSERVANCY

Introduction — V. Soran	23
<i>Papacostea P.</i> — Necessity of an evolutionary approach in fundamental ecology	25
<i>Fabian Ana, Nagy-Toth F., Barna Adriana</i> — The present and future of balance between photosynthesis and primary production	27
<i>Catană C., Bucureşteanu Maria, Niţă Marilena Luminiţa</i> — Problems about the geochemical cycle of some biogenous elements	33
<i>Stoiculescu Cr. D.</i> — Present and ecological perspectives of the romanian shore	35
<i>Suciu Al.</i> — Seldom Coleoptera in the country Arad	39
<i>Neacşu P.</i> — Informatics and environmental protection	42
<i>Iacobaş Sanda, Iacobaş A. D.</i> — Ecological significant functions defined on a pre-Hilbert space of normal and „pathological“ states of an ecosystem ...	44
<i>Iacobaş A. D., Iacobaş Sanda</i> — A BASIC program for computer simulation of an ecosystem behaviour	46

SECTION II

NATURAL AND HALFNATURAL TERRESTRIAL ECOSYSTEMS — STRUCTURE, FUNCTION, USE, MANAGEMENT AND CONSERVATION

Introduction — <i>Giurgiu V.</i>	49
<i>Bereş Maria</i> — The actual problem and necessity of the study of macromicetes in Maramureş	50
<i>Dissescu R. C.</i> — The survival rate at the even aged beech populations and its silvicultural implications	53
<i>Leahu Ştefania, Leahu I.</i> — A rapid way for establishing the yeld and productivity of forest ecosystems	56
<i>Ardelean A., Truţă H.</i> — The Ecology of the Christ's Thorn	59
<i>Ardelean A., Truţă H.</i> — Ecology of <i>Ilex aquifolium</i>	63
<i>Mogoş G.</i> — The „Sylva“ arboretum, an active means of ecological education	67
<i>Ardelean A., Truţă H., Ghergar I.</i> — An Ecologic Analisys of the Flora in the Crişul Alb basin	70
<i>Falcă M., Honciuc Viorica, Caracaş Victoria, Oromulu-Vasiliu Liliana</i> — Structural peculiarities of soil fauna in the limit forestry ecosystems in the Bucegi Mountains	72
<i>Stănescu V., Parascan D., Tirziu D.</i> — Problems of forest ecosystem genetics	74
<i>Kovacs A. J.</i> — Aspects about the forage germoplasm ecosystems as reserves	76
<i>Popescu G., Corneanu G., Simeanu V., Tomoiu C.</i> — Botanical researches in Stanului wood (Fărcaş village, Dolj district)	79
<i>Covaci P.</i> — Phenological observations on some exotic wooden plants in the dendrological park Macea	82
<i>Ivan Doina</i> — The potential vegetation as indicator for ecological potential of life environment	85
<i>Stănescu V., Parascan D., Târziu D., Danciu M.</i> — Ecological researches in fir stands	89
<i>Coldea Gh.</i> — Energy budget of spruce fir and dwarf pine phytocenoses in the Retezat mountains	91
<i>Paucă-Comănescu Mihaela, Eremia M., Tăcină Aurica, Vasiliu-Oromulu Liliana Caracaş Victoria, Almaşan H., Falcă M., Honciuc Victoria, Arion C., Gruia Magdalena</i> — Ecosystemic characterisation of a mixed decidous <i>Quercus petraea</i> include forest on Moldova plateau	93
<i>Antohe Anca, Bulimar Felicia, Călugăr Magda, Chişu T., Davidescu G., Huşu Marina, Murariu Alexandrina, Pisciă Alice, Rusan M., Vişalariu Cristina, Vasiliu N.</i> — The effects of the complex draining and arrangement works on the natural meadow in Prut waterside	99
<i>Vasu Alexandra, Papacostea P., Ţigănaş Letiţia, Zelinschi Cecilia, Neacşu Marcela, Paucă-Comănescu Mihaela, Roşu C., Ciobanu C.</i> — Compounds in equilibrium in forest and meadow ecosystems	108
<i>Doniţă N.</i> — The classification of forest ecosystems	111
<i>Răuţă C., Ianculescu M., Mihăilescu A., Cârstea S., Toti M., Bugeac Elena, Gament Eugenia, Mihalache Gabriela, Dancău H., Tisescu A.</i> — Contribution to knowing the industrial pollution of soil and forestry vegetation in the Coşşa Mică area	114

<i>Bindiu C.</i> — Actual problems of fir tree silviculture in Roumania	117
<i>Barbu I.</i> — The drying — away types of european silver fir in Romania	119
<i>Geambaşu N.</i> — Changes produced in the structure of some forests from Bucovina in the last century and their ecological implications	121
<i>Bathory Dana, Ştirban M., Soran V.</i> — Pollution with sulphur oxides reflected by leaf transpiration in beech, hornbeam and oak	123
<i>Oarcea Z.</i> — The forest's place in the ecological conscience of the world	126
<i>Oprea I. V.</i> — Conservation of secular beech forests in the Nera spring region (Banat)	128
<i>Bindiu C.</i> — Ecological reconstruction of some forestries ecosystems by light-environment modifications	130
<i>Lupe I. Z.</i> — The forest strip and the environment	133
<i>Latiş L., Spirescu M., Popescu P., Ciobanu C., Dulvara Eufrosina, Ilie Maria</i> — Ecopedological characterisation and evaluation of the site and ecosystemic facies	136
<i>Pătrăşcoiu N.</i> — The role of forest monitoring for the conservation and ecological renewal of forests	139
<i>Urechiatu Melanica</i> — Ökologischer Wiederaufbau der Buchenwälder des Südbanats	141
<i>Rădulescu I. Gh.</i> — The ecological function of the hornbeam	144
<i>Leandru V.</i> — <i>Quercus cerris</i> — derived stand reconstruction in Arad country	146
<i>Lucuş V.</i> — Forest conservancy in district Arad	149
<i>Navroţchi V.</i> — Spruce fir forests of high altitude management on ecological bases	154
<i>Petrescu M., Constantinescu N. N., Negruţiu Filofteia</i> — The economic evaluation of the forest's hydrological function	157
<i>Petrescu M., Constantinescu N. N., Negruţiu Filofteia</i> — Methodologies for estimation of forest recreational function	159
<i>Cîrlig T.</i> — The Extension of the Adder in the Arad district	161
<i>Maior C.</i> — Studies for the reintroduction of the jeyv (<i>Taxus baccata</i>) in the forest fund of Arad district	163
<i>Brebu A., Brebu Duşita</i> — Dendrologic park from Mănăştur — Vinga	166

SECTION III

AGRAR ECOSYSTEMS — STRUCTURE, FUNCTION, MANAGEMENT AND CONSERVATION

Introduction — <i>Şchiopu D.</i>	173
<i>Keul M., Preda M., Vintilă Rozalia, Lazăr-Keul Georgeta, Piciu T., Gallo Şt.</i> — The accumulation of Pb, Cd and Cu in corn plants in correlation with soil contamination and soil texture	175
<i>Baciu T., Ciocan Margareta</i> — The influence of climatic factors on the fertility of vine in the ecological conditions of Miniş-Măderat vineyard regions	177
<i>Popa P., Vasiloiu M.</i> — The growing of vine in pedological conditions specific for sloping lands, arranged in terraces, in the ecovineyard of Miniş-Măderat system	180
<i>Răkosy-Tican Lenuţa, Ştirban M., Moraru G.</i> — The accumulation of nitrites and nitrates in the potato tubers under the influence of fertilization with waste water rich in nitrogen	184
<i>Pintilie C.</i> — Effects of herbicides on agricultural ecosystems	186
<i>Pintilie C., Şchiopu D., Sândoiu D. D., Budoi Ionică, Ştefan Gh.</i> — The effects of herbicides on unirrigated corn yield and of residues of wheat yield on reddish-brown soil al Moara Domnească	187
<i>Caramete Aurica</i> — Determinations of Atrazin and Butylate residues in soil and plants	190
<i>Pintilie C., Ungurean Livia, Budoi Ionică, Şchiopu D.</i> — Observations on herbicide effects on corn plants and after effects on wheat plants	193
<i>Mihai D., Şteanu E., Marinescu M., Crivineanu V.</i> — The clinical, biochemical and haematological aspects induced by utilization in chickens diet of combined feeds containing maize provided from herbicided crops	196
<i>Dinu I., Vişan I., Stoica I., Burcuş Niculina</i> — Effects of combined feeds containing corn from herbicide treated crops on broiler chickens	199

<i>Diăconu P.</i> — Effects of herbicides on weeds in winter grain crops in the district of Argeş	203
<i>Ştefan V., Ene Al., Dumitrescu Niculina</i> — Some aspects of the improvement, conservation and management of sloping agricultural land	206
<i>Ene Al., Ştefan V.</i> — Effects of crop rotation on water runoff and soil erosion on sloping land	206
<i>Denose-Pisică Alice, Davidescu G., Dornescu D.</i> — Practical method of estimating the supplementary biological production through the index of the crop	211
<i>Pop V. V.</i> — The earthwormculture	215
<i>Răuţă C., Ionescu Ariana, Petre Neonila, Cârstea S.</i> — Preliminary research about the heavy metal pollution influence on the global biological activity in soil	216
<i>Răuţă C., Ionescu Ariana, Cârstea S., Bugeac Elena</i> — Contributions to proving the cooper pollution effect on phytomass production	221
<i>Butnaru Gallia, Gergen I., Borza I.</i> — Soil-plant relation under excess of aluminium	223
<i>Butnaru Gallia, Gergen I., Puşcă I.</i> — The effect of some retarders on winter grain plants	227
<i>Baicu T., Hondru N., Mărgărit G., Gogoaşă C.</i> — The influence of pesticide treatments on soil and other fauna of maize crop from Danube Delta	232
<i>Floru Ştefania, Baicu T., Stănculescu Maria, Stănescu Viorica</i> — The distribution of tricloforon in wheat agroecosystems	236
<i>Ionescu Em., Ionescu Ariana</i> — Intensive vine-growing agroecosystem, logic model	239
<i>Beznea D., Beznea Gabriela</i> — The influence of vine-cultivars, as a factor of economic efficiency in various summary vine-growing areas	241
<i>Soare P., Bădişescu D.</i> — The adaptation of some viticultural technology links to the specific ecosystem of Ştefăneşti — Argeş vineyard	244
<i>Oana Maria</i> — The characterization of the principal climatic elements in the Miniş-Măderat vine ecosystem	247
<i>Mărgărit G., Hondru N., Manole T., Gogoaşă C.</i> — Entomofauna biomass changes in wheat and alfalfa cropped on typical and composed structures	251
<i>Laicu C.</i> — Biology and limits of controlling new pests of the vine in the Miniş vineyard ecosystem	254
<i>Paraschivescu D.</i> — Research on some Vespidae with agroecological value	257
<i>Bosica I., Soran V., Polizu Al.</i> — Growth dynamics of maize and wheat radicles treated with Lindane	261
<i>Berceni R.</i> — Investigations concerning the combat of injurious spiders of fruit trees	264
<i>Coşoroabă I., Drugă M.</i> — The resistance of the pasture of grubs belonging to some sheep parasite nematodes	267
<i>Tripon A.</i> — Some ecological aspects of mechanical activities in animal house bandry	271
<i>Şuteu E., Rotaru O., Cozma V.</i> — Results about the parasitic pollution of some pasture ecosystems in the north-west of the country	273
<i>Georgescu D., Georgescu Doina, Beiu F., Alecu G.</i> — Contributions to bovine relations identification in agricultural ecosystems	275

SECTION IV

AQUATIC ECOSYSTEMS — STRUCTURE, FUNCTION, USE, MANAGEMENT AND CONSERVATION

Introduction — <i>G. J. Müller</i>	279
<i>Apetroaiei N., Grasu C.</i> — Considerations on the factors which are determining the water composition of some mountain lakes from Romania	282
<i>Jăpa Florentina</i> — The microbiological characterization of trophical state of dam lake Stînca-Costeşti and Tansa-Belceşti	285
<i>Jăpa Florentina</i> — The bacteriological quality of water from dam lakes of Călineşti and Vaduri	288
<i>Jăpa Florentina</i> — Bakterioplankton of Amara lake (district Buzău)	292

Stoica A., Stoica Paula — The evolution of the microphytobenthos from Meleaua Sacalin — Danube Delta during the years 1970—1972	294
Șerbănescu Elena — The particular relationships of aquatic ecosystems under anthropical influence	296
Oltean M., Nicolescu N. — Trophic phytoplanktonic levels in the Danube Delta	299
Nicolescu N., Oltean M. — <i>Pandorina morum</i> Bory in the phytoplankton of the lake „Iron Gates I“	303
Porumb M. A. — Researches about the planktonic algoflora from the „Călinești“ dam lake (Satu Mare)	305
Jăpa Florentina, Țăruș Tatiana, Pralea Fănica — Some hydrochemical and biological characteristics of the ponds from the Mărtinești fish farm (Cluj district)	307
Țăruș Tatiana, Pralea Fănica, Jăpa Florentina — Some hydrochemical and biological characteristics of the ponds from the Țaga Mare fish farm (Cluj district)	309
Pralea Fănica — Dynamics of phytoplankton from some fishponds among the Geaca fish farm (Cluj district)	311
Sárkány-Kiss A. — Range, structure, dynamics and frunctions of the mollusc population in the aquatic ecosystems along the river Mureș and its affluents	313
Moldovan I. — Aquatic ecosystems from „Bezdan“ conservations ares	316
Kiss-Sz. S., Kohl Șt., Konya I., Sárkány-Kiss A., Szombath Z. — Complex study of the Fărăgău lake	323
Matekovits Korodi Maria — The macrofauna of the fen „Moltăreț“ — Ceala ...	325
Costache Șt. V. — The benthonic fauna in Bega's surroundings	327
Godeanu S., Isvoranu V., Gruia L. — Ecological characterisation of „Plopu-Beibugac“ lake (district Tulcea)	329
Nașiru Mariana, Lungu A., Moisescu F. — Researches on the biocenoses evolution in terapeutical lakes	332
Müller G. J. — Ecological selection processes influencing immigration of marine biota into the Black Sea	335
Bavaru A., Vasiliu F. — Marine macrophytobenthos modifications on rumanian Black Sea shores	338
Gomoiu M. T. — Upon the epibiotic communities on the artificial substrata in the Black Sea	341
Țigănuș Victoria — Evolution of sand dwelling benthic communities during 1983—1985 at the romanian shores	344
Brumărescu D., Ciuguianu Cornelia — Problems and solutions concerning the local complex system : environment (soil, air, water) and a fish production industrial factory	347
Porumb M. A. — Classification of the trophic levels of 18 ponds from Cluj, Alba and Bistrița-Năsăud districts, on the basis of algological criterion	349
Porumb M. A. — Influence of the floating net containers of the carp growth, on the algal component, in Tansa-Belcești lake	352
Apetroaiei Maria — Some biochemical characteristics of the carp alevins (<i>Cyprinus carpio</i> L.) fed with unconventional sources of food	354
Pralea Fănica — The influence of palmipedae growth on planktonic primary production on fish ponds	357
Băcalbașa-Dobrovici N., Creangă G., Vasilescu G. — Problems connected with fish ecology after the impoundment of the reservoir „Iron Gate II“	361
Marton Al. — Advances in use of natural zeolites in aquaculture	364
Onețiu O., Rotaru O. — Aquatic biotopes as parasitosis sources for Salmonidae bred in an intensive system	367
Kaytár I., Gomboșiu Liana Maria — Hydroenergetical resources development of the Mureș river — ecological and socio-economical impacts	370
Antoci P., Echizli A. — The hydroelectrical development of the Romania's western hydrographical basins and the works place in this area	372
Stănculescu Mariana, Petrescu Cecilia — The reservoir on the river Argeș and their present problems regarding water quality	374
Ivancea Gabriela, Crivăț Mona, Faina Valentina — The biotechnology employed for rendering potable water with high nitrogen compounds content	377
Crivăț Mona, Ivancea Gabriela, Faina Valentina — Aspects in rendering potable groundwater with a high contents of sulphuretted hydrogen and organics by means of natural biocenoses	380
Dița I., Umbreși I. — On the analysis of the interdependences between water resources development facilities and aquatic ecosystems	383

<i>Mihnea Pia Elena</i> — Some features of the phytoplanktonic community in an eutrophicated environment	386
<i>Bodeanu N.</i> — Features of the quantitative development of the phytoplankton in the Romanian coastal waters of the Black Sea, conditioned by the eutrophication process during the last years (1983—1985)	388
<i>Petran Adriana</i> — Upon the impact of pollution on the structure of zooplanktonic communities at the Romanian littoral of the Black Sea	392
<i>Bereş I.</i> — The role of the wet zones for the life and conservation of the vertebrates from Maramureş	395
<i>Paşca Daniela, Kiss Şt., Drăgan-Bularda M., Pintea Henriette, Crişan R., Zborovschi Eva</i> — Microbiological activation of the mud from lake Nr. 3 in Cojocna (Cluj county)	398
<i>Botzan Doina, Paucă-Comănescu Mihaela, Tomoiogă Gh.</i> — Types of solutions for river bank protection used for the ecological equilibrium maintenance	401

SECTION V

ECOLOGY OF MAN AND HUMAN SETTLEMENT — MAN AND HIS HABITAT

Introduction — <i>Milcu Şt.</i>	405
<i>Milcu Şt.</i> — Sociocenosis — a specific component of human ecosystems	407
<i>Cătuneanu V., Popenţiu Fl.</i> — Ecological ideas and economic fiability	410
<i>Biriş I.</i> — Ecology and Politics	412
<i>Lucaci F.</i> — The alienated substratum of a famous dichotomy: Man-Nature	415
<i>Ivaneş Stela-Maria, Soran V.</i> — Ecological stress of contemporary man	419
<i>Almăşan-Radu Aneta</i> — The relationships people-town-village in the ecology of some areas of with various degrees of industrialisation and urbanisation (comparative researches)	422
<i>Almăşan-Radu Aneta</i> — The development of the towns and villages systems and the environment protection	424
<i>Mihăilescu V., Luca Eleonora</i> — Biotypological differentiation ecology within human communities	426
<i>Picioiu C., Guja Cornelia</i> — Analitical models concerning the coordination, the coexistence and the integration within ecosystems	430
<i>Guja Cornelia, Toma Cecilia</i> — The relationship between man and clothing ensemble in the context of human adaptability problems	433
<i>Drugescu C.</i> — Man — zoogeographical activ factor	435
<i>Picioiu C.</i> — Ecological functions of the hereditary character adaptative utility and optimality	438
<i>Teodorescu Ana</i> — People's longevity from the mountain regions	441
<i>Bute Polixenia, Virag I., Tămaş P.</i> — L'utilisation de l'ambiance naturelle dans la therapie occupationelle et ergotherapie	444
<i>Măruţă Al.</i> — Upon some ecological aspects of human settlements	446
<i>Radu S.</i> — Selection criteria for trees and shrubs planted in the urban environment	448
<i>Sălăgean Ştefania, Uray Ildikó, Mocsy Ildikó, Râmboiu Stela, Bayer Marta</i> — The environment and population survey programme of an uranium mine area	451
<i>Săvinescu Rodica, Gheorghiu Th., Unguraşu Georgeta</i> — Fauna elements important from the hygienico-sanitary point of view in the ecology of some Moldavian towns	454
<i>Gheorghiu Th., Săvinescu Rodica, Unguraşu Georgeta, Simionescu Rodica</i> — Impact of some accumulation lakes from the Moldavian area on the anophelism in the neighbouring inhabited centres	457
<i>Neacşu Alexandrina</i> — Influence of air pollution factors upon photosynthesis dynamics in some vegetal species belonging to urban ecosystem	459
<i>Negoescu B., Comănescu F.</i> — Geographical correlations regarding the industrial development of Tîrgovişte and the environmental quality	461
<i>Nădişan I.</i> — Some considerations on the implications of pollution on the educational process efficiency	464

<i>Răileanu L., Adam C., Hura Carmen, Vișan Elena, Nistor Camelia, Papadopol Victoria, Mancaș D.</i> — Evaluation of certain chemical contaminants in the dietary intakes as carcinogen risk factors	466
<i>Ghelberg N. W., Bodor Ecaterina, Kovács Agota</i> — Heavy metals in the hair of children and in soil in areas with and without nonferrous industry ...	469
<i>Bodor Ecaterina, Ghelberg N. W., Doboș Șt., Lörincz Al.</i> — Influence of the natural high As as concentration in drinking water on the body burden ...	472
<i>Costin Ileana, Man Felicia</i> — Relationships between ambient noise and discomfort in pupils	475

SECTION VI

POLLUTION AND EPURATION — THEIR ECOLOGICAL INFLUENCES

Introduction — <i>Godeanu Mărioara, Burloiu P.</i>	477
<i>Burloiu P.</i> — Ecological implications of pollution in the ergonomical organisation of work	479
<i>Rădescu C.</i> — Acid rain — reason of growing concern	482
<i>Vanc F., Ardelean A., Trușă H.</i> — The acid rains on the western slopes of the Zărand mountains	486
<i>Pîrvulescu I., Apostol L.</i> — Importance of the topoclimate studies in air pollution analysis	490
<i>Apostol L., Pîrvulescu I.</i> — The role of the climatic factors in the pollution dynamics of the inferior layers of atmosphere. Interpretation according to an altitudinal profile on a mountain slope	493
<i>Pop Adriana, Markevici F.</i> — Mushrooms and environment pollution	496
<i>Biscărean V.</i> — Problems of quantitative and qualitative management of waters in district Arad	498
<i>Dumescu F., Klein L.</i> — Dynamics of water pollution in district Arad	501
<i>Klein L., Dumescu F.</i> — Ecological impact of accidental pollution	503
<i>Barcan Gariela, Popovici Maria, Niculae Gh., Negraru Lucreția, Radu L. C.</i> — Ecological impact of pollutants cleared in water	505
<i>Coloși-Esca Doina, Gabor Mioara, Togănel Elvira</i> — Pollution hazard of surface waters by industrial effluents	508
<i>Ciugudeanu Maria, Cotigă M., Gocan Maria</i> — Experimental assessment of morpholine toxicity to establish permissible concentrations	511
<i>Dorin S.</i> — Chemical substances carrying cancer risk, identified in the residual waters from the synthesis organic industry	514
<i>Apostol Simona</i> — New point of view in establishing the ecotoxicological biotests	516
<i>Duca Magdalena, Galașiu Luminița</i> — Observations on the influence of organochlorinated insecticides on algal development	518
<i>Contrea A., Virag I.</i> — Pollution with minor elements of Bega river in the area of Timișoara town	522
<i>Ban Adriana, Atanasof Florica</i> — Nitrate pollution of underground waters in Arad country	526
<i>Pleniceanu V., Chicideanu O.</i> — The anthropical influence on the quality and level of the undergroundwaters in the Băilești fields	529
<i>Crăniceanu E., Decun M., Oprin Cr.</i> — The contamination of the underground water by the residual overflowed waters	531
<i>Lăzăr Lucia, Zehan Zoe, Pinteau Aurelia, Șovrea Delia</i> — Presence of pollution indicatory microorganisms and viruses in swimming pool waters ...	534
<i>Cotu O., Tivadar A., Zăpîrțan O.</i> — Achievements in waste waters purging in Bistrița	536
<i>Neșulescu C. A. L., Moraru Gh., Staicu C., Juriari Ecaterina, Crăciun Gh., Năchescu Dorina</i> — Experimental results concerning the design parameters at the treatment plant of Arad city	541
<i>Negulescu C. A. L., Albert M., Petreanu M., Vasiu A.</i> — Installation of aering-decanting in the epuration station of Curtici (district Arad).	544
<i>Drăgan S.</i> — The mass transfer and the mass results in the station of air dissolution for the mechano-biological epuration	546

Chioreanu Elena — The use of municipal domestic wastes for energy production as a means of curbing the ecological impact of environmental pollution ...	549
Niță Marilena Luminița, Bucureșteanu Maria, Catană C. — Biologic mud- a possible source of unconventional energy ...	551
Membet Eugenia, Cute E., Vasiu Aurora — Research concerning the use of static sieves in the treatment of sewage and pig farming waste waters ...	553
Bădulescu D., Tebeica Cristina — Utilization of waste waters from the units of pig breeding and industrialisation ...	557
Zeana Rodica, Ilișescu Anica, Eminovici Angela — The intensification of aerobic biological degradation by using microbial metabolites stimulators ...	560
Marton A. — The use of natural zeolites for pollution abatement and biomass production ...	564
Bucur N., Marchevici F., Moga P. — Preliminary studies concerning the improving the quality of water with vulcanic tuff ...	566
Apetroaei N., Apetroaei Maria — The experimental data on the depolluting effect of the natural zeolites ...	569
Bold Anișoara, Popovici Eveline, Popa Angelica, Alexandroaei Maria, Vasile Aurelia, Cruceanu M. — Depollution of waste waters from non-metallurgy using synthetic zeolites. I. Ion exchange study on NaX zeolite ...	571
Iacomi Felicia, Popovici Eveline, Alexandroaei Maria, Bărbat A. — Utilization of natural zeolites for waste water purification ...	574
Negulescu C.A.L., Negoianu Maria, Petreanu M., Velescu Silvia, Negriță C. — Soil utilization for sewage treatment, protection of the air-water-plant-soil ecosystem ...	577
Bucureșteanu Maria, Niță Marilena Luminița, Catană C. — Industrial residues used in managed ecosystems ...	580
Brâncuș A., Chiuzbăian P., Keserűs Márta — Studies on the effect of reducing cyan by vegetal metabolical assimilation in the aquatic medium ...	583
Spînzec Constanța, Godeanu Mărioara, Soran V. — The pollutants influence on the relative amount of DNA from <i>Pistia</i> and <i>Eichhornia</i> roots ...	587
Ciobanu I. R., Scripcaru Atena, Gregorian Liliana, Dumitrescu Rodica, Godeanu S. — Ultrastructure of leaves of <i>Pistia stratiotes</i> cultivated on residual waters from factories of chemical fertilisers ...	591
Ciobanu I. R., Dumitrescu Rodica, Gregorian Liliana, Scripcaru Atena, Godeanu Mărioara — Ultrastructural investigations on the leaves of <i>Eichhornia crassipes</i> cultivated on residual waters from factories of chemical fertilisers ...	594
Gîtye Veronica, Rusu A. — Producing and evaluation of aquatic vegetal biomass in the municipal wastewaters in the wastewater treatment plant Oradea ...	597
Sălan Gh., Sipoș O., Moga N. — Development of phytomass of water hyacinth (<i>Eichhornia crassipes</i>) in district Călărași ...	599
Isvoranu V. — Investigations on the phytofauna in the biotechnological installations to cultivate <i>Pistia stratiotes</i> and <i>Eichhornia crassipes</i> ...	603
Iulian C., Godeanu Mărioara, Rotescu C., Pașca T. — Bio-energetical station for purification of residual waters at the animal breeding farms ...	606
Nikolic C., Oprea I., Odagiu Rodica, Godeanu Mărioara — Experiments regarding the effect of nonconventional energy source biofermenting processes in milk industry in view of environmental protection ...	611

SECTION VII

ECONOMY AND ORGANIZATION OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

Introduction — N. Grigorescu ...	617
The papers of this section will be published in a „Bulletin of Research Papers“ by The Institute of Socialist Economy	
Author's index ...	620

CUVÎNT ÎNAINTE
DOINA IVAN, S. GODEANU

A treia Conferință de Ecologie, din 4—7 iunie 1986, care a avut loc la Arad, a constituit un prilej de prezentare a unui bilanț al cercetării românești în acest domeniu și de angajare patriotică a specialiștilor noștri pentru îndeplinirea cu succes a multiplelor sarcini care sînt trasate biologiei, în special ecologiei, prin programul partidului și a întregului nostru popor, program ce poartă amprenta creatoare a gândirii tovarășului Nicolae Ceaușescu, Secretar general al Partidului Comunist Român și Președintele Republicii Socialiste România.

În cercetarea biologică, inclusiv în cea ecologică s-au produs în ultimii ani mutații esențiale. Acestea au condus la obținerea unor rezultate remarcabile, de prestigiu, datorită conducerii și îndrumării competente a cercetării științifice din țara noastră de către tovarășa academician, doctor inginer Elena Ceaușescu, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului.

Accelerata dezvoltare socio-economică a țării noastre a ridicat în fața științei și practicii de zi cu zi o mulțime de probleme complexe cu repercusiuni de o amploare nemaiîntîlnită. Din mulțimea acestor probleme se desprind și acelea legate de utilizarea rațională a resurselor lumii vii și de protejare a ambianței, îndeosebi a mediului construit și gospodărit de om.

Nu este întîmplător faptul că biologia ocupă în documentele de partid un loc important. Ea este chemată să potențeze productivitatea organismelor, a tuturor sistemelor vii, concomitent cu permanenta grijă pentru îmbunătățirea calității vieții și prin eforturile de protejare a mediului. Sarcina protecției ambianței umane și a celei seminaturale și naturale pe baze științifice revine în primul rînd ecologiei. În calitatea sa de știință a relațiilor dintre viețuitoare și mediu, dar mai ales dintre ființa umană și ambianța sa, ecologia contemporană poate să alcătuiască prognoze corecte cu privire la modificările în bine, dar și în rău pe care le va suferi ambianța locală și globală în urma diverselor acțiuni umane.

Lucrările celei de a treia conferințe de ecologie, marchează față de conferințele precedente un progres în obținerea unor valoroase rezultate științifice privind folosirea rațională a resurselor naturii vii, în așa fel încît să fie permisă regenerarea lor și ameliorarea mediului de viață în scopul ridicării calității vieții.

În acest sens preocupările ecologilor din țara noastră au fost orientate spre probleme de interes practic cum sînt: tipizarea pădurilor și pajisțiilor, inventarierea și cartarea resurselor naturale, succesiunea secundară a vegetației provocate de exploatarea irațională a pajisțiilor și pădurilor, stabilirea valorii de indicator a condițiilor staționare pentru o serie de specii vegetale și animale în scopul utilizării acestora la aprecierea boni-

tății terenurilor, stăvilirea proceselor de salinizare a solurilor datorită superirigărilor, redarea în circuitul economic a terenurilor erodate și degradate, restabilirea fertilității solului prin mijloace biologice, protecția împotriva noxelor, epurarea apelor, creerea unui cadru propice de trai, sănătos pentru populația urbană și rurală etc.

Lucrările celei de a treia conferințe de ecologie au evidențiat faptul că în lumea contemporană orice acțiune de proiectare, de sistematizare și de modificare a ambianței influențate ori neinfluențate de om necesită amănunțite studii ecologice care să conducă spre luarea unor decizii științifice, optime.

Importanța fundamentării ecologice a celor mai diverse acțiuni economice și sociale s-a accentuat în ultimul timp odată cu sublinierea, în documentele de partid, a rolului imens pe care îl deține mediul de viață în dezvoltarea societății și a poziției cheie pe care o deține ecosfera în menținerea calității vieții.

Cea de a treia conferință de ecologie a mai subliniat faptul că prin câteva ramuri ale sale ecologia este o știință ferm angajată în rezolvarea nevoilor socio-economice ale omenirii. Există câteva ramuri ale ecologiei direct legate de producția în agricultură (ecologia agrară), silvicultură (ecologia forestieră), urbanistică și industrie (ecologia urbană și industrială), sănătatea populației (ecologia umană și socială). Aceste ramuri tinere ale ecologiei, apărute și dezvoltate în ultimele 2—3 decenii sînt chemate să studieze producția agroecosistemelor și silvoecosistemelor, să investigheze cadrul larg de dezvoltare a așezărilor umane, să găsească mijloace de ecologizare a industriilor și de reducere a poluării, să cerceteze și să ofere soluții pentru crearea unei ambianțe umane optime.

Fără a pretinde că cea de a treia conferință de ecologie ar fi epuizat problemele legate de dezvoltarea societății într-o ambianță sănătoasă și propice ființei umane, putem susține că ea a angajat plenar ecologii din țara noastră în rezolvarea obiectivelor planului cincinal pe anii 1986—1990 și a dezvoltării economico-sociale pînă în anul 2020.

INFORMARE

privind desfășurarea celei de a III-a Conferințe de Ecologie (Arad, 4—7 iunie 1986)

Cea de a 3-a Conferință de Ecologie s-a desfășurat la Arad, în perioada 4—7 iunie 1986. La ea au participat 438 de specialiști din 124 unități, cuprinzând cercetarea științifică, învățământul superior și mediu, proiectarea, producția, oficiile de supraveghere și control a calității apelor și serviciile de protecția mediului înconjurător.

Conferința a urmărit să evidențieze progresele realizate de cercetarea ecologică românească, în mai multe direcții, cum sînt : ecologia teoretică, ocrotirea naturii, cunoașterea și gospodărirea pădurilor și pășunilor, a terenurilor agricole și a apelor, a locului și rolului omului în natură. De asemenea s-au evidențiat rezultatele obținute în cercetarea impactelor exercitate de om asupra mediului înconjurător (îndeosebi procesul de poluare și suprafertilizare a terenurilor) și în cunoașterea retroacțiunilor negative generate de diverse acțiuni umane non-ecologice (efectele asupra sănătății omului, scăderea fertilității solurilor, eroziunea, înmulțirea dăunătorilor etc.). S-au analizat și problemele legate de economia și de organizarea protecției mediului înconjurător.

Metodologia prezentării lucrărilor s-a axat pe sistemul de postere (expunerea lucrărilor sub formă grafică, cu ilustrații) fapt ce a permis discutarea directă și deschisă a rezultatelor. În afara acestora au fost susținute, în ședințe comune sau pe secții, referate cu caracter general și special. Au mai fost organizate mese rotunde care au abordat probleme de mare actualitate, de larg interes, cum sînt : dezechilibrele ecologice și reconstrucția zonelor forestiere, conceptul de agroecosistem, zootehnia în agroecosisteme, ecologia lacurilor de acumulare, fenomenul de eutrofizare, modelarea matematică în ecologie, acțiunea agenților chimici asupra omului, problemele economice ale protecției mediului înconjurător.

Conferința a permis efectuarea unui schimb larg de idei și desfășurarea unor dezbateri libere între specialiști, care au facilitat cunoașterea reciprocă, amorsarea unor colaborări viitoare, evidențierea liniilor directe ale cercetării ecologice în anii viitori.

Un interes deosebit a suscitat întîlnirea ecologilor cu istoricii în cadrul unei mese rotunde „Ecologie și istorie“. Cu această ocazie s-a constatat unitatea de concepție sistemică și interdisciplinară și s-a evidențiat viziunea temporală a proceselor naturale. S-a sugerat ideea că la viitoarea conferință să se prezinte și rezultatele unor cercetări efectuate în comun de ecologi și istorici.

Rezultatele activității desfășurate în plen și în cadrul celor șapte secții au permis sintetizarea mai multor propuneri și concluzii care sînt prezentate în cele ce urmează.

CONCLUZIILE ȘI PROPUNERILE

reieșite din dezbaterile ce au avut loc în cadrul celei de a III-a Conferințe de ecologie

1. Referatele și lucrările prezentate au scos în evidență justetea politicii partidului în domeniile ecologiei și protecției mediului înconjurător, au evidențiat eforturile financiare întreprinse în aceste domenii și principalele realizări obținute de la cea de-a doua conferință (Sibiu, septembrie 1984) și pînă în prezent.

2. Se constată că în ultimii doi ani s-au produs o serie de progrese importante în ecologizarea agriculturii, în reconstrucția ecologică a zonelor degradate — îndeosebi prin reîmpăduriri — s-au stabilit măsuri de gospodărire ecologică a fondului forestier, a fost realizată recunoașterea oficială a importanței ecosistemelor naturale în regenerarea apei și oxigenului, în stăvilirea poluării.

3. Față de situația ecologiei la conferința anterioară, se constată o serie de progrese evidente, dintre care enumerăm :

— abordarea unor problematici mai complexe și variate ;

— creșterea exigenței față de rezultatele obținute ; ca urmare soluțiile oferite de ecologie factorilor de decizie au la bază fundamentări științifice tot mai aprofundate ;

— se manifestă o tendință marcată spre cunoașterea fenomenelor intime, urmărirea lor în perspectivă istorică ;

— a avut loc o lărgire a tematicii și o abordare a sa în spirit interdisciplinar (alături de biologi la cercetarea ecologiei participă geografi, geologi, istorici, economiști, chimiști, medici, igienisti, tehnologi și proiectanți) ;

— includerea în cercetarea ecologică a unor aspecte noi din domeniile biochimiei, geneticii, antropologiei, sociologiei și economiei.

4. S-a accentuat tendința de stabilire a unor relații de cooperare interinstituțională pentru rezolvarea unor probleme de importanță națională, cum sînt cercetările ecologice din Delta Dunării, supravegherea calității aerului și apei, stabilirea limitelor de admisibilitate în mediu a diferitelor noxe, amenajarea și valorificarea complexă a lacurilor de acumulare și a zonelor adiacente etc.

5. Se manifestă o dorință evidentă de informare reciprocă și de realizare a unor schimburi de experiență.

6. Se constată o preocupare sporită pentru fundamentarea științifică a măsurilor de gospodărire a ecosistemelor pe baze ecologice. Menționăm — reanalizarea eficienței tehnologiilor agricole care utilizează substanțe chimice (îngrășăminte, pesticide), reconstrucția ecologică a teritoriilor degradate prin eroziuni și supraexploatare, reîmpădurirea etc.

7. Se acordă o atenție tot mai mare analizei multiple a impactului unor substanțe străine de ecosistem (poluanți, pesticide, substanțe orga-

nice de sinteză) și evidențierea efectelor acestora de-a lungul principalelor lanțuri trofice, a modului în care ele influențează producția și productivitatea ecosistemelor naturale și a celor create sau modificate de om.

8. A reieșit în mod pregnant necesitatea evidențierii rolului și locului omului în natură, a efectelor acțiunilor sale în transformarea naturii.

9. Sub aspect științific s-au evidențiat :

— necesitatea abordării proceselor ecologice în perspectivă sistemică, istorică și evolutivă ;

— importanța crescândă acordată metodei experimentale și modelării proceselor ecologice (îndeosebi cu ajutorul aparatului matematic) ;

— accentuarea preocupărilor pentru cunoașterea structurilor și legăturilor care condiționează funcționarea diferitelor tipuri de ecosisteme ;

— necesitatea unor clarificări terminologice și metodologice.

10. Din discuțiile purtate au mai reieșit următoarele idei :

— o ocrotire eficientă a naturii se poate realiza dacă se acordă o deosebită importanță conservării reacțiilor fundamentale caracteristice biosferei și ecosferei ;

— necesitatea și posibilitatea stabilirii gradului de deteriorare antropică a mediului ;

— posibilitatea reconstrucției ecologice a unor ecosisteme naturale și seminaturale ;

— necesitatea introducerii prognozei în aplicarea tratamentelor din agricultură ;

— agravarea procesului de eutrofizare a apelor, îndeosebi la litoralul românesc al Mării Negre și în apele dulci stagnante ;

— necesitatea gospodăririi raționale unitare a lacurilor de baraj, oprirea deversărilor de ape reziduale în acestea, evitarea colmatării rapide a cuvetelor, amenajarea malurilor și zonelor adiacente, elaborarea unui sistem unitar de folosințe ;

— în cercetarea ecologiei umane trebuie luată în studiu în mai mare măsură problematica antropologică ;

— necesitatea acordării unei atenții deosebite unor probleme pînă acum subestimate, așa cum sînt : viziunea ecosistemică a localităților, modificarea unor zone agro-pastorale în zone industriale, corelarea dezvoltării economiei cu conservarea unor eșantioane reprezentative din principalele ecosisteme.

11. S-a evidențiat rolul important al gîndirii filozofice în abordările ecologice, stabilirea de interconexiuni între științele sociale, științele naturii de toate gradele și ecologie.

12. Se mențin următoarele aspecte negative care trebuiesc remediate :

— mai există preocupări pentru rezolvarea unor probleme particulare ;

— unii cercetători includ în ecologie preocupări care aparțin altor științe (de ex. botanică, zoologie, geografie, silvo- și agrotehnică, igienă etc.) ;

— există încă tendințe de generalizare lipsite de o bază faptică suficientă ;

— există o slabă preocupare pentru estimarea economică pe termen lung a soluțiilor de protecție a mediului.

13. S-a subliniat rolul important al formării și dezvoltării bazei tehnico-materiale necesare cercetărilor de ecologie și protecția mediului, rolul esențial al formării și existenței unor cadre specializate și a unor

consilieri biologi bine pregătiți, necesari pentru luarea unor decizii optime în probleme de investiții, amenajări, prevenire și combatere a poluării pe baze ecologice.

*
* *
*

Pe baza concluziilor susmenționate, în ședința de închidere a lucrărilor conferinței, au fost formulate următoarele propuneri :

1. Cea de a 4-a Conferință de ecologie să aibă caracter național și să se desfășoare pe o tematică unică, prin dezbateri în plen. .

2. Cercetarea ecologică trebuie să-și lărgască sfera de activitate cu preocupări de modelare matematică, ecofiziologie, biochimie ecologică, genetică ecologică ș.a.

3. Cercetarea ecologică românească trebuie să-și amplifice preocupările pe linia :

— reconstrucției ecologice a terenurilor degradate ;

— stabilirii modalităților de valorificare a diferitelor ecosisteme la justa lor capacitate ;

— reconsiderării rolului protector al perdelelor forestiere ;

— creării de zone verzi-tampon în jurul centrelor generatoare de noxe ;

— optimizării exploatarei și conservării eficiente a lacurilor care conțin depozite de nămol terapeutic ;

— dezvoltării cercetărilor de acvacultură ;

— revizuirii limitelor de admisibilitate în mediu a unor substanțe nocive ;

— realizării de noi sisteme de prevenire și combatere a poluării mediului ;

— perfecționării mecanismelor economice legate de protecția mediului, crearea unui indicator sintetic de evidență a eficienței măsurilor de protecția mediului ;

— reanalizării actualelor tehnologii agricole pe baza unei viziuni noi, ecologice.

4. Este necesară o dotare cu aparatură de măsură și control adecvată pentru ecologie și protecția mediului, crearea de noi modele și baze experimentale, stabilirea unui monitoring ecologic în ecosisteme caracteristice.

5. Reintroducerea ecologiei ca disciplină obligatorie în învățământul general și mediu. În învățământul mediu agricol, silvic, economic și tehnic trebuie pus un accent deosebit pe măsurile specifice de protecție a mediului. În scopul schimbării opticii privind relația om-mediu ambiant, al unei mai bune gestiuni a resurselor naturale, se consideră necesară introducerea ecologiei ca obiect de studiu în toate formele de învățământ superior.

6. Intensificarea preocupărilor pentru educarea ecologică a publicului, crearea unei opinii de masă în favoarea cunoașterii, înțelegerii și ocrotirii naturii patriei.

7. Ținând seama de modul de aplicare a noului sistem de autoconducere și autogestiune economică, se impune reanalizarea și îmbunătățirea Legii nr. 9/1973 privind protecția mediului înconjurător, îndeosebi capitolele privind sancțiunile și pîrghiile economice care să asigure respectarea acestora.

8. Este necesară elaborarea unor concepții ecologice unitare, care să-și poată găsi locul său distinct în planul de stat, care să permită stabilirea de măsuri și sarcini precise organelor de resort, care să fie posibile de urmărit pe termen lung.

9. Perfecționarea mecanismelor economice legate de corelarea dezvoltării economico-sociale cu realizarea eficientă a măsurilor de protecția mediului.

10. Reducerea presiunii economice și a intervențiilor în ecosisteme labile, cum sînt molidișurile de limită, jnepenișurile și pajiștile alpine, pădurile de stejar de cîmpie, zonele umede ș.a.

11. Realizarea unui sistem național de informare, documentare și colaborare în domeniul ecologiei.

12. Realizarea unei cooperări mai strînse între ecologi și proiectanți, prezentarea la forurile de decizie a unor soluții, optime în egală măsură pentru natură și societate. Pentru aceasta se impune luarea obligatorie a unor avize ecologice în cazul realizării tuturor obiectivelor de investiții, construcții, sistematizări, zonări și amenajări ale teritoriului, ceea ce implică crearea unui corp de specialiști ecologi ale căror avize să se bazeze pe rezultatele unor cercetări la obiectivele ce sînt puse în discuție.

Participanții la cea de a 3-a Conferință de ecologie au mulțumit organizatorilor și gazdelor arădene pentru ospitalitatea deosebită și condițiile excepționale în care s-au desfășurat lucrările și aplicațiile practice.

SECȚIUNEA I

ECOLOGIE GENERALĂ ȘI OCROTIREA NATURII

ACTIVITATEA DESFĂȘURATA

Rostul major al secției de ecologie generală și ocrotirea naturii în cadrul celei de a treia conferințe de ecologie a fost acela de a ridica în fața participanților câteva probleme teoretice ale disciplinelor legate de studierea și protecția ambianței vii (a ecosistemelor naturale în primul rînd și al biosferei în ansamblu) și de a releva principiile ecologice fundamentale ale ocrotirii naturii.

Un grup de lucrări a abordat diversele aspecte ale manifestării principiului evolutiv în desfășurarea proceselor ecologice. S-a subliniat ideea că procesele ecologice în spațiul ecologic cvadridimensional (cele trei coordonate spațiale plus curgerea timpului) se află într-o permanentă evoluție. Rezultatul tuturor schimbărilor din continua succesiune a factorilor și proceselor, mai ales a celor care se petrec la nivelul populațional de organizare a viului, este instaurarea echilibrelor ecologice locale, zonale și globale.

Cunoașterea structurii, dinamicii și echilibrelor ecosistemelor naturale se poate face prin mai multe metode (observația directă, experimentarea, analiza relațională, logică sistemică etc.). Dintre toate metodologiile pe care le oferă știința contemporană ecologiei pentru a dezvălui starea actuală și viitoare a ecosistemelor naturale, cele mai importante se dovedesc a fi modelările imaginate de matematică. Modelarea matematică se bucură de avantajul de a putea fi programată și transpusă pe calculatorul electronic. Simularea proceselor și structurilor ecologice permite prognoza modificărilor care vor surveni în evoluția ulterioară a unui ecosistem, a unui grup de ecosisteme, sau chiar a landșaftului zonal și regional. Această previziune obținută pe calculator poate conduce înspre luarea unor decizii optime în ce privește ocrotirea naturii și protecția mediului înconjurător pe baze ecologice.

Existența și continuitatea vieții ecosistemelor naturale este legată de racordarea acestora la fluxul energetic cosmic, la curgerea continuă în aceste sisteme a energiei solare captate de către producătorii primari. Din aceste motive cunoașterea relației dintre fotosinteză și producția primară a ecosistemelor constituie mijlocul cel mai eficient de apreciere a productivității ecosistemelor naturale și a dirijării ei în scopurile urmărite de om și în limitele unei valorificări raționale ale resurselor naturale de prețutindeni, inclusiv din țara noastră.

Impactele umane asupra ambianței naturale la nivel local, regional și global sînt în momentul de față extrem de puternice. Fragmentul cel mai fragil al ambianței — biosfera cu ecosistemele sale — suferă în prezent o agresiune cu care viața planetară nu s-a întîlnit nici odată în cursul existenței sale. Prevenirea eroziunii biosferei și a ecosistemelor sale este po-

sibilă nu numai printr-o perseverență propagandă în favoarea acțiunilor de ocrotire a naturii. Preocupările legate de diversele aspecte ale ocrotirii naturii au fost reflectate în numeroasele lucrări prezentate.

Lucrările secțiunii I au subliniat faptul că în pofida manifestării retroacțiunilor ecologice negative izvorâte din multitudinea impactelor umane, reîntoarcerea omului la natură pe o treaptă superioară după traversarea cu succes a revoluției științifice și tehnice, rămîne un drum încă deschis și posibil. Depinde de înțelepciunea omului, de străduința sa de a înțelege dinamica proceselor naturale și de voința sa de a-și orienta acțiunile sale spre îndeletniciri ecologice, în pofida celor non-ecologice. Ocrotirea naturii și protecția mediului pe baze ecologice constituie pasul major în această nouă și fertilă direcție.

Dr. Viorel Soran

NECESITATEA ABORDĂRII EVOLUTIVE ÎN ECOLOGIA GENERALĂ

NECESSITY OF AN EVOLUTIONARY APPROACH IN FUNDAMENTAL ECOLOGY

P. PAPACOSTEA

The importance of an evolutionary approach in ecology is underlined. This makes possible the evidentiating of informational — energetic structures responsible of morpho-functional features and internal relationships of ecosystems. Some results are given, concerning the better understanding of the being of soil. Soil appears to be a result of biological evolution conserving a feature of archaic general life: it gives rise to proper colloidal matter, which is functionally linked with the specific biostructured matter in plants.

Spre deosebire de orientările dominante la sfârșitul secolului trecut și la începutul secolului nostru, dar care stăpinesc încă și în prezent concepțiile unui mare număr de biologi care se ocupă de sectoare limitate ale biologiei și care caută explicarea fenomenologiei biologice în mecanismele nivelului cel mai de jos al organizării materiei vii, încercând să transforme biologia într-un domeniu particular al fizicii și chimiei, orientările actuale în ecologie se străduiesc spre sinteză, căutând să surprindă în bogăția de fenomene legitățile supraordonate „care determină, în calitate de principii organizatoare, diferitele părți componente“ (3).

Deși în teoria sistemică, considerată ca bază teoretică fundamentală pentru ecologie, este recunoscută importanța elementului de istoricitate, cele mai multe lucrări pleacă, pentru înțelegerea și eventual pentru intervențiile reglatoare într-un ecosistem, de la analiza componentelor actuale, fără a cuprinde legitățile supraordonate care nu se pot desprinde cu claritate decât dacă se are în vedere evoluția în timp a sistemului întreg după modelul concret al unui organism. Prin faptul că un ecosistem este format din părți componente aparent într-o stare de independență mult mai accentuată decât organele unui organism oarecare, înțelegerea coeziunii unui astfel de sistem este mult îngreuiată, necesitând un proces de intuiție adecvat. „Există un fel de empirism delicat, care se face identic în cea mai mare intimitate cu obiectul și prin aceasta devine teorie adevărată“ (Goethe).

Aplicând acest mod de a privi lucrurile în domeniul solului, iată pe scurt câteva din rezultatele obținute *.

1. Orice organism începe cu un stadiu de dezvoltare bogat în conținut potențial, dar sărac în manifestare (de exemplu ovulul uman fecundat) și termină printr-un stadiu de diferențiere în organe specializate morfo-funcționale care își actualizează la maximum conținutul informațional specific prin rodajul întregului organism în cadrul ambianței terestre și cosmice.

2. Toate regnurile și formațiunile biologice actuale pleacă de la un strămoș comun, stratul exterior al Terrei, în care materia terestră sub in-

* Ele nu pot fi expuse aici decât aproape telegrafic, punctând procesul logico-dialectic al ideții parcurse.

fluvența radiației cosmice diferită de cea actuală și acționând în condițiile reducătoare ale învelișurilor exterioare ale Terrei primitive, a dat naștere numeroaselor componente organice caracteristice vieții. Totodată apare și structura coloidală a materiei. Se conturează două funcții caracteristice vieții: o fotosinteză de tip arhaic și crearea de particule materiale înzestrate cu suprafețe active. Acest strat organo-mineral reprezentând o formă primitivă, neindividualizată a vieții nu putea fi o „supă primordiale” neorganizată, ci trebuie să fie avut o structură complexă care, în afara celor două caracteristici menționate pe care le putem considera ca manifestări primitive ale specificului vegetal legat de creștere, era străbătută de diferite forme de mișcare prefigurând caracteristicile animale.

3. O dată cu apariția vieții sub formă de organisme individualizate, apare și tendința de separare mai netă a funcțiilor. Fotosinteza, predominant legată de cosmos este ridicată deasupra solului și perfecționată de organismele vegetale care preiau din lumea minerală numai ceea ce conține formelor noi, mai subtile de manifestare a vieții. Solul îngreuiat de participarea masivă a regnului mineral la alcătuirea sa păstrează funcția organizării unui material coloidal propriu (materiiile humice, argilele secundare și coloizii amorfi (4)), dar pierde aproape complet funcția de sinteză de materie organică proaspătă. El devine în schimb locul principal de reciclare a materiei organice moarte, funcție caracteristică animalelor care consumă și metabolizează materia sintetizată de plante. Se știe în prezent că nu se poate concepe solul fără participarea unor componente animale cum sînt rîmele (soluri neutre, slab bazice sau slab acide) sau diferite artropode (soluri net acide), în intestinul cărora se realizează sinteza complexului argilo-humic.

4. O dovadă a justetei acestei concepții se poate găsi în paralelismul componentelor de bază ale solului care sînt și purtătorii fertilității: materia coloidală cu suprafață activă mare și soluția solului, pe de o parte, materia biostructurată (în sensul definit de Macovschi) și lichidele circulante în celulă și în jurul celulelor organismelor vii, pe de altă parte. Toate măsurile agrotehnice care afectează materia coloidală din sol afectează și materia biostructurată în plantă, reciproca fiind și ea valabilă (1).

5. Au fost elaborate modele privind evoluția solurilor, în care se poate evidenția existența unor structuri informațional-energetice care determină coordonatele în care evoluează solurile zonale și implicit caracteristicile acestora (2).

6. Solul ca formație naturală complexă posedă caracteristici de viață arhaică. El nu poate fi înțeles pe deplin decît dacă este considerat ca organ al Terrei propriu ea însăși ca un organism. În cadrul acestui înveliș vitalitate proprie cea mai mare o prezintă solurile cu grad de organizare și specializare superioară a structurilor coloidale (cernoziomurile).

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. *Papacostea P.*, 1985 : Conf. S.N.R.S.S., Timișoara (sub tipar).
2. *Papacostea P.*, 1986 : Comunicare în cadrul sesiunii I.C.P.A. Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie, București.
3. *Suchantke A.*, 1982 : Goetheanistische Naturwissenschaft, 1 Allgemeine Biologie, Ed. Freies Geistesleben, Stuttgart, 126—139.
4. *Vasu A.*, 1984 : Teză doctorat, I.P. București.

INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU PEDOLOGIE
ȘI AGROCHIMIE BUCUREȘTI

ACTUALITATE ȘI PERSPECTIVE ÎN BILANȚUL DINTRE FOTOSINTEZĂ ȘI PRODUCȚIA PRIMARĂ

THE PRESENT AND FUTURE OF BALANCE BETWEEN PHOTOSYNTHESIS AND PRIMARY PRODUCTION

ANA FABIAN, F. NAGY-TÓTH, ADRIANA BARNA

Producția primară, baza bunăstării dintotdeauna a omenirii, constituie problema centrală a numeroase cercetări pasionante. Lucrarea relevă câteva din aceste rezultate pentru a demonstra progresul realizat până în prezent și direcțiile posibile în viitor.

Îmbunătățirea potențialului genetic la grâu, soia, cartof, sfecla de zahăr, iar dintre alge — la *Porphyra*, *Euchema* ș.a. a avut ca rezultat sporirea semnificativă a recoltelor (până la 40—50%, sau și mai mult). Se apreciază că prin metode genetice progresul va putea fi menținut prin perfecționarea indicelui de recoltă (proporția dintre organele vegetative și cele generative), prin ridicarea gradului de sincronizare a fazelor ontogenetice, prin optimizarea translocației și repartizării asimilatelor, precum și prin dirijarea biosintezelor.

Rata de fixare a CO_2 depinde de activitatea ribulozo-1,5-difosfat carboxilazei/oxigenazei (RuBisCo), și implicit și de concentrația O_2 . Prin inhibarea activității oxigenazice, respectiv a fotorespirației, s-ar putea majora eficacitatea asimilării CO_2 cu cca 15—20, chiar 50% ; sau invers, ridicarea concentrației de CO_2 , concomitent cu intensificarea activității carboxilazice, ar spori semnificativ producția primară fotosintetică.

Căutările pentru a realiza un spor de recoltă pe o suprafață dată, și de calitate superioară în același timp, au existat dintotdeauna. Ideea este intuitiv formulată de J. SWIFT (sec. XIX /cit. I. PÉTERFI, 1954/) : „să crească două spice, sau cel puțin două fire de iarbă, pe aceeași suprafață pe care odinioară crescuse doar unul !” Este aproape neîndoielnic că un asemenea spor de producție se va putea obține atunci când se va reuși să se confere stabilitate unui bilanț pozitiv între fotosinteză și producția primară.

Fotosinteza este singurul proces natural de bioconversie a energiei luminoase care se soldează cu sinteză de substanță organică, deci cu producție primară și este fundamental unitar la toate plantele autotrofe ; de aceea, probabil calea pentru biomasă cât mai bogată, într-un timp record, în orice biotop, putem spera să o găsim în progresele rapide care s-au înregistrat în precizarea mecanismului biochimic al fotosintezei și în capacitatea căutătorului de a-l optimiza. Argumentăm ideea prin câteva exemple, din cele mai elocvente.

Cea mai veche strategie pentru sporirea producției vegetale, adoptată empiric de-a lungul mileniilor de domesticire și cultivare a plantelor sălbatice, dar care își păstrează încă valabilitatea și este exploatată științific astăzi, a fost aceea de a **selecționa** indivizi vegetali dotați cu performanțe intrinseci de a-și ameliora producția.

Un exemplu de elită ni-l oferă sfecla de zahăr : planta era cunoscută și a intrat în cultură cu aproximativ 3 000 de ani în urmă (în Sicilia, cu

vreo mie de ani î.e.n.) ; zahărul din sucul ei se folosește de prin sec. IV e.n., iar identificarea zahărului de sfeclă cu cel din trestia de zahăr datează din 1747 ; conținutul în zahăr la începuturile valorificării sfeclei de zahăr era de 1,3%, iar în prezent soiurile selectate conțin aproape 20% (A. SZABÓ, 1983). La grâu și soia, asistăm la îmbunătățirea potențialului genetic de-a dreptul extraordinară : în ultimii ani recolta a sporit cu 40%, iar la porumb cu 50%, numai prin metode genetice (R. M. GIFFORD și colab., 1984).

În contextul plantelor cultivate este oportun să precizăm diferența dintre producția fotosintetică totală (producția primară propriu-zisă) și cea recoltată (utilă) ; prima este limitantă cantitativ pentru aceasta din urmă. La grâu, de ex., proporția dintre cantitatea de cariopse și cea de frunze și tulpini (indicele de recoltă) este de 0,62 la un soi de elită, și abia de 0,2—0,35 la soiurile de rînd. Cu toate acestea, este posibilă o majorare a indicelui de recoltă prin reducerea moderată a organelor vegetative (de ex. la cartof) ; dirijarea sistemului foliar în scopul reducerii autoumbrierii ar avantaja, evident, interceptarea luminii, ceea ce înseamnă creșterea randamentului fotic.

Modalitatea de a interveni în optimizarea indicelui de recoltă ar putea fi dirijarea unui echilibru optim între organele generative și cele vegetative, de ex. prin perfecționarea ciclurilor ontogenetice prin reglarea transportului fotoasimilatelor, în sensul unei programări fiziologice mai avantajoase, deoarece durata cît mai scăzută a fazei de înflorire, ca și a celei de diviziune a endospermului, cu sporirea coeficientului de fecundație favorizează direcția fluxului de substanțe biosintetizate spre țesuturile de rezervă. De ex. la grâu, durata înfloritului și a polenizării este de 10—14 zile, diviziunea celulară în endosperm — de 2 săptămîni, iar stocarea rezervelor — de 4—6 săptămîni, din care, însă, repartizarea materiilor în cariopse se face numai în primele două săptămîni. Ideea fundamentală este aici conceptul lansat de H. LORENZEN (1974) de : **ciclu generativ cel mai scurt posibil**“. Acest concept care, de fapt, rezumă un întreg principiu de biologie celulară, a fost formulat pe baza cercetărilor de **sincronizare a culturilor de alge unicelulare** (*Chlorella*, *Scenedesmus*) și enunțată ideea că „numai celulele care își realizează repetat ciclul generativ în timpul cel mai scurt posibil pot fi considerate **celule normale**“. Dar în condiții naturale numai arareori se realizează ciclul generativ cel mai scurt posibil“.

Se pare că bilanțul dintre fotosinteză și producția primară este cel mai avantajos la plantele care sînt utilizabile integral ; acestea chiar sînt considerate de perspectivă ; între altele, se enumeră printre acestea mai multe specii și sușe de alge (*Chlorella*, *Scenedesmus*, *Tolypothrix*, *Anacyctis*, *Spirulina*, *Porphyra* ș.a.) ale căror culturi masive sînt deja rentabile și au multiple utilizări ; prin selecție, în culturi, există șanse să devină încă și mai productive. Concludent este exemplul algei roșii *Euchema striatum* (ord. *Gigartinales*, *Rhodophyta*), care pînă prin 1940—1944 a fost sursa majoră de agar-agar, din care cauză a fost amenințată cu dispariția ; dar prin selecție s-a obținut o sușă (Tambalang) care este atît de productivă, încît de-a dreptul a invadat piețele cu carragenină (U. HORSTMAN, 1977).

•• Spectaculoasă este concentrarea atenției asupra plantei acvatice *Eichhornia crassipes* (fam. *Pontederiaceae*) care pînă de curînd a fost considerată „buruiană inutilă“, dar în prezent este pe cale de a deveni plantă de cultură valoroasă, cel puțin cu dublu avantaj : prin producția consis-

tență de biomasă și prin capacitatea sa de bioacumulare a substanțelor nocive, poluante (U. HORSTMAN, 1977).

De asemenea prin selecție s-au impus, din flora spontană, pentru cultivare specii de *Taraxacum*.

O altă cale prezumptivă pentru sporirea pe viitor a productivității fotosintetice s-a conturat din interpretarea valorilor scăzute pentru randamentul fotic și cel cuantic ale cloroplastelor, respectiv neconcordanță dintre valorile obținute prin calcul și cele înregistrate direct. Plantele absorb abia 0,12% din energia luminoasă incidentă pe suprafața Pământului, iar randamentul fotic al cloroplastelor din cantitatea totală de lumină absorbită este de 0,5—5% la plantele agricole (după sinteza întocmită de I. PUIA și V. SORAN, 1981), de 3—13,3% la alge (după determinările a numeroși cercetători : J. MYERS, J.-R. GRAHAM, 1959 ; E. C. WASSINK și colab., 1961 ; J. BENEMANN, 1977 ; C. L. MAULDIN, 1979) și 1—10% la fitoplancton (după E. P. ODUM, 1975). Randamentul cuantic este încă și mai scăzut : pentru culturi de laborator de *Spirulina platensis* valoarea acestui indice, determinată experimental, a fost de 0,21—0,3 (S. AIBA, T. OGAWA, 1977). Însă, sîntem încă departe de a putea explica aceste „ciudățenii“ (E. LIBBERT, 1979 ; G. FARKAS, 1984). În cele din urmă, investigații cu cea mai modernă tehnică de laborator au permis descoperirea activității enzimatice foarte bizare a ribulozo-1,5-bisfosfat carboxilazei/oxigenazei (RuBisCo). J. R. SEEMAN și J. A. BERRY (1982) au precizat că activitatea enzimei este foarte lentă : cele 8 locuri active ale enzimei catalizează abia 3 reacții/sec. (pentru comparație : fumaraza activează 800 reacții/sec./locuri active) ; în același timp, au pus în evidență diferențe care disting moleculele de enzimă provenind de la specii de plante diferite, de ex. din *Geraea canescens* și *Camissonia brevipes*, din spanac și din soia. Specificitatea enzimei a fost confirmată și de alte cercetări mai recente (A. J. KEYS și colab., 1983 ; J. R. SEEMAN și colab., 1984), iar G. J. KELLY și E. LACZKO (1984) au descoperit și primul produs care ia naștere după fixarea CO₂ (2-carboxi-3-ceto D arabinitol-1,5-bisfosfat). S-au făcut precizări și în privința specificității ratei de acțiune a acestei importante enzime : ea este de două ori mai activă la plantele C₄ — decît la C₃ — fotosintetizante.

De asemenea, cunoaștem azi mai clar efectul concurent al oxigenului față de cel al bioxidului de carbon (M. K. GARRETT, 1978 ; A. J. KEYS și colab., 1983 ; R. M. GIFFORD și colab., 1984). Această competitivitate, cunoscută mai de mult ca „efect Warburg“, este foarte sugestivă ca o alternativă pentru sporirea randamentului fotosintetic. O cale posibilă ar putea fi micșorarea concentrației de O₂ (eventual captarea lui) sau majorarea concentrației de CO₂, avînd efect inhibiția fotorespirației (C. R. SOMMERVILLE, S. C. SOMMERVILLE, 1984 ; St. KISS și colab., 1986), însă inhibarea pe cale chimică a metabolismului fosfoglicolic nu a avut ca rezultat creșterea ratei de fixare a CO₂, ci dimpotrivă, scăderea ei (R. M. GIFFORD și colab., 1984).

Intensificarea procesului de fotosinteză prin majorarea concentrației CO₂ din mediul ambiant al plantei este de mult cunoscută, de cînd s-a stabilit și faptul că actuala concentrație a CO₂ în atmosferă este valoarea de limită inferioară pentru fotosinteză. Majorarea concentrației de CO₂ de la 0,03 vol. % la 3 vol. % sporește fotosinteza cu 40% la lumină slabă ; la lumină puternică sporul poate fi și mai mare (ANONYMUS/, 1983—1984). În numeroase culturi de sere sau de alge îmbogățirea cu CO₂ a fazei gazoase („fertilizarea cu acid carbonic“) este o practică curentă. To-

tuși, eficiența fotosintetică nu crește pe măsura suplimentării cu CO₂; afinitatea celulelor fotosintetizante pentru CO₂ scade în urma creșterii concentrației lui și, concomitent, scade și activitatea carboanhidrazei, enzimă localizată în citoplasma periplastidiană și care asigură transportul și acumularea CO₂ și a bicarbonatului pentru ribulozo-1,5-difosfat carboxilază/oxigenază (S. CAEMMERER și colab., 1983; J. R. COLEMAN și colab., 1983, 1984). Ori, scăzând afinitatea enzimei, descrește și randamentul fixării CO₂. În culturi masive de *Scenedesmus obliquus* eficiența acumulării CO₂ la concentrația de 350 l/1 000 l suspensie a fost de 50%, pe cînd la concentrația de 125 l CO₂/1 000 l suspensie — de 96% (H. KRAUT, M.-E. MEFFERT, 1966).

În fine, trebuie menționată, atît ca interes general cît și ca idee pentru tema tratată, unul din cele mai interesante rezultate ale cercetărilor mecanismului fotosintetic. Este vorba de fixarea CO₂-ului prin fosfoenolpiruvat carboxilază (PEP-carboxilază). Acest mecanism al fotosintezei (descoperit de H. P. KORTSCHAK și colab., 1965 și elucidat de D. M. HATCH și R. C. SLACK, 1966) s-a crezut că este propriu numai unui grup restrîns de plante — gramineele, cu structură foliară specifică (cu celele din teaca perifasciculară descrise încă de G. HABERLANDT, 1914). Cercetări relativ recente au dovedit că procesul este mult mai răspîndit în lumea vegetalelor autotrofe, ba mai mult, el funcționează concomitent cu tipul C₃-fotosinteză (ciclul Calvin) nu numai în aceeași frunză, ci și în aceeași celulă, ca de ex. la *Crassulaceae*, ca și la unele alge unicelulare *Dunaliella tertiolecta*, *Skeletonema costatum*).

Afinitatea mai mare a PEP-carboxilazei față de CO₂ explică coeficientul sporit de absorbție a C-ului din mediul marin: fitoplanctonul oceanelor absoarbe 24% din totalul de C existent în mediu, pentru care folosește doar 4% din conținutul clorofilian, astfel că randamentul lor devine de 8 ori mai mare decît al plantelor terestre. Cauza predispoziției algelor unicelulare marine la tipul C₄-fotosintetizant (ciclul Hatch-Slack) rezidă în diviziunea mai intensă a celulelor, ceea ce necesită o cantitate sporită de aminoacizi, respectiv proteine (G. J. KELLY, E. LATZKO, 1984). Dincolo de interesul teoretic al acestor rezultate se pot întrezări și unele consecințe practice directe, cu implicații ecologice, privitoare la producția primară a mediului marin (considerat în mare parte „deșert“).

Viitorului îi revine rolul de a decide care este calea de preferat pentru ca biomasa vegetală să fie mai bogată și chiar mai consistentă.

BIBLIOGRAFIE

1. Aiba S., Ogawa T., 1977: Assessment of growth yield of a blue-green alga. *Spirulina platensis*, in axenic and continuous culture, *J. Gen. Microbiol.*, **102**, 179—182.
2. [Anonymus] 1983/1984: The effects of high carbon dioxide on photosynthesis and crop productivity, Rep. Agric. Res. Council. (London), p. 39—40 (X 215).
3. Aro E.-M., Gerbaud A., 1983: Photosynthesis and photorespiration in mosses, 6th Internat. Congr. Photosynth., Brüssels, **2**, p. 134.
4. Benemann J., 1977: Hidrogen and methane production through microbial photosynthesis, In, BUVET R., ALLEN M., MASSUÉ J.-P. (eds.), *Living Systems as Energy Converters*, Publ. North-Holand, Amsterdam, p. 285—297.
5. Caemmerer S., Coleman J. R., Berry J. A., 1983: Control of photosynthesis by RuP₂ concentration: studies with high- and low-CO₂-adapted cells of *Chlamydomonas reinhardtii*, *Carnegie Inst. Washington Yearbook* **82**, Carnegie Inst., Stanford, p. 91—95.

6. *Coleman J. R., Berry J. A., Tagasaki R. K., Grossman A. R., 1983* : Location and identification of carbonic anhydrase in *Chlamydomonas reinhardtii*, Carnegie Inst. Washington Yearbook 82, Carnegie Inst., Stanford, p. 99—105.
7. *Coleman J. R., Grossman A. R., 1984* : Biosynthesis of carbonic anhydrase in *Chlamydomonas reinhardtii* during adaptation to low CO₂, Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A., 81, 6049—6053.
8. *Farkaş G., 1984* : Növényi Biokémia, Akad. Kiadó, Budapest, p. 1—117.
9. *Garret M. K., 1978* : Control of photorespiration at RuBP carboxylase/oxygenase level in ryegrass cultivars, Nature (London), 274, 5674, 913—915.
10. *Gifford R. M., Thorne J. H., Hitz W. D., Giaguinta R. T., 1984* : Crop productivity and photoassimilate partitioning, Science (Washington), 225, 4664, 801—808.
11. *Gregory R. P. F., 1977* : Biochemistry of Photosynthesis, J. Wiley & Sons Ltd., London, p. 187—195.
12. *Haberlandt G., 1918* : Physiologische Pflanzenanatomie, Verl. W. Engelmann, Leipzig, p. 258—272.
13. *Horstman U., 1977* : Application of solar energy bioconversion in developing countries, In, MITSUI A., MIYACHI S., SAN PIETRO A., TAMURA S. (eds.), Biological Solar Energy Conversion, Acad. Press, London, p. 427—436.
14. *Kelly G. I., Latzko E., 1984* : III. Photosynthesis. Carbon metabolism : on land and sea, Progress in Botany (Fortschritte der Botanik), 46, Springer Verl., Berlin, p. 68—93.
15. *Keys A. J., Gutteridge S., Boyle F. A., Holbrook G., Hall N. P., Parry M. A., Schmidt C. N. G., Cornelius M. J., Lea P. J., 1983* : RuBP carboxylase and photorespiration in wheat and barley, 6th Internat. Congr. Photosynth., Brüssels, 1, p. 13.
16. *Kiss S., Fabian A., Nagy-Tóth F., 1986* : Inhibirea fotorespirației — posibilitate pentru mărirea productivității fotosintetice, Simp. „Știința Modernă și Energia”, Cluj-Napoca, 14—15. V. 1986, (sub tipar).
17. *Kraut H., Meffert M.-E., 1966* : Über unsterile Grosskulturen von *Scenedesmus obliquus*, Westdeutscher Verl., Köln und Opladen, p. 1—61.
18. *Levitt J., 1974* : Introduction to Plant Physiology, The C. V., Mosby Co., Saint Louis, p. 205—240.
19. *Libbert E., 1979* : Lehrbuch der Pflanzenphysiologie, VEB Fischer Verl., Jena, p. 69—141.
20. *Lorenzen H., 1974* : Problems of time measuring in *Chorella*, Colloq. Internat. C.N.R.S. (Paris), 240, 41—46.
21. *Mauldin C. L., 1979* : High intensity mass algae culture requirements and limitations, Sun II : Proc. Internat. Solar Energy Soc. Silver Jubilee Congr., Atlanta, p. 41—45.
22. *Myers J., Graham J.-R., 1959* : On the mass culture of algae II. Yield as a function of cell concentration under continuous sunlight irradiance, Plant Physiol., 34, 345—352.
23. *Odum E. P., 1975* : Ecology, Publ. Reinehart and Winson, London, p. 77—85.
24. *Péterfi J., 1954* : A Növények Növekedésének és Fejlődésének Élettani Alapjai, Mezőgazd. Erd.-All. Könyvkiadó, Bukarest, p. 5—7.
25. *Puia I., Soran V., 1981* : Agroecosistemele și alimentația omenirii. Ed. Ceres, București, p. 5—50.
26. *Seeman J. R., Berry J. A., 1982* : Interspecific differences in the kinetic properties of RuBP carboxylase protein, Carnegie Inst. Washington Yearbook 81, Carnegie Inst., Stanford, p. 78—83.
27. *Seeman J. R., Badger M. R., Berry J. A., 1984* : Variations in the specific activity of ribulose-1,5-biphosphate carboxylase between species utilizing differing photosynthetic pathways, Plant Physiol., 74, 791—794.
28. *Sommerville C. R., Sommerville S. C., 1984* : Les photosynthèses des plantes. Recherche, 15, 154, 490—501.
29. *Szabó A., 1983* : Alkalmazott Biológia a Termesztett Növények Fejlődéstörténetében, Ed. Ceres, București, p. 130—140.
30. *Wassink E. C., Kok B., Van Oorschot J. L. P., 1961* : The efficiency of light energy conversion in *Chlorella* cultures as compared with higher plants, In, BURLEW J. S. (ed.), Algal Culture from Laboratory to Pilot Plant, Carnegie Inst. Washington Publ. 600, Washington D. C., p. 55—62.

Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
Centrul de Cercetări Biologice Cluj-Napoca

PROBLEME PRIVIND CICLUL GEOCHIMIC AL UNOR ELEMENTE BIOGENE

PROBLEMS ABOUT THE GEOCHEMICAL CYCLE OF SOME BIOGENEOUS

C. CATANA, MARIA BUCUREȘTEANU, MARILENA LUMINIȚA NIȚA

The transmutation phenomenon of the chemical elements in the biological processes, even though long time ago discovered, was only sporadically studied.

The authors are trying to prove the experimental confirmation of this phenomenon watching the variation of the chemical composition during the first phases of the development of plants.

They are assessing the ecological importance of the transmutation phenomenon and its implication to influence the geochemical cycle of the elements.

Fenomenul de transmutație biologică a fost descoperit de chimistul francez Vauquelin (citată de C. L. Kervran — 1972) în anul 1799. Cu toate că a fost confirmat ulterior de alte experimente, fenomenul a rămas puțin cunoscut. C. L. Kervran (1972), studiind fenomenul a adus o serie de argumente care impun atenției transmutația biologică.

În lucrarea de față, sînt prezentate cîteva date care scot în evidență modificarea conținutului mediu al unor elemente chimice din plante, în primele faze de dezvoltare, comparativ cu probe martor (semințe ale plantelor respective). Germinarea și dezvoltarea plantelor a avut loc pe un suport inert, hîrtie de filtru cantitativă, umidificată cu apă bidistilată. În faza maximă de dezvoltare plantele au atins o înălțime de 5—6 cm la cele două soiuri de grîu, 3—4 cm la porumb și 4—6 mm la sfecla furajeră.

Determinările chimice pe cenușa plantelor și semințelor efectuate flamfotometric și spectrofotocolorimetric, sînt redată procentual (martorul=100) în tabelul 1.

Din tabel se vede că cele două soiuri de grîu pe care s-a experimentat nu prezintă modificări asemănătoare în ponderea elementelor chimice analizate. La soiul de grîu Dacia, conținutul de fosfor crește de peste două ori, în timp ce la soiul Fundulea scade cu cca 1/3. Modificări inverse ale ponderii, la cele două soiuri, se remarcă și la magneziu și mangan, la soiul Dacia evidențiindu-se creșteri, iar la soiul Fundulea scăderi. În cazul fierului, se manifestă creșteri la ambele soiuri, acestea fiind însă mult mai mari la soiul Dacia. Modificarea ponderii soiului este mai mare la soiul Fundulea, unde se depășește de peste patru ori valoarea martorului, pe cînd la soiul Dacia creșterea este cu numai 1/3. Ponderea potasiului, la cele două soiuri de grîu, se modifică puțin, observîndu-se creșteri la soiul Dacia și scăderi, ceva mai pronunțate, la soiul Fundulea.

Porumbul, soiul HD-94, nu prezintă modificări spectaculoase ale chimismului, cele mai mari fiind la sodiu (+56%) și la fier (—53%).

La sfecla furajeră, cu toate că germinarea a fost lentă, s-au remarcat și aici modificări ale ponderii elementelor chimice analizate, mai ales la fosfor, cu creșteri pînă la 3 ori față de martor.

Modificarea conținutului mediu, în procente, a unor elemente chimice din plante în primele faze de dezvoltare

Elementul chimic	Faza (zile)	Gru Dacia	Faza (zile)	Gru Fun- dulea	Faza (zile)	Porumb HD-94	Faza (zile)	Sfeclă furajeră
Sodiu	0	100*	0	100*	0	100*	0	100*
	4	111	4	342	5	127	7	98
	5	132	5	425	7	83	9	102
	7	76	7	94	9	156	10	96
	9	56	9	130	10	80		
Potasiu	0	100*	0	100*	0	100*	0	100*
	4	96	4	93	5	91	7	92
	5	103	5	88	7	103	9	83
	7	104	7	79	9	94	10	94
	9	105	9	102	10	85		
Fosfor	0	100*	0	100*	0	100*	0	100*
	4	158	4	82	5	68	7	222
	5	207	5	79	7	94	9	300
	7	251	7	62	9	87	10	300
	9	211	9	72	10	82		
Magneziu	0	100*	0	100*	0	100*	0	100*
	4	98	4	91	5	88	7	110
	5	124	5	89	7	97	9	128
	7	133	7	66	9	112	10	124
	9	124	9	74	10	95		
Mangan	0	100*	0	100*	0	100*	0	100*
	4	140	4	83	5	93	7	100
	5	102	5	44	7	63	9	195
	7	167	7	80	9	66	10	211
	9	132	9	51	10	60		
Fier	0	100*	0	100*	0	100*	0	100*
	4	285	4	135	5	47	7	113
	5	205	5	113	7	81	9	205
	7	244	7	110	9	82	10	150
	9	250	9	108	10	95		

* Probe martor, semințe ale plantelor folosite în experiment.

Transmutația biologică sugerează ideea că, la scară planetară, biosfera exercită o acțiune continuă de modificare a proporțiilor elementelor chimice din substratul mineral. Probabil că sistemele naturale își mențin un anumit echilibru în ce privește *producția și consumul elementelor chimice*, dar cum pe Terra aproape că nu mai sînt sisteme neinfluențate de om, modificările ponderii elementelor chimice din substratul mineral pot căpăta un anumit sens, în timp, cu consecințe imprevizibile, datorită perturbărilor aduse în ciclul geochimic al elementelor chimice cu rol biologic.

BIBLIOGRAFIE

1. *Kervran L. C.*, 1972: *Transmutations a faible énergie naturelles et biologiques*. Librairie Maloine S. A. Paris.

Laboratorul de cercetări „Stejarul”
Piatra Neamț

PREZENT ȘI PERSPECTIVE ECOLOGICE ALE LITORALULUI ROMÂNESC

PRESENT AND ECOLOGICAL PERSPECTIVES OF THE ROMANIAN SHORE

CR. D. STOICULESCU

As compared to the national afforestation percentage (100%), and the forest area per inhabitant at the all-country level (100%) in the region of counties, forest districts and coastal strip 10 km wide (Fig. 1), these indices decrease to 30, 6 and 3%, to 46, 5 and 1% respectively (Table 1). Surface (S) and population (P), in this case Romania's surface and population, as related to the coast (L) is 1,015 km²/km coast, 95,299 inhabitants/km coast respectively, being 7.13 and 43.28 times smaller than that of the Balkan-Euxine states (Table 2). From this point of view, Romania is placed on the lowest positions in the world. These indices point to the necessity to urgently reconsider and re-orientate Romanian coast management on an ecological basis, according to future interests and the Rinteln Appeal from 1972 (1).

Litoralul împreună cu delta și lunca fluviilor, dunele, plajele și falezele maritime, constituie cele mai fragile medii de viață expuse asaltului antropoc terestru, acvatic și aerian.

În ultimul timp și litoralul românesc cunoaște un impact antropoc fără precedent. Prefaceri radicale au modificat în quasitotalitate cei 234 km ai litoralului național. Această presiune, în creștere exponențială, riscă să transforme pînă la finele mileniului cea mai mare parte a țărmului românesc o dată cu nișele litorale umanizate prin care s-a sporit considerabil diversitatea mediilor de viață euxinice, inclusiv pădurile maritime naționale refăcute de forestieri (Comarova, Tuzla etc.), parte încă din secolul trecut (4), după o absență îndelungată la scara erelor istorice.

Față de acest impact progresiv asupra litoralului românesc, dacă nu se va schimba imediat ceva profund și de durată în atitudinea actualei generații, un mare pericol amenință viața și economia acestei

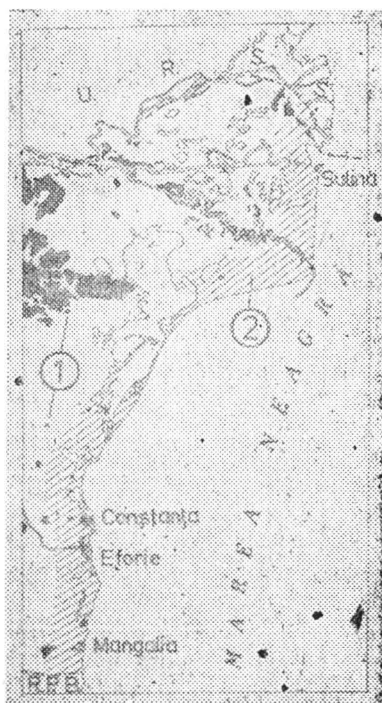


Fig. 1. Întinderea pădurii în zona litorală românească. 1 — pădurii, 2 — banda litorală de 10 km lățime.

zone cu rezervațiile, ecosistemele, biotipurile și speciile lor caracteristice unice sau foarte rare, vestigiile științifice locale de importanță națională și internațională, peisajele încântătoare intrate în conștiința universală încă din antichitate, perpetuarea esteticii originare a litoralului românesc. Iată două exemple :

1. În comparație cu procentul național de împădurire (100 %) respectiv cu suprafața pădurii pe locuitor la nivel național (100 %), în zona județelor, ocoalelor silvice și benzii litorale de 10 km lățime (Fig. 1), acești indicatori scad la 30, 6 și 3 % respectiv la 46, 5 și 1 % (Tabelul 1). Cu numai 30 ani în urmă ultimul parametru avea valori aproape duble. Acești indicatori arată că în comparație cu locuitorii din alte zone ale țării cei din zona litorală au și vor avea parte de tot mai puțin oxigen, sint și vor fi tot mai privați de ioni negativi, aerosoli și fitoncide favorabili sănătății omului precum și de multe alte efecte benefice ale pădurii. În schimb vor avea parte din ce în ce mai mult de gaze toxice, impurități, pulberi, microbi etc. care, datorită transportului eolian, pot genera molime chiar la mari distanțe. Fără refacerea pădurilor, toate acestea vor contribui la deteriorarea factorilor de mediu care vor influența negativ asupra stării sanogene și psihogene a locuitorilor din zona litorală (5).

Tabelul 1

Reducerea procentului zonal de împădurire și a suprafeței de pădure pe locuitor pe măsura apropierii de litoral

Caracteristici statistice	U.M.	Zona eco-administrativă			
		Națională	Județelor litorale	Ocoalelor silvice litorale	Banda litorală de 10 km lățime
Procentul de împădurire	%	26,0	7,90	1,56	0,80
	%	100	30	6	3
Suprafața pădurii pe locuitor	ha	0,280	0,128	0,013	0,004
	%	100	46	5	1

2. Suprafața respectiv populația României raportată la lungimea litoralului național este de 1 015 km²/km de litoral respectiv 95 299 locuitori/km de litoral, adică de 7,25 respectiv de 43,28 ori inferioară mediei actuale a statelor balcano-euxinice, considerată 1 (Tabelul 2). Din acest punct de vedere România se află pe ultimele locuri din lume. Avînd în vedere industrializarea, poluarea, agriculturizarea, tehnicizarea, (Fig. 2) extinderea megalopolisului precum și extensia vertiginoasă a amenajărilor necologice (nivelarea, pietruirea, asfaltarea, betonarea terenului), implantarea arbitrară a echipamentelor turistice, rutiere și edilitare (drumuri, locuri de parcare, stații de captare a energiei neconvenționale) etc. etc., se întregeste gravitatea impactului antropic și se nuanțează alterarea ecologică și estetică profundă a zonei litorale. În interesul major al salvagărdării ultimelor fragmente litorale naturale românești și a întregului lor potențial estetic, cultural, uman, psihic, adesea unic și al transmiterii lor posterității, se impune analizarea judicioasă, sub raport ecologic, a fiecărei in-

Suprafața națională raportată la lungimea litoralului și numărul mediu de locuitori pe km de litoral specifică statelor balcano-euxinice

Țara	Suprafața (S) km ²	Populația (P)	Lungimea litoralului (L) km	S : L		P : L	
				km ² /km litoral	n*	Nr. lo- cuiitori/ km de litoral	n*
România	237 500	22 300 000	234	1 015	7,25	95 299	43,28
Bulgaria	110 912	8 814 000	379	293	2,09	23 256	10,56
Albania	28 748	2 687 000	407	71	0,51	6 602	3,00
Iugoslavia	255 804	22 442 000	3 585	71	0,51	6 260	2,84
Turcia	779 452	44 310 000	6 050	129	0,92	7 324	3,33
Grecia	131 986	9 360 000	12 608	10	0,07	742	0,34
U.R.S.S.	22 402 200	265 500 000	147 245	152	1,09	1 803	0,82
Total							
Media	23 946 602	375 413 000	170 508	140	1	2 202	1

* În raport cu media.

Notă. S și P conform (3) ; L, pentru România cf. (6), pentru Albania și Bulgaria cf. (3), pentru Grecia, Iugoslavia, Turcia și U.R.S.S. s-a obținut prin curbimetriare cf. (2), rezultând valori inferioare celor reale.

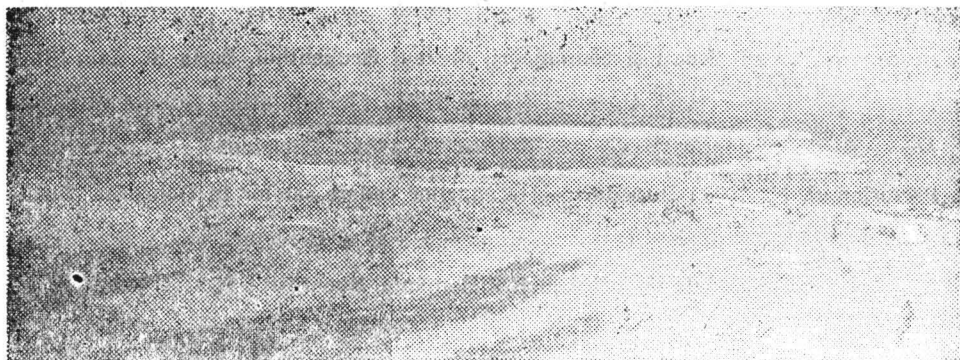


Fig. 2. Modificarea profundă a întregului peisaj costier natural Românesc prin construirea digurilor și incintelor portuare, accentuată prin folosirea calcarului în locul betonului. Imaginea Nord, din Eforie iulie 1985.

tenții decizionale ce vizează litoralul românesc și începerea reconstrucției ecologice ori unde aceasta este posibilă.

Indicatorii sus prezentați relevă necesitatea reconsiderării și reorientării urgente a gestionării litoralului pe baze ecologice, potrivit intereselor de viitor și în consens cu Apelul de la Rinteln * (1).

* Apelul se referă la următoarele aspecte :

a) Atrage atenția cu toată seriozitatea asupra stării critice a litoralului european și îndeosebi asupra gravității distrugerilor în curs sau deja efectuate a tuturor coastelor europene care mai ales a celor daneze, germane, olandeze, belgiene, franceze, engleze, spaniole, portugheze și Italiene.

b) Subliniază gravitatea extremă a alterărilor biologice și estetice pe care acestea le suferă datorită implantării, de cele mai multe ori anarhică, a întreprinderilor industriale, a echipamentelor turistice și a exploatărilor de materiale.

c) Reamintește extrema fragilitate biologică a mediilor de viață de pe dune, estuare, falez maritime și importanța lor majoră pentru viața și migrația păsărilor.

d) Constată pierderea iremediabilă, nu numai științifică și pedagogică ci și a unui capital estetic, cultural, uman, psihic, adeseori unic, pe care o atrage distrugerea sau alterarea acestor stațiuni.

e) Subliniază riscurile nu neglijabile ale perturbărilor ecosistemice provocate pe această cale, îndeosebi asupra fertilității solurilor și a mărilor.

f) Sugerează cu insistență extinderea spre interior a domeniului public maritim, pretutindeni unde aceasta este încă posibilă și propune în orice caz intangibilitatea sa absolută.

g) Propune interdicția oricăror noi implantații turistice sau industriale direct pe țărmul mării, acestea trebuind să fie amenajate în spatele cordoanelor de dune, în amonte estuarelor și în afara falezelor.

h) Solicită crearea imediată a parcurilor internaționale, naționale și regionale maritime în zonele de interes estetic și biologic major și în conformitate cu specificul geografic reprezentativ al fiecărei regiuni, creație singură capabilă să salveze eșantioane valoroase a diversității floristice, ecologice, faunistice și singura garanție a calității estetice profunde a acestor regiuni.

i) Atrage atenția asupra urgenței absolute a creerii parcurilor datorită presiunilor tot mai intense și mai accelerate suferite de ansamblul litoralului european în ultimii ani și insistă asupra faptului că peste câțiva ani aceasta va fi deja prea târziu.

j) Lansează un apel stăruitor și îngrijorător către toate autoritățile naționale și internaționale pentru luarea în considerație imediată a acestui obiectiv al unor rezervări minimale care trebuie să fie definit și realizat în colaborare cu ecologii regiunilor și țărilor interesate.

BIBLIOGRAFIE

1. *Boșcaiu N.*, 1975 : Studii și comunicări, Muzeul Brukenthal, Seria Șt. nat., Sibiu 19 : 81—93.
2. *Isakov I. S., Petrovski V. A., Demich L. A.*, 1950 : Morskoi atlas, Izdanie Morskogo Generalnogo Staba, Voenno-Morskoe Ministerstvo Soiuzu, S.S.R., Tom. I.
3. *Matei H. C., Neguș S., Nicolae I., Stefla N.*, 1981 : Enciclopedia statelor lumii, Edit. Științifică și Enciclopedică, București.
4. *Pretorian B. N.*, 1906 : *Împădurirea terenurilor cedate satelor în Dobrogea*, București.
5. *Stoiculescu Cr. D.*, 1986 : Pontus Euxinus — Studii și Cercetări, vol. 3, Constanța : 259—264.
6. * * * 1986 : Anuarul de statistică al R.S. România, București : 2.

Institutul de cercetări și amenajări silvice
București

COLEOPTERE RARE ÎN JUDEȚUL ARAD

SELDOM COLEOPTERA IN THE COUNTY ARAD

AL. SUCIU

In order to present some species of rare insects, we present some coleoptera of Arad which need protection although some of them are harmful :

These species can be found more and more seldom both in our county and all over the country.

Therefore it is necessary a putting up-to date of the laws for the protecting of these coleoptera of the established measures among the citizens.

Cercetări efectuate asupra ecologiei insectelor în stratul ierbos și coronamentul pădurilor din județul Arad, au scos în evidență următoarea frecvență, care coincide cu cea existentă pe plan mondial :

1. Coleoptere 20,2%.
2. Lepidoptere 16,4%.
3. Hymenoptere 14%.
4. Diptere 10,8% etc.

Un mare număr, dintre acestea, fie din cauza utilității lor în agricultură sau pentru menținerea echilibrului ecologic, fie din cauza rarității lor, chiar dacă sînt nuisibile, necesită ocrotire. Iată cîteva dintre ele, care ar trebui ocrotite în județul Arad.

I. FAMILIA SCARABEIDAE

A) SUBFAMILIA DYNASTINAE

1. *Pentodon idiota* Herbst — 1789

Talia : 15—22 mm, culoarea : partea dorsală neagră castanie, partea ventrală brun închis cu perișori brun deschis, pronotul convex, mai îngust anterior. Scutelul triunghiular. Elitrele sînt cu cîte o tuberozitate humerală și anteapicală și prezintă striuri discoidale perechi și punctate. Interstriurile au puncte fine. Pigidiul convex.

Ecologie : specia fitofagă, larva atacă diferite plante cultivate. Răspîndită din zona stepelor de graminee, pînă în zona fagului, dar preferă zona stejarului. În județul Arad, am găsit cîteva exemplare în pădurea Ceala. Din cele 38 specii cunoscute în regiunea Paleartică din fauna R.S.R. fac parte doar 2 specii : *Pentodon idiota* Herbst și *Pentodon bidens* Pallas. În județul Arad există numai specia *Pentodon idiota* Herbst.

2. *Oryctes nasicornis* Linné 1758

Talia : adult mascul 25—45 mm, femela 20—30 mm, larva 70—120 mm. Dimorfism sexual pronunțat (dar cînd masculii sînt mici, se aseamănă cu femelele). Din cele două rase existente, *Oryctes nasicornis grypus* Illinger și *Oryctes nasicornis nasicornis* L la noi în țară și în județul Arad, există numai *Oryctes nasicornis nasicornis* L. Masculul : capul cu un corn puternic, lung, arcuit înapoi. Pronotul anterior cu o parte concavă. Femela : are fruntea cu punctație deasă, rugoasă, cu un tubercul conic, ascuțit. Larva : cap roșu, cafeniu, lat aproape cît prototoracele, are o punctație deasă. Primele două articole antenale egale ca lungime, cele două apicale lungi, iar al patrulea oviform, mai scurt ca al treilea. Lobul rotunjit anterior, lobi maxilari contopiți, cu pubescență scurtă, se prelungesc apical prin cîte un spin scurt. Ultimul segment abdominal, ca și la larva de Pentodon, prezintă două cute.

Ecologie : din cîmpia Aradului pînă în dealurile Lipovei, Munții Zărandului și Codru Moma. La origine, nasicornul trăia exclusiv în pădurile de stejar, în scorburile copacilor bătrîni (Jiri Zahradnik). În zilele noastre, trăiește în composturi vegetale, gunoi de grajd, lemn putred. Viață nocturnă, ziua îngropat în sol. Nutriție fitofagă. Ciclul de dezvoltare, 3 ani. Larva formează o gogoășe. Specie din ce în ce mai rară în județ.

B. SUBFAMILIA GEOTRUPINAE

Lethrus apterus Laxmann 1770

Talia : 10—20 mm. Dimorfism sexual : femela abdomenul mai mare, masculul mandibulele mai dezvoltate cu excrescențe. Corpul negru, partea dorsală mată, cu reflexe bronzate. Partea ventrală lucioasă, cu pubescență rară, neagră. Antenele, 9 articole. Masculul și femela formează un cuplu.

Ecologie : sapă galerii în pămînt, unde depozitează hrana formată din ierburi, viță de vie, tutun, porumb etc. Larva se hrănește cu părțile verzi ale plantelor însilozate de părinți. Preferă solurile calcaroase. Din cele 65 de specii ale genului *Lethrus* cunoscute, doar specia *Lethrus apterus* face parte din fauna județului Arad.

II. FAMILIA LUCANIDAE

Lucanus cervus Linné 1758

Talia : adultul mascul 35—75 mm, femela 25—50 mm, larva 90—100 mm. Dimorfism sexual pronunțat.

Ecologie : păduri de stejar, în copaci bătrîni. Insecta se hrănește cu seva elaborată din stejar, iar larva este xilofagă. Răspîndită în zonele forestiere de stejar din județ, dar în număr din ce în ce mai mic. Ciclul de dezvoltare 5 ani. Larva formează o gogoășe ovală, solidă. Adultul se formează toamna, iarna hibernează în sol, în luna iunie iese și trăiește 25—30 zile

III. FAMILIA CLERIDAE

Thanasimus formicatus Linné 1758

Talia : 7—10 mm.

Ecologie : mediul forestier, carnivor, se hrănește de preferință cu Scolytide. Primăvara femela depune 20—30 ouă sub scoarță. Larvele ies într-o săptămână și se dezvoltă până toamna, hrănindu-se cu insecte.

IV. FAMILIA CARABIDAE

Calosoma sycophanta Linné 1758

Talia : 25—35 mm, culoarea verde, cu reflexe de bronz.

Ecologie : carnivor feroce, trăiește în pădurile de stejar și conifere (pin) unde vînează mai ales omizi de *Lymanthria dispar*, *Lymanthria monacha*, *Orgyia chrysothraea* etc. În perioada iunie—august un individ oonsumă cca 400 omizi. Femela depune 90—100 ouă din care ies larve la fel de vorace. Larvele mature pătrund în sol, unde devin nimfe. Metamorfoza se face în același an, dar adultul hibernează pînă anul următor în sol. Spre deosebire de celelalte carabide, *Calosoma* zboară.

V. FAMILIA CERAMBYCIDAE

1. *Tetropium luridum*

Talia : 18 mm, culoare neagră, antenele, picioarele și elitrele brune. Trăiește în pădurile de conifere (Codrul Moma).

2. *Rhamnusium salicis*

Talia : 16—22 mm, culoarea orange, elitre albastre. Pronotul are 2 tuberozități. Trăiește pe sălciile de pe valea Mureșului.

BIBLIOGRAFIE

1. C. A. W. Guggisberg : Coléoptères 1978 (4) p. 40, 46.
2. Jansen A. : Coleopteres lamellicornes 1949 (12) p. 1—30.
3. S. Panin : Fauna R.P.R. — Insecta — 1957, vol. X (4) p. 114, 116, 254, 257.
4. Jiří Zahradník : Les coleopteres 1980 (1) p. 58, 126.

Liceul industrial nr. 11, Arad

INFORMATICA ŞI PROTECŢIA MEDIULUI

INFORMATICS AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

P. NEACŞU

In order to a better protection of the environment, in the last time, more after it resort to different research fields, among which informatics play a prominent part.

An informational system for our country in this direction, could be constituted by banks of local, regional and national data that could stock, codify and synthesize all the data concerning the environmental management and protection.

Cunoaşterea mediului natural în toată complexitatea sa şi a factorilor implicaţi în impactul omului cu ecosfera reprezintă un obiectiv esenţial în acţiunea de ocrotire a naturii. Pentru colectarea, sinteza şi elaborarea deciziilor în materie de ocrotire se recurge în ultimul timp tot mai mult la informatică sub multiplele sale aspecte (înfiinţarea de bănci de date codificate, utilizarea ordinaatoarelor etc.).

Cu cât omul va reuşi să selecteze şi să prelucreze mai multă informaţie despre ecosferă, cu atât integrarea sistemului social în ansamblul sistemic al naturii va fi mai organică şi echilibrul acestui ansamblu va fi mai stabil.

Informatica şi recurgerea la ordinaatoare poate să uşureze mult munca amenajatorului şi a celui ce se ocupă de protecţia mediului.

În vederea realizării unui sistem informaţional eficient în domeniul ocrotirii naturii se cere în primul rând o uniformizare a tehnicilor de eşantionaj şi unificarea datelor într-un ansamblu semnificativ şi coerent prin codificarea lor.

Un sistem informaţional cu privire la protecţia mediului se compune din bănci de date (cuprinzând scheme, fişe, diapozitive, hărţi, filme etc.), bănci de date bibliografice, sisteme de informaţie, programe, modele matematice şi decizii, la care se adaugă utilizarea calculatoarelor.

Sistemele informaţionale se pot organiza pe plan local, regional, naţional şi multinaţional.

Pentru teritoriul R. S. România un sistem informaţional de date cu privire la protecţia mediului poate cuprinde : o bancă centrală de date referitoare la întregul teritoriu al ţării, câteva bănci de date regionale şi bănci locale amplasate în fiecare judeţ. Datele stocate în aceste bănci vor cuprinde informaţii la nivel naţional, regional şi local cu privire la principalele tipuri de ecosisteme naturale şi antropizate.

Se vor înregistra în primul rând tipul de sol, gradul lor de utilizare şi de deteriorare prin eroziune, salinizare, poluare ; reţeaua hidrografică, gradul de utilizare, amenajare şi poluare, precum şi proporţia dintre bazele naturale şi cele amenajate ; poluarea aerului ; flora sălbatică, identificarea şi distribuţia speciilor ocrotite, rare sau pe cale de dispariţie,

cauzele declinului lor etc., fauna sălbatică, cu privire la speciile ocrotite, rare sau amenințate cu dispariția, distribuția, efectivul lor, statutul lor de protecție la scară locală, regională și națională etc.; biotopii caracteristici diverselor ecosisteme din România, originea și distribuția lor; marile unități vegetale potențiale și localizarea lor cartografică; principalele teritorii ocrotite și dinamica lor multianuală; dinamica rezervelor de materii prime biologice și nebiologice; dinamica creșterii populației umane, a urbanizării și a amenajării teritoriale; bibliografia apărută; indexul celor ce s-au ocupat sau se ocupă cu protecția mediului.

În concluzie, putem afirma că în acțiunea de protecție a mediului, informatica va juca în viitor un loc tot mai important.

Pentru țara noastră crearea unui sistem informatizat de date pe plan local, regional și național va contribui alături de alți factori de decizie la găsirea celor mai eficiente măsuri de protecție, amenajare și valorificare a rezervelor naturale (abiotice și biotice).

BIBLIOGRAFIE

1. *Beaufort, de F.*, 1984 : Gestion du patrimoine. *Naturopa*, 48 : 15—19.
2. *Farb, P.*, 1974 : L'ecologie. *Time Life International (Nederland) B.V.*
3. *Popescu T. și colab.*, 1981 : Dicționar de Informatică. Ed. Șt. și encic. București.
4. *Rudischhauser, K.*, 1984 : Informatique et nature. *Naturopa*, 48 : 4—6.

**FUNCTII CU SEMNIFICAȚIE ECOLOGICĂ DEFINITE PE UN SPAȚIU
PRE-HILBERT AL STĂRILOR NORMALE ȘI „PATOLOGICE“ ALE
UNUI ECOSISTEM**

**ECOLOGICAL SIGNIFICANT FUNCTIONS DEFINED ON A
PRE-HILBERT SPACE OF NORMAL AND „PATOLOGICAL“
STATES OF AN ECOSYSTEM**

SANDA IACOBAȘ *, A. D. IACOBAȘ **

A pre-Hilbert space (X) whose points represent possible states and smooth curves slow evolutions of a general ecosystem is defined. The O-centered unit hypersphere is the subspace of normal and stable states and its complement to X the subspace of „pathological“ states. The following ecological significant functions are defined: the pathological of a state, the ecological treatment, the ecological effect of a treatment, the index of evolution and the efficiency of a treatment.

SPAȚIUL STĂRILOR

Fie un ecosistem S caracterizat de mulțimea valorilor medii normale (M), a fluctuațiilor admise (F), și a valorilor extreme (MIN) și (MAX) ale parametrilor săi de stare și cinetici independenți. (1), (3).

$$S = \{ M(I), F(I), MIN(I), MAX(I) \mid I = 1 \div N \}$$

De obicei cunoaștem valorile curente ale parametrilor sistemului pe o submulțime discretă a momentelor de timp :

$$T_K = \{ T(J) \mid J = 1 \div K \} \subset T \subset R$$

$$\{ A(I, J) \mid J = 1 \div K, I = 1 \div N \}$$

Proprietăți : $\forall T_k \subset T, \forall T_j \in T_k, \forall I = 1 \div N$

a) existența $A(I, J) \in (MIN(I), (MAX(I))$;

b) normalitatea $A(I, J) \in (M(I) - F(I), M(I) + F(I))$

Introducem parametrii independenți X :

$$\forall T_k \subset T, \forall T_j \in T_k, \forall I = 1 \div N$$

$$X(I, J) = (A(I, J) - M(I)) / F(I)$$

$$X \text{ MIN}(I) = (MIN(I) - M(I)) / F(I) < -1$$

$$X \text{ MAX}(I) = (MAX(I) - M(I)) / F(I) > +1$$

Am arătat în altă parte (4) că mulțimea $(X = \prod_{I=1 \div N} (X \text{ MIN}(I), X \text{ MAX}(I)))$ are structură de spațiu pre-Hilbert. Punctele acestui spațiu

reprezintă stări posibile iar curbele netede evoluții lente ale ecosistemului. În condiții externe fixate X este invariant.

Se poate demonstra (2) că hipersfera unitară centrată în origine (NS) este mulțimea stărilor normale și stabile ecologic.

$$NS = \{ X_1 \mid X_1 \in X, \|X_1\| < 1 \}$$

FUNCȚII DE INTERES ECOLOGIC

Definiția 1: Numim patologic al unei stări X_1 distanța euclidiană între punctul reprezentativ al stării în spațiul stărilor X și hipersfera unitară centrată în origine.

$$P(X_1) = d(X_1, NS) = \inf \{ d(X_1, X_2) \mid X_2 \in NS \}$$

Putem adopta unele concepte folosite în modelarea matematică a organismului uman (4) și în modelarea matematică a ecosistemelor. (2)

Definiția 2: Fie U mulțimea posibilă a agenților folosiți conștient în influențarea unui ecosistem și $T_k \subset T$ o submulțime discretă a momentelor de timp. Numim tratament ecologic (W) tabloul :

$$W = \begin{pmatrix} U_1 & \dots & \dots & \dots & \dots & U_K \\ T(1) & \dots & \dots & \dots & \dots & T(K) \end{pmatrix}$$

Definiția 3: Fie X_1 starea inițială a ecosistemului în momentul în care începe aplicarea tratamentului W . Numim efect ecologic al tratamentului W gradul de revenire al ecosistemului în limitele normale și stabile.

$$E = \lim_{t \rightarrow \infty} (1 - P(X_2(t)) / P(X_1)) \times 100\%$$

unde

$$X_2(T_1) \equiv X_1$$

Definiția 4: Numim indice de evoluție al unui ecosistem ca urmare a unui tratament mărimea :

$$I(W) = E \left(\lim_{t \rightarrow \infty} \int_{T(1)}^t \sqrt{\sum_{i=1}^N (dX_i(t)/dt)^2} dt \right)$$

Definiția 5: Numim eficiență a unui tratament W ce are costul $C(W)$ mărimea :

$$F(W) = I(W) / C(W)$$

BIBLIOGRAFIE

1. A. D. Iacobaș, Sanda Iacobaș, 1980 : „Model pentru o teorie a eficienței ecologice”, în vol. „Ecologie și protecția ecosistemelor” (red. A. Ionescu & R. Stancu), Pitești, p. 57—62.
2. A. D. Iacobaș, Sanda Iacobaș, 1981 : „Modelarea matematică a tratamentelor ecologice sinergice”, în vol. „Fenomene bioenergetice în ecosisteme”, (red. M. Godeanu), Bistrița, p. 35—42.
3. Sanda Iacobaș, A. D. Iacobaș, 1982 : „Teoria eficienței ecologice”, Pontus Euxinus — Studii și cercetări II, p. 46—48.
4. Sanda Iacobaș, A. D. Iacobaș, 1983 : „Funcții cu semnificație medicală definite pe un spațiu pre-Hilbert al stărilor normale și patologice ale organismului uman”, în vol. „Probleme actuale de biofizică”, Iași, p. 205—208.

* Institutul de Științe Biologice București.

** Institutul de Medicină și Farmacie București.

PROGRAM BASIC PENTRU SIMULAREA PE COMPUTER A EVOLUȚIEI UNUI ECOSISTEM

A BASIC PROGRAM FOR COMPUTER SIMULATION OF AN ECOSYSTEM BEHAVIOUR

A. D. IACOBAȘ *, SANDA IACOBAȘ **

Our program achieves the followings : i. tabulates the user's experimental data, ii. computes the values of the dimensionless parameters and the pathologic of every experimentally determined state; iii. realises the best fitting of the experimental data, the corresponding dimensionless parameters and pathological with functions chosen by the user, representing these functions on various time intervals.

Programul realizat are la bază teoria expusă în lucrările citate la sfârșitul acestei comunicări.

```
10 PRINT "SIMULATION OF AN ECOSYSTEM BEHAVIOUR" "" "we consider the system to be satisfactorily described by 'N' state or (and) dynamic parameters" ""
20 INPUT "N=";N: PRINT "N=";N
25 DIM M(N): DIM F(N): DIM G(N): DIM H(N): DIM I(N): DIM J(N)
30 PRINT "GIVE THE AVERAGE VALUES 'M' AND THE ALLOWED FLUCTUATION 'F' FOR EACH PARAMETER 'A'"
40 PRINT: CLS: PRINT TAB 5;"I";TAB 10;"M",TAB 20;"F"
45 PLOT 0,165: DRAW 255,0
50 FOR I=1 TO N
55 PRINT TAB 5;I;: INPUT "M=";M(I): PRINT TAB 10;M(I);: INPUT "F=";F(I): PRINT TAB 20;F(I)
70 NEXT I
75 PAUSE 0: CLS
80 PRINT "YOU HAVE EXP DATA FOR 'K' MOMENTA 'T' (U-TIME MEASURING UNIT)" "" "WE SHALL COMPUTE THE DIMENSIONLESS PARAMETERS 'X(I,J)=(A(I,J)-M(I))/F(I)' AND THEN THE PATHOLOGIC 'P(J)=SQR (SUM(FOR I=1 TO N) X(I,J)^2)-1'"
90 INPUT "K=";K: DIM A(N,K): DIM X(N,K): DIM P(K): INPUT "U=";U: CLS: DIM T(K): DIM K(2*N+1,K)
100 PRINT TAB 0;"T";TAB 4;"A";TAB 12;"X";TAB 20;"P"
110 PLOT 0,165: DRAW 255,0
115 FOR J=1 TO K
117 INPUT "T=";T(J): PRINT TAB 0;T(J)
118 LET P=0
120 FOR I=1 TO N
130 INPUT "A=";A(I,J): PRINT TAB 4;A(I,J);
140 LET X(I,J)=(A(I,J)-M(I))/F(I): PRINT TAB 12;INT (X(I,J)*100)/100;
150 LET P=P+X(I,J)*X(I,J)
160 NEXT I
170 LET P(J)=SQR P-1: IF P(J) 0 THEN GO TO 173
172 LET P(J)=0
173 PRINT TAB 20;P(J);
175 NEXT J: LET P2=P(1)
176 FOR I=1 TO N: LET G(I)=A(I,1): LET H(I)=A(I,1): LET I(I)=X(I,1): LET J(I)=X(I,1)
```

```

177 FOR J =1 TO K
178 IF G(I) A(I,J) THEN LET G(I)=A(I,J)
179 IF H(I) A(I,J) THEN LET H(I)=A(I,J)
180 IF I(I) X(I,J) THEN LET I(I)=X(I,J)
181 IF J(I) X(I,J) THEN LET J(I)=X(I,J)
182 IF P2 P(J) THEN LET P2=P(J)
183 NEXT J
184 NEXT I
185 PAUSE 0: CLS:PRINT "PRESS A OR X OR P IF YOU WANT TO S
TUDY THE EVOLUTION OF THE RESPECTIVE PARAMETER"
186 INPUT K$:IF K$="P" THEN GO TO 194
187 INPUT "I=";I
188 IF K$="X" THEN LET I1=N+I:GO TO 192
189 LET I1=I:LET K1=G(I):LET K2=H(I):FOR J=1 TO K
190 LET K(I1,J)=A(I,J)
191 NEXT J:GO TO 196
192 LET K1=I(I):LET K2=J(I):FOR J=1 TO K:LET K(I1,J)=X(I,J)
NEXT J:GO TO 198
194 LET I1=2*N+1:LET K1=0:LET K2=P2:FOR J=1 TO K:LET K(I1,
J)=P(J)
195 NEXT J
196 CLS:PRINT "T(";US");TAB 10;K$:PLOT 0,165:DRAW 255,0
197 FOR J=1 TO K
198 PRINT 'TAB 0;T(J);TAB 10;K(I1,J)
199 NEXT J
201 LET TI=T(1):LET TF=T(K):LET Y1=0:LET Y2=0:PAUSE 0:CLS
202 PLOT 32,10:DRAW 225,0
203 PLOT 32,10:DRAW 0,160
204 PRINT AT 0,0;K$:PRINT AT 15,0;INT (K1*1E2)/1E2:PRINT A
T 21,31;US:PRINT AT 5,0;INT (K2*1E2)/1E2:PRINT AT 21,1
;TI:PRINT AT 21,29;TF:IF K$="A" THEN PRINT AT 5+10*(M(
I)-K2)/(K1-K2),0;INT(M(I)*1E2)/1E2
205 GO TO 206+Y1
206 FOR J=1 TO K
207 PRINT AT (K(I1,J)-K1)/(K2-K1)*(-10)+15,(T(J)-TI)/(TF-
TI)*25+4;"#
208 NEXT J
209 GO TO 210+Y2
210 PAUSE 0:CLS:PRINT "YOU COULD FIT THE EXP DATA WITH THE
FUNCTION F(T)=A*R(T)+B*S(T)+C*Z(T)""YOU HAVE TO DEFIN
E THE FUNCTIONS R(T),S(T) AND Z(T)"
215 INPUT "R(T)=";R$, "S(T)=";S$, "Z(T)=";Z$:CLS
250 LET RR=0:LET RS=0:LET RZ=0:LET RP=0:LET SS=0:LET SZ=0:
LET SP=0:LET ZZ=0:LET ZP=0:LET ER=0
260 CLS:FOR J=1 TO K
265 LET T=T(J)
270 LET RR=RR+VAL R$*VAL R$:LET RS=RS+VAL R$*VAL S$
290 LET RZ=RZ+VAL R$*VAL Z$:LET RP=RP+K(I1,J)*VAL R$
310 LET SS=SS+VAL S$*VAL S$:LET SZ=SZ+VAL S$*VAL Z$
330 LET ZZ=ZZ+VAL Z$*VAL Z$:LET SP=SP+VALS$(I1,J)
350 LET ZP=ZP+K(I1,J)*VAL Z$
360 NEXT J
370 LET D=RR*SS*ZZ+RS*SZ*RZ+RZ*RS*SZ-RZ*SS*RZ-SZ*SZ*RR-ZZ*
RS*RS
380 LET A=(RP*SS*ZZ+SP*SZ*RZ+ZP*RS*SZ-RZ*SS*ZP-SZ*SZ*RP-ZZ
*RS*SP)/D

```



```

390 LET B=(RR=SP=ZZ+RS=ZP=RZ+RZ=RP=SZ-RZ=SP=RZ-SZ=ZP=RR-ZZ
  =RP=RS)/D
400 LET C=(RR=SS=ZP+RS=SZ=RP+RZ=RS=RP-RP=SS=RZ-SP=SZ=RR-ZP
  =RS=RS)/D
410 FOR J=1 TO K
415 LET T=T(J)
420 LET B=K(I1,J)-A=VAL R$-B=VAL S$-C=VAL Z$
430 LET ER=ER+E*B
440 NEXT J
450 LET Y2=245:LET SE=SQR (ER/(K-1))
453 GO TO 202
455 PRINT AT 0,5;K$;"(T)=";INT (A=LE3)/LE3;"=";R$;"+";INT
  (B=LE3)/LE3;"=";S$;"+";INT (C=LE3)/LE3;"=";Z$
460 PRINT AT 2,10;"SE=";SE
470 FOR V=30 TO 233
480 LET W=TI+(V-30)*(TF-TI)/203
490 LET T=W
500 LET Q=(A=VAL R$+B=VAL S$+C=VAL Z$-K1)/(K2-K1)*77+60
510 IF Q 10 THEN GO TO 530
520 LET Q=10
530 PLOT V,Q
540 NEXT V
550 PAUSE 0:CLS:PRINT "WANT OTHER INTERVAL? PRESS 1"
560 INPUT G
570 IF G=1 THEN GO TO 580
575 PRINT "WANT OTHER FUNCTION? PRESS 1"
577 INPUT G:IF G=1 THEN GO TO 215
578 PRINT "WANT OTHER PARAMETER? PRESS 1"
579 INPUT G:IF G=1 THEN GO TO 185
583 GO TO 650
590 IF Q 168 THEN GO TO 535
593 LET Q=168
585 INPUT "TI=";TI,"TF=";TF:CLS
590 GO TO 202
600 GO TO 455
650 STOP

```

BIBLIOGRAFIE

1. Iacobaș A. D., Sanda Iacobaș, 1980 : „Model pentru o teorie a eficienței ecologice“, în vol. „Ecologie și protecția ecosistemelor“ (reds. A. Ionescu & R. Stancu), C.M.S.N., Pitești, p. 62—66.
2. Iacobaș A. D., Sanda Iacobaș, 1981 : „Modelarea matematică a tratamentelor ecologice sinergice“, în vol. „Fenomene bioenergetice în ecosisteme“, (Red. M. Godeanu), Bistrița, p. 35—42.
3. Iacobaș A. D., 1982 : „Aspecte teoretice ale fenomenelor de transport în ecosisteme“ Pontus Euxinus II — Studii și cercetări, p. 46—48.
4. Iacobaș Sanda, A. D. Iacobaș, 1982 : „Teoria eficienței ecologice“, Pontus Euxinus — Studii și cercetări II, p. 68—71.
5. Mișa G., A. D. Iacobaș, Sanda Iacobaș, 1982 : „Simulator electronic și program FORTRAN pentru verificarea și utilizarea Teoriei eficienței ecologice“, Pontus Euxinus — Studii și cercetări II, p. 46—48.
6. Iacobaș Sanda, A. D. Iacobaș, 1986 : „Funcții cu semnificație ecologică definite pe un spațiu pre-Hilbert al stărilor normale și „patologice“ ale unui ecosistem“.

* Institutul de Medicină și Farmacie București.

** Institutul de Științe Biologice București.

SECȚIUNEA II-A

ECOSISTEME TERESTRE NATURALE ȘI SEMINATURALE — STRUCTURĂ ȘI FUNCȚIE, VALORIFICARE, GOSPODĂRIRE ȘI CONSERVARE

ACTIVITATEA DESFĂȘURATĂ

La lucrările secției au participat circa 91 cercetători, profesori universitari și alte cadre didactice, specialiști din producție din 17 unități de cercetare, învățământ superior și unități productive.

Au fost prezentate sub formă de postere 73 comunicări științifice, referitoare la următoarele domenii :

- ecologia populațiilor de plante ;
- ecologia populațiilor de animale ;
- genetica populațiilor ;
- tipologia ecosistemelor ;
- echilibre și dezechilibre în ecosisteme ;
- reconstrucții ecologice.

Au fost aduse contribuții științifice noi, pe bază de cercetări cu caracter fundamental și aplicativ, în privința structurii și modului de funcționare a ecosistemelor terestre naturale pe baza cărora au fost preconizate modalități de gospodărire a lor pe baze ecologice.

Participanții la lucrările secției au constatat că față de propunerile formulate la conferințele anterioare de ecologie s-au înregistrat mari progrese în gospodărirea ecosistemelor terestre naturale, îndeosebi ca urmare a indicațiilor date de conducerea superioară de partid și de stat (exemple : instaurarea unei gospodării pe baze ecologice a pădurilor ; măsuri pentru reconstrucții ecologice a unor zone cu terenuri degradate ; restrângerea combaterilor chimice a dăunătorilor ș.a.).

Din lucrările secției s-au desprins următoarele :

- pentru următoarea conferință de ecologie să se aleagă o temă unică, la rezolvarea căreia să-și aducă aportul toate secțiile, în concepția sistemică, interdisciplinară ;
- să se realizeze o selectare corespunzătoare a comunicărilor, acceptând doar acele lucrări care se încadrează în **profilul ecologiei** ;
- cercetările de ecologie să se axeze în și mai mare măsură pe cerințele producției, fără a neglija cercetarea fundamentală ; să se pună un accent deosebit pe cercetarea problemelor de reconstrucție ecologică ;
- cercetările de ecologie să se bazeze în mai mare măsură pe tehnici experimentale ;
- este necesară lărgirea dotării tehnice a institutelor de profil ;
- **ecologia** trebuie introdusă ca disciplină obligatorie în învățământul superior, agronomic, silvic, tehnic, economic, medical și social ;
- să se urmărească realizarea **monitoringului ecologic național**, corelat cu monitoringul internațional ;
- să se îmbunătățească legislația în vigoare privind protecția mediului înconjurător (legea 9/1973, legea apelor, Programul național al pădurilor, legea privind sistematizarea teritoriului etc.).

Dr. doc. VICTOR GIURGIU

ACTUALITATEA ȘI NECESITATEA STUDIULUI MACROMICETELOR IN MARAMUREȘ

THE ACTUAL PROBLEM AND NECESSITY OF THE STUDY OF MACROMICETES IN MARAMUREȘ

MARTA BÉRES

In this paper the author — on the basis of the selected results of the microflora studies in the Maramureș plateau and the surrounding mountains — presents the importance of the study of macromicetes from two points of view :

1. The practic importance for its demonstration, the taxons described from the studied area are presented on different tables, on different ecological categories, alimentation value and industrial importance.

2. The scientific and theoretical importance of the macromicetes is underlined by the description of the new taxons for the micoflora of the country and for collections.

Valorificarea rațională și economică a ciupercilor impune tot mai imperios problema cunoașterii acestora, completarea listelor floristice etc., cunoștințe — cu numeroase laturi aplicative — în care avem încă multe lacune, neajunsuri.

Cercetările noastre au fost îndreptate spre cunoașterea macromicetelor din Depr. Maramureșului și munții înconjurători, pină la cumpăna apelor, pe o suprafață de 3 217 km². În acest scop au fost efectuate

Repartizarea macromicetelor în diferite tipuri de ecosisteme

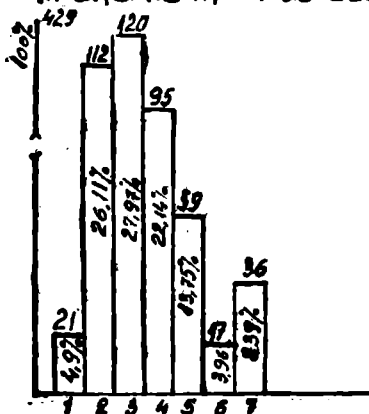


Fig. 1.

Legenda : 1. Pajiști alpine, 2. Păduri conifere, 3. P. fag, 4. P. gorun, 5. Poieni, 6. Locuri ruderales, 7. Localități.

observații pe itinerar în diferite tipuri de ecosisteme ; păduri (rășinoase, fag, gorun), poieni cu arbori răzleți, pajiști alpine și jnepenișuri, locuri ruderales, localități etc. Cercetările — în colaborare cu micologul K. Laszló — au dus la identificarea a 429 taxoni de macromicete, de pe diverse substraturi, marea majoritate din păduri de fag (27,97%) și de rășinoase (26,11%).

Rezultatele au fost studiate și sînt prezentate pe baza ideii importanței lor :

I. practice, economice ;

II. teoretice, științifice, fapt ce subliniază actualitatea studierii acestora.

I. Compoziția chimică și modul de viață, de nutriție a ma-

cromicetelor explică separarea acestora din punct de vedere practic, economic, după două criterii :

1. Folositoare omului : a. — *direct* ; Prin participarea lor în circuitul materiilor în natură, ele contribuie la reechilibrarea mediului de viață, iar cele micorizante ajută la creșterea mai viguroasă a plantelor superioare. Cunoștințele legate de speciile și de legăturile micorizante au o serie de implicații practice folosite în silvicultură.

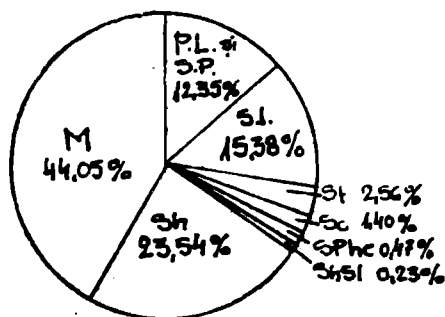
Spectrul grupelor ecologice arată procentajul ridicat al speciilor micorizante (44,05%) și a celor saprofite în total (43,46%), iar procentajul speciilor saprolignicole (15,38%) și parazite, saproparazite în total (12,35%) explică starea fitosanitară îndeosebi a pădurilor. (Fig. 2).

b. — *indirect* ; Macromicetele reprezintă valori alimentare considerabile, ele în prezent nu pot fi neglijate, putînd să aducă omenirii un aport alimentar important.

Cunoașterea speciilor comestibile, habitatului și dinamicii sezoniere ale acestora, permite o mai bună organizare a colectării lor, a aprovizionării piețelor și a centrelor de achiziții (2).

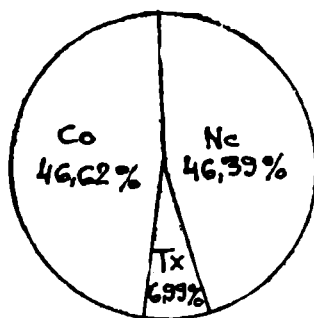
Compoziția chimică ale unor macromicete permite întrebuintarea acestora în industria farmaceutică, chimică, fapt care determină necesitatea cartării acestora.

Procentajul ridicat al macromicetelor comestibile (46,62%) se explică prin condiții ecologice favorabile acestora, îndeosebi în litiera pădurilor. (Fig. 3).



Spectrul grupelor ecologice al macromicetelor din Maramureș

Fig. 2.



Spectrul macromicetelor comestibile și otrăvitoare din Maramureș

Fig. 3.

Se constată lipsuri serioase în cunoașterea de către populație a speciilor comestibile din zona cercetată. Aceasta se poate remedia printr-o propagandă adecvată pentru speciile cu densitate și frecvență mai mare, ca de ex. : *Choiromyces venosus*, *Laetiporus sulphureus*, *Craterellus cornucopioides*, *Hydnum sp.*, *Pleurotus ostreatus*, *Lepista nuda*, *Lepista nebularis*, *Marasmius oreades*, *Macrolepiota procera*, *Calvatia sp.*, *Lycoperdon sp.* etc.

2. Dăunătoare : În categoria macromicetelor dăunătoare, cele parazite și saproparazite prezintă pericol pentru plante gazde și pentru lemnul de construcție, iar cele toxice pentru om, ceea ce implică necesitatea

cercetării lor în vederea extinderii măsurilor profilactice. În Maramureș, specia *Amanita phalloides* este destul de frecventă în pădurile de foioase.

II. Macromicetele prezintă o deosebită importanță teoretică și științifică. Prin descrierea de noi specii, rarități, prin îmbogățirea listelor floristice se îmbogățește patrimoniul micofloristic național cunoscut. Cu ocazia cercetărilor noastre au fost descriși 10 taxoni noi pentru micoflora țării (4). Macromicetele colectate din Maramureș și herborizate fiind bunuri de interes științific, sînt inserate în colecția Muzeului Maramureșean secția Șt. Naturii din Sighetul Marmației. Ele constituie valoroase surse de informații pentru studii botanice.

În concluzie putem remarca importanța deosebită a ciupercilor mari, fapt pentru care ar fi necesară o atenție mai susținută în vederea protejării lor. Propunem ca :

— la formarea noilor rezervații să se ia în considerare și micoflora existentă pe teritoriul respectiv ;

— să fie înființate rezervații forestiere pentru toate esențele lemnoase și mai ales în pădurile bătrîne ;

— îngrășămintele chimice să fie folosite mai rațional.

BIBLIOGRAFIE

1. Babos M., 1978 : Pluteus studies I. Ann. Hist. Musei Nat. Hung. Bp. 70.
2. Béres M., 1978 : Cunoașterea și valorificarea macromicetelor comestibile de către populația din raza ocolurilor silvice Mara și Sighet. Marmația IV. Baia Mare.
3. Béres M., Laszló K., 1980 : Contribuții la cunoașterea macromicetelor din Depresiunea Maramureșului și împrejurimi. Marmația V—VI. Baia Mare.
4. Béres M., Laszló K., 1982 : Noi contribuții la cunoașterea macromicetelor din Depr. Maramureșului și împrejurimi. Studii și Com. Reghin.
5. Bontea V., 1953 : Ciuperci parazite și saprofite din R.P.R., Ed. Acad., Buc.
6. Eliade E., 1965 : Conspectul macromicetelor din România. Acta Bot. Horti., Buc., 1964—1965.
7. Hollós L., 1903 : Gasteromyces Hungarie. Bp.
8. Hollós L., 1913 : Fungi Hypogaei Hungaria. Bp.
9. Moldovan I., 1970 : Flora și vegetația Muntelui Gutii. Teză de doctorat.
10. Morariu I., 1942 : Vegetația Muntelui Țibleș. Bul. Soc. Reg. Rom. de Geografie, Tom. LXI.
11. Silaghi Gh., 1957 : Cîteva macromicete noi pentru micoflora R.P.R., Com. Acad. R.P.R., Nr. 7., (6).

MUZEUL MARAMUREȘEAN
4925 Sighetu Marmației, Jud. Maramureș
Str. Lenin Nr. 2

RATA DE SUPRAVIEȚUIRE LA POPULAȚIILE ECHIENE DE FAG ȘI IMPLICAȚIILE EI SILVOTEHNICE

THE SURVIVAL RATE AT THE EVEN AGED BEECH POPULATIONS AND ITS SILVICULTURAL IMPLICATIONS

R. C. DISSESCU

On the basis of the data of biometric characterization of production and growth of even aged beech stands in Romania (1) the natural decrease of the number of trees per area unit as against their age is pointed out. Then the appropriate survival rate is calculated (table 1) as well as natural elimination rate and logarithmic regression equations of the number of trees are formulated according to stand mean diameter. In the end, the author emphasizes the landmark value of the results for the establishment of the intensity of tending works in beech stands of various ages and site indices.

Problemă capitală pentru stabilirea densității optime a culturilor forestiere, studiul mărimii și structurii populațiilor naturale de arbori, a evoluției lor în timp și a variației în raport cu condițiile ecotopului, prezintă un interes deosebit. Întrucît ritmul de dezvoltare și spațiul de nutriție corespunzător elementelor componente variază de la o specie la alta și de la o stațiune la alta, populațiile în cauză reacționează întotdeauna în sensul ameliorării condițiilor de creștere. Această reacție, consecință a competiției interspecifice, dar și a capacității de conviețuire a arborilor, se traduce — într-o aceeași stațiune — prin modificarea în timp a efectivului de exemplare pe unitatea de suprafață, deci a „densității ecologice“, în strînsă corelație cu nivelul acumulării de substanțe organice (2).

În cele ce urmează vom încerca a cuantifica fenomenul modificării în timp a densității ecologice, în cazul arboretelor pure și echiene de fag din țara noastră. Aceste arborete, constituite din indivizi aparținînd practic unei aceleiași generații și provenind în general din sămîntă, au consistența plină și au fost eșantionate de colectivul de Biometrie din Institutul de cercetări și amenajări silvice cu prilejul elaborării „tabelor de producție“ corespunzătoare (1). Din cele peste 400 suprafețe de cercetare, amplasate în tot atîtea arborete, în care au fost inventariați toți arborii prin măsurători de grosimi, înălțimi și creșteri anuale, s-a stabilit efectivul la hectar, vîrsta și dimensiunile medii, în așa fel încît să se poată urmări atît variația numărului de arbori, cît și variația dimensiunilor medii în raport cu vîrsta.

Examinarea datelor obținute evidențiază că, în cadrul fiecăreia din cele cinci „clase de producție“, echivalente unui același număr de clase de fertilitate ale ecotopului — în care a fost împărțit cîmpul de variație corespunzător, densitatea ecologică scade progresiv de la vîrstele mici către cele mari, ea fiind însă în mod constant cu atît mai ridicată, cu

cît clasa de producție și respectiv fertilitatea ecotopului este mai scăzută. Scăderea progresivă a populației de arbori o dată cu înaintarea lor în vîrstă, se datorește nevoii crescînde pentru spațiul de dezvoltare aeriană și subterană și reflectă capacitatea speciei de a-și crea condiții de supraviețuire. Pentru exprimarea cantitativă a reducerii populației de arbori cu vîrsta, am calculat rata de supraviețuire, ca raport procentual între numărul total de arbori la hectar ($N+N'$ din tabelele de producție citate) în momentul $t+10$ și numărul corespunzător din momentul t . Concomitent, raportul între diferența celor două efective ale populației și numărul total de arbori la hectar din momentul t , exprimă rata de eliminare, ca o valoare complementară ratei de supraviețuire.

Din rezultatele prezentate (într-o formă ușor ajustată) în tabelul 1, reiese că în urma procesului de eliminare, rata de supraviețuire variază sensibil între 20 și 60 de ani, după care înregistrează creșteri mai lente, dar susținute, pînă la vîrsta de 110—120 de ani. După vîrsta de 140 de ani, rata de supraviețuire pare a rămîne cîteva decenii constantă, pentru ca apoi să scadă treptat, vechiul arboret lăsînd locul unei noi generații. Arborii ating într-o proporție tot mai mare limita longevității fiziologice, iar arboretul se rărește în favoarea dezvoltării tineretului deja instalat la adăpostul său (3).

Tabelul 1

Vîrsta (ani)	Clasa de producție				
	I	II	III	IV	V
30—40	52,6	54,8	57,0	59,3	63,6
40—50	65,7	66,6	67,5	68,4	69,4
50—60	74,2	74,5	74,8	75,0	75,2
60—70	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0
70—80	83,2	83,1	83,0	82,8	82,7
80—90	86,2	86,0	85,8	85,7	85,5
90—100	88,6	88,4	88,3	88,2	88,1
100—110	90,4	90,3	90,2	90,1	90,0
110—120	92,8	92,7	92,6	92,5	92,4

Reprezentată în raport cu diametrul mediu al arboretului (D), variația numărului de arbori la hectar (N) poate fi exprimată pe clase de producție prin următoarele ecuații de regresie :

I. $\log N = 5,16597 - 1,60572 \log D$ între $D = 12 \dots 43$ cm.

II. $\log N = 5,11924 - 1,58614 \log D$ între $D = 10 \dots 38$ cm.

III. $\log N = 5,05320 - 1,54922 \log D$ între $D = 9 \dots 32$ cm.

IV. $\log N = 4,94698 - 1,47718 \log D$ între $D = 8 \dots 27$ cm.

V. $\log N = 4,87760 - 1,43081 \log D$ între $D = 7 \dots 21$ cm.

Prin această exprimare, rata de descreștere a numărului de arbori pe categorii de diametre medii — egale în valori logaritmice — devine constantă în cadrul fiecărei clase de producție și anume : 1,447 ; 1,441 ; 1,429 ; 1,405 și 1,390 iar rata de supraviețuire de la o categorie de diametre la alta — în aceleași valori logaritmice — de asemenea : 0,691 ; 0,694 ; 0,712 și 0,719.

Toate aceste rezultate se referă, după cum am menționat, la arborete naturale cu consistența plină. Cu ocazia întocmirii tabelelor de producție s-a preconizat rădirea arboretelor prin extragerea exemplarelor deperisante și fără viitor de dezvoltare, în general din plafonul inferior al coronamentelor. Numărul de exemplare propus pentru extragere a fost notat cu N' , dar el reprezintă cu mult mai puțin decît este rata de eliminare în fiecare clasă de producție. De aceea, rezultatele noastre vin să sublinieze oportunitatea reanalizării intensității răriturilor în raport cu rata eliminării naturale și cu capacitatea de supraviețuire a populațiilor de arbori de fag în condițiile unei consistențe și productivități optime sub raport ecologic.

BIBLIOGRAFIE

1. *Armășescu S. ș.a.* : Cercetări biometrice privind creșterea, producția și calitatea arboretelor de fag din R.S.R., I.C.A.S., Seria a II-a, 1967, București.
2. *Botnariuc N., Vădineanu A.* : Ecologia. Ed. didactică și pedagogică, 1982, București.
3. *Giurgiu V.* : Dendrometrie și auxologie forestieră. Ed. Ceres, 1979, București.

Institutul de cercetări și amenajări silvice
București

O MODALITATE EXPEDITIVĂ PENTRU STABILIREA PRODUCȚIEI ȘI PRODUCTIVITĂȚII ECOSISTEMELOR FORESTIERE

RAPID WAY FOR ESTABLISHING THE YIELD AND PRODUCTIVITY OF FOREST ECOSYSTEMS

ȘTEFANIA LEAHU, I. LEAHU

Knowledge of the inverse connexion between the process of tree growth and the phenomenon of the gradual disappearance of trees from the forest ecosystem by natural elimination allows for the yield of a forest ecosystem to be established both in volume and in number of trees by relation (1), (2) and (3). Thus, we started from the idea that the state of dynamic balance in a cultivated forest ecosystem is established according to the growth rate of the trees.

Relations (2) and (3) give good results, especially in the case of forest ecosystems near to the optimum structure, while relation (1) can be applied also for ecosystems less near to the optimum structure. It is concluded that the yield of a forest ecosystem can be improved, the more so if its structure permits a greater part of the lesser and medium growth classes to be left standing and to renew its structure. This condition is met by directing the ecosystems toward the optimum structure.

Conexiunea inversă dintre procesul creșterii arborilor și fenomenul dispariției treptate din ecosistemul forestier a unor arbori prin eliminarea naturală sau prin extragerea lor, respectiv înlocuirea acestora cu semințis, face ca prin ecosistem să treacă un permanent flux de biomasă care se concretizează prin înnoirea continuă a ecosistemului, prin înlocuirea unor arbori de către alții în toate categoriile de mărimi. În felul acesta producția unui ecosistem apare ea însăși un efect al creșterii arborilor, iar cele două procese contradictorii pot fi privite ca aspecte ale unui proces unic, procesul de autoreglare sau de autoorganizare prin care ecosistemele forestiere tind spre starea de relativ echilibru dinamic.

Deoarece creșterea ecosistemului nu se poate recolta ca atare, în locul ei se extrag o parte din arborii ce-l compun. Acest fapt permite ca producția unui ecosistem forestier să se poată stabili atât pe volum cât și pe număr de arbori.

Producția pe număr de arbori arată direct câți arbori urmează a se recolta pe categoria de diametre, fără să fie necesară stabilirea prealabilă a producției pe volum. Stabilirea ei însă este mai dificilă decât a producției pe volum, deoarece pe lângă elementele pe care se sprijină determinarea acesteia trebuie să se mai ia în considerare și alte caracteristici biometrice, cum ar fi de exemplu viteza de trecere a arborilor dintr-o categorie de diametre în alta. Cu toate acestea elaborarea unui algoritm pentru stabilirea expeditivă a producției pe număr de arbori este posibilă, aplicând relațiile :

$$p_n = k_1 \cdot I_0 \quad (1); \quad p_n = k_2 \cdot i_{rD} \quad (2); \quad p_n = k_3 \cdot i_{rmax} \quad (3)$$

în care :

p_n este numărul de arbori de extras pe categorii de diametre n pentru o creștere curentă în volum I_v sau o creștere radială $i_{r,D}$ corespunzătoare categoriilor de diametre centrale ($D = d_{M\theta} \pm 0,1 d_{M\theta}$) ori creșterea pe rază maximă $i_{r,max}$;

k_1, k_2, k_3 — coeficienți care variază cu specia, clasa de producție și categoria (clasa) de diametre.

Valorile coeficienților k_1, k_2, k_3 pot fi tabelate pe specii, serii de volume ori clase de producție, sau se determină, de fiecare dată, după expresiile :

$$k_1 = \frac{n'_x}{2 \cdot i'_r \sum N_x q_2 \cdot i'_r K} \quad (4); \quad k_2 = \frac{n'_x}{2 i'_r} \quad (5); \quad k_3 = \frac{n'_x}{2} \quad (6)$$

unde :

- n'_x reprezintă numărul de arbori de extras din categoria x pentru a se menține permanent starea de echilibru dinamic ;
- q_2 — un coeficient care variază în raport cu diametrul, creșterea radială i_r și specia ;
- K — volumul unui arbore cu diametrul de 50 cm ;
- $i_{r,max}$ — creșterea radială maximă ;
- i'_r — creșterea pe rază exprimată în unități relative în raport cu creșterea radială maximă $i_{r,max}$;
- N_x — numărul de arbori din fiecare categorie de diametre $x = 1, 2, 3, \dots, m$.

Pentru $x \leq m-1$, numărul de arbori de extras n'_x se obține după expresia

$$n'_x = N_x \cdot \left(N_m \frac{i_m}{i_x} + N_{m-1} \frac{i_{m-1}}{i_x} + \dots + N_{x+1} \frac{i_{x+1}}{i_x} \right) \quad (7)$$

iar pentru $x = m$

$$n'_m = N_m \quad (8)$$

i_x fiind creșterea radială a arborilor din fiecare categorie de diametre $x = 1, 2, 3, \dots, m$.

Numărul de arbori n'_x calculat după relația (7) corespunde unei creșteri radiale maxime $i_{r,max} = 2$ cm. Pentru o creștere pe rază maximă reală $i_{r,max}$ determinată pe ultimii zece ani la arborii din ecosistem care înregistrează o asemenea creștere, prin aplicarea relației (3) ori a expresiilor (1) și (2) se obține numărul de arbori de extras p_n (producția) pe categorii de diametre. În final, prin multiplicarea numărului de arbori de extras p_n cu volum unitar v_x se poate obține producția p_r (m^3) atît pe categorii de diametre, cît și pe întregul arboret.

Relațiile (2) și (3) dau rezultate bune mai ales în cazul ecosistemelor forestiere cu structură optimă, pe cînd relația (1) se poate aplica și în situațiile în care structura este mai îndepărtată de cea optimă, urmărindu-se transformarea structural-funcțională a ecosistemelor forestiere în sisteme cu un înalt grad de siguranță și eficacitate în exercitarea funcțiilor ecoprotective.

BIBLIOGRAFIE

1. *Botnariuc N.*, 1976 : Concepția și metoda sistemică în biologia generală. Editura Academiei R.S.R., București.
2. *Leahu Ștefania*, 1978 : Structura arboretelor și gradul lor de organizare în lumina teoriei informației. Revista Pădurilor nr. 6.
3. *Leahu Ștefania, Leahu I.*, 1984 : Structura biocenotică a ecosistemului forestier și gradul de organizare al acestuia în lumina teoriei informației. Comunicare la cea de a II-a Conferință de Ecologie, Sibiu.
4. *Stugren B.*, 1982 : Bazele ecologiei generale. Editura științifică și enciclopedică, București.

Facultatea de silvicultură
și exploatare forestiere
Brașov

REZERVAȚIA BOTANICĂ „DOSUL LAURULUI“

(*Ilex aquifolium* — Laurul)

THE BOTANICAL RESERVATION „DOSUL LAURULUI“

AUREL ARDELEAN, HORIA TRUȚĂ

The work treats the ecological problem of the *Ilex aquifolium* genus, which is to be found in our country only at Dosul Laurului — the Zimbru village — Gurahonț.

There are described the pedological and climatic conditions, which determine the persistence of species in this enclave in the Runcu Mountain on the Lurtitar Valley.

Both the spreading of this species on the globe and the problem of determining its age in Romania, are treated from a causal — historical point of view, namely as a species which was preserved in West Europe from the end of the tertiary epoch up to our days.

It is necessary to protect this species in order to preserve it in this part of Europe.

Reprezintă limita vest-atlantică a extinderii genului *Ilex* în Europa, în țara noastră găsiindu-se într-o singură stațiune — la Dosul Laurului — de pe teritoriul satului Zimbru, comuna Gurahonț, județul Arad.

Stațiunea este așezată pe versantul sud-estic la o altitudine de 630 m din masivul Runcu spre Valea Luștilor. Spre est are ca vecini Vîrful Pălîtoasa de 813 m și Muntele Moma de 930 m, iar spre sud, Vîrful Chicercile de 720 m. Stațiunea este adăpostită într-un luminiș cu o suprafață de aproximativ 300 mp înconjurată de o pădure de fag bine încheată și umedă, care împreună cu masivele din jur ferește stațiunea de vînturi, păstrînd un climat blînd cu temperaturi ce iarna nu coboară cu mult sub -12°C , iar vara este răcoroasă și umedă.

Solul are la bază cuarțite permene, stațiunea aflîndu-se pe o pantă cu înclinație de 10—15 grade, acoperind o suprafață de aproximativ 300 m².

Ilex aquifolium, element atlantic nu suportă seceta și frigul. În iernile grele tulpina se usucă dar regenerează primăvara dînd lăstari noi. Element foarte răspîndit în terțiar, azi se află în regres.

Arbust de 3—5 m înălțime, crește intens pînă la 50 de ani, apoi foarte încet. La Zimbru unele exemplare ating 3 m înălțime și un diametru de 4—5 cm. La bază prezintă ramuri flexibile lungi ce se întind pe sol și drăjonează ducînd la extinderea asociației în anii cu condiții mai bune. Crește sub formă de tufe formînd desișuri prin care nu se poate pătrunde. Frunzele, dispuse altern, sînt lungi de 3—8 cm cu marginea ondulată și țepos ascuțită, forma variînd cu vîrsta. Culoarea lor este de un verde închis, cu luciri puternice. Înflorește prin luna mai.

Florile unisexuate sînt grupate în inflorescențe mici. Planta este dioică.

Fructul este o bacă sferică care la coacere are culoare roșie cu 4—5 seminte. Se coace în luna august, rămânând pe ramuri pînă în anul următor.

Răspîndirea fructelor este făcută de păsări, deoarece semințele lor sînt rezistente la sucurile digestive.

În stațiunea de la Zimbru, întrucît fructificarea are loc rar, extinderea se face prin drajonare. Semințele totuși ajunse în condiții favorabile încolțesc foarte greu avînd nevoie de multă lumină care joacă rolul de factor stimulent.

Laurul vegetează în etajul fagului, la marginea masivului Runcu unde este protejat de curenții reci de aer, umiditatea și lumina favorizînd dezvoltarea speciei. Desigurile spinoase formate din laur nu permit creșterea altor plante, cu excepția genului *Rubus* care adesea amenință rezervația.

Din unele date mai generale și analoage elaborate de EMIL POP¹ referitoare la glaciațiunile din România, privind comportarea elementelor lemnoase în decursul acestui timp, în general nefavorabil acestora, s-ar putea presupune că Laurul n-ar fi putut supraviețui rigorilor glaciațiunilor de la noi din țară. Ar fi fost nevoit să se retragă în unele refugii sub-balcanice și central-asiatice, de unde ar fi revenit în țară în postglaciarul călduros, păstrîndu-se de atunci și pînă azi în locuri insulare, microclimatice, mai umede, corespunzătoare necesităților sale vitale. El ar putea fi considerat deci, la noi în țară, ca o reminiscență din postglaciar, adică dintr-o perioadă istorică mai recentă decît terțiarul.

În România, unde ghețarii au ocupat numai vîrfurile și piscurile cele mai înalte ale Carpaților, nu este exclus ca să se fi întretăiat aici, elementul floristic central asiatic cu cel sudic submediteranean se scoate, în tot decursul cuaternarului. Unele elemente mai rezistente cum este cazul Laurului ar fi putut supraviețui atunci chiar glaciațiunilor din cuaternar, în condiții microclimatice mai blînde.

Prezența actuală a Laurului (de fapt denumire improprie) la noi în țară în singura stațiune de la Zimbru, limita vestică a arealului său, ne dovedește că aici găsește încă și astăzi condiții realmente optime de dezvoltare. Trebuie considerat ca un descendent din terțiar, ca o specie care s-a menținut în Europa vestică și Asia Centrală, de la sfîrșitul terțiarului și pînă în zilele noastre. Că s-a păstrat numai în timpul interglaciarului și postglaciarului în România și ar fi fost supus în timpul glaciațiunilor unei pendulări migratorii, migrînd mai la sud și revenind o dată ce condițiile macroclimatice deveneau din ce în ce mai favorabile este o ipoteză ce nu poate fi omisă. Altă alternativă la care subscriem și noi, ar fi reușita menținerii fără întrerupere în țara noastră, în ecotopuri diferite, a căror condiții microclimatice au avut la rîndul lor de suferit schimbări în decursul timpului. În sprijinul acestei ipoteze sînt studiile botanice efectuate de RICHTER care îl semnalizează și pe Valea Cernei și Vîrciorova, unde astăzi nu mai există.

Răspîndirea plantelor și în special a Laurului așa cum a fost arătat deja, este determinată într-un mod hotărîtor de un complex de factori ecologici.

Prezența lui *Ilex aquifolium* la „Dosul Laurului“ este determinată de condițiile ecologice staționale existente, care îi satisface cerințele și prefeerențele vitale, genetice, acumulate în timpul evoluției filogenetice, fiind

¹ Pop E., Cercetări privitoare la pădurile diluviale din Transilvania, Bulet. Gr. Bot. Cluj, 1945.

adaptat selectiv la un complex de interacțiuni, hotărîtor pentru menținerea acestui ecotop, unde se află optimul ecologic și e arealul său principal în țara noastră.

În ultimii ani s-au identificat specii de ciuperci patogene care atacă frunzele provocîndu-le uscări parțiale sau totale. Ramurile atacate se exfoliază și se usucă. Dintre acestea mai frecvente sînt : *Mycosphaerella ilicis* (Ellis), *Pleospora barbarum* (Pers), *Trochilla ilicis* (Pers), *Cytospora ilcirea* (Sacc).

Concluzii

Substratul pe care vegetează *Ilex aquifolium* are la bază cuarțite permieniene, care împreună cu ceilalți factori ecologici locali, asigură un microclimat de tip atlantic.

În arealul său pe glob este răspîndit din zona de cîmpie, pînă în cea montană inferioară, cum apare de exemplu în Munții Caucaz la 1 200 m. Preferă însă zonele campestre și colinare, adăpostite, la o altitudine medie de 400—700 m. Privind repartiția sa pe altitudine este deci un element floristic campestru-colar (montan, în cazuri excepționale).

Preferințele față de temperatură sînt bine conturate. El populează numai locuri cu o temperatură fără variații anuale mari și bruște. În raport cu temperatura și lumina este considerată o plantă termo și heliofilă.

În urma analizei condițiilor ecologice s-a putut constata că temperatura este factorul principal și limitant în stabilirea limitelor arealului său actual. Această specie nu suportă temperaturi ce coboară sub -10°C ; -12°C în lunile cele mai reci ale anului.

În privința factorului de umiditate din sol se poate afirma că aceasta joacă un rol principal în determinarea limitelor de răspîndire fiind o plantă higrofilă.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. *M. Chadeffaud, L. Emberger — Traité de botanique, Paris, 1960.*
2. *Walter N., Straka H. — Arealkunde Floristische Geobotanik, Stuttgart, 1970.*
3. *Pop. E. — Cercetări privitoare la pădurile diluviale din Transilvania, Bul. Gr. Bot., Cluj, 1945.*

ECOLOGIA PALIURULUI

THE ECOLOGY OF THE CHRIST'S THORN

AUREL ARDELEAN, HORIA TRUȚA

This complex botanical study on the *Paliurus spina-christi* Mill. species has in view on one hand to show the biology of this species and on the other hand to make some suggestions concerning its protection in Romania. Lipova, in the county of Arad, is the northernmost point in Europe, where this species is to be found. It is necessary to protect this species in order to preserve it in this part of Europe.

Paliurus spina-christi Mill. este un arbust cu o înălțime medie de cca 3 m. În locul său de creștere de pe Dîmbul Lat, la nord de orașul Lipova din județul Arad, au fost întâlnite unele exemplare viguroase care au atins și 5—6 m înălțime.

Tufele de paliur se detașează de alți arbuști cu care se asociază de obicei formînd mărăcișuri, prin forma lor în general rotunjită, dată de ramurile laterale curbate în jos și prinse de jur împrejurul tulpinilor, ce stau într-o poziție dreaptă. În timpul înfloririi și în stadiul cu fructe tinere, nemature tufele prezintă un colorit verde-gălbui deschis, prin care se disting de fondul verde închis prezentat de regulă de celelalte specii arbustive cu care viețuiesc împreună.

Indivizii de paliur pot avea o longevitate remarcabilă, de cîteva decenii și uneori chiar peste 100 de ani. Vîrsta probabilă a unor exemplare de la Lipova, de pe Dîmbul Lat, a fost evaluată la cca 25—35 ani, fiind stabilită după numărul inelelor anuale de creștere, care la această specie, ies în evidență prin colorația ceva mai deschisă a lemnului de primăvară, față de lemnul de toamnă. Unele tufe persistă însă în aceste locuri dintr-un timp mai îndelungat, fapt atestat de cioatele groase și uscate de la baza lor.

Caracterele morfo-structurale ale organelor ce alcătuiesc paliurul sînt următoarele :

Rădăcinile : \pm orizontale și larg extinse în sol.

Tulpinile : drepte și des ramificate, începînd de la bază.

Ramurile : așezate altern de jur împrejurul tulpinii, la bază evident mai lungi, descreșcînd spre vîrfurile tulpinilor și curbate în jos, conferă tufei un habitus conic-rotunjit. Lujerii sînt mai mult sau mai puțin ondu-lați și de o culoare brun roșcată sau cenușie, fin tomentoși în tinerețe, apoi glabrescenți.

Mugurii foliari : înveliți de doi solzi inegali ca mărime și păroși.

Frunzele : semipieloase, așezate des altern sau aproape distil, prezintă o formă ovală, eliptică sau subrotundă, cu baza limbului de obicei ușor asimetrică și limbul străbătut de 3 nervuri longitudinale principale, ce pornesc de la baza lamei, dintre care cele două laterale sînt arcuite.

Spinii : reprezintă stipele transformate și sînt așezați în perechi, la baza pețiolului frunzelor. Unul dintre ei este mai lung și oblic, drept, iar celălalt mai scurt și recurbat.

Florile : mici, galbene-verzui, foarte numeroase și așezate mai mult la capătul terminal al ramurilor aproape de baza tufei pînă la vîrfurile ei, unde sînt mai dese. Ele sînt pentamere deci cu cîte 5 sepale, petale și stamine la fiecare floare și cu un singur ovar, 2—3 locular, concrescut cu receptacolul și prezentînd un stil 2—3 partit. Caliciul este stelat, cu laciniile separelor lanceolate, iar corola este mică, alcătuită din petale înrulate, cu baza brusc îngustată și cu vîrfurile retezate emarginate, așezate în alternanță cu laciniile separelor și învelind cîte o stamină la exterior.

Fructele : sînt foarte caracteristice și prezintă o structură specifică, care permite o identificare sigură a acestei specii, eliminînd orice posibilitate de confuzie, cu oricare altă specie arbustivă.

Genul *Paliurus* cuprinde în total 8 specii, răspîndite în Europa de sud, Orientul apropiat și mai ales în Orientul îndepărtat. Celelalte 7 specii ale genului în afara lui *P. spina-christi* Mill. și de microspecia sa *P. microcarpus* Wilmott, considerată ca un ecotip al primei specii sînt următoarele : *P. ramosissimus* Poir (sin *Aubletia ramosissima* Lour China), *P. hirsutus* Hemsl (1984) (China), *P. orientalis* Hemsl (sin *P. hemsleyanus* Rehd, China), *P. sinicus* C. K. Schneid (1914) (China — Yunnan), *P. mairei* Levelle (1913) (China — Yunnan), *P. lucidus* Carr (1866) (China), *P. tonkinensis* Pitard (1912) (Indochina — Tonkin). Ele ocupă în general China centrală, dar unele mai apar și în Nepal, Japonia, Coreea, insula Formosa și în Indochina.

Numeroși autori referindu-se la răspîndirea acestui arbust pe teritoriul României îl citează sau îl limitează exclusiv la estul țării și anume la regiunile de stepă și silvostepă din Dobrogea. Unele date din literatura botanică mai recentă semnalizează prezența paliurului și în alte regiuni din țară. Astfel este citat în studiul Munteniei, între comunele Pietrele și Băneasa (jud. Ilfov), în sud-vestul Olteniei, între comunele Izvoarele și Gruia (jud. Mehedinți) și la Moldova veche (jud. Caraș Severin) din sudul Banatului aceste localități fiind situate în lungul Dunării.

În toamna anului 1970 am identificat această specie în vestul României, și anume pe dealul Gioaca Chiciura și Dîmbul Lat spre Valea Rădnuții, localizate pe malul drept al Mureșului, la nord de orașul Lipova (jud. Arad), reprezentînd pînă în prezent punctul cel mai nordic identificat în răspîndirea paliurului în țara noastră.

În prezent dispunem de dovezi paleobotanice că *Paliurus spina-christi* Mill, este un relict xeroterm terțiar.

În locurile de creștere de pe dealurile Dîmbul Lat, și Cioaca Chiciura, la Lipova paliurul vegetează în spații xero-terme, bine însoțite, pe pantele sudice ale acestora, cu o înclinație medie de 20', la o altitudine cuprinsă între 150—250 m. El se întîlnește aici pe un loc stîncos (Dîmbul Lat, deasupra văii Rădnuții), dar apare și în două porțiuni solificate, puternic degradate și erodate (Dîmbul Lat, lîngă un drum din Cioaca Chiciura deasupra mănăstirii Franciscanilor).

Substratul pe care vegetează aici este un sol podzolit, brun-gălbui, argilos, format pe un fundament granitic, cu faciesuri gnaisice (granit gnaisic de Radna). Măsurătorile de pH ale solului (concentrația de ioni de H⁺ ai solului), executate în aceste locuri, au prezentat valori pH acide, cuprinse între 5,5 și 6, confirmînd pe această cale caracterul acid al substratului litologic, pe care a luat naștere acest sol.

În ceea ce privește importanța economică a paliurului, el este de un mare folos industriei tăbăcăriei, conținând o cantitate apreciabilă de taninuri ce pot fi extrase ușor și prin procedee simple și ieftine.

Numele său generic Paliurus reflectă proprietățile sale diuretice, în special a rădăcinilor și frunzelor, în care scop este utilizat în industria farmaceutică.

Lemnul de paliur, tare și elastic în același timp, de culoare albă și cu inima gălbuie sau roșietică, este foarte mult apreciat în lucrările de strungărie în lemn, putând fi întrebuințat la confecționarea unor obiecte de artizanat.

De mare importanță este domeniul silviculturii, putând servi ca pionier al vegetației lemnoase, pe terenuri erodate, degradate, stîncoase și în mare improprii pentru alte esențe lemnoase, în această fază. Vegetând în astfel de condiții austere, contribuie la fixarea și chiar formarea unei pături de sol. Tufele de paliur prezentând o creștere deasă și o rezistență ridicată la secetă, sînt potrivite și indicate pentru a fi utilizate ca strat protector în regiunile călduroase la plantarea altor esențe lemnoase mai valoroase.

O largă utilizare găsește în „garduri vii defensive“, fiind plantat pentru împrejmuirea livezilor de zarzavaturi etc., ce nu pot fi străbătute de animale, din cauza spinilor, pe de altă parte este și un material ieftin și durabil.

În lungul căilor ferate, din locurile unde îi este favorizată creșterea, poate fi plantat și în „parazăpezi vii“.

Avînd calități decorative — un port frumos, frunze verzi-gălbui, semi-pieloase și lucioase, flori abundente, dar mai ales fructe interesante ca formă, este îndrăgit de oameni ca plantă ornamentală și adeseori cultivat în acest scop.

O altă importanță economică, în acest scop, dar indirectă o prezintă prin valoarea sa indicatoare a stațiunilor microterme, potrivite pentru aclimatizarea și cultivarea unor plante termofile, de mare valoare economică (viță de vie) etc.

În unele locuri poate prezenta însă și o importanță economică negativă, stînjînd de exemplu pășunatul animalelor prin prezența lui masivă nedorită.

Importanța ocrotirii ei rezidă pe scurt, din următoarele motive :

1. Este o specie mai rară în flora României, fiind cantonată în locuri de joasă altitudine (cîmpie-dealuri), unde omul desfășoară o vie activitate socială-gospodărească și foarte mult amenințată să dispară, după cum s-au exprimat deja mai mulți autori.

2. În România atinge parțial limita arealului ei general din Europa de sud-est, ceea ce suscită un interes internațional.

3. Este o plantă xero-termofilă mediteraneană-submediteraneană, cu un caracter cu totul aparte de cel general (central-european) al învelișului vegetal din țara noastră.

4. Prezintă un deosebit de mare interes științific pentru lămurirea unor probleme de corologie a plantelor termofile (migrare, dislocare și reducere a arealului) putînd avea chiar implicații fundamentale și generale în fitoistorie.

5. Are o mare importanță istorică, fiind o specie arhaică ce datează din terțiar, cu o climă călduroasă și mai uscată, supraviețuind de atunci

și pînă astăzi. Din acest punct de vedere este o specie cu un caracter pronunțat de relict.

6. Este o specie importantă indicatoare a stațiunilor microterme, care pot fi recunoscute și valorificate în acest sens.

7. Suscită un interes didactic deosebit, ca un material ilustrativ viu, foarte instructiv și interesant în procesul de educație și învățămînt.

8. Prezintă o importanță practică, oferind materii prime pentru industria tăbăcăritului, industria farmaceutică și este apreciată și în domeniul forestier, iar pe de altă parte, ca plantă decorativă sau cultivată în „garduri vii“ (fără a o recomanda pentru aceste valorificări, ci în sensul de a arăta ce ar însemna dispariția ei într-o perspectivă de viitor).

9. Fiind rezistentă la secetă, se pretează la fixarea unor terenuri erodate, degradate și servește în general în locuri austere, la îmbunătățirea condițiilor de vegetație pentru alte specii.

10. Este de viu interes estetic, fiind îndrăgită și cultivată ca plantă ornamentală.

Prin cele enumerate mai sus, pentru motivarea propunerii de ocrotire a paliurului în România se justifică și se recomandă luarea unor măsuri de ocrotire prin lege, și anume : decretarea speciei ca „monument al naturii“ și luarea unor măsuri practice de îngrădire a locurilor ei de creștere din țară, acestea dovedindu-se a fi cele mai eficiente și necesare.

ARBORETUMUL „SYLVA“, FACTOR ACTIV DE EDUCAȚIE ECOCIVICĂ

THE „SYLVA“ ARBORETUM, AN ACTIVE MEANS OF ECOLOGICAL EDUCATION

GRATIAN MOGOȘ

The „Sylva“ arboretum, which in a genuine dendrological encyclopedia, counts more than 2600 taxonomic unities. A visit to this interesting place is a good means of ecological education.

Arboretumul „Sylva“ este situat la SE de localitatea Gurahonț, în imediata vecinătate a acestuia, pe malul stîng al Crișului Alb, străjuit de Munții Zărandului la S și Munții Codru-Moma la N; are coordonatele geografice 22° și 23' longitudine estică, 46° și 16' latitudine nordică, se încadrează în ținutul de dealuri al sectorului de climă continental moderată, adică CFBX în sistemul Köppen.

Din punct de vedere pedologic se încadrează în zona solurilor de luncă, formate pe aluviuni cuaternale. Solul este de tip argilo-lutos cu reacție slab acidă avînd un conținut relativ ridicat în humus (2,76%) bine aprovizionat în P mobil (5,9 mg penta oxin de fosfor la 100 g sol) și mediu aprovizionat cu K (10 ml oxid de potasiu la 100 g sol) (1).

Factorii climaterici ai stațiunii variază după cum urmează (media pe 20 ani) :

Precipitații (medie anuală) — 832 mm.

— Umiditate atmosferică — 79%.

Media anuală a temperaturii — +9,6 °C.

Maxima absolută — +39,2 °C.

Minima absolută

De regulă temperaturile nu coboară sub —18°C decît aproximativ o dată la 5 ani.

În ceea ce privește vegetația arborescentă din zonă ea este tipică de deal în care are preponderență fagul, carpenul, stejarul, cireșul, teiul, plopul și jugastrul, dar se semnalează și unele endenisme cum ar fi : *Ilex aquifolium* L, *Castanea sativa* L, *Centaurea Simonkaiana*.

Cu peste 20 de ani în urmă, acest teren era invadat de vegetație spontană arbustivă și arborescentă, atunci sub conducerea ing. Ștefan Eusebiu s-a hotărît crearea acestui obiectiv pe locul unui fost parc ce era degradat în proporție de peste 85%.

În anul 1969 se face împrejmuirea suprafeței de 4,5 ha, se încep primele plantări cu material dendrologic ce parțial provine din pepinieră proprie. Tot începînd cu acest an arboretumul este prevăzut în schema de funcționare a Consiliului popular Gurahonț cu personalul muncitor.

Se reușește astfel ca un an mai târziu în 1970, arboretumul să dețină 125 unități taxonomice de rășinoase și 296 unități taxonomice foioase, însumând în total 594 puiți (1).

Se iau măsuri energice pentru împrejmuirea a încă 8,1 ha teren astfel se realizează o suprafață totală de 12,6 ha arboretum, suprafață pe care o deținem și în prezent.

O atenție deosebită se acordă pentru a ne asigura o sursă cât mai largă de furnizori de semințe. Perseverând pe această linie pînă în prezent am purtat corespondență în acest sens cu peste 300 de unități din afara țării, acoperind practic toate zonele geografice care prezintă interes pentru arboretum.

O atenție deosebită o acordăm producerii și aclimatizării de noi unități taxonomice care să dea noi valențe arhitecturii peisagistice stațiunii noastre.

O mare parte din semințele primite și mai ales acelea care au pretenții deosebite pentru reușita germinării, sînt semănate în ghivece, protejate peste iarnă împotriva gerurilor mai ales în primii 4 ani după răsărire, iar apoi se încearcă aclimatizarea lor treptată. Astfel am reușit să dispunem de un însemnat număr de unicate cum ar fi *Alfatunia ulmifolia*, *Cephalotaxus drupacea* "Fastigiata", *Chamaecyparis lawsoniana* "Aurea Nova", *Cupressocyparis Leylandii*, *Fortuniaria Sinensis*, *Magnolia asiei*, *Rhododendron opusatum* f. *japonica*.

Privind introducerea de noi unități taxonomice aș vrea să menționez obținerea și aclimatizarea ce am realizat-o la genul *Rhododendron* a varietăților *Rh. discolor*, *Rh. ponticus*, *Rh. luteum*, *Rhododendron kotowbiensis* care de doi ani ierneză afară și se comportă excelent. Legat de această idee menționez și forma variegată de *Viburnum acerifolium* pe care am reușit să o înmulțesc vegetativ, caracterul fiind bine fixat, se transmite la ascendenți.

În momentul de față pe lângă funcția peisagistică arboretumul constituie o veritabilă enciclopedie a naturii deținînd peste 2 500 taxoni din care aproape 200 sînt gymnosperme și peste 2 000 amgyosperme. Majoritatea acestora prezintă interes științific ornamental, farmaceutic sau silvic. Prin însăși existența sa, prin acțiunile ce se organizează în arboretum, acesta constituie un factor activ și eficient de educație a tuturor vizitatorilor.

Pentru a permite celor ce vin în contact cu acest material să-și facă o impresie reală despre diversitatea taxonomică din arboretum, îmi permit să amintesc numărul unităților taxonomice din cadrul citorva genuri după cum urmează: *Taxus* 11, *Abies* 11, *Picea* 27, *Larix* 5, *Pinus* 33, *Thuja* 27, *Chamaecyparis* 22, *Juniperus* 28, *Betula* 32, *Quercus* 40, *Celtis* 15, *Paeonia* 15, *Hamamelis* 7, *Cotoneaster* 80, *Crataegus* 103, *Sorbus* 29, *Amalanchier* 8, *Rosa* 240, *Prunus* 66, *Amorpha* 14, *Caragana* 25, *Euonymus* 22, *Acer* 60, *Rhamnus* 31, *Opuntia* 2, *Cornus* 42, *Fraxinus* 34, *Sambucus* 15, *Lonicera* 71.

Ținînd cont de diversitatea fondului dendrologic din arboretum ne permitem să afirmăm că acesta este o valoroasă rezervă de material dendrologic putînd sta din acest punct de vedere alături de unități cu tradiție a țării. Arboretumul „*Sylva*“ a fost creat din temelie în ultimii 20 de ani și este o expresie a grijei ce există pentru protejarea și înobilarrea naturii în județul Arad.

Pentru viitor ne-am propus, — cu sprijinul organelor competente — construirea unei sere cu patru compartimente în suprafață de 200 m². Extinderea parcului cu încă 3—5 ha.

Avînd în vedere buna tradiție de la Gurahonț privind protecția mediului, existența arboretumului „Sylva“, a rezervației de la Dealul Baltele și a celei de la Dosul Laurului, pe raza comunei Gurahonț, cît și condițiile materiale existente (asigurat spațiu), considerăm că este momentul optim pentru a se insista în vederea înființării unui Laborator de protecția mediului, care ar urma să funcționeze în clădirea unde-și are sediul și arboretumul „Sylva“ și unde mai preconizăm înființarea unui micromuzeu de biologie.

BIBLIOGRAFIE

1. *Eusebiu Ștefan* : Arboretumul „Sylva“ Gurahonț — 1983, editat de Comitetul de Cultură și Educație Socialistă a județului Arad.

ANALIZA ECOLOGICĂ A FLOREI DIN BAZINUL CRIȘULUI ALB

AN ECOLOGIC ANALYSIS OF THE FLORA IN THE CRIȘUL ALB BAZIN

AUREL ARDELEAN, HORIA TRUȚĂ, IOAN GHERGAR

This work is an ecological study of the flora in the Crișul Alb bazin, in point of the distribution of the species into groups, having in view the most important ecological agents: humidity, temperature and chemical reaction of the soil.

The reales used for there agents (H, T, R) are thore worked out by H. Ellenberg and adapted to the conditions of our country by Șt. Csúros, namely, the ecological values shiw, in a quantitative way, both the influence of one of the agents over the species and the existance of the agent in that place.

The values were calculated for 1 172 species.

Flora din Valea Crișului alb a fost analizată sub aspectul repartizării speciilor pe grupele celor mai importanți factori ecologici: umiditate (U), temperatură (T) și reacția chimică a solului (R). (Tabel 1).

Tabelul 1

Spectrul ecologic general

Factori ecologici	Indici ecologici. Nr. specii %												Total specii %
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	0	
U	$\frac{32}{2,7}$	$\frac{68}{5,8}$	$\frac{241}{20,6}$	$\frac{154}{13,1}$	$\frac{285}{24,3}$	$\frac{124}{10,6}$	$\frac{126}{10,8}$	$\frac{25}{2,1}$	$\frac{60}{5,1}$	—	$\frac{36}{3,1}$	$\frac{21}{1,8}$	
T	$\frac{6}{0,5}$	—	$\frac{87}{7,4}$	$\frac{35}{3,0}$	$\frac{587}{50,1}$	$\frac{127}{10,8}$	$\frac{210}{17,9}$	$\frac{3}{0,3}$	$\frac{32}{2,7}$	—	—	$\frac{85}{7,3}$	
R	$\frac{5}{0,4}$	—	$\frac{57}{4,9}$	—	$\frac{309}{26,4}$	—	$\frac{394}{33,6}$	—	$\frac{93}{7,9}$	—	—	$\frac{314}{26,8}$	

Scările folosite pentru factorii U.T.R. sînt cele elaborate de H. Ellenberg adoptate la condițiile țării noastre de Șt. Csűrös și colab. în care indicii ecologice exprimă cantitativ atît exigența speciei față de un anumit factor cît și prezența factorului respectiv în stațiunea dată.

Indicii s-au calculat pentru 1 172 specii, deci cu 26 specii mai puțin decît cel al florei cormofitelor din Valea Crișului Alb, întrucît aceste specii nu sînt suficient cunoscute sub aspectul comportamentului lor ecologic.

Analizând flora după repartizarea speciilor pe baza exigenței lor față de factorul *umiditate*, se constată că cele mai multe plante (34,9%) fac parte din categoria mezofitelor, ceea ce arată existența unor condiții favorabile de umiditate pe toată suprafața zonei.

Mezohigrofitele și higrofitele (18%) indică prezența pe alocuri a unui exces de umiditate care favorizează dezvoltarea unor cenoze mezohigrofile și higrofile.

Xeromezofitele (33,7%) relevă prezența în terenul studiat a numeroase ecotopuri cu un regim redus de umiditate care favorizează dezvoltarea unor tipuri de pajiști xeromezofile (*Agrostio-Fesucetum vale-siaca* etc.).

Comparativ cu acestea xerofitele (8,5%) sînt mult mai slab reprezentate, ele apar insular numai pe substratele calcaroase în pajiști de *Festucetum pallentis* și pe pante însoțite înclinate acoperite cu *Andropogonetum ischaemi*.

Analizând repartizarea speciilor pe categoriile factorului temperatură (T) constatăm că mai mult de jumătate din numărul speciilor sînt micromezoterme, caracteristice regiunii de tranziție de la cîmpie spre munte. Un loc important în spectrul ecologic îl au și speciile notate cu $T_{4-4,5}$ (18,2%) ceea ce indică participarea în număr remarcabil a speciilor moderat-termofile spre mezoterme, submediteraneene și mediteraneene la compoziția florei văii Crișului Alb. Speciile cu indicele T_2 (7,4%) și $T_{2,5}$ (3,0%) sînt microterme cantonate în regiunea de izvoare sau piemontane descinzînd din Munții Bihorului, Munții Codru-Moma sau Munții Zarand și vegetează în ambianța cenzozelor ierboase sau lemnoase care populează îndeosebi versanții umbriți și pe alocuri cursurile de apă.

Reacția solului (R), este deosebit de semnificativ reflectată de speciile stenoionice. Este de semnalat numărul mare al speciilor cu indice R_4 (33,6%) ceea ce denotă prezența solurilor slab acide sau neutre, flora fiind adoptată la aceste condiții prezente pe roci eruptive și cristaline. Speciile slab acidofile ($R_3=26,4\%$) sînt și ele bine reprezentate pe suprafețe întinse în teritoriul cercetat. Semnalăm și faptul că un mare număr de specii sînt auriionice (R_0) ceea ce indică că flora din teritoriul cercetat cuprinde un număr ridicat de specii cu o largă toleranță ecologică față de factorul reacția solului. Speciile care cresc pe soluri bazice (R_5) sînt în număr mic (7,9%) ceea ce arată o slabă participare a rocilor calcaroase bazine la componența subsolului zonei cercetate.

În concluzie, flora văii Crișului Alb analizată pe baza indicilor ecologici, reflectă condiții de temperatură, cu evidente influențe sudice, de umiditate și troficitate a solului, care favorizează dezvoltarea fitocenozelor lemnoase și ierboase, mezofile și mezoxerofile. Spectrul cu caracteristicile climatice din valea Crișului Alb.

BIBLIOGRAFIE

1. Aurel Ardelean — Teză de doctorat, 1981, Univ. Babeș-Bolyai — Cluj-Napoca.
2. Ellenberg H. — *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*, Stuttgart, 1963.
3. Șt. Csűrös, M. Csűrös — Teoria indicatorilor vegetali în serviciul producției agricole.

STUDIA UNIVERSITATIS BABEȘ-BOLYAI,
SERIES BIOLOGIA, 1974

PARTICULARITĂȚI STRUCTURALE ALE FAUNEI EDAFICE DIN ECOSISTEME FORESTIERE DE LIMITĂ DIN MASIVUL BUCEGI

STRUCTURAL PECULIARITIES OF SOIL FAUNA IN THE LIMIT FORESTRY ECOSYSTEMS IN THE BUCEGI MOUNTAINS

**M. FALCĂ, VIORICA HONCIUC, VICTORIA CARACAȘ,
LILIANA OROMULU-VASILIU**

The paper presents a global characterization of soil fauna in three areas in the Bucegi Mountains, as follows: Mugo pine ecosystem, 1850—1870 meters altitude; timberline spruce forest, 1770—1810 meters altitude, and spruce fire forest, 1650—1700 meters altitude. Three hundred species were recorded in all three areas, 5 percents being Enchytraeidae, 5 percents Lumbricidae, 74 percents Oribatida, and 16 percents Collembola.

Fauna de sol joacă un rol important în procesele de descompunere și mineralizare a substanței organice reprezentând una din componentele de stocare și transfer a energiei în ecosistemele forestiere. Tipul de sol și chimismul acestuia, vegetația și particularitățile ei structurale, precum și factorii climatici determină trăsături caracteristice ale faunei de sol, ceea ce imprimă o anumită configurație spațio-funcțională a acesteia.

1. Material și metode

Cercetările au fost efectuate după metoda staționarului ecologic, în perioada 1981—1985, în 3 suprafețe și anume: jnepeniș (1850—1870 m altitudine); molidiș de limită (1770—1810 m altitudine) și molidiș montan (1650—1700 m altitudine).

Colectarea materialului faunistic s-a făcut lunar, în perioada iunie—septembrie, când condițiile meteorologice au permis accesul în suprafețele experimentale.

2. Rezultate — Compoziția specifică

În suprafețele cu jnepăn, molid de limită și molid montan, au fost identificate în total 300 de specii, aparținând următoarelor grupe faunistice: Enchytraeidae 5% ; Lumbricidae 5% ; Oribatida 74% și Collembola 16% din numărul total de specii. Numărul cel mai mare de specii a fost identificat în molidișul montan (36%), iar cel mai scăzut în molidișul de limită (29%).

Spectrul specific al faunei edafice, cel puțin la nivelul speciilor dominante, se menține relativ unitar, în toate cele trei suprafețe cercetate.

Grupările speciilor dominante diferă procentual, în funcție de tipul de ecosistem. Astfel, speciile dominante de oribatide reprezintă 80% în jnepeniș, 19% în molidișul de limită și 14% în molidișul montan. Speciile dominante de collembole reprezintă 44% în jnepeniș, 29% în molidișul de limită și 35% în molidișul montan, iar la enchytreide, valorile procentuale ale speciilor dominante, corespunzător jnepenișului, molidișului de limită și molidișului montan, sînt 25%, 20% și respectiv 33%.

O primă concluzie care se desprinde din această repartizare este aceea că, în jnepeniș, ponderea speciilor dominante, față de celelalte specii aparținînd grupelor respective, este mai mare față de molidișul de limită și molidișul montan. Această caracteristică evidențiază faptul că jnepenișul din Bucegi oferă mai puține nișe ecologice pentru speciile de organisme aparținînd faunei edafice, comparativ cu molidișul de limită și molidișul montan. Explicația acestei situații constă în condițiile climatice aspre la contactul cu golul alpin, atît la nivelul aerului cît și al solului, ceea ce nu permite instalarea și activitatea, la parametri optimi, a speciilor edafice.

Grupate pe nivele de consumatori, speciile cele mai numeroase aparțin faunei saprofage (135 specii), după care urmează fauna prădătoare (50 specii).

Pentru întregirea tabloului privind caracterizarea celor 3 ecosisteme forestiere, din punct de vedere al speciilor faunei edafice, au fost analizați indicii de constanță, densitate relativă și semnificație ecologică.

În ceea ce privește oribatidele, grup de organisme dominant, evidențiem faptul că o singură specie, *Opia ornata*, prezintă constanța maximă în jnepeniș și molidiș montan și foarte ridicată (90,4%) în molidișul de limită. Din punct de vedere al densității relative și semnificației ecologice, aceeași specie prezintă valorile cele mai mari.

Între collembole, 3 specii sînt reprezentative în privința acestor indici ecologici și anume *Onychiurus armatus*, *Folsomia quadrioculata* și *Folsomia alpina*.

Enchytreidele sînt reprezentate printr-o singură specie dominantă, în toate ecosistemele analizate, și anume *Fridericia ratzeli*.

Lumbricidele se caracterizează prin dominanța speciei *Dendrobaena alpina*, specie caracteristică tuturor ecosistemelor forestiere de altitudine.

Densitatea numerică prezintă valori diferite pentru cele 3 ecosisteme studiate, cu valori mai mari în molidișul montan, pentru toate grupele de organisme. Diferențe semnificative numerice, între molidișul montan, limită și jnepeniș, sînt prezentate, în special de lumbricide și collembole, cu mărimi ce depășesc de mai multe ori valorile din jnepeniș.

BIBLIOGRAFIE

1. Murphy P. W., 1953: The biology of forest soils with special reference to the mesofauna or meiofauna, Journal of Soil Science, Vol. 4, Nr. 2.
2. Petersen, H. and Luxton, M., 1982: A comparative analysis of soil fauna populations and their role in decomposition processes. In: Petersen, H., (Ed.), Quantitative ecology of microfungi and animals in soil and litter, Oikos 39 (3), 287—388.

INSTITUTUL DE ȘTIINȚE BIOLOGICE
BUCUREȘTI

PROBLEME DE GENETICA ECOSISTEMELOR FORESTIERE

PROBLEMS OF FOREST ECOSYSTEM GENETICS

V. STĂNESCU, D. PARASCAN, D. TĂRZIU

The problems of forest ecosystem genetics presented in the paper deal with the mechanisms of genetical adaptation and coadaptation, population structure and optimal phenotypes relative to the frequency of ecological niches, the adaptation strategies and values of populations, the genetic adaptation forms to clima and soil, interspecific competition, the ways of adaptation, organisation, survival and evolution of forest ecosystems, the nature of clinal or discontinuous variations in the establishment of these ecosystems etc.

Determinismul bioecologic în formarea și evoluția ecosistemelor forestiere are, în ultimă instanță, origine genetică, deoarece structurile primordiale care condiționează adaptarea speciilor de arbori, ca și a celorlalte specii de plante și animale din biocenoză într-un anumit cadru climato-edafic și care au rol hotărâtor în relațiile interspecifice la un moment dat și în perspectiva coadaptărilor dinamice multidecenale sînt de esențială natură genetică, începînd cu nucleotidele, moleculele de ADN, genele, cromozomii, genomurile, populațiile, aceste structuri implicîndu-se decisiv în impactul sistemelor genetice individuale cu diferite nișe ecologice generale și particulare.

Fenomenele *formării, adaptării, organizării, supraviețuirii* ecosistemelor forestiere sînt supuse astfel unor stricte determinări genotico-ecologice.

În primul rînd, zonalitatea latitudinală și altitudinală a principalelor specii de arbori, cel puțin în climatele temperate și boreal, fiind rezultatul adaptărilor și coadaptărilor cu sens predominant clinal-continuu — al acestor specii, aparținînd, evident, la unități taxonomice diferite, rezultă că și distribuția geografică a grupelor zonale de ecosisteme forestiere urmează același sens.

Într-un mediu climato-edafic heterogen, fin sau grosier structurat (în funcție de gradul de metabolizare a resurselor sale trofice și energetice), așa cum se întîlnește frecvent în regiunile carpatice de relief accidentat, adaptarea speciei sau speciilor fundamentale se poate realiza însă prin caractere polimorfice, deci prin variație discontinuă. De aceea, o problemă importantă încă departe de a fi elucidată, este aceea a structurilor genetice în populațiile aparținînd diferitelor tipuri și subtipuri de ecosisteme (diferitelor tipuri de pădure, în accepțiunea largă cunoscută în practica silvică), a gradului în care informația genetică spațială vehiculată de migrația inevitabilă de gene și genotipuri rămîne sau nu tamponată de efectele selecției naturale în populațiile respective.

Statutul singenic al ecosistemelor forestiere și parametrii lor genetici (variabilitate, regresie ș.a.) se schimbă radical o dată cu substituirea comunităților pioniere prin comunități specializate permanente, de optimum sau suboptimum, cu homeostazie individuală restrinsă, dar de amplă manifestare asociativă.

Organizarea internă a ecosistemelor forestiere fundamentale devine acum o problemă de adaptări și coadaptări ale sistemelor genetice în nișele ecologice date, ținând cont și de ipoteza interschimbabilității fenotipurilor (sistemelor genetice) cu nișa ecologică (1).

Adaptările și coadaptările sistemice genetice — nișe ecologice în șleurile de câmpie și de detaliu, în pădurile montane de amestec etc., rămâne însă pe plan genético-ecologic o problemă deschisă, a cărei rezolvare interesează nu numai sub aspect de cunoaștere fundamentală, ci și mai ales pentru consecințele practice care pot deriva.

Structurarea în adâncime a biocenozei forestiere, formarea plafonului inferior, a subetajului, ca și a celorlalte etaje de vegetație (subarboret, pătură vie), se produce pe fondul unui continuu proces de selecție naturală, în comunitățile de străveche conviețuire.

Un tip de ecosistem forestier trebuie să fie în mod obișnuit rezultatul canalizării mai multor genotipuri la speciile fundamentale într-un singur fenotip, în mozaicul relativ al nișelor ecologice. Efectele biologice echivalente ale unor stațiuni diferite — între anumite limite — din doctrina clasică a tipurilor de biocenoze sînt manifestări ale acestui fenomen de canalizare multigenotipică.

Adaptarea și organizarea în ecosistem înseamnă, în același timp, plasticitate și stabilitate, reactivitate și inerție genetică.

Supraviețuirea ecosistemelor forestiere depinde de manifestarea mecanismelor de homeostazie genetică la populațiile fundamentale, adică a mecanismelor care asigură protecție împotriva pierderii de variabilitate genetică indiferent de schimbările suferite de habitat — bine înțeles, pînă la un anumit nivel.

Studiul problemelor pe care le ridică cunoașterea genetică a ecosistemelor forestiere este încă prea puțin dezvoltat. Definirea mecanismelor adaptării și coadaptării genetice, mai ales în biocenoze de amestec, stabilirea populațiilor și a fenotipurilor optime în funcție de natura și frecvența nișelor ecologice, a strategiilor și valorii de adaptare a populației explicitarea formelor de adaptare genetică la climă și sol, concurență interspecifică, factorii biotici dăunători, a căilor de evoluție a ecosistemelor în strînsă legătură cu acțiunea selecției naturale, punerea în evidență a naturii variațiilor clinale sau discontinue în formarea ecosistemelor forestiere, sînt tot atîtea nedeterminări care vor trebui rezolvate în viitor.

BIBLIOGRAFIE

1. Stern, R., Roche, L., 1973 : Genetics of Forest Ecosystems Springer — Verlag. Berlin, Heidelberg, New-York.
2. Stănescu, V., 1984 : Aplicații ale geneticii în Silvicultură, Editura Ceres, București.

Universitatea din Brașov
Facultatea de Silvicultură și
Exploatare Forestiere

ASPECTE PRIVIND ECOSISTEMELE — REZERVAȚII DE GERMOPLASMĂ FURAJERĂ

ASPECTS ABOUT THE FORAGE GERMOPLASM ECOSYSTEMS AS RESERVES

A. J. KOVACS

The study deal with the genetic and ecologic characteristics of the natural adaptive variability in the perennial forage grass species. Using the factorial analysis for more than 3000 populations as germplasm sources, was described 35 genecological centres for the following species: *Lolium perenne*, *Festuca pratensis*, *F. arundinacea*, *F. rubra*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Phleum pratense* and their relatives. These centres are proposed to be used in a regime of „in situ“ genetic conservation and to be transformed in the ecosystems-reserves of the indigenous forage grass germplasm in Romania.

Cunoașterea resurselor genetice la plantele agricole în general și în cadrul acestora la plantele furajere în special, constituie un imperativ de mare actualitate, dictat nu numai de obiectivele actuale ale ameliorării plantelor, dar și de acțiunile eroziunii și vulnerabilității genetice, a labilității genetice a semințelor cum și de considerente economice (1, 4). Astfel în cadrul investigațiilor de explorare, identificare, evaluare, conservare și utilizare a surselor valoroase de gene un rol determinant îndeplinesc cercetările referitoare la conservarea genetică a plantelor. Ea se realizează pe următoarele căi: „in situ“ (în rezervații naturale), „ex situ“ (în grădini botanice) și în băncile de gene (1, 3). Având în vedere faptul că la majoritatea plantelor furajere și la speciile forestiere, de regulă formele cultivate fac parte din aceeași grupă sistematică, se impune mai mult decât la alte grupe economice de plante, organizarea unei rețele specifice de rezervații de germoplasmă (2, 4). Lucrarea de față aduce unele contribuții privind diversitatea surselor de gene la cele mai importante graminee furajere perene cultivate cu raionarea lor genético-ecologică în cadrul ecosistemelor regionale de pajiști în ideea unor propuneri de constituire a rezervațiilor de germoplasmă furajeră autohtonă.

MATERIAL ȘI METODA

În perioada 1971—1984 au fost cercetate interdisciplinar (figura 1) și cartate cu ajutorul analizei ecologice, genetice, fitocenologice și statistice 3 122 populații de graminee perene de pajiști în cadrul a 918 parcele ecologice.

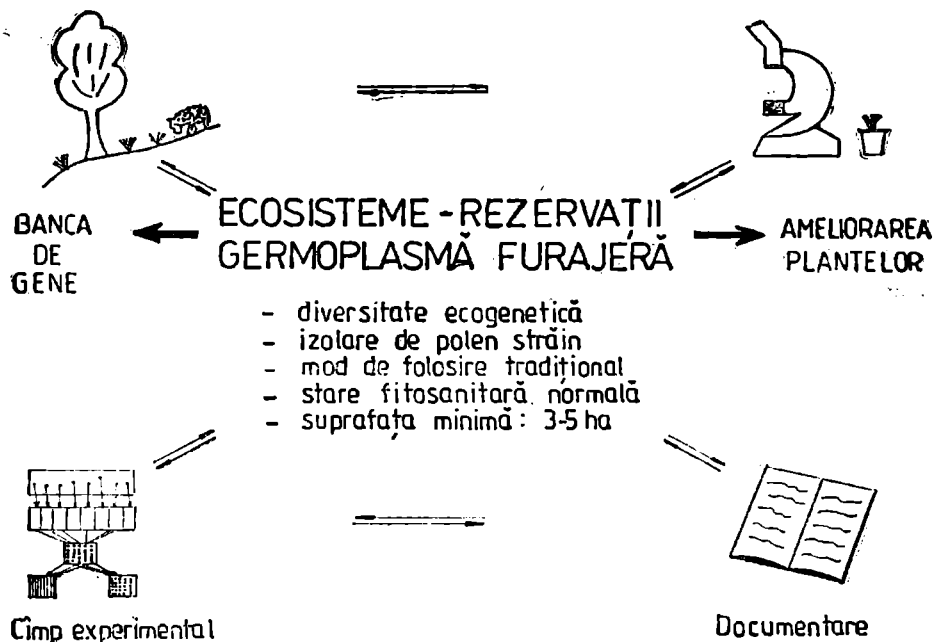


Fig. 1. Organizarea cercetărilor privind studiul ecosistemelor — rezervații de germoplasmă furajeră.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analiza ratei frecvenței populațiilor și a corespondențelor factoriale, a scos în evidență a) comunitățile vegetale care adăpostesc cele mai multe surse și b) ecosistemele regionale cu cea mai mare diversitate genetică. În cele ce urmează se prezintă acestea din urmă :

Lolium perene L. : I. Cîmpia Jijia-Bahlui, II. Podișul Sucevei, III. Platforma Birladului, IV. Podișul Tîrnavelor, V. Cîmpia Transilvaniei, VI. Cîmpia Olteniei, VII. Cîmpia Banatului, VIII Cîmpia Crișurilor ;

Festuca pratensis Huds. : I. Depresiunea Brașov, II. Depr. Sieului, III. Depr.-le Bucovinei, IV. Dealurile Clujului, V. Cîmpia Banatului, VII. Mții. Rodnei, Bucegi, Retezat ;

Festuca arundinacea Schreb. : I. Podișul Central Moldovenesc, II. Dealurile Clujului, III. Cîmpia Banatului, IV. Cîmpia Română, V. Carpații ;

Festuca rubra L. : I. Mții. Maramureșului, II. Carpații Orientali, III. Carpații de Curbură, IV. Mții. Banatului, V. Mții. Apuseni și VI. Etajul jnepenișurilor din Carpații Românești ;

Dactylis glomerata L. : I. Podișul Sucevei, II. Dealurile Sieului, III. Dealurile Clujului, IV. Podișul Tîrnavelor, V. Mții. Banatului, VI. Carpații Orientali ;

Poa pratensis L. : I. Cîmpia Jijia-Bahlui, II. Cîmpia Transilvaniei, III. Cîmpia Banatului, IV. Depr. Bistrița, V. Depr. Brașov, VI. Cîmpia Oltenici ;

Phleum pratense L. : I. Depresiunile Bucovinei, II. Depr. Ciuc, III. Mții. Banatului.

Pe baza cercetărilor întreprinse, putem să conchidem că variabilitatea naturală a populațiilor autohtone de graminee perene de pajiști este semnificativă în aceste centre, ca atare propunem constituirea unor perimetre de protecție (pentru conservarea genetică „in situ”) și transformarea acestora în ecosisteme-rezervații de germoplasmă furajeră pe cca 91 000 ha.

BIBLIOGRAFIA

1. *Cristea M.*, 1985 — Conservarea genetică a plantelor și agricultura, Ed. Academiei, București.
2. *Enescu V.*, 1969 — Arborete — rezervații pentru producerea semințelor forestiere selecționate, Ed. Agrosilvică, București.
3. *Jain S. K.*, 1975 — Genetic reserves, in „Crop genetic resources for today and tomorrow”, IBP No. 11, Cambridge.
4. *Kovacs J. A.*, 1982 — Lucrări șt. ale I.C.P.C.P.-Brașov, VIII, 123—150.

Institutul de cercetare și producție
pentru cultura pajiștilor — Brașov

CERCETĂRI BOTANICE ÎN PĂDUREA STANULUI (COMUNA FARCAS, JUD. DOLJ)

BOTANICAL RESEARCHES IN STANULUI WOOD (FARCAS VILLAGE, DOLJ DISTR.)

G. POPESCU, G. CORNEANU, V. SIMEANU, C. TOMOIU

In this paper a new station for *Fritillaria montana* Hoppe, the Stanului Wood, is presented. This wood contain two associations: *Quercetum frainetto-cerris* Georgescu 1945 and *Quercetum petraeae-cerris* Soó 1957. In the *F. montana*, the phenologic observations as well as morpho-anatomical studies were performed.

Cadrul fizico-geografic. Pădurea Stanului, situată între localitățile Amărăști (com. Fărcaș) și Balota de Sus (com. Murgăș), de o parte și alta a pârului temporar cu apă Coada Stanului, prezintă o lungime de cca 3 km și o lățime de 40—300 m. Solul este brun argilo-iluvial, slab pînă la mediu podzolit. Zona aparține dealurilor Amaradiei, cu altitudini între 250—325 m; precipitații medii anuale 700—800 mm; temperatura medie anuală 10°—11°C. Datorită marii variații a energiei de relief, pe distanțe mici între 8 m și 190 m (distanța între fundul văii și platoul de la marginea pădurii) și datorită văilor secundare care colectează apa precipitațiilor, se creează condiții climatice și edafice foarte diferite în raport cu expoziția și gradul de înclinare al versanților (8°—25°), ceea ce duce la o diversificare corespunzătoare a florei și vegetației.

Vegetația. În urma cercetărilor botanice efectuate în anii 1982, 1983 și 1986, s-au stabilit pe baze ecologice-floristice, două asociații vegetale: *Quercetum frainetto-cerris* Georgescu 1945 și *Quercetum petraeae-cerris* Soó 1957.

1. *Quercetum frainetto-cerris* Georgescu 1945. Combinația cea mai reprezentativă a acestei asociații cu specii xerofile sau xero-mezofile se află pe ambii versanți ai văii, pe pantele cu expoziție estică, sudică și vestică (Anexa 1). Stratul arborilor prezintă un grad de acoperire de 60—70% și este dominat de cer — spre periferie — și girniță, spre mijlocul versanților. Stratul arbuștilor, mai bine reprezentat pe versanții sudici și sud-vestici, este caracterizat prin constanța lui *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana* și *Ligustrum vulgare* și slaba frecvență a lui *Sorbus domestica*. Stratul ierburilor prezintă aspecte caracteristice determinate de înflorirea lor diferențiată. Aspectul vernal se evidențiază mai pregnant pe partea dreaptă a văii Stanului, spre versanții nordici, unde speciile ierboase ating acoperirea de 70—80%.

2. *Quercetum petraeae-cerris* Soó 1957. În apropierea firului văii, pe terenuri aproape plane unde vilceaua Coada Stanului se lărgeste pe o porțiune de câteva sute de metri apar noi combinații floristice, care au fost atribuite asociației *Quercetum petraeae-cerris* Soó 1957 (anexa 2). Dato-

rită umidității mai mari a atmosferei și solului (cu textură și compoziție chimică diferită), a expoziției aproape plane și predominant nordice, speciile sînt cu preponderență mezo-higrofile. Speciile diferențiale ecologice sînt *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Anemone nemorosa*, *Pulmonaria officinalis*, *Asarum europaeum* ș.a., apărute în afara arealului lor general, ca urmare a unor factori ecologici compensatori.

Fritillaria montana Hoppe — *considerații biologice*. Specie balcано-caucaziană cu răspîndire în zona de cîmpie și colinară a României (3), *Fritillaria montana Hoppe* este o plantă firavă cu slabă putere competitivă și de regenerare, deși nu este ocrotită (2). Pădurea Stanului reprezintă o nouă localitate pentru ea. Rădăcina adventivă prezintă rizodermă și exodermă unistratificate, parenchim cortical (2—3 straturi de celule), endoderm și periciclu unistratificate și un parenchim cortical cu fascicule liberiene și lemnoase dispuse în alternanță. Tulpina cu structură primară prezintă : epiderma unistratificată ; țesut hipodermal alcătuit dintr-un parenchim asimilator la exterior și o zonă sclerenchimatică la interior ; cilindrul central format din parenchim fundamental cu fascicule libero-lemnoase de tip colateral închis dispuse dezordonat. Frunza are mezofil omogen, avînd stomate de tip aperigen pe cele două epiderme ale sale (1).

Universitatea din Craiova.

Anexa 1

Asociația *Quercetum frainetto-cerris* Georgescu 1945.

Stratul arborilor : *Quercus cerris* 3—5 ; *Q. frainetto* 1—3 ; *Q. polycarpa* + ; *Q. pubescens* + ; *Acer tataricum* + —3 ; *A. campestre* + —1 ; *Tilia tomentosa* + ; *T. platyphyllos* + ; *Carpinus betulus* + ; *Sorbus torminalis* + ; *Pyrus pyraeaster* + ; *Fraxinus ornus* +.

Stratul arbuștilor : *Crataegus monogyna* + —2 ; *Viburnum lantana* + —1 ; *Cornus mas* + —2 ; *Prunus spinosa* + ; *Rubus procerus* + ; *Ligustrum vulgare* + ; *Sorbus domestica* + ; *Acer tataricum* (juv.) 1—2 ; *Quercus cerris* + —3 ; *Q. frainetto* + —1.

Stratul ierburilor : *Ficaria verna* 2—4 ; *Primula acaulis* + ; *Helleborus odorus* + —1 ; *Galium cruciata* + ; *Dentaria bulbifera* + ; *Convallaria majalis* 1—3 ; *Polygonatum latifolium* 1—4 ; *Viola sylvestris* + ; *V. elatior* + ; *V. alba* + ; *Lythospermum purpureo-coeruleum* + —1 ; *Ranunculus auricomus* + ; *R. × alliariifolius* + ; *Lamium maculatum* + ; *Fritillaria montana* + ; *Mellitis mellisophyllum* + ; *Anemone ranunculoides* + ; *Euphorbia lingulata* + ; *E. salicifolia* + ; *Mercurialis perennis* + ; *Scilla bifolia* + ; *Arum orientale* + ; *A. maculatum* + ; *Sedum maximum* + ; *Stellaria holostea* + ; *Asparagus tenuifolius* + ; *Symphytum tuberosum* + ; *Vicia sparsiflora* + ; *Chrysanthemum corymbosum* + ; *Lathyrus vernus* + ; *L. venetus* + ; *Festuca heterophylla* + —1 ; *Silene vulgaris* + ; *Peucedanum alsaticum* + ; *Betonica officinalis* + ; *Fragaria vesca* + ; *Ornithogalum pyramidale* + ; *Aremonia agrimonoides* + ; *Lathyrus niger* + ; *Serratula tinctoria* + ; *Pulmonaria mollissima* + ; *Potentilla micrantha* + ; *Aegopodium podagraria* + ; *Oryzopsis virescens* + ; *Verbascum nigrum* + ; *Dactylis glomerata* + ; *Geum urbanum* + ; *Trifolium medium* + ; *Lamium luteum* +.

Asociația *Quercetum petraeae-cerris* Soó 1957

Stratul arborilor : *Quercus cerris* 2—5 ; *Q. frainetto* + ; *Q. robur* + ; *Q. polycarpa* + ; *Carpinus betulus* 1—3 ; *Pyrus pyraeaster* + ; *Acer campestre* + ; *Fraxinus excelsior* + ; *Ulmus montana* +.

Stratul arbuștilor : *Corylus avellana* + —2 ; *Cornus mas* + ; *Staphyllea pinnata* +.

Stratul ierburilor : *Allium ursinum* 2—5 ; *Ficaria verna* 1—2 ; *Primula acaulis* + —1 ; *Helleborus odorus* + ; *Anemone nemorosa* + ; *A. ranunculoides* + ; *Stellaria holostea* + ; *Fritillaria montana* + ; *Scilla bifolia* + ; *Ranunculus auricomus* + ; *Mercurialis perennis* + ; *Pulmonaria officinalis* + ; *Aegopodium podagraria* + —2 ; *Asarum europaeum* + ; *Asperula taurina* +.

BIBLIOGRAFIE

1. Corneanu G. C., Popescu G. G., 1981 : *Willdenowia* 11 (2) : 307—315.
2. Lucaș G. L., Walters S. M., 1976 : *List of rare, threatened and endemic plants for the countries of Europe*. Kew.
3. Zahariadi C., 1966 : În : *Flora R.P. România*, vol. 2 : 287—295, Ed. Academiei, București.

OBSERVAȚII FENOLOGICE ASUPRA UNOR PLANTE LEMNOASE-EXOTICE DIN PARCUL DENDROLOGIC MACEA

PHENOLOGICAL OBSERVATIONS ON SOME EXOTIC WOODEN PLANTS IN THE DENDROLOGICAL PARK MACEA

P. COVACI

The work presents some phenological observations on a number of 62 plants belonging to Rosaceae and Aceraceae, covering a period of three years, i.e., 1983—1985. The observations had in view the blossoming, coming into leaves reopening of fruit and leaves falling.

The phenophases were correlated to the air temperature and the precipitations of the above mentioned years.

Introducerea speciilor de plante lemnoase-exotice în Cîmpia de vest a țării, pune problema cunoașterii și a desfășurării fenofazelor la aceste plante, în condițiile climatice caracteristice zonei.

Observațiile fenologice efectuate în Parcul dendrologic Macea, au fost efectuate în perioada anilor 1983—1985 și au cuprins un număr de 117 taxoni, din care în cele ce urmează analizăm 62.

Situat în Cîmpia Aradului, teritoriul ocupat de acest parc, în suprafață de 20,5 ha are un sol de tip cernoziom ușor levigat, aproape plan și cu pînza de apă freatică cuprinsă între 1,5—3 m adîncime.

Temperatura medie anuală (pe ultimii 10 ani) este de 10,6 °C, iar media precipitațiilor pe aceeași perioadă, de 578 mm. Minima absolută înregistrată a fost de —30 °C (1954) și —23 °C (1985).

Aflîndu-se situat spre mijlocul localității, parcul beneficiază de unele condiții microclimatice mai blînde, fiind astfel protejat de curenții reci dinspre N și E. În cadrul parcului, exemplarele luate în observație sînt protejate și de o perdea din arbori în vîrstă, cu înălțimea în jur de 15 m, pe laturile E, N și V, permițînd în același timp pătrunderea în acest sector a curenților de aer cald dinspre S care circulă frecvent în lunile de primăvară.

Observațiile efectuate s-au referit la următoarele fenofaze : umflarea mugurilor, dez mugurirea, înfrunzirea, înflorirea, coacerea fructelor și căderea frunzelor.

Lotul de taxoni a fost alcătuit — după originea geografică — din 9 taxoni din Extr. O., 38 As. C., 10 Am. N., și 5 din Eur., iar după vîrstă din 8 taxoni sub 5 ani, 10 sub 35 ani și 19 sub 10 ani. Din punct de vedere taxonomic, speciile aparțin numai la două familii : Aceraceae și Rosaceae.

L I S T A

plantelor lemnoase asupra cărora s-au făcut observații fenologice *

Nr. crt.	Denumirea plantei	Originea geografică	Infrunzirea	Înflorirea	Coacerea fructelor
1.	<i>Acer californicum</i> (Torr. et Gray) Dietr.	Am. N.	31.03	11.04	12.04 19.04 7.09
2.	<i>A. barbinerve</i> Maxim.	As. C.	5.04	11.04	25.04 30.04 —
3.	<i>A. carpinifolium</i> Sieb. et Zucc.	Jap.	1.05	9.05	— — —
4.	<i>A. circinatum</i> Pursh	Am. N.	28.04	8.05	15.05 17.05 15.08
5.	<i>A. buergerianum</i> Miq.	China	26.04	1.05	10.05 15.05 20.08
6.	<i>A. davidii</i> Franch	As. C.	30.04	10.05	5.05 10.05 2.09
7.	<i>A. ginnala</i> Maxim.	As. C.	11.04	21.04	8.05 16.05 14.08
8.	<i>A. macrophyllum</i> Pursh	Am. N.	30.04	8.05	— — —
9.	<i>A. negundo</i> L.	Am. N.	6.04	15.04	18.04 25.04 12.09
10.	<i>A. rufinerve</i> Sieb. et Zucc.	Jap.	13.04	26.04	5.04 10.05 27.08
11.	<i>A. rubrum</i> L.	Am. N.	25.04	5.05	26.04 5.05 —
12.	<i>A. sacharinum</i> L.	Am. N.	12.04	21.04	19.04 21.04 —
13.	<i>A. sacharum</i> Marsh.	Am. N.	26.04	2.05	18.04 25.04 —
14.	<i>A. semenovii</i> Regel et Herd.	As. C.	9.04	21.04	2.05 10.05 14.08
15.	<i>A. subintegrum</i> Pojark	Extr. O.	13.04	26.04	14.05 18.05 16.08
16.	<i>A. tetramerum</i> v. <i>betulifolium</i> Maxim.	As. C.	31.03	11.04	10.05 14.05 18.08
17.	<i>Amygdalus ledebouriana</i> Schlecht	As. C.	31.03	21.04	11.04 19.04 3.09
18.	<i>A. ulmifolia</i> Scop.	As. C.	7.04	13.04	12.04 19.04 21.07
19.	<i>Armeniaca mandshurica</i> (Koehne) Scvortz.	Extr. O.	11.04	21.04	21.04 27.04 29.07
20.	<i>Cerasus sachalinensis</i> (Fr. Schmidt) Kom.	Extr. O.	5.04	26.04	22.04 30.04 —
21.	<i>C. tianschanica</i> Pojark	As. C.	31.03	26.04	21.04 26.04 21.07
22.	<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh	As. C.	27.03	11.04	21.04 26.04 21.09
23.	<i>M. floribunda</i> Van Houtte	Extr. O.	25.03	11.04	22.04 28.04 1.10
24.	<i>M. hartwigii</i> Koehne	Eur.	31.03	9.04	21.04 3.05 —
25.	<i>M. mandshurica</i> (Maxim.) Kom.	As. C.	25.03	5.04	19.04 26.04 21.09
26.	<i>M. pallasiana</i> Juzep.	As. C.	28.03	11.04	21.04 28.04 —
27.	<i>M. prunifolia</i> (Willd.)	As. C.	31.03	12.04	1.05 5.05 22.09
28.	<i>M. pumila</i> Mill. 'Niedzwetkyana'	As. C.	25.03	31.03	21.04 26.04 15.09
29.	<i>M. x robusta</i> (Carr.) Rehd.	As. C.	3.04	11.04	23.04 29.04 —
30.	<i>M. sargentii</i> Rehd.	Jap.	5.04	12.04	26.04 10.05 20.09
31.	<i>M. sieboldii</i> (Regel) Rehd.	Jap.	27.03	5.04	11.04 1.05 18.09
32.	<i>M. x scheideckeri</i> Späth ex Zab.	Eur.	25.03	21.04	26.04 2.05 21.09
33.	<i>M. toringoides</i> (Rehd.) Hughes	China	31.03	11.04	26.04 1.05 —
34.	<i>M. x zummi</i> (Matsum.) Rehd.	Jap.	27.03	10.04	21.04 28.04 —
35.	<i>Prunus davidiana</i> (Carr.) Franch	As. C.	2.04	21.04	31.03 5.04 —
36.	<i>P. divaricata</i> Ledeb.	Eur.	5.04	20.04	11.04 15.04 —
37.	<i>P. ferganica</i> Ledeb.	As. C.	7.04	12.04	13.04 19.04 —
38.	<i>P. ferganensis</i> Kost. et Bieb.	As. C.	11.04	2.05	12.04 21.04 30.08
39.	<i>Prunus glandulosa</i> (Thunb.) Lois	As. C.	9.04	19.04	21.04 26.04 30.07
40.	<i>P. incisa</i> Thunb.	As. C.	11.04	17.04	12.04 28.04 —
41.	<i>P. japonica</i> Thunb.	Jap.	9.04	15.04	21.04 26.04 29.07
42.	<i>P. kurilensis</i> Myabe	Extr. O.	7.04	26.04	19.04 25.04 —
43.	<i>P. maackii</i> Rupr.	As. C.	21.04	29.04	26.04 30.04 26.06
44.	<i>P. maximowiczii</i> Rupr.	Extr. O.	5.04	17.04	30.04 4.05 —
45.	<i>P. microcarpa</i> (Boiss.) C. A. Mey	As. C.	31.03	26.04	17.04 21.04 18.06
46.	<i>P. pumila</i> L.	As. C.	7.04	21.04	28.04 3.05 29.07
47.	<i>P. pumila</i> var. <i>besseyi</i> Wanhg.	As. C.	13.04	7.05	26.04 29.04 11.07
48.	<i>P. serrula</i> Franch	As. C.	9.04	21.04	13.04 22.04 27.06
49.	<i>P. serrulata</i> Lindl. 'Hisakura'	Extr. O.	17.04	2.05	26.04 2.05 —
50.	<i>P. sibirica</i> L.	As. C.	21.04	30.04	9.04 19.04 21.07
51.	<i>P. sogdiana</i> Voss	Am. N.	5.04	19.04	13.04 21.04 5.08
52.	<i>P. subhirtella</i> Miq.	Jap.	11.04	22.04	21.04 26.04 30.04

Nr. crt.	Denumirea plantei	Originea geografică	Infrunzirea	Inflorirea	Coacerea fructelor
53.	<i>P. tomentosa</i> Thunb.	As. C.	5.04	19.04	9.04 11.04 12.07
54.	<i>P. ussuriensis</i> Koval. et Kost.	As. C.	3.04	19.04	17.04 21.04 23.07
55.	<i>P. verrucosa</i> Franch	As. C.	4.04	15.04	27.04 7.05 26.07
56.	<i>P. verecunda</i> Koehne	Jap.	11.04	21.04	26.04 29.04 —
57.	<i>P. virginiana</i> L. 'Xanthocarpa'	Am. N.	13.04	22.04	6.05 12.05 7.06
58.	<i>Pyrus calleryana</i> Decne	As. C.	31.03	21.04	26.04 5.05 10.09
59.	<i>P. nivalis</i> f. <i>austriaca</i> (Kern.) Schneid.	Eur.	31.03	20.04	21.04 26.04 15.09
60.	<i>Sorbus americana</i> Marsh.	Am. N.	5.04	17.04	8.05 12.05 16.09
61.	<i>S. austriaca</i> Hedl.	Eur.	26.04	30.04	30.04 5.05 —
62.	<i>S. x hybrida</i> L.	Eur.	21.04	26.04	13.05 18.05 20.09

* Datele calendaristice se referă numai la anul 1985.

Concluzii

Temperaturile mai ridicate în lunile februarie, martie și aprilie din 1983 față de cele din anii 1984 și 1985, au condiționat o înflorire timpurie la toate speciile.

La înfrunzire nu se observă diferențe numerice semnificative determinate de mersul temperaturilor în lunile de primăvară.

Influența precipitațiilor a fost resimțită în desfășurarea ultimelor fenofaze ale sezonului de vegetație.

Coacerea fructelor s-a eșalonat, în 1985, pe o perioadă situată între prima decadă a lunii iunie și începutul lui octombrie. Pentru anii 1983 și 1984, numărul de exemplare care au fructificat, a fost redus.

Din punct de vedere al originii geografice, speciile provenite din Extr. O. au fost influențate cel mai puțin de mersul temperaturilor. Mai sensibile s-au remarcat : *Cerasus microcarpa* și *Cerasus tianschanica*. Unele exemplare aparținând speciilor *Prunus daviciana*, *Cerasus verrucosa*, *Prunus ussuriensis*, și-au menținut caracterul de înfrunzire și înflorire timpurie.

BIBLIOGRAFIE

1. Beldie Al. : Plantele lemnoase din R.P.R. Ed. Agro-Silvică, București.
2. Tăbăcaru C., Angela Toniuc, Georgeta Flenchea, 1972 : Contribuții la studiul succesiunii fenofazelor la unele plante lemnoase și exotice din Grădina botanică Iași, în condițiile climatice ale anului 1970.
3. Tarnavski I., Diaconescu V., 1959 : Date fenologice privind plantele exotice cultivate în Grădina botanică. Catalog de sem. și note bot., București.
4. Tătăranu-Dumitriu I., 1960 : Arbori și arbuști forestieri și ornamentali cultivați în R.P.R., București.
5. Topa E. : Călăuza Grădinii botanice din Cluj, Cluj 1956.

VEGETAȚIA POTENȚIALĂ CA INDICATOR AL POTENȚIALULUI ECOLOGIC AL MEDIULUI DE VIAȚĂ

THE POTENTIAL VEGETATION AS INDICATOR FOR ECOLOGICAL POTENTIAL OF LIFE ENVIRONMENT

DOINA IVAN

The potential vegetation building up a habitate (landsaft, area, level) under the present environment conditions, without men's influence, indicates the ecological potential of the respective area, by the nature and volume of primary production. This is the natural reference point to evaluate men's action in modifying the environment. The potential vegetation maps, at various scales — mainly the large ones — and the data on primary production of the phytocommunities are necessary in the amendament of agricultural fields and forest, in the activity to preserve and improve the environment.

În activitatea sa productivă omul are nevoie de puncte de reper naturale, pentru a evalua eficiența acțiunilor sale.

În folosirea mediului de viață un asemenea reper îl reprezintă potențialul ecologic natural al suprafețelor de uscat sau acvatice.

Potențialul ecologic natural al mediului de viață este capacitatea acestuia de a asigura realizarea unei anumite producții biologice prin satisfacerea nevoilor de lumină, căldură, apă, ioni nutritivi etc., a organismelor instalate spontan, sau introduse de om în acel mediu. Potențialul ecologic natural este specific: el se referă totdeauna la o specie, o biocenoză, un complex de biocenoze concrete, care în virtutea acțiunii de selecție a mediului pot viețui în cuprinsul acestuia și realiza o anumită producție biologică.

Potențialul ecologic natural este evidențiat cel mai bine prin producția primară a ecosistemelor care în mod spontan pot ocupa un anumit mediu (habitat, complex landsaftic de habitate, zonă, etaj etc.). Într-adevăr această producție depinde direct de mărimea și modul de îmbinare a factorilor ecologici din mediul respectiv și constituie totodată indicatorul lor cel mai expresiv.

Omul poate modifica sensibil potențialul ecologic natural prin acțiunile sale asupra ecosistemelor spontane, asupra biotopurilor luate în cultură sau asupra antropocenozelor create în aceste biotopuri. Nivelul de referință al acestei modificări rămâne producția primară a comunităților vegetale spontane, adică a acelor comunități care s-ar putea constitui și perpetua în mediul de viață dat în cazul cînd ar lipsi influența omului. Aceste comunități au fost denumite de Tüxen „vegetație potențială“.

În funcție de gradul de transformare de către om a mediului de viață, vegetația potențială se poate apropia de vegetația originală, care popula acest mediu înainte de antropizare, sau poate diferi mai mult sau mai puțin de aceasta. Diferă corespunzător și producția primară ca expresie a

potențialului ecologic. Pentru a da numai un exemplu : în spațiul mediteranean, în condiții de modificare accentuată a mediului de viață determinată de defrișarea pădurilor, folosirea pînă la epuizare și degradare a solurilor, vegetația potențială nu mai este cea de pădure mediteraneană ci de tufăriș mediteranean, cu producție primară mai redusă decît a pădurii respective.

În țara noastră pe suprafețele cu calcare de pe care a fost defrișată pădurea de gorun sau fag iar solurile s-au degradat prin eroziune, vegetația potențială este cea de tufărișuri cu corn (cornete).

În condițiile actuale de puternică transformare de către om a învelișului de suprafață a planetei, stabilirea cu suficientă precizie a vegetației potențiale și a producției ei primare prezintă așadar un interes teoretic și practic incontestabil, chiar și numai pentru a putea evalua gradul de transformare pozitiv sau negativ al mediului de viață. Aplicațiile pot fi însă și de altă natură — de exemplu pentru găsirea căilor de optimizare a producției vegetale, animale etc. (Hoffman 1984).

Iată de ce în multe țări europene, iar mai recent la nivelul întregului continent european, se desfășoară ample acțiuni de cunoaștere și cartare la diferite scări a vegetației potențiale, de stabilire a producției ei primare. Rezultate remarcabile s-au obținut în R. S. Cehoslovacă unde este încheiată cartarea vegetației potențiale la scara 1 : 200 000, în R. P. Polonă și R. F. Germania unde cartarea la această scară este aproape încheiată. Hărți de vegetație potențială la scări mai mici există pentru R. D. Germană, R. P. Ungară, Austria, Elveția și alte țări.

În cadrul importante acțiuni de elaborare a hărții potențiale de vegetație a Europei, la care specialiștii români colaborează activ, s-a reușit să se realizeze și pentru țara noastră o primă hartă a vegetației potențiale la scară mică 1 : 2 500 000 (N. Doniță, N. Roman, G. Coldea, Doina Ivan, G. Babaca, I. Munteanu 1984, 1985).

Pe baza acestei hărți, în corelație cu cercetările efectuate pînă în prezent asupra producției primare a vegetației spontane din țara noastră, s-a putut întocmi, într-o primă aproximare, o hartă a potențialului ecologic al mediului nostru de viață, desigur la nivel general al zonelor și etajelor de vegetație sau a unor subdiviziuni regionale ale acestora (fig. 1).

Harta dă o orientare generală și arată cum în funcție de complexe caracteristice de factori ecologici se schimbă producția primară a vegetației potențiale, ca expresie a potențialului ecologic al teritoriului.

La nivel de generalitate la care s-a lucrat și ținînd seama că modificările mediului de viață din țara noastră nu au atins încă nivele dincolo de care se schimbă radical vegetația originară, în cea mai mare parte a teritoriului nostru vegetația potențială este apropiată de cea originară ce se poate încă găsi în rezervații și suprafețe mai puțin antropizate. La scară foarte mică nu au putut fi evidențiate decît cîteva teritorii în care vegetația forestieră va fi alta decît cea originară (de exemplu teritoriile îndiguite din lunca Dunării).

De interes mai mare pentru practică sînt însă hărțile la scări mai mari (1 : 200 000, 1 : 50 000) în care se poate reda în detaliu structura vegetației potențiale. În cadrul acțiunii necesare de evaluare a resurselor naturale de orice fel de pe teritoriul României, elaborarea acestor hărți într-un timp cît mai scurt și evaluarea producției primare a vegetației potențiale reprezentată în ele trebuie să devină o sarcină prioritară care se ocupă de utilizarea și conservarea mediului de viață.

SI PRODUCTIVITATEA PRIMARA
MEDIE (t/an/ha)

1. Alpin 0,8
2. Subalpin 3,5
3. Forestier boreal 6,9
4. Forestier nemoral sub-
atlantic 10,0
5. Forestier nemoral sub-
continental mezofil 10,9
6. Forestier nemoral sub-
continental submezofil
- termofil 9,0
7. Forestier stepic 6,0
8. Stepic 1,8
9. Forestier hidrofil
(lungi) 12,0
10. Deltaic 15,0

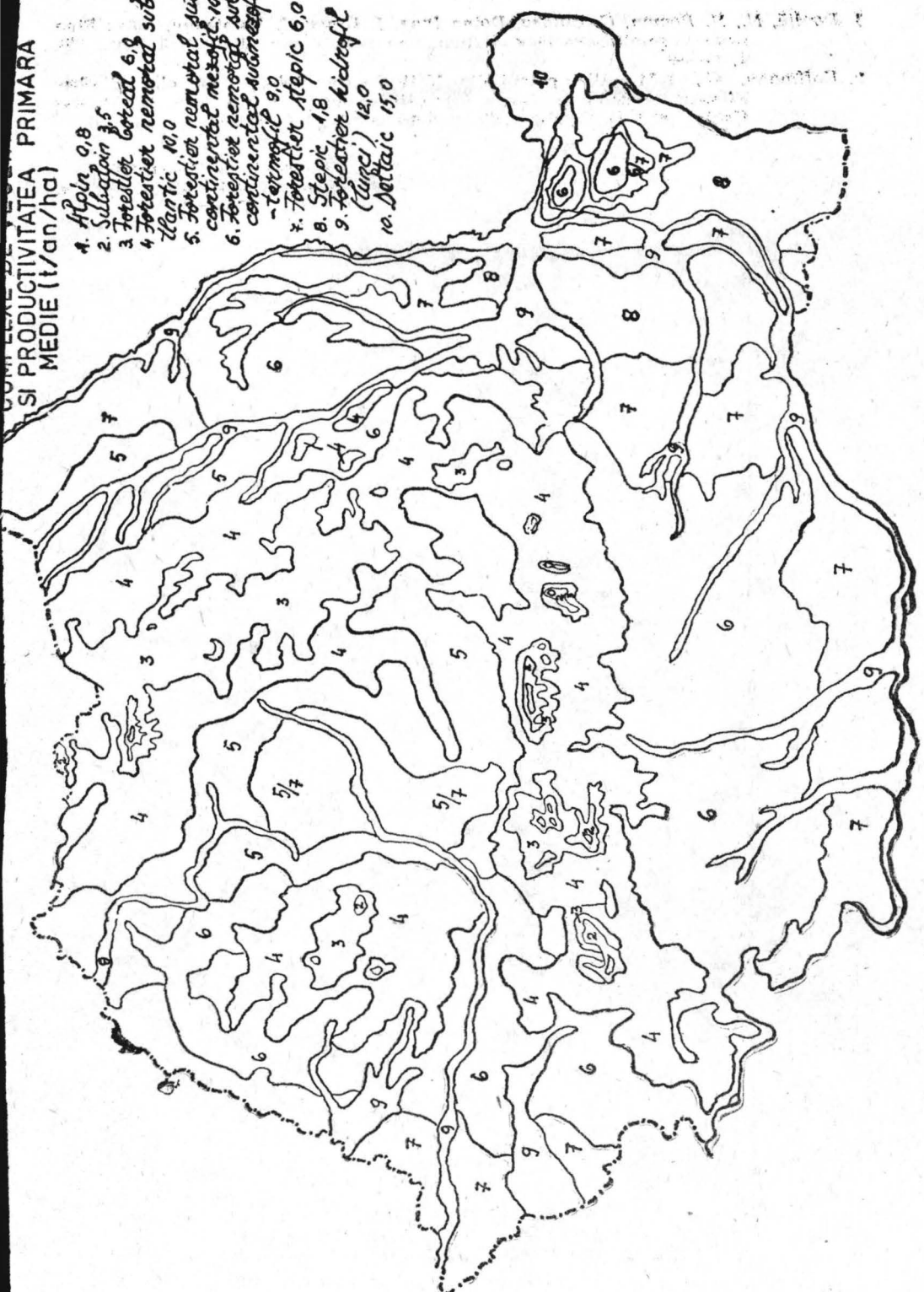


Fig. 1

BIBLIOGRAFIE

1. **Doniș, N., N. Roman, G. Câldea, Doina Ivan, I. Dragu, I. Munteanu, 1985** : Eine neue Vegetationskarte von Rumänien Rev. Roum. Biol. Biol. Végét. 30, 1, 79—83.
2. **Hoffmann, G., 1984** : Die potentielle Nottprimärproduktion an oberirdischer Pflanzentrockenmasse—ihre Quantifizierung und Kartierung für das Gebiet der D.D.R. Beitr. z. Forstwirtschaft 19, 3, 110—116.

Universitatea București,
Facultatea de Biologie, Geografie,
Geologie

CERCETĂRI ECOLOGICE ÎN ARBORETELE DE BRAD

ÉCOLOGICAL RESEARCHES IN FIR STANDS

V. STĂNESCU, D. PARASCAN, D. TĂRZIU, M. DANCIU

The paper is part of a wide and long-term research program concerning the determination of photoactive reaction capability of the main forest species, relative to nutrition type, phenophases and age.

In a very condensed synthesis, the photoactive reaction capability of fir seedlings, established after a first cut in the Cristian — Braşov stands is presented, aiming at establishing the light flux in the stand and expressing specific physiological indexes of fir seedlings (water balance, photosynthesis, respiration, asimilatory pigments).

Comunicarea se înscrie în cadrul unui program de cercetări, larg și de durată, referitor la stabilirea capacității de reacție fotoactivă a principalelor specii forestiere, în raport cu tipul de nutriție, fenofaze și vîrstă, care condiționează însuși nivelul bioacumulărilor de substanță și energie în ecosistemele forestiere.

Cercetările s-au efectuat în semințișurile naturale de brad, instalate în arboretele din u.a. 49 b, 50 a, 51 b și 54 b din U.P. VII Cristian, Ocolul silvic didactic Braşov (I.S.J. Braşov).

S-a urmărit fluxul energiei radiante și s-au determinat la plantule de brad indicatori fiziologici specifici (intensitatea transpirației, intensitatea fotosintezei și a respirației, dinamica pigmentilor asimilatori), care pot și trebuie să însoțească în caracterizarea metabolică indicatorii ecologici definitorii pentru reacția fotoactivă a plantelor, ca manifestare de răspuns la acțiunea luminii.

Pentru măsurătorile de intensitate luminoasă s-au folosit luxmetre, iar pentru studiul calității luminii (radiația roșie, albastră și infraroșie) fotometrul de secvență. Procesele fiziologice s-au urmărit prin metode cunoscute (metoda cîntăririi rapide, gazometrică, fotoelectrocolorimetrică) (1).

După efectuarea extragerii (în 1984) a 30% din materialul lemnos, cantitatea medie a luminii a crescut evident în arboret, de la 1 966 luși (0,0222 cal/cm²/minut) la 3 237 luși (0,0647 cal/cm²/minut). În al doilea an după intervenția în arboret (în 1985), intensitatea luminii a scăzut față de anul precedent pînă la 2 423 luși (0,0483 cal/cm²/minut).

În aceste condiții de iluminare, care au însă valoare orientativă, deoarece variațiile fluxului radiativ sînt foarte mari de la un moment la altul și de la un loc la altul, în raport cu structura arboretului, plantulele de brad instalate în urma fructificației din anul 1984 (cca 476 000 plantule la hectar), manifestă reacție fotoactivă imediat după răsărire, fiind capabile să se adapteze cu ușurință sub masivul arboretului matern și să-și desfășoare ciclurile vitale în mod satisfăcător.

La plantulele de brad cotiledoanele (cu suprafață asimilatoare mai mare decît a primelor frunze aciculare) reprezintă formațiuni specializate

la asimilare atât în mediu umbrat cât și în condiții de amplitudini mari ale luminii, jucând un rol mai mare în nutriție după germinația semințelor decât în faza anterioară a acestui proces (2).

Conținutul de clorofilă din cotiledoane indică o adaptare de același sens, fiind apreciabil (7—9,3 mg/g) și depășind cuantumul existent la puieții de vârste mici (8,42 mg/g).

Fotosinteza este sesizabilă la intensități extrem de mici ale luminii (oca 300 lucși), fiind de 0,0693 cm³ CO₂/g/h, ceea ce confirmă caracterul ombrofil al plantulelor de brad. De remarcat faptul că la această intensitate minimă de lumină, radiația roșie lipsește, așa încât fotosinteza se realizează numai la radiația albastră extrem de scăzută (0,00079 cal/cm²/minut). Intensitatea fotosintezei la plantulele de brad crește în general cu intensitatea luminii, evidențiind capacitatea mare reactivă a acestora față de lumină. În ceea ce privește respirația, ea are la plantulele de brad o dinamică asemănătoare cu a fotosintezei.

Faptul că plantulele de brad au un metabolism activ este confirmat și de regimul hidric exprimat prin intensitatea transpirației, care are valori mai mari decât la puieții de vârste mici (163 mg/g/h, față de 145 mg/g/h). Având în vedere consumul lor mare de apă în raport cu dimensiunile (22 608 l apă/ha în sezonul de vegetație), plantulele de brad au caracter relativ higrofit, ceea ce și explică, în bună măsură, incapacitatea lor de a se instala în teren descoperit, în condițiile unui strat superior de sol cu conținut redus de umiditate.

Metabolismul activ, ca și necesitatea mare de umiditate ale plantulelor de brad, permit și presupun formarea de la început a unei rădăcini pivotante, care pătrunde adânc în orizonturile superioare ale solului, depășind adeseori ca lungime partea aeriană.

Menținerea plantulelor de brad de primăvara pînă toamna este ridicată tocmai ca urmare a tuturor acestor circumstanțe care le conferă capacitate mare de supraviețuire. Astfel, în cazul analizat, din cele 476 000 plantule la hectar instalate, pînă toamna nu au dispărut decât 42 100 exemplare.

BIBLIOGRAFIE

1. Bindiu C., Doniță N., 1964 : Aspecte metodologice ale cercetărilor privind transpirația în ecologia vegetală. Acad. R.P.R., Studii și cercetări de biologie. Seria Bot. Tom. XVI, nr. 3.
2. Stănescu V., Parascan D., Târziu D., Danciu M., 1985 : Stabilirea capacității de reacție fotoactivă a principalelor specii forestiere în raport cu tipul de nutriție, fenofaze și vîrstă. Contract cu M.S., Brașov.

Universitatea din Brașov
Facultatea de Silvicultură
și Exploatarea Forestiere

BUGETUL ENERGETIC AL FITOCENOZELOR DE MOLID ȘI JNEAPÂN DIN MASIVUL RETEZAT

ENERGY BUDGET OF SPRUCE FIR AND DWARF PINE PHYTOCOENOSES IN THE RETEZAT MOUNTAINS

GH. COLDEA

Based on the data obtained during the research in the Retezat Mountains, we may assert that spruce fir at an altitude of 1550 m has a primary net production of $990 \text{ g/m}^2/\text{year}$ ($=20 \times 10^6$ Joule) and an efficiency in fixing the solar energy of 0.43%. The limit spruce fir at 1810 m altitude has a primary production of $950 \text{ g/m}^2/\text{year}$ ($=19 \times 10^6$ Joule) and an efficiency in fixing the solar energy of 0.39%, while the dwarf pine at 1950 m altitude has a net production of 1.381 g/year ($=27 \times 10^6$ Joule) and an efficiency in fixing the solar energy of 0.50%.

În studiul ecosistemelor un loc important îl ocupă stabilirea randamentului energetic al fitocenozelor, respectiv rata de fixare a energiei solare sub formă de materie organică vegetală. În genere, se cunoaște din rezultatele obținute și publicate de diferiți autori în cadrul programului I.B.P. că fitocenozele ecosistemelor forestiere tinere, în plină creștere, au un randament energetic mai mare, aproape de 1%, pe când cele bătrâne, în stadiul de climax, au un randament mai mic, sub 0,5%. Acest randament variază la fitocenoze în funcție de condițiile pedoclimatice, respectiv de altitudine și longitudine (5). De asemenea, pe baza rezultatelor obținute s-au făcut recomandări pentru producție de a se valorifica economic numai fitocenozele forestiere mature, cu o producție primară netă anuală mică, favorizând astfel reînnoirea componentelor sinuziei arborescente.

Metoda de lucru. La fitocenozele lemnoase descrise din Rezervația științifică a Parcului Național Retezat (1, 2) s-a făcut estimarea biomasei și producției sinuziilor vegetale (arbori, arbuști, ierburi și mușchi) după metodele cele mai adecvate (3), (4), (5), (6), uzitate în ecologie. Rezultatele privind materialul vegetal au fost calculate în substanță uscată la 85°C .

Rezultate și discuții. După cum reiese din tabelul 1, producția primară netă a molidișului montan (*As. Hieracio rotunditi-Piceetum*) a fost estimată la $990 \text{ g/m}^2/\text{an}$ substanță uscată, respectiv 20×10^6 Joule. La această producție globală sinuzia arborescentă contribuie cel mai mult cu $666 \text{ g/m}^2/\text{an}$, respectiv 14×10^6 Joule, apoi sinuzia ierboasă cu $190,7 \text{ g/m}^2/\text{an}$ ($=3 \times 10^6$ Joule) și sinuzia muscinală cu $133,1 \text{ g/m}^2/\text{an}$ substanță uscată, respectiv 3×10^6 Joule. Raportînd cantitatea de energie solară care cade anual pe unitatea de suprafață în molidișul montan ($4\,607 \times 10^6$ Joule/ m^2) la producția primară netă a fitocenozei (20×10^6 Joule) obținem un randament de fixare a energiei solare de 0,43%, foarte apropiat de cel obținut pentru unele molidișuri din Germania (5).

Comparativ cu acesta la molidișul de limită producția primară globală a fost estimată la $950 \text{ g/m}^2/\text{an}$, respectiv la 19×10^6 Joule. Cele trei sinuzii

care alcătuiesc acest molidiș (*As. Brukenthalio spiculifoliae* — *Piceetum*) participă în următoarele proporții la edificarea producției fitocenozei. Sinuzia arborescentă cu 371 g/m²/an (=8×10⁶ Joule), sinuzia ierboasă cu 410,7 g/m²/an (=8×10⁶ Joule) și sinuzia muscinală cu 168,3 g/m²/an, respectiv 3×10⁶ Joule. La acest molidiș unde cad anual pe sol 4 814×10⁶ Joule, coeficientul de fixare a energiei solare este de 0,39%, deci cu ceva mai mic față de cel de la molidișul montan. Acest fapt se datorează în primul rând sinuziei arborescente care a fost mai slab încheagată, ea având numai 460 arbori la hectar, față de molidișul montan unde erau 780 arbori. În schimb la aceste fitocenoze ale molidișului de limită erau mai bine dezvoltate sinuziile ierboase și muscinale, ele întregind astfel biomasa și producția globală a fitocenozelor.

O situație aparte, față de fitocenozele forestiere, am întâlnit la cenozele de jneapăn (*As. Rhododendro myrtifolii-Pinetum mugii*), care totalizează o producție primară netă de 1 381,2 g/m²/an, cu o valoare energetică

Tabelul 1

Producția primară netă a fitocenozelor

Sinuzia	Molidiș montan		Molidiș limită		Jnepeniș	
	g/m ²	kJ/m ²	g/m ²	kJ/m ²	g/m ²	kJ/m ²
Arborescentă	666	13 651	371	7 600,3	877,8	17 890,3
Ierboasă	190,7	3 284	410,7	7 524,7	350,9	6 660,7
Muscinală	133,1	2 681	168,3	3 348,9	152,5	2 895,9
Total	989,8	19 616	950	18 473,9	1 341,2	27 447,5

de 27×10⁶ Joule. La această producție aportul cel mai mare îl are sinuzia arbustivă care participă cu 877,8 g/m²/an, respectiv cu 17 891 kJ/m². Sinuziile ierboase și muscinale contribuie în proporție mai redusă la realizarea producției fitocenozelor, ele fiind apropiate de cele ale molidișurilor. La jnepenișul de pe Fața Retezatului, situat în vecinătatea molidișului de limită, unde cad anual pe unitatea de suprafață a solului 5 442×10⁶ Joule, coeficientul de fixare a energiei solare este de 0,50%, sensibil mai mare față de cel al molidișurilor.

BIBLIOGRAFIE

1. Coldea Gh., 1985 : Ocrotirea naturii, 1 : 47—51.
2. Coldea Gh., Lupșa V., Plămadă E., 1984 : Recherches écologiques dans le Parc National de Retezat. Cluj-Napoca, 91—100.
3. Duvigneaud P. et al., 1972 : Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique, 105, 1 : 183—195.
4. Kestemont P., 1971 : Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique, 104, 1 : 91—102.
5. Runge M., 1973 : Scripta geobotanica, 4 : 1—77.
6. Traczyk T., 1967 : Ekol. pol. Seria A, 15 : 838—867.

Centrul de Cercetări Biologice
Cluj-Napoca

CARACTERIZAREA ECOSISTEMICĂ A UNUI ȘLEAU DE GORUN DIN PODIȘUL MOLDOVEI (OC. SILVIC BOTOȘANI)

ECOSYSTEMIC CHARACTERISATION OF A MIXED DECIDUOUS QUERCUS PETRAEA INCLUDED FOREST ON MOLDOVA PLATEAU

MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU, M. EREMIA, AURICA TĂCINĂ, LILIANA
VASILIU-OROMULU, VICTORIA CARACAȘ, H. ALMĂȘAN, M. FALCĂ,
VIORICA HONCIUC, C. ARION, MAGDALENA GRUIA

The paper presents some structure and productivity elements of a *Quercus petraea* „șleau” (mixed deciduous *Quercus petraea* forest included), in the Miletin bassin, in the north of Moldavian plateau. The primary producers are placed on three levels (trees, bushes, herbs) as high as 26 m, with great diversity because of the numerous species and their well-balanced display, with an average productivity (242 t/ha).

The macroconsumers and secondary consumers are characterised by the prevalence of phytophages and zoophages. The decomposition of the organic matter which enters yearly in the circuit (more than 5 000 kg/ha) takes place at the normal rate of matter circulation in the ecosystem.

Cercetările ecologice complexe efectuate în ultimii ani au arătat marea variabilitate a structurii și productivității existente în diferite ecosisteme forestiere pe baza cărora se realizează vom prezenta succint câteva din caracteristicile biocenozei constituite în bazinul Miletinului, în nordul podișului moldovenesc. Pădurea s-a dezvoltat natural, din sămînță, generațiile cele mai bătrîne de arbori fiind de 120—100 ani. Administrativ se încadrează în UP II Coșula, u.a. 55a/56a. Este situată pe o pantă ondulată cu înclinație de 10—15°, cu expoziție vestică, la altitudine cuprinsă între 150—190 m. Solul este podzolit brun, pseudogleizat, pe lut argilos. Ținînd seama de caracterul indicator al florei s-au constatat următoarele : orizontul superior este relativ bogat în humus de tip mull, în cantitate destul de mare ; gradul de saturație în baze este cuprins între 85—75%, iar aciditatea solului (pH în apă) între 6,0—7,0 ; regimul de umiditate este de tip reavăn jilav, cu umiditate pronunțată în cursul primăverii, umiditatea relativă fiind de 28,20% în primii cm ai solului.

Sub aspect fitocenotic pădurea se încadrează în asociația *Quercopetraea-Carpinetum Soó et Pócs 57*, iar sub aspect tipologic în tipul de șleau de gorun de productivitate mijlocie.

Producătorii primari

Componenta vegetală a biocenozei este bine constituită, prezentînd o structură verticală etajată pe trei nivele, al arborilor, al arbuștilor și al ierburilor. Metodele de cercetare corespund modelului IBP (Newbould, 1967).

Stratul arborilor este bogat în specii, participarea numerică cea mai mare fiind a lui *Quercus petraea* (42%), apoi *Carpinus betulus* (14%), *Tilia cordata* (12%), *Acer campestre* (12%) și cu o participare mai redusă de 7%, *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Ulmus minor* și numai sporadic, *Prunus cerasus*, *Fraxinus coriariifolia*, *Tilia tomentosa*, *Acer pseudoplatanus* (Fig. 1).

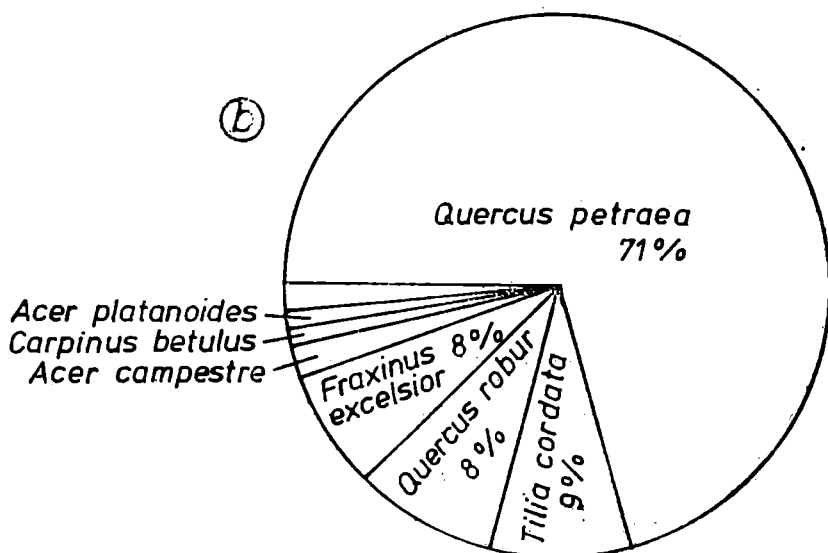


Fig. 1. Proporția acumulării masei lemnoase a arborilor.

Înălțimea medie a stratului este de 17 m, dar etajul arborilor dominanți, de gorun și frasin se situează la 24—26 m. Acoperirea lui este de cca 80%. Densitatea arboretului este de 427 ind./ha cuprinzând indivizi cu diametre variabile cuprinse între 7—75 cm. Diametrul mediu pentru strat este de 29,87 cm, dar gorunul este reprezentat prin indivizi cu trunchiuri groase cei mai frecvenți fiind cuprinși între 28—48 cm. Suprafața de bază a întregului strat este mare (36,42 m²/ha), iar volumul lemnului acumulat se ridică la 416 m³/ha. Ponderea speciilor în această acumulare este redată în fig. 1 rolul esențial revenind gorunului.

Stratul arbustiv este prezent pe întreaga suprafață, cu o acoperire destul de mare (50%) și distribuție continuă, fiind alcătuit din numeroase specii: *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis*, precum și speciile de arbori în stadii tinere dintre care lipsesc însă *Quercus petraea* și *Q. robur*. Densitatea stratului este între 360—780 ind./ha. Înălțimea lor ajunge pînă la 10 m, dar cea mai frecventă este între 5—7 m, iar diametrele sînt cuprinse între 2,87—19,83 cm. Exemplarele de corn depășesc adesea grosimea unor arbori dominați.

Stratul ierbos este prezent cu o mare bogăție de specii ierboase (43) și lemnoase (8), cu acoperire aproape continuă (80—90%) în cursul întregii perioade de vegetație, deși lumina relativă la nivelul solului scade chiar pînă la 0,91% (media fiind 4,40%). Populațiile vernale cele mai frecvente sînt *Cardamine bulbifera*, *Convallaria majalis*, *Allium ursinum*, *Anemone ranunculoides*, iar în perioada estivală, *Viola reichenbachiana*, *Asperula*

odorata, *Carex pilosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Scutellaria altissima* etc. Înălțimea stratului este în medie de 25 cm, iar densitatea lui variază între 130 ind./m² primăvara și 36 ind./m² vara. Biomasa ierboasă este primăvara de 25 g/m², iar vara re 13 g/m². Rezerva de apă din plantele ierboase este mare, în cursul întregii perioade de vegetație, dar mai ales în perioada primăverii, ajungând la 120 g/m².

Acumularea de biomasă la nivelul producătorilor primari este de 241 t/ha în arboret și 0,250 t/ha în stratul ierburilor, la care se mai adaugă cantitatea neestimată a stratului arbuștilor. Comparativ cu rezultatele cercetărilor din asociația *Quercetum petraeae-cerris* din pădurea Sikfökút, (R.P.U.) (Jakucs 1985), acumularea de biomasă în stratul arborilor este asemănătoare, (217—241 t/ha), iar în stratul ierburilor este mai mare (500 kg/ha). Pentru stratul arbuștilor autorul sus-citat a înregistrat o biomasă de 6 542 kg/ha. În pădurea Báb, R.S.C. (Biskupsky 1975) în asociația *Quercu-Carpinetum* s-a înregistrat o biomasă a stratului arborilor de 169,810 t/ha și de 160 kg/ha masă ierboasă; în ambele lucrări nu se precizează vârsta pădurii sau a generației celei mai bătrâne.

Consumatorii și descompunătorii

În cadrul biocenozei s-au identificat următoarele nivele trofice ce valorifică producția primară.

Macroconsumatorii prin marea lor mobilitate sînt reprezentativi pentru suprafețe mai mari decît acest șleau. În tab. 1 se prezintă din numărul lor total numai fauna cinegetică. Efectivele de cerb și mistreț sînt supra-optimale față de evaluările realizate pe sectoare ecologice. Stațiunea oferă pentru ierbivore condiții optime de adăpost dar și de hrană, atît prin lăstărișul abundent cît și prin compoziția stratului ierbos în care se dezvoltă unele specii bune furajere.

Tabelul 1

Macroconsumatorii din ecosistem (fauna cinegetică)

Specia de vînat	Efectivul evaluat în f.v. A A ₂ (4 700 ha pădure)	Densitate ind./1 000 ha	Sectorul ecologic J ₁			
			Efectiv evaluat		Efectiv optim	
			Total ind.	Densitate ind./1 000 ha	Total ind.	Densitate ind./1 000 ha
Cerb	35	7,4	213	1,9	300	2,7
Căprior	166	35,3	6 798	61,0	6 975	62,8
Mistreț	50	10,6	606	5,5	835	7,5
Iepure	370	38,3	35 850	323,0	41 480	374,0
Vulpe	18	1,8				
Pisică sălbatică	3	0,6				
Viezure	5	1,06				
Dihor	18	1,8				
Potîrniche	22	4,4				

Fauna de nevertebrate din coronament reprezentată în majoritate de insecte fitofage, aparține unui mare număr de taxoni, dominante fiind coleopterele, curculionidele și lepidopterul. *Malacosoma neustria*, specii dăunătoare, principalii defoliatori ai pădurilor de foioase. Insectele mențio-

nate nu prezintă însă o înmulțire în masă, dar constituie dăunători potențiali în anii viitori în cazul unor condiții optime de dezvoltare. Thysanopterele fitofage au fost reprezentate de specia arboricolă *Dendrothrips degeri*, Araneele prin speciile de Thomisidae carnivore, iar Acarienii de Trombidiide parazite.

Abundența numerică maximă primăvara, indică un microhabitat favorabil dezvoltării fitofagilor în coronamentul arborilor (tab. nr. 2).

Nevertebratele mobile de la suprafața solului sînt edificatoare prin Opilionide, Aranee și Carabide, deci dominanța zoofagilor este netă asupra fitofagilor și detritivorilor (tab. nr. 2).

Tabelul 2

Abundența relativă a faunei de nevertebrate din coronament

Taxon	Primăvara	Vara
Collembola	3,77	—
Thysanoptera	9,43	3,70
Heteroptera	—	11,11
Homoptera	9,43	7,11
Hymenoptera	5,66	—
Coleoptera	22,64	51,86
Lepidoptera	22,64	11,11
Diptera	15,09	3,70
Aranea	11,32	7,41
Acarina	—	3,70

Tabelul 3

Abundența relativă a faunei de nevertebrate mobile de la suprafața solului

Taxon	Abundența relativă (%)
Isopoda	3,60
Miriapoda	
Julidae	6,21
Polydesmidae	2,95
Araneae	18,30
Opiliones	30,72
Coleoptera	
Carabidae	18,96
Scarabeidae	0,98
Curculionidae	6,21
Staphylinidae	8,50
Hymenoptera	
Formicidae	3,60

Procesele de descompunere

Cantitatea totală de litieră în ecosistem este de 11 072 kg/ha, în care anual intră 5 000 kg/ha. Coeficientul de descompunere globală, Jenny este de 0,31 reflectînd o viteză și intensitate slabă.

Activitatea dehidrogenazică, prin valorile scăzute ale activității dehidrogenazice actuale și potențiale, indică o microbiocenoză săracă în ecosistemul studiat (tab. nr. 3).

În dinamică sezonală, activitatea microflorei este maximă în perioada estivală, ceea ce se datorește condițiilor climatice caracteristice verii.

Fauna de nevertebrate din sol

Procesele de stocare și utilizare a materiei și energiei de către consumatori în cadrul ecosistemului sînt estimate la principalele grupe de nevertebrate edafice, incluzînd în majoritate grupa organismelor detritivore bacteriofage, dar și organisme fitofage, fungivore și prădătoare.

Contribuția diferențiată a grupurilor de nevertebrate la constituirea comunităților consumatorilor edafici evidențiază rolul preponderent al lumbricidelor și colebolelor în descompunerea litierii revenind în suprafața cercetată (tab. nr. 4).

Lumbricidile prezintă densitate mare, fiind reprezentate de 3 specii : *Allolobophora rosea*, *Octolasmus lacteum* și *Allolobophora dugesi dacica* toate identificate numai în primii 10 cm de sol.

Principalele grupe de nevertebrate din sol

Grupul	Densitate medie/m ²		Densitate anuală/m ²	Biomasa g/gr. usc./m ²	Echiv. energetic cal./gr./m ²
	Primăvara	Vara			
Lumbricide	29,72	57,15	43,44	2,8244	13 949,001
Enchytreide	2 200	4 000	3 100	0,0992	261,89
Nematode	128 800	243 600	186 200	0,009310	20,11
Acarieni	5 200	7 800	6 500	0,03445	159,57
Collembola	21 000	45 400	33 200	0,08964	469,00

Enchytreidele, sînt mai slab reprezentate numeric, cu o pondere mai mare în perioada estivală.

Nematodele, cu o rată dintre abundența numerică maximă și minimă în distribuția pe verticală, de 3,82 primăvara și 3,97 vara, indică o activitate avansată de descompunere a necromasei vegetale, prin ponderea mare a bacteriofagilor și fungivorilor.

Colembolele cu o densitate maximă, sînt caracterizate de speciile *Folsomia quadrioculata*, *Onychiurus armatus*, *Isotoma notabilis* și *Onychiurus quadrioculatus*.

Tabelul 5

Activitatea dehidrogenazică a solului (mg formazan/100 g sol usc.)

Primăvară		Vară		Anuală	
Actuală	Potențială	Actuală	Potențială	Actuală	Potențială
5,03	6,84	6,23	9,09	5,63	7,97

Acarienii reprezentați de un număr foarte mare de indivizi, sînt identificați de speciile edificatoare *Hypochthoniella pallidula*, *Damacolus ornaticissimus*, *Zetorchettes myronicus*, *Steganacarus carinatus* și *Protomibates monodactylus*.

Cantitatea de materie organică stocată ca biomasă de către nevertebratele din sol este mare, aceasta datorită prezenței masive a lumbricidelor.

Echivalentul energetic al biomasei nevertebratelor edafice analizate se cifrează la 14,869 Kcal/gr/m².

Estimarea privind stocarea materiei organice sub formă de biomasă ca și cea referitoare la procesele de acumulare și consum al energiei stocate de către organisme, întregesc informațiile asupra faunei descompunătoare din sol, în condițiile pedo-climatice specifice din ecosistemul studiat.

CONCLUZII

1. Producătorii primari prezintă o mare diversitate datorită bogăției de specii și proporției destul de echilibrate în alcătuirea efectivului.

2. Structura fitocenozelor este continuă, atât pe orizontală cît și pe verticală. Stratul de arbori se întinde de la 26 m înălțime pînă la 7 m la limita

inferioară fiind în întrepătrundere cu stratul de arbuști, bine reprezentat cantitativ.

3. Biomasa arborilor este acumulată în primul rând de populația de gorun și se încadrează între pădurile de productivitate mijlocie (242 t/ha).

4. Macroconsumatorii găsesc în acest ecosistem un optim pentru adăpost, stratul arbustiv fiind continuu, iar pentru hrană pot utiliza în primul rând lăstarii tineri.

5. Consumatorii secundari caracterizează acest ecosistem prin predominarea fito și zoofagilor.

6. Fauna de nevertebrate din sol cît și microorganismele prin activitatea de descompunere a materiei organice, asigură o rată normală a circulației materiei în ecosistem.

7. Materialul organic ce intră anual în circuitul ecosistemului este de cca 5 000 kg/ha.

Institutul de Științe Biologice
București
Institutul de Cercetări
și Amenajări Silvice
București

EFECTELE LUCRĂRILOR COMPLEXE DE DESECARE ȘI AMENAJARE ASUPRA ECOSISTEMULUI DE PAJIȘTE NATURALĂ DIN LUNCA PRUTULUI

THE EFFECTS OF THE COMPLEX DRAINING AND ARRANGEMENT WORKS ON THE NATURAL MEADOW IN PRUT WATERSIDE

ANCA ANTOHE, FELICIA BULIMAR, MAGDA CĂLUGĂR, T. CHIFU,
G. DAVIDESCU, MARINA HUȚU, ALEXANDRINA MURARIU, ALICE PISICĂ,
M. RUSAN, CRISTINA VIȚALARIU, N. VASILIU

The authors have accomplished the ecological complex researches in the boggy meadow ecosystem in Prut waterside, which had subdued to arrangement and landed improvement tilling of the ground. We established the vegetable associations, the dominant plants, metabolism with fodder value in the natural and extreme (saltnees) conditions, the microbiological activity and edaphic fauna (microarthropoda) activity bioindicators of the biogen activity.

Lucrările de amenajare efectuate în lunca Prutului, pe terenuri ocupate de pajiști naturale, au ca efect desecarea meandrelor cu apă stagnantă, coborîrea pînzei freatice, precum și schimbarea modului de folosință al lor.

Plecînd de la aceste considerente, am efectuat cercetări ecologice complexe asupra particularităților edafice, climatice și a structurii cenotice, a modificărilor induse de salinizare în metabolismul principalelor plante din flora spontană cu valoare furajeră ridicată, a modificărilor mezofaunei edafice din lanțul trofic de detritus și în microbiologia solului.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările s-au desfășurat în zona Osoi—Moreni situată în lunca Prutului. Probele s-au prelevat în funcție de vegetația predominantă și de gradul de salinizare al solului (indicat de vegetație) astfel :

— Pe sol salinizat : *As. Puccinellietum limosae* ; ssa. *atriplicetum littoralis*.

— Pe sol slab salinizat din lunca Prutului : *As. Poëtum pratensis* ; ssa. *Agropyretosum repentis*.

— Pe sol slab salinizat și supus lucrărilor de amenajare din zona Osoi—Moreni : *As. Poëtum pratensis* ; ssa. *Lolietosum perennis*.

Metodologia a fost cea adecvată fiecărui domeniu de cercetare.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cercetările au stabilit că fondul de bază al pajiștilor din zona investigată (fig. 2) este constituit din asociația *Poëtum pratensis*, cu două subasociații : *Agropyretosum repentis* în microdepresiuni, cu umezeală mai

ASOCIAȚIA PUCCINELLIETUM LIMOSAE

Rapaies 27 (a)

ASOCIAȚIA POËTUM PRATENSIS

Răv. Căzăc, Turenschi 56 (d)

Subos. *agropyretosum* *repentis*

Grigore 71 (b)

Subos. *lolietosum* *perennis*

Grigore 71 (c)

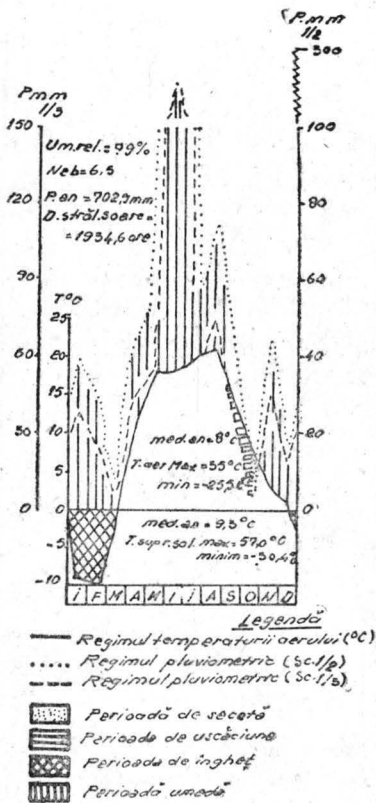


Fig. 1. Diagrama climatică Iași 1985.

Asociația și subasociația. Acoperirea %	a %	b %	c %	d %
<i>Agropyron repens</i>	0-15	20-30	5-10	0-5
<i>Lolium perenne</i>	+	1-5	20-30	1-5
<i>Poa pratensis</i>	-	30-45	20-35	50-60
<i>Puccinellia limosa</i>	55-65	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	+	0-5	0-2	1-3
<i>Trifolium fragiferum</i>	0-15	-	-	+
<i>Trifolium hybridum</i>	-	0-5	+	-
<i>Trifolium pratense</i>	-	+	+	1-5
<i>Trifolium repens</i>	0-15	5-15	15-20	5-20
<i>Achillea millefolium</i>	-	-	1-2	1-3
<i>Atriplex littoralis</i>	0-10	-	-	-
<i>Inula solicina</i>	-	0-5	+	-
<i>Limonium gmelini</i>	5-10	-	1-3	1-3
<i>Plantago lanceolata</i>	-	0-2	0-3	0-5
<i>Taraxacum officinale</i>	-	0-5	2-5	2-5

Fig. 2. Compoziția floristică a asociațiilor vegetale.

multă în substrat și *Lolietosum perennis* care ocupă grindurile mai uscate. Sub forma unor benzi, pe locuri mai ridicate și sărăturate se întâlnește asociația *Puccinellietum limosae*.

La plantele cu valoare furajeră ridicată (care pot constitui fondul de bază al unor pajști semămate) și care formează vegetația dominantă, s-au determinat o serie de indici ecofiziologici: metabolism hidric, glucidic și mineral (fig. 3, 4, 5).

Concentrația de săruri din sol (fig. 3), determină pentru plantele tipice de sărătură o adaptare a economisirii apei în plantă, evidențiată printr-o intensitate redusă a transpirației, o rezervă scăzută de apă în țesuturile lor și un ritm lent de pierdere al acesteia.

Anul 1985 — an în care s-au desfășurat cercetările noastre, — a fost mai rece decât în mod normal, în șapte luni înregistrându-se medii termice cu mult mai scăzute, comparativ cu valorile multianuale (fig. 1). Precipitațiile au fost mai bogate, mai ales la sfârșitul primăverii și vara, depășind cu aproape 100 mm cantitatea medie multianuală, dar în timpul toamnei s-a înregistrat o perioadă de uscăciune și secetă.

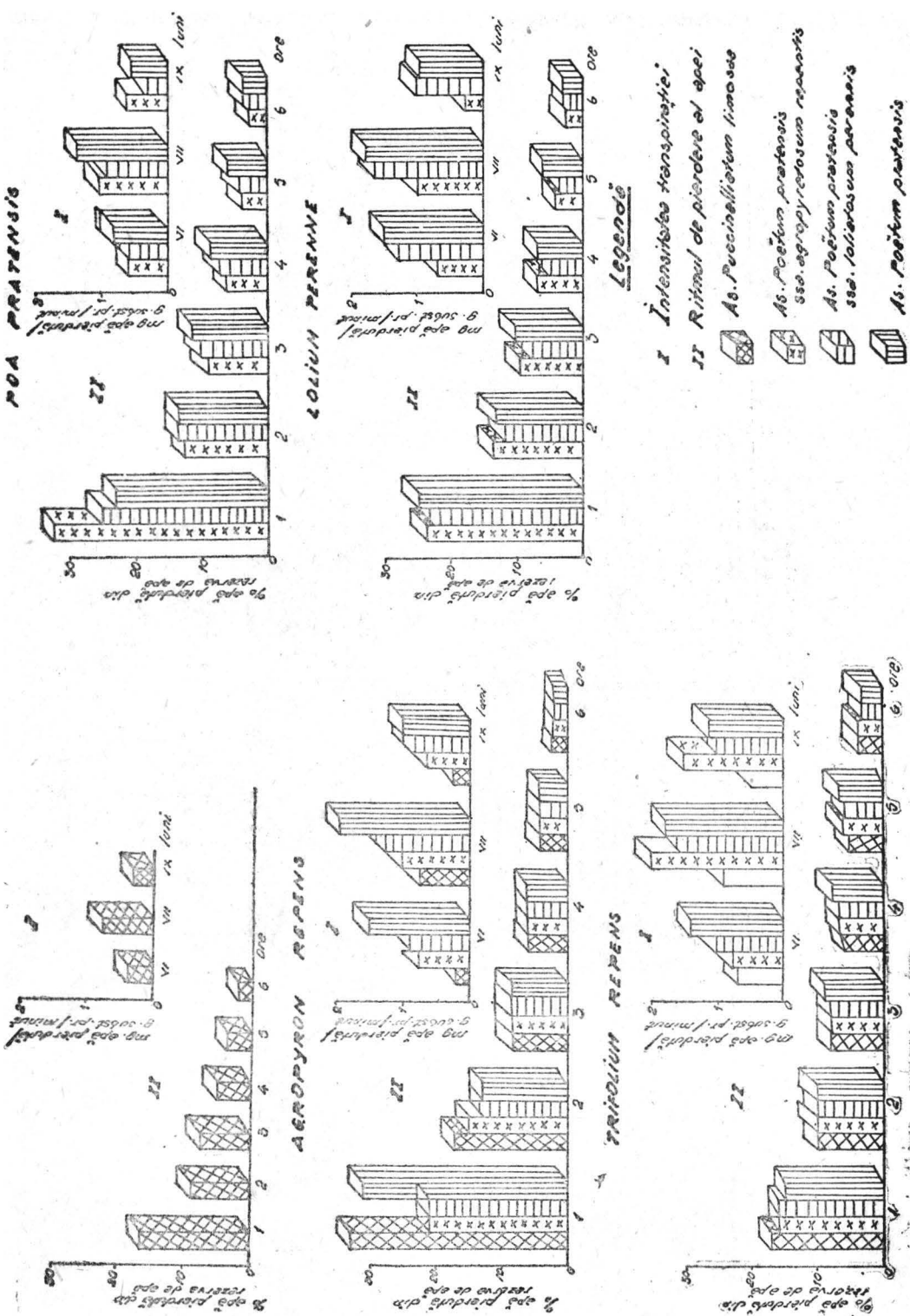
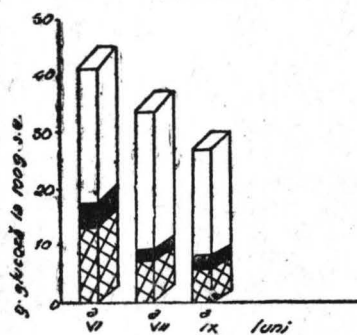
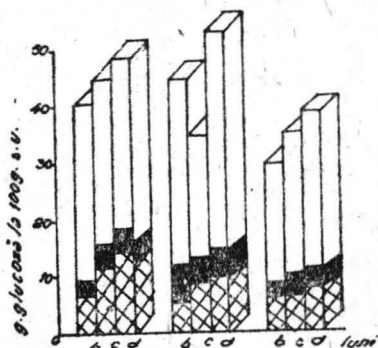


Fig. 3. Metabolism hidric, Puccinellia limosa.

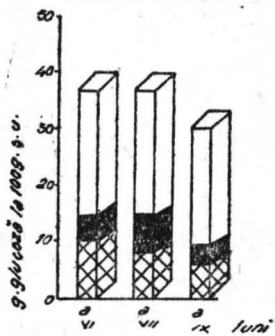
PUCCINELLIA LIMOSA



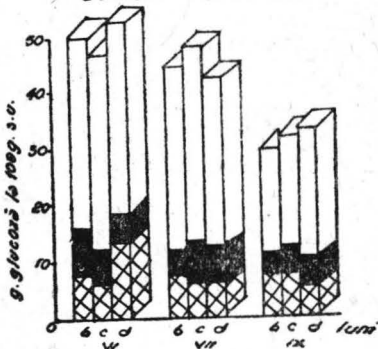
POA PRATENSIS



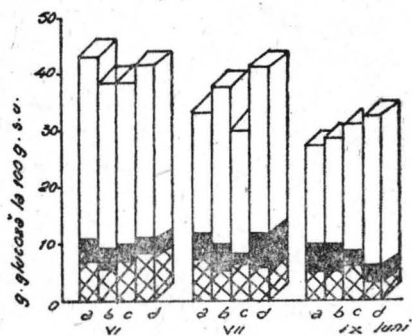
ATRIPLEX LITTORALIS



LOLIUM PERENNE

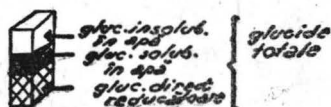


AGROPYRON REPENS



Legenda

- a = *As. Puccinellietum limosae*
- b = *As. Poëtum pratensis*
- c = *As. Agropyretosum repentis*
- d = *As. Poëtum pratensis*



TRIFOLIUM REPENS

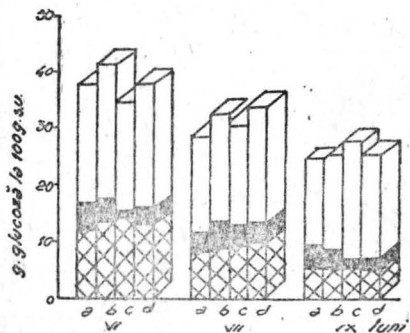
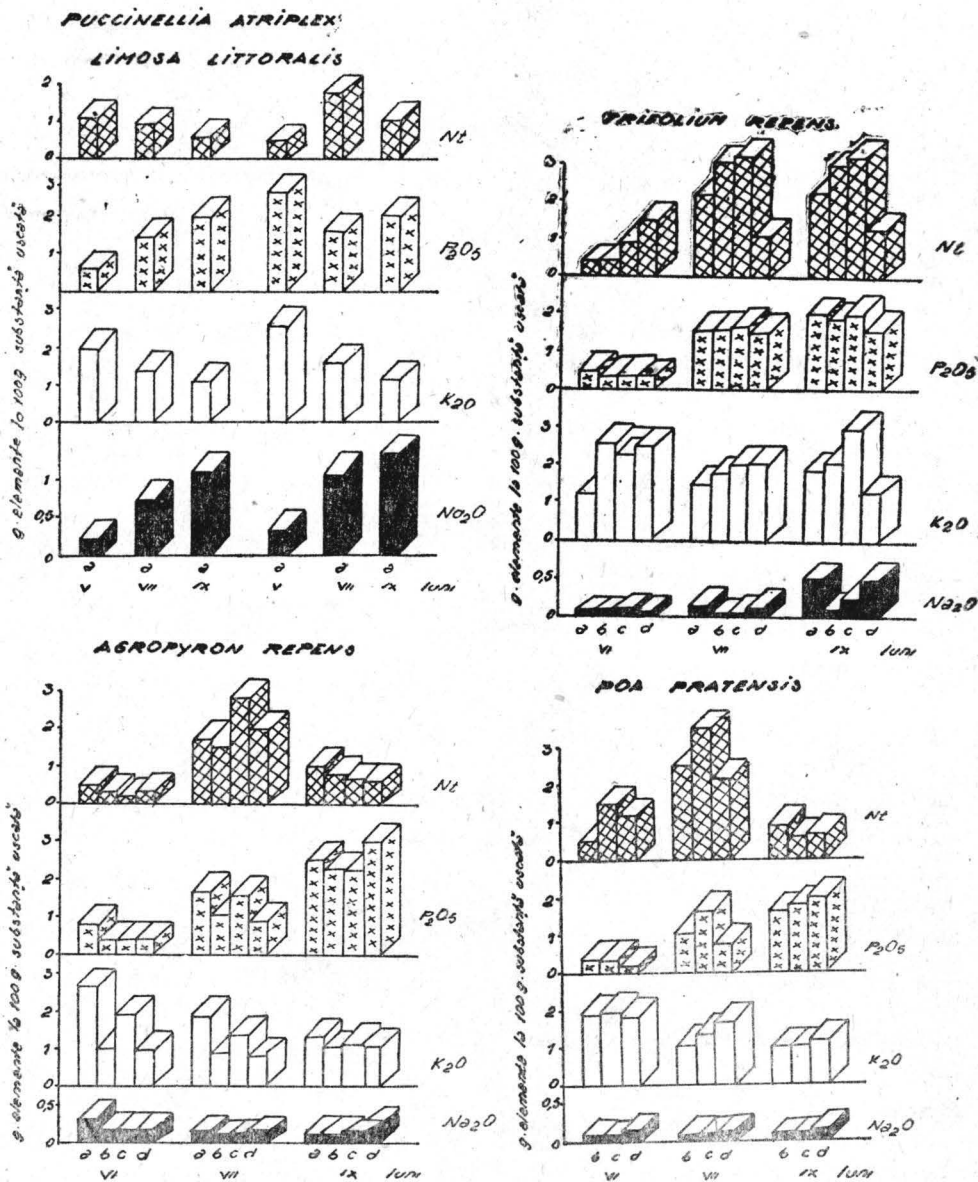


Fig. 4. Metabolism glucidic.

La *Trifolium repens*, *Lolium perenne* și *Poa pratensis* indicii metabolizării hidric nu se modifică în funcție de biotopii pe care se dezvoltă aceste plante.

Toleranța la salinitate este legată și de capacitatea plantelor de a-și menține aceeași intensitate a reacțiilor de sinteză (2).

La *Puccinellia limosa* și *Atriplex littoralis* cantitățile mari de glucide solubile — forme simple, ușor accesibile și transformabile — confirmă adaptarea lor la condițiile precare din sol și la secetă.



LOLIUM PERENNE

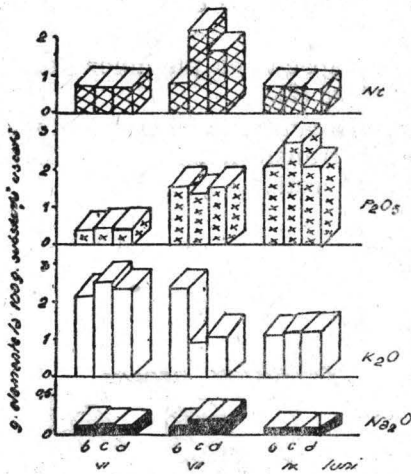


Fig. 5. Metabolism mineral.

Pentru *Poa pratensis* cantitățile reduse de glucide în plantele de pe soluri slab sărăturate și amenajate, denotă un metabolism deficitar al lor.

Metabolismul mineral relevă că (fig. 5) în plantele de pe solurile slab sărăturate și amenajate, azotul se acumulează în cantități mai mari (*Trifolium*, *Agropyron*, *Lolium*), pe când fosforul se află în cantități mari, indiferent de concentrația sărurilor din sol. O dată cu creșterea salinității solului, în plante crește conținutul de potasiu — în acest mod, mărindu-se capacitatea coloizilor plasmatici, cu rol de a fixa apa în țesuturi.

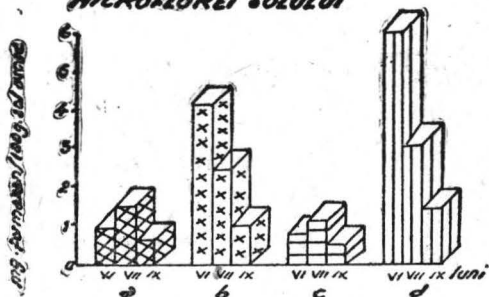
Studiind activitatea microbiologică a solului (fig. 6), observăm că o dată cu creșterea salinității solului, și cu scăderea pH-ului se diminuează activitatea dehidrogenazică a microflorei solului, respirația globală a solului, precum și densitatea microflorei solului (bacterii și ciuperci). Acest fapt indică o reducere a refacerii fertilității solului (3).

Cercetările asupra faunei din sol (fig. 7), au urmărit variația abundenței medii în indivizi și variația structurii cenotice la comunitățile de artropode din lanțul trofic de detritus ca bioindicatori ai intensității și complexității proceselor de descompunere a materiei organice. În toți biotopii domină detritomicetofagele, iar dintre acestea colembotele și oribatidele. Cele mai reduse densități s-au înregistrat în sărături. Cele mai mici fluctuații ale densității le au oribatidele și cele mai mari colembotele, indiferent de gradul de sărăturare al solului (1).

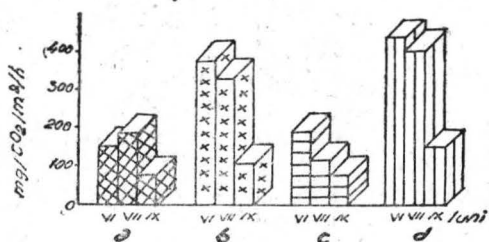
Analiza cenologică relevă că în biotopii cu condiții extreme (sărătură) oribatidele domină taxocenoza prin elemente salzobionte sau salzotolerante, pe când la colembote elementele dominante sînt specii euriplaste. Cea mai echilibrată distribuție a grupărilor trofice se întîlnește în biotopul cu *as. Poëtum pratensis*.

Entropia de structură redusă la oribatide și crescută la colembote relevă că factorii bioedafici sînt mai favorabili speciilor de oribatide și mai restrictivi pentru colembote.

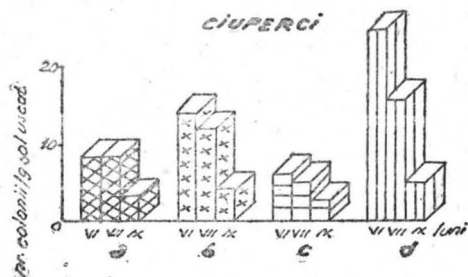
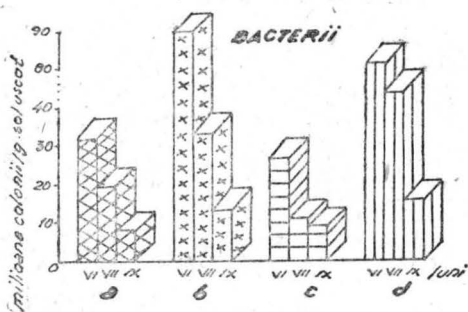
ACTIVITATEA DEHIDROGENAZICĂ A MICROFLOREI SOLULUI



RESPIRAȚIA GLOBALĂ A SOLULUI



DENSITATEA MICROFLOREI SOLULUI

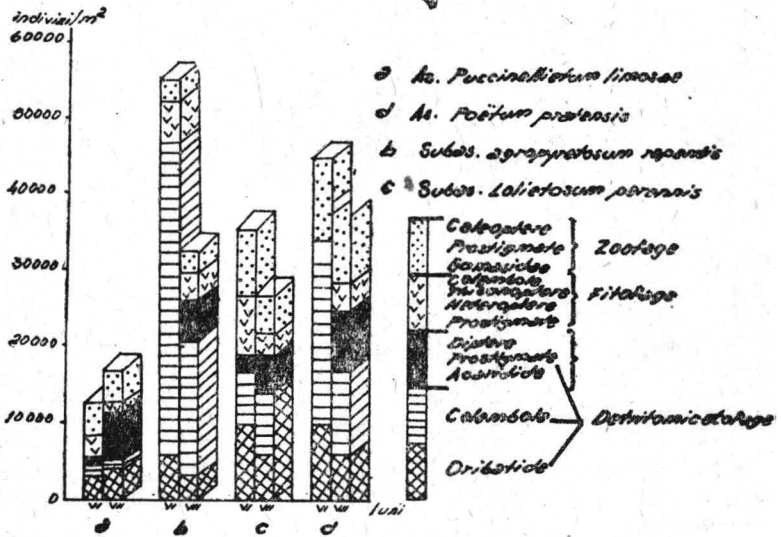


Legendă

- a. *As. Puccinellierum limosae*
- b. *As. Poëtum pratensis*
- c. *As. agropyrelosum rependit*
- d. *As. Poëtum pratensis*

Fig. 6. Activitatea microbiologică a solului.

ABUNDANTA MEDIE IN INDIVIDUIM



Analiza categorică

Nr. crt.	Specie	a		b		c		d	
		w	ww	w	ww	w	ww	w	ww
1	<i>Zygorbatus mariehammense</i>								
2	<i>Opis clevipactinella</i>								
3	<i>Phaotulus phaeotulus</i>								
4	<i>Opis minus</i>								
5	<i>Epylophmaia cylindrica</i>								
6	<i>Scheloribates pallidulus</i>								
7	<i>Opis insculpta</i>								
8	<i>Cenozetes</i>								
9	<i>Xylobates ischotrichus</i>								
10	<i>Zygorbatus cognatus</i>								
11	<i>Scheloribates fusifer</i>								
12	<i>Zygorbatus Frisiae</i>								
13	<i>Scheloribates laevigatus</i>								
14	<i>Tectocopteus valatus</i>								
15	<i>Lolito-melobates isciellus</i>								
16	<i>Xenylla humicola</i>								
17	<i>Isotomurus palustris</i>								
18	<i>Lepidocyrtus lanuginosus</i>								
19	<i>Isotomiella minor</i>								
20	<i>Sphaeridia pumilis</i>								
21	<i>Isotomus productus</i>								
22	<i>Bourletella ornalis</i>								
23	<i>Entomobrya schoetti</i>								
24	<i>Pseudosminella octopunctata</i>								
25	<i>Onychiurus ornatus</i>								
26	<i>Lepidocyrtus cyanus</i>								

c - constantă
 (75,1-100%) eucostante
 (50,1-75%) constantă
 (25,1-50%) oeceterii
 (< 25%) occidenale

Dr. diversitate relativă
 (> 50%) eudominantă
 (10,1-50%) dominantă
 (2,1-5%) subdominantă
 (1,1-2%) recedente
 (< 1%) subrecedente

GRADUL DE HETEROGENITATE AL TAXOCENOZELOR
DE ORIBATIDE ȘI COLEMBOLE EXPRESAT RIN COEFICIEN-
TUL DE ECHITABILITATE $\epsilon\%$

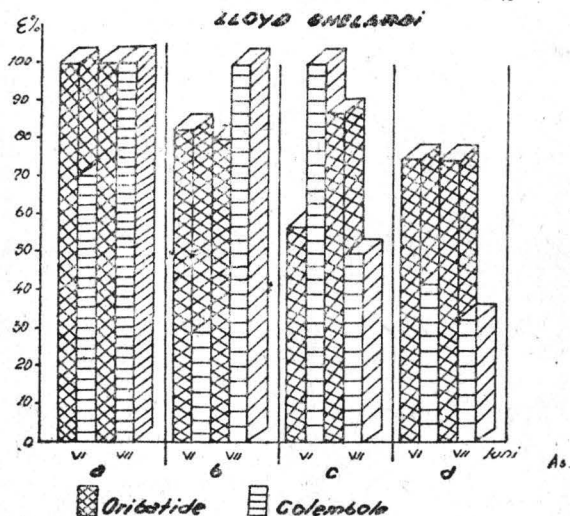


Fig. 7. Structura taxocenozelor de microartropode hemiedafice.

CONCLUZII

1. Asociația dominantă este *Poëtum pratensis*. Pe grindurile sărăturate se întâlnește asociația *Puccinellietum limosae*.

2. La plantele tipice de sărătură, *Puccinellia limosa* și *Atriplex littoralis*, metabolismul hidric, glucidic și mineral indică adaptarea acestor plante la condițiile precare din sol și la secetă.

3. La *Trifolium repens*, *Lolium perenne* și *Poa pratensis* salinizarea redusă a solului nu le modifică metabolismul.

4. Pentru *Agropyron repens* indicii metabolici relevă posibilități reduse de adaptare.

5. În biotopii de sărătură are loc o reducere a activității dehidrogenazice a microflorei solului, a respirației globale a solului precum și a densității microflorei (bacterii și fungi).

6. Cele mai mari densități și cele mai diverse activități ale faunei edafice sînt în biotopul asociației *Poëtum pratensis*.

7. Biotopii de sărătură prezintă cele mai reduse densități ale faunei edafice, fiind populate întotdeauna de un număr restrîns de specii salzobionte sau salzotolerante, cele mai sensibile la concentrațiile în săruri fiind colembolele. Acest fapt indică o capacitate biogenă redusă a acestor soluri.

BIBLIOGRAFIE

1. Balogh J., 1973 : The Oribatid Genera of the World, Acad. Kiado. Budapest.
2. Teșu Viorica și colab. 1974 : La reaction de quelques plantes cultivées et spontanées à différents niveaux de salinité du sol, Bul. de l'Acad. des science agricol. et forest., București.
3. Witkamp K., 1966 : Ecology.

Centrul de Cercetări Biologice, Iași.

COMPONENTI ÎN ECHILIBRU ÎN ECOSISTEME FORESTIERE ȘI DE PAJIȘTI

COMPOUNDS IN EQUILIBRIUM IN FOREST AND MEADOW ECOSYSTEMS

ALEXANDRA VASU, P. PAPACOSTEA, LETIȚIA ȚIGĂNAȘ, CECILIA ZELINSCHI,
MARCELA NEACȘU, MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU, C. ROȘU, C. CIOBANU

The conclusions obtained in researches (4, 11, 12, 13, 14, 15) on the compounds considered to be in equilibrium in the biogeochemical cycle in forest and meadow ecosystems (3, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14), carried out in a systemic approach (1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 12, 14), by thermodynamically substantiated methodology (9, 12, 13) are presented. Water soluble, exchangeable forms-extractable with conventional extractants and total content of main elements, as well as different form of humic acids in soils and the total content of the same elements in litter, leaves and animal blood inequilibrium was determined and thus the material structures of the systems and some stability conditions were quantitatively defined. The quality of components was appreciated by Pfeiffer chromatograms (8). In this way the ecological peculiarity of different ecosystems is distinguished, the productivity of forests and the evolution of ecosystem is predicted.

Maximalizarea producției de biomasă cu asigurarea echilibrelor ecologice și conservarea ecosistemelor este realizabilă prin asigurarea unei corespondențe înaintate între particularitățile biologice ale speciilor și condițiile de mediu în care acestea se dezvoltă și prin prognozarea evoluției ecosistemelor pe baza abordării conceptuale și metodologice sistemice (1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 12, 14).

Formații spațio-temporale care integrează local biocenozele cu biotopul cu care sînt în interacțiune, ecosistemele forestiere și de pajiști sînt sisteme eterogene, cu un tip determinat al interacțiunii componentelor anorganice și organice — vii și nevi — și cu o configurație energetică proprie, care asigură desfășurarea circuitelor biogeochimice și transformările energiei în cuprinsul lor (3, 10, 12, 13, 14).

Solul este subsistemul care realizează unitatea sistemică a biocenozelor cu majoritatea componentelor biotopului, prin mulțimea conexiunilor funcționale, în special trofice, în procesele de formare și evoluție și ca mediu de nutriție (schema 1) (12, 13, 14).

Abordarea sistemică, metodologic unitară a componentelor în echilibru (3, 5, 11, 12, 13, 14) prin definirea constituenților materiali ai structurilor, ecosistemelor și prin definirea condițiilor de stabilitate (după echilibrele din diagrame de tip Pourbaix (9, 12, 14) evidențiază specificul ecologic al ecosistemelor (4, 14, 15), direcția de evoluție (schema 1) sub influența modificărilor materialelor constitutive și energiei subsistemelor.

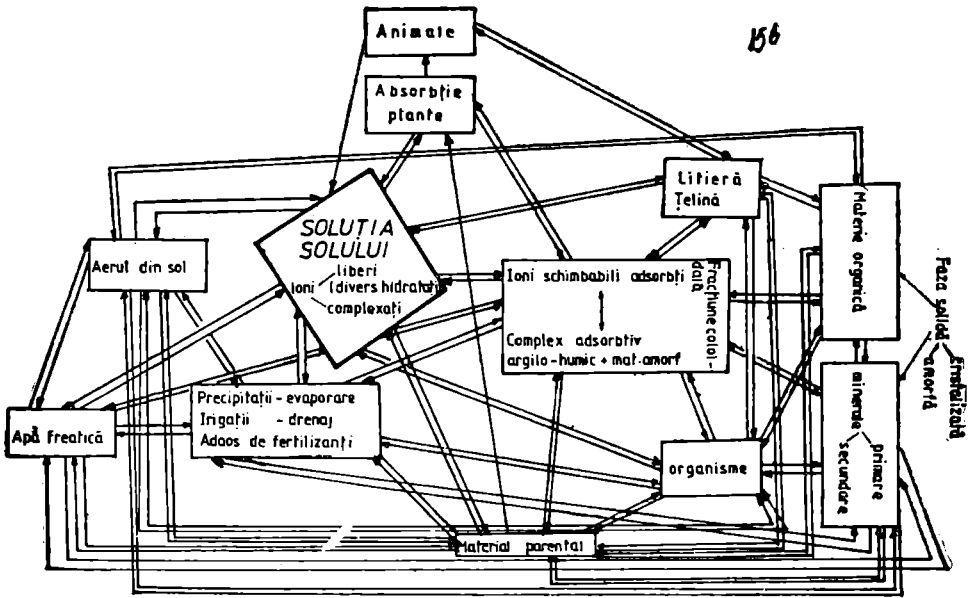


Fig. 1. Schema echilibrului dinamic din sol (Vasu, 1985)

Specificul ecologic calitativ este evidențiat în consens cu componenții în echilibru de cromatogramele de tip Pfeiffer (8).

În concluzie : — Componenții în echilibru caracterizează structura stabilă, structura mobilă și condițiile de stabilitate în sistemul sol ;

— Componenții în echilibru caracterizează specificul ecologic al circuitului de materiale (și sub influența schimburilor energetice) ;

— Rapoartele specifice ale componenților în echilibru în sol (determinate de condițiile de stabilitate) integrate în circuitul biogeochimic sînt semnificative (explicative) pentru productivitatea arboretelor și pentru calitatea mediului de nutriție ;

— Analiza componenților echilibrului permite (ținînd seama de schema 1) prognozarea direcției de evoluție a ecosistemelor și elaborarea măsurilor de ameliorare eficiente și cu efecte stabile în timp ;

— Rezultă necesitatea extinderii cercetărilor și completarea acestora cu aspecte energetice (energii radiante mai mult sau mai puțin precizate, energii de absorbție a plantelor, țării de legătură ale diferiților compuși în sol etc. — efecte enzimactice, biocatalitice etc.).

BIBLIOGRAFIE

1. Bertalanfy, L. von, 1962 : General System, 7.
2. Botnariuc N., 1976 : Concepția și metoda sistemică în biologia generală, Ed. R.S.R., București.
3. Chiriță C. D., 1974 : Ecopedologie, cu baze de pedologie generală, Ed. Ceres, Buc.
4. Ciobanu C., Vasu Al., Popescu P., 1985 : Arh. șt. I.C.P.A. (manuscris).
5. Florea N., 1985 : Bul. inf. A.S.A.S., 14.
6. Papacostea P., 1986 : Biologia solului, Ed. Șt. și Encicl. Buc.
7. Papacostea P., 1981 : Agricultura biologică, Ed. Ceres, Buc.

8. *Papacostea P., Zelinski C., Simota C.*, 1984 : Fifth Symp. Soil Biol. (1981).
9. *Pourbair M.*, 1963 : Atlas d'équilibres électrochimiques, Gauthier-Villars, Paris.
10. *Stugren B.*, 1982 : Bazele ecologiei generale, Ed. Șt. și Encicl. Buc.
11. *Vasu A.*, 1972 : Referat doctorat, I.P. Buc.
12. *Vasu A.*, 1984 : Teză doctorat, I.P. Buc.
13. *Vasu A.*, 1985 : Sesiune jubiliară sector forestier, Univ. Brașov (1983).
14. *Vasu A.*, 1985 : Vol. Conf. S.N.R.S.S., Timișoara.
15. *Vasu A., Roșu C., Țigănaș L.*, 1985 : Arh. șt. I.C.P.A. (manuscris).

Institutul de Cercetări pentru
Pedologie și Agrochimie
București

CLASIFICAREA ECOSISTEMELOR FORESTIERE

THE CLASSIFICATION OF FOREST ECOSYSTEMS

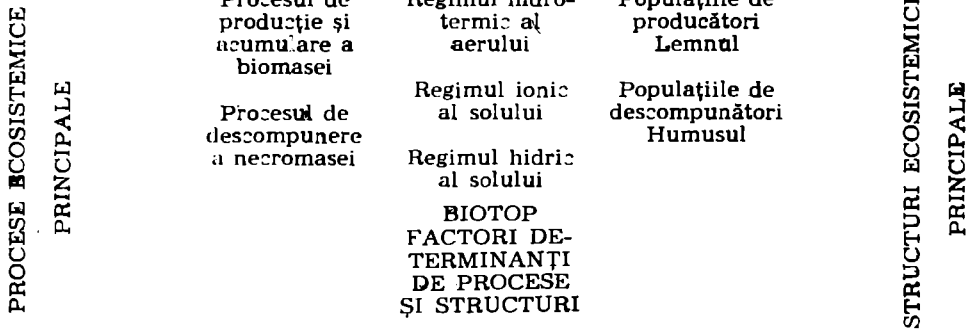
N. DONIȚĂ

Starting from the premises that a classification can be carried out only for qualitatively different phenomena, that they are of a detritical type and that the ecosystemic processes and the characteristics on the environment are reflected by elements of ecosystems structures, a classification of forest ecosystems in Romania is suggested according to the following criteria: the species of trees in the biocenoses, type of humus, type of soil hydric regime. Within these types, the separation into subtypes is suggested according to trees productivity. In Romania 161 types of forest ecosystems were identified and described.

PREMIZE :

- Clasificarea se aplică numai fenomenelor *calitativ* deosebite.
- Ecosistemele forestiere din zona temperată diferă calitativ prin structură și natura proceselor ecosistemice.
- Ecosistemele forestiere sînt de tip detritic (predomină procesele de acumulare și descompunere).
- Procesele ecosistemice se materializează în caracteristici structurale care pot fi folosite drept criterii de clasificare.

SCHEMA PRINCIPALĂ



CRITERII DE CLASIFICARE :

BIOCENOTICE

Speciile de arbori (criteriu direct) :

- realizează aproape integral producția și acumularea de biomasă și condiționează calitatea biomasei și necromasei, prin aceasta și compoziția consumatorilor și descompunătorilor ;

- indică regimul hidrotermic al aerului ;
- suficient cunoscute pentru a fi folosite drept criteriu direct.

Speciile din pătura vie (ierburi, subarbusti, mușchi, licheni) (criteriu direct) :

- indică tipul de humus, regimul ionic și hidric al solului (în parte și regimul hidrotermic al aerului) ;
- suficient cunoscute pentru a fi folosite drept criteriu direct.

Speciile de descompunători (criteriu direct) :

- realizează și indică natura procesului de descompunere ;
- încă insuficient cunoscute pentru a fi folosite drept criteriu.

Tipurile de humus (criteriu direct și indirect) :

- indică natura procesului de descompunere și caracterul circuitului material și energetic ;
- indică regimul ionic al solului (în unele situații și regimul hidric al solului) ;

- indicate de pătura vie ;
- suficient cunoscute pentru a putea fi folosite ca criteriu direct.

BIOTOPICE

Regimul hidrotermic al aerului (criteriu direct și indirect) :

- indicat de speciile de arbori (în parte și de pătura vie) ;
- mai greu de folosit ca criteriu direct.

Regimul ionic al solului (criteriu direct și indirect) :

- indicat de tipul de humus și tipul de sol ;
- indicat de pătura vie ;
- poate fi folosit ca criteriu direct.

Regimul hidric al solului (criteriu direct și indirect) :

- indicat de unele caracteristici ale solului (pseudogleizare, gleizare etc.) și uneori de tipul de sol ;
- indicat de pătura vie ;
- mai greu de folosit ca criteriu direct.

APLICAREA CRITERIILOR :

1. Divizarea învelișului forestier în formații ecosistemice folosind drept criteriu direct speciile de arbori.
2. Divizarea formației ecosistemice în grupe de humificare folosind drept criteriu direct tipul de humus iar indirect pătura vie.
3. Divizarea grupei de humificare în tipuri de ecosistem folosind drept criteriu indirect regimul hidric al solului, determinat pe baza caracteristicilor solului și a păturii vie.

REZULTATE :

Prin aplicarea criteriilor menționate au fost delimitate 161 tipuri de ecosistem forestier pentru pădurile naturale din România.

SUBDIVIZIUNILE TIPULUI DE ECOSISTEM

- pe baze calitative : variante (tipuri regionale) stabilite pe baza de diferențiale geografice (climă, soluri, specii diferențiale) ;
- pe baze cantitative (ordonare în cadrul tipului) ; subtipuri stabilite pe bază de indicatori cantitativi ai populațiilor de arbori (înălțime, volum de lemn etc.).

FOLOSIREA CLASIFICĂRII ÎN PRACTICĂ

- clasificare unică biocenotic — biotopică pentru pădurile cu caracter seminatural, cu utilizarea directă în amenajarea pădurilor și stabilirea măsurilor de gospodărire (compoziții — țel, tehnologii de regenerare și îngrijire, posibilități de ameliorare a biocenozei și biotopului) ;
- posibilități de aplicare în conservarea naturii și protecția mediului de viață.

BIBLIOGRAFIE

- Chirița C.**, 1982 : Tipul de humus indicator de bioactivitate în caracterizarea și clasificarea ecosistemelor forestiere. *Pontus Euxinus. Stud. și Cercet. II*, 99—106.
- Donița N.**, ș.a., 1982 : Clasificarea ecosistemică a resurselor naturale — baza ecologică modernă pentru valorificarea lor rațională, gospodărirea științifică și conservarea eficientă. *Pontus Euxinus Stud. și Cercet. II*, 99—106.
- Stănescu V.**, 1981 : Pădurea — cea mai complexă comunitate de viață vegetală și animală și de condiții naturale de viață. În *Pădurile României*, Ed. Acad. R.S.R., 27—60.

Institutul de Cercetări și Amenajări
Silvice București

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA POLUĂRII INDUSTRIALE A SOLULUI ȘI VEGETAȚIEI FORESTIERE ÎN ZONA COPȘA MICĂ

CONTRIBUTION TO KNOWING THE INDUSTRIAL POLLUTION
OF SOIL AND FORESTRY VEGETATION IN THE COPȘA MICĂ AREA

C. RAUTA, M. IANCULESCU, A. MIHĂILESCU, S. CĂRȘTEA, M. TOTI,
ELENA BUCEAG, EUGENIA GAMENT, GABRIELA MIHALACHE,

H. DANCAU, A. TISESCU

The paper in presenting a study case on soil and forestry vegetation pollution due to an industrial activity. The results of research show that the highest concentration of pollutants is in the litter (Pb and Zn > 1000 ppm, Cd > 10 ppm, Cu > 100 ppm and SO_3^{2-} up to 1.1%), less in the first 3 cm of soil, where some pollutants have, however, concentrations higher than permissible level in soil. Their concentration is significantly less in the following 30—40 cm of soil, reaching normal values under these depths. Higher concentration of pollutants were found in leaf of *Quercus petraea* and *Carpinus betulus* as compared with *Picea abies* and *Pinus silvestris*. Evident deterioration of the soil microbiological activity was noticed in soil with high concentration of pollutants.

INTRODUCERE

O dată cu dezvoltarea industriei, au apărut și unele fenomene de poluare a mediului înconjurător, cu consecințe dăunătoare care afectează, printre altele, solul și vegetația pe suprafețe întinse (2, 3).

Un asemenea caz îl prezintă poluarea de impact datorată activității Combinatului de Prelucrare a Minerurilor Neferoase de la Copșa Mică, care a constituit obiectul unor cercetări speciale pe itinerar și de laborator în cursul anului 1985.

Cercetările s-au efectuat în jurul combinatului pe circa 36 km², în cadrul Ocolului Silvic Mediaș. Suprafața cercetată este caracterizată printr-un înveliș de sol dominat (circa 70%) de soluri argiloiluviale (brune argiloiluviale, brune luvice și luvisoluri cambice), soluri negre de fîneață, soluri erodate și soluri aluviale (vezi harta).

Vegetația forestieră cuprinde în principal gorun și carpen, și mai puțin fag, pin, molid și salcîm, cu suprafețe însemnate în care arboretul și vegetația ierboasă au dispărut complet, declanșîndu-se fenomene intense de eroziune a solului și alunecări de teren.

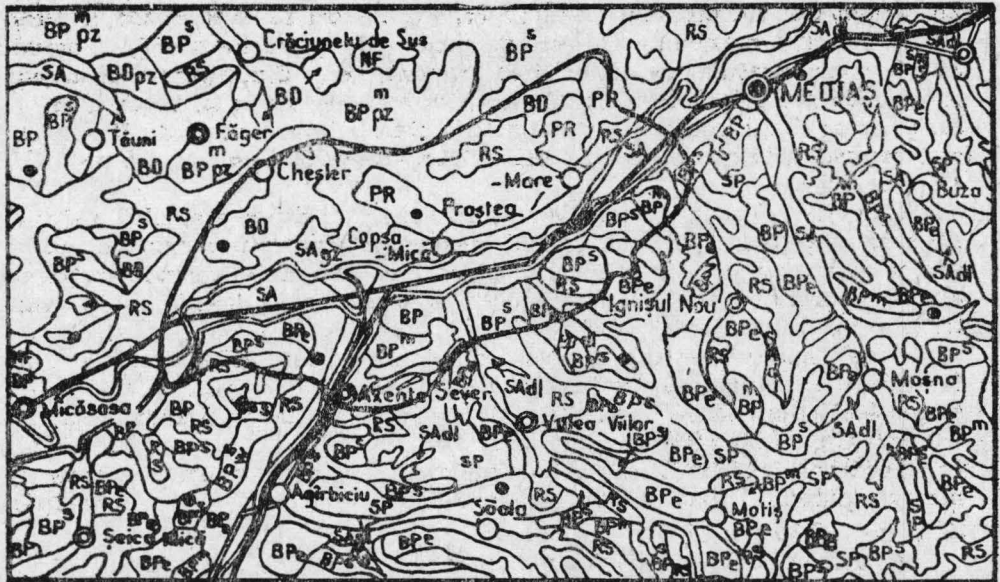
MATERIALE ȘI METODE

S-au descris 9 profile de sol din care s-au recoltat 42 probe (sol și li-tieră), precum și 70 probe de vegetație (frunze, lujeri, scoarță) din parcele cu diferite grade de afectare a arboretului.

I. C. A. P.
 HARTA SOLURILOR AFECTATE DE POLUARE
 Zona COPȘA MICĂ—MEDIAS

Scara 1 : 200 000

1985



LEGENDĂ

- PR_e Pseudorendzine unele erodate
- BO Sol brun argiloiluvial
- BP^S_m^{Pz} Sol brun luvic (în diferite grade de eluviere)
- SP Luvisol alb
- BM Sol brun eu-mezobazic
- NF Sol negru clinohidromorf
- RS Regosol
- SA(SAdl) Aluviuni și soluri aluviale
- Zonă de maximă poluare

Profil de sol

În laborator s-au determinat :

— în probele de sol : pH-ul (în suspensie apoasă) ; materia organică (metoda Walkley-Blak, modificarea Gogoasă), sulful (ca CO_4^{2-} în extract apos), Al extractibil (metoda Coleman), metalele grele — Cu, Pb, Zn, Cd (AAS) ;

— în probele de vegetație (substanță uscată) : sulful ca SO_4^{2-} (metodă gravimetrică) și metalele grele (AAS).

De asemenea s-au făcut determinări microbiologice (număr de bacterii și număr de ciuperci — metoda diluției) și activitatea dehidrogenazică — (metoda Casida — 1965, modificată de Kiss — 1969).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În primii 3 cm ai solului se constată o creștere a concentrației unor poluanți peste limitele maxime admisibile, respectiv, 100 ppm Pb, 300 ppm Zn, 3 ppm Cd, 100 ppm Cu (1) de : 5 ori Pb, 2,1 ori Zn și 8 ori Cd, în timp ce concentrația maximă a Cu este de numai 61,4 ppm. Pe profil, în primii 30 cm, concentrațiile metalelor scad evident, cu o diminuare mai accentuată a Cu și Pb față de Zn și Cd ai căror compuși sînt mai solubili în solurile acide. Ocurența acestor metale la adîncimile mai mari de 30—40 cm este comparabilă cu valorile normale (12 ppm Pb, 50 ppm Zn, 0,5 ppm Cd, 15 ppm Cu).

Datorită poluării cu oxizi de sulf a avut loc acidifierea solului, valorile pH scăzînd pînă la 4,65 și chiar 3,75, ceea ce, pe lingă fenomenul de podzolire și destructia complexului absorbativ al solului, a determinat creșterea aluminiului mobil (2,62—4,78 me/100 g sol), provocînd dezechilibre în nutriția arboretului.

Datele analitice asupra probelor de plantă evidențiază o acumulare diferențiată a poluanților în funcție de specie. De exemplu, în frunza de stejar — 70 ppm Cu, 555 ppm Pb, 580 Zn și 6,9 Cd, iar în frunza de pin — 7,3 ppm Cu, 54 ppm Pb, 65 ppm Zn și 0,6 ppm Cd.

Toate probele de litieră se caracterizează prin conținuturi excesiv de mari de poluanți (peste 1 000 ppm Pb sau Zn, 10 ppm Cd, 100 ppm Cu și SO_4^{2-} între 0,30 și 1,1 %).

Atît în sol cît și în litieră s-a constatat o corelație directă între concentrația poluanților și scăderea numărului de bacterii și, respectiv, creșterea numărului de ciuperci celulolitice. Activitatea dehidrogenazică nu s-a manifestat în cazul probelor cu cele mai mari concentrații de poluanți.

Pe baza datelor obținute, s-a delimitat o zonă de poluare maximă care reunește parcelele unde s-au identificat în litieră (și respectiv primii 3 cm de sol) concentrații de Pb peste 1 300 ppm (200 ppm), Zn — 1 800 ppm (370 ppm), Cd — 50 ppm (10 ppm) și Cu — 100 ppm (25 ppm). Celelalte parcele localizate în exteriorul acestei zone cu grade diferite de poluare a solului și afectare a arboretului, datorită configurației terenului care favorizează circulația curenților de aer pe anumite culoare (văile Tîrnava Mare, Pîrloaga, Văleni etc.) fac ca unele parcele să fie mai poluate chiar cînd sînt situate la distanțe mai mari de sursă.

Datorită poluării, solurile din zona cercetată, inițial foarte fertile pentru silvicultură și-au redus semnificativ capacitatea productivă, ceea ce constituie o pierdere însemnată pentru fondul forestier. Pentru refacerea landștaftului, ameliorarea solurilor și reinstalarea vegetației apare ca o necesitate imperioasă, imediată, combaterea fenomenului de poluare direct la sursă și reducerea emisiilor sub limita maximă admisibilă.

BIBLIOGRAFIE

1. Kloke A. 1980 — Richtwerte '80 : Orientierungsdaten für tolerierbare Gesamtgehalt einiger Elemente in Kulturböden, Mitt. VDLUFA, H₂.
2. Răușă C., Cârstea S., 1983 — Prevenirea și combaterea poluării solului. Editura Ceres.
3. Smejkal G., 1982 — Pădurea și poluarea industrială, Editura Ceres.

INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU
PEDOLOGIE ȘI AGROCHIMIE-BUCUREȘTI

PROBLEME ACTUALE ALE SILVICULTURII BRADULUI DIN ROMÂNIA

ACTUAL PROBLEMS OF FIR TREE SILVICULTURE IN ROMANIA

C. BÎNDIU

The Romanian fir tree at the moment presents a great areal restriction (from 10—15% in the past time to 5,1% in 1984). Their causes are silvicultural mistakes. At the same time he support a acute ecological crises, in order to been affected by the pollution and other external stresses (aciclic climatically excessis, defavorables soil factor etc.).

Some silviculturales messures are indicated.

Locul ocupat de brad în silvicultura țării noastre nu este prea important, deși, privind lucrurile sub aspect productiv și ecoprotectiv o atitudine mai atentă ar fi nu numai justificată, dar și de dorit. Două sînt motivele pentru care facem acest demers.

În primul rînd trebuie să arătăm că arealul geografic al bradului se micșorează continuu, suprafața astăzi ocupată de această specie fiind de numai 5,1% din totalul țării (Pădurile României, 1981), față de 10—15% cît era în trecut (Giurgiu, 1978). Dacă situația actuală se menține, se apreciază că restrîngerea de areal, care poate să ajungă aproximativ la 2% în următoarele 2—3 decenii (V. Giurgiu, 1978) va aduce bradul între poziție fitogeografică de limită, analoagă cu cea a stejarului.

În al doilea rînd vom arăta că în zilele noastre bradul din România ca de altfel din tot vestul și centrul Europei trece printr-o criză ecologică de mari proporții, (Mayer, 1984), care pune în pericol însăși existența speciei. Este vorba de îmbolnăvirea, urmată de uscarea prematură a bradului din întreg arealul menționat. Drept cauză principală a acestui fenomen este considerată poluarea industrială, proces care, local, acționează sinergic împreună cu alți factori stressanți externi (excesul de apă din sol, uscăciunea, seceta, variațiile climatice aciclice mari, toxicitatea unor metale bi- și tri-valente din sol, lipsa de micorize de pe rădăcinile fine etc.). Această criză pe care noi o considerăm de adaptare, se exercită pe un fond structural alterat de practicarea unei silviculturi inadecvate cu cerințele ecologice ale speciei, cu urmări negative pentru menținerea biotopurilor din areal, din care cauză considerăm că regresul bradului din România este pentru moment inevitabil.

Pentru a depăși actuala criză, regîndind problema, ecologic se impun următoarele măsuri :

— Aplicarea de tratamente adecvate cu temperamentul și exigențele ecologice ale speciei, prin care să se asigure o regenerare naturală abundentă exclusiv sub adăpost. În afară de grădinărit și cvasigrădinărit, rezultate bune pot da și tăierile progresive în ochiuri, cu perioadă lungă de regenerare.

— Protejarea semințișului de brad împotriva vînatului (prin repelenți) și împotriva rănilor primite prin exploatare, limitarea efectivelor de vînat.

— Conducerea arboretelor pînă la vîrste înaintate, cu cicluri de producție lungi (120—135 ani pentru arboretele echienice și 150—200 ani pentru arboretele pluriene).

— Crearea sau menținerea structurilor neregulate pluriene existente.

— Renunțarea, acolo unde este posibil, la arboretele pure în favoarea arboretelor de amestec (în principal cu fagul).

— Interzicerea totală a pășunatului în pădurile de brad.

— Crearea așa cum preconizează V. Giurgiu (1978) a unor serii de gospodărire specializate pentru brad, în care să fie incluse brădetele cele mai valoroase.

— Constituirea unui mare număr de rezervații naturale și științifice cu brad și trecerea lor în categoria pădurilor de protecție, ca de altfel a tuturor pădurilor de brad din biotopuri cu condiții grele de vegetație.

— În ultimul timp se acordă atenție tot mai mare îngrășămintelor chimice ca un mijloc de tamponare a unor procese biochimice nocive. Efecte pozitive s-au obținut prin amendamente calcice (P. Schütz, 1981, H. Ranft, 1982).

Sub aspect fitosanitar antipoluant, se impun în primul rînd cercetări asupra cauzalității complexe a fenomenului, apoi acțiuni de selecție a exemplarelor rezistente la stress, ca multiplicarea asexuată a acestora. Selecția trebuie făcută de preferință în zonele intens afectate unde ea va avea caracter strict individual. De o selecție în masă nu se poate vorbi decît în cazurile unor arborete care, insular, se mențin într-o stare de sănătate multumitoare în contrast cu arboretele îmbolnăvite din jur.

Trebuie să arătăm în incheiere că în pofida timpului scurt de cînd s-a declanșat criza ecologică a bradului, semnele unor restructurări, a unei repelierii în fața pericolului există. Ne referim la acele exemplare izolate de brad, care, în chiar centrul focarelor de uscure au reușit să-și construiască o nouă coroană, sfidînd parcă stressul. Asemenea exemplare pot constitui nucleul unor viitoare generații de brad mai rezistente.

BIBLIOGRAFIE

Giurgiu V., 1978 — Conservarea pădurilor. Ed. Ceres, București.

Mayer H., 1984 — Waldschäden in Österreich. In : Verein zum Schutz der Bergwelt. München.

* * *, 1981 — Pădurile României. Ed. Acad. R. S. România, București.

Institutul de Cercetări și amenajări
Silvice București

TIPURI DE USCARE LA BRADUL DIN ROMÂNIA

THE DRYING — AWAY TYPES OF EUROPEAN SILVER FIR IN ROMANIA

I. BARBU

After 3 years of researches (1983—1985) in Silver fir and mixed forests from Bukovina, the author differentiates, analyzing some crowns vitality parameters four types of draying — away :

— slow drying — away : appears especially in uneven — aged mixed forests in sits with pseudogley soils. At the old trees (age 120—160 y) the defoliation advances from down towards the top and the tops dries an 1—2 m ;

— rapid drying — away : is usually registred in pure and mixed even — aged stands of 60—100 years. The needles fall in 3—8 months, determining the trees death ;

— drying — away caused by the frictioning of the crows, due to an excessive density of 60—80 years old stands ;

— drying — away caused by pollution. This type appears in even aged stands especially an the wind exposed borders.

* *

Observațiile și măsurătorile efectuate în perioada 1983—1985 (1, 2; 3) au pus în evidență un proces intens de uscarea a bradului în special pe clima estică a Obcinei Mari. Fenomenul se înregistrează cu intensitate mai mare în stațiunile cu relief așezat cu soluri pseudogleice albice sau luvisoluri albice formate pe depozite de molasă (3). Cercetările au urmărit punerea în evidență și diferențierea proceselor de cădere progresivă a acelor și ritmul creșterilor în diametru și înălțime la arborii bolnavi. Pe baza datelor obținute în arborete de diferite vârste și structuri, s-au descris patru tipuri de uscarea la brad :

Uscarea lentă se semnalează de regulă în arborete amestecate de brad, fag, carpen și paltin de câmp cu structură relativ echienă-plurienă, în stațiuni plane predispușe la înmlăștinare. Simptome tipice : turtirea vârfului, atac puternic de vîsc și *Melampsorella* sp., rărirea progresivă a coroanei de jos în sus și de la interior la exterior, uscarea vârfului pe 1—2 m, creșteri radiale reduse (minus 25—58%) în ultimii 15—25 ani. Fenomenul evoluează încet, de la apariția primelor simptome pînă la uscarea trecînd uneori 15—40 ani.

Uscarea bruscă apare frecvent în arborete echiene de 60—100 ani dese (Id 0,9—1,1) pure și amestecate. Simptome tipice : înroșirea acelor din coroană într-un interval de 2—8 luni ; acele înroșite rămîn în coroană. La exterior arborii nu manifestă alte simptome. Creșterile radiale și înălțime nu se deosebesc de cele înregistrate la arborii sănătoși.

Uscarea determinată mecanic datorită „roaderii“ reciproce a coroanelor. Se înregistrează în unele arborete de 50—80 ani cu densități mari I_d (1,0—1,2) și coeficienți de zveltețe 95—110. Coroanele arborilor sînt anormal de scurte (10—18% din înălțimea arborelui) și în plan orizontal și vertical au forme turtite, foarte asimetrice ca urmare a frecării una față de alta. Acest tip de uscare este deosebit de frecvent la arbori din clasa a III-a și a IV-a Kraft.

Uscarea pe suprafețe mari cu simptome tipice de uscare datorită poluării (5) se semnalează mai ales în arborete echiene, în vîrstă de 50—100 ani, puternic rărite în ultimul deceniu. În stațiuni plane, predispuse la înmlăștinare poate cuprinde suprafețe de sute de hectare (U.P.I. Codru Voevodesei, ocolul silvic Marginea). Fenomenul se manifestă foarte intens la lizierele rămase în urma tăierilor rase de refacere. Simptome tipice : formarea prematură a „cuibului de barză“ prin reducerea bruscă a creșterilor în înălțime ; răirea coroanei de jos în sus și de la interior la exterior ; apariția lujerilor de compensație pe ramurile de ordinul I ; creșteri radiale reduse la 25—30% din normal în ultimii 8—17 ani. La baza fusului, în secțiune, apare evidentă inima udă patologic care ocupă 60—85% din suprafață. Evoluția arborilor este ireversibilă, iar viteza de evoluție este determinată de consistența arboretului și tăierile aplicate, regimul precipitațiilor (perioadele de secetă), intensitatea și durata gerurilor din timpul iernii.

Uscarea bradului se extinde și în alte zone, pe arborii debilitați instalîndu-se viscul (*Viscum album* L.), care accentuează dezechilibrul fiziologic.

În prezent, cercetările experimentale încearcă să stabilească măsurile de gospodărire în arboretele afectate de procese de uscare.

BIBLIOGRAFIE

1. *Barbu, I.*, 1984 : Moartea pădurii — un simptom al degradării mediului. În vol. *Lucrările Conferinței a II-a de ecologie Sibiu* (sub tipar).
2. *Barbu, I.*, 1985 : Cercetările de ecofiziologie forestieră și fenomenul de uscare a rășinoaselor din Bucovina. Conferința națională de Fiziologia plantelor, București.
3. *Ceianu, I., Bîndiu, C., Barbu, I., Geambașu, N.*, 1984 : Cercetări privind fenomenul de uscare intensă a bradului din Bucovina (manuscris I.C.A.S.).
4. *Leibundgut, H.*, 1974 : Zum Problem des Tannensterbens. *Schweizerische Zeitschrift f. Forestwesen*, 125.
5. *Schütt, P.*, ș.a., 1983 : So stirbt der Wald. BLV — München.

Stațiunea Experimentală de Cultura Molidului
Cîmpulung Moldovenesc

MODIFICĂRI PRODUSE ÎN ULTIMUL SECOL ÎN STRUCTURA UNOR PĂDURI DIN BUCOVINA ȘI IMPLICAȚIILE LOR ECOLOGICE

CHANGES PRODUCED IN THE STRUCTURE OF SOME FORESTS FROM BUCOVINA IN THE LAST CENTURY AND THEIR ECOLOGICAL IMPLICATIONS

N. GEAMBAȘU

As a result of the silvicultural interventions applied in the last century some mountain forests from the northern part of Romania changed their composition and vertical structure. In the two forest districts taken into account (Marginea and Argel) it was remarked a serious decrease of the *fiș* proportion in the composition of these stands (sometimes this decrease was more than half of the initial proportion). Also uneven age stands were replaced with even age stands. As a result of these modifications the ecological stability of the above mentioned stands was severely diminished.

1. INTRODUCERE

În gospodărirea pădurilor din Bucovina s-au individualizat mai multe etape (3), fiecare avînd anumite particularități ce și-au pus amprenta asupra evoluției ecosistemelor forestiere. Influența antropică a început încă din 1786 cînd lemnul a fost utilizat pentru obținerea potasei și a continuat pînă în zilele noastre. Ca urmare structura pădurilor virgine de altă dată s-a schimbat mult atît în ce privește compoziția cît și structura în plan vertical și orizontal.

2. LOCUL CERCETĂRIILOR ȘI METODA DE LUCRU

Pentru a pune în evidență unele schimbări intervenite în structura pădurilor din Bucovina s-au luat în studiu două ocoale silvice, Marginea și Argel. Primul este situat în zona de trecere de la Podișul Sucevei înspre zona montană (Obcina Mare), al doilea în partea superioară a bazinului Moidoviței, între Obcina Ferecului și Obcina Mare.

Din amenajamentele celor două ocoale s-au extras compoziția și vîrsta arboretelor din perioadele 1889—1901; 1931—1940 și 1970—1980. S-a avut în vedere ca pe întregul interval (1889—1980) să se lucreze pe aceeași suprafață, cu aceleași parcele. În calcule nu s-au luat golurile și suprafețele neimpădurite.

3. REZULTATE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

În ocolul silvic Marginea se constată o reducere foarte puternică a proporției de participare a bradului și de sporire a celei aferente molidului (Tab. 1).

Proportia de participare (%) a principalelor specii în compoziția arboretelor din ocolul silvic Marginea și Argel în perioada 1889—1983.

Ocolul silvic	Perioada	Specia				Suprafață totală cu pădure
		Mo	Br	Fa	Alte specii	
Marginea	1899—1901	8	53	37	2	9 670
	1931—1940	17	37	44	2	9 815
	1970—1980	33	26	37	4	9 874
Argel	1889—1901	67	20	7	6	12 799
	1932—1941	72	18	9	1	13 002
	1973—1983	78	12	8	2	12 474

Scăderea suprafeței ocupate de brad se explică în primul rând printr-o gospodărire inadecvată a *brădeto-făgetelor* care la sfârșitul secolului au fost majoritare. În asemenea formații s-a introdus artificial, în zonele rămase neregenerate, molidul, astfel că în prezent amestecurile de Mo, Br și Fa au devenit predominante (cele care au pînă la 0,4 Mo în compoziție).

În ocolul silvic Argel se remarcă aceeași tendință de sporire a proporției molidului și de reducere a celei corespunzătoare bradului. Situația se explică prin aplicarea frecventă a tăierilor rase, care au dus la o regenerare destul de slabă a acestei specii. Fenomenul a mai fost observat și în alte ocoale, cum ar fi Ostra (1), Putna (3) sau Timiș (2).

Pe lângă modificarea compoziției pădurilor s-au produs puternice schimbări și în structura verticală a acestora. Dacă la sfârșitul secolului trecut în ambele ocoale predominau arboretele în vîrstă (mai mari de 120 ani), cu o structură pluriennă, în prezent sînt majoritare arboretele mai tinere (pînă la 60—80 ani), cu o structură echienă și afectate în mare parte de vînt, zăpadă și vînat.

Modificarea destul de puternică a compoziției arboretelor din ocolul silvic Marginea a contribuit la reducerea genofondului valoros al bradului. Actualul fenomen de uscare a acestei specii care are loc aici trebuie analizat și din acest punct de vedere. În egală măsură procesele de devitalizare ale bradului obligă la corelarea lor cu distrugerea structurilor pluriene, capabile să-i asigure regenerarea naturală și valorificarea optimă a condițiilor de mediu.

În ocolul silvic Argel pe lângă reducerea proporției bradului s-a înregistrat și o scădere puternică a frecvenței *molizilor de rezonanță* în pădurile actuale, datorită în primul rând dispariției arboretelor cu structuri pluriene.

BIBLIOGRAFIE

1. Brega, P., 1974 : Problema bradului în Suceava. Rev. Păd. nr. 7, anul 89, pag. 356—362.
2. Giurgiu, V., 1978 : Conservarea pădurilor, Ed. Ceres. București.
3. Ichim, R., 1981 : Aspecte privind gospodărirea în trecut a pădurilor din Bucovina. Rev. Păd. nr. 1, anul 96, pag. 44—49.

Stațiunea experimentală de cultura molidului
Cîmpulung Moldovenesc

REFLECTAREA POLUĂRII CU OXIZI DE SULF ÎN TRANSPIRAȚIA FRUNZELOR DE FAG, CARPEN ȘI GORUN

POLLUTION WITH SULPHUR OXIDES REFLECTED BY LEAF TRANSPIRATION IN BEECH, HORNBEAM AND OAK

DANA BATHORY, M. ȘTIRBAN, V. SORAN

Researches have been carried out in an area highly polluted with SO_2 , having in view the influence of this pollution upon leaf transpiration in beech, hornbeam and oak trees of natural ecosystems. The data recorded in the three species prove that transpiration suffers certain changes in its ability of self-regulation under the influence of heavy pollution. A certain differentiation into sensitive and resistant ecotypes could also be noticed. The higher resistance of oak trees is probably due to the structure and consistency of the cuticule, as well as to a better self-regulation mechanism of transpiration, which is also present in beech and hornbeam ecotypes. The self-regulation of transpiration ratio become decisive when temperature and light intensity reach very high values.

Eliberarea unor cantități mari de vapori de apă în atmosferă, prin transpirație, este un proces dependent de particularitățile morfoanatomice și fiziologice ale plantelor, adaptate la diferite condiții de mediu. Efectele poluanților și mai ales ale SO_2 asupra transpirației și funcției stomatelor au fost abordate de numeroși cercetători în lucrări experimentale și de sinteză (9), (2), (1), (3), (6), (4), (8) și (5). Transpirația a fost determinată gravimetric, cu ajutorul balanței Asland în două situații distincte de manifestare a dinamicii acestui proces: în zile cu nebulozitate și în zile cu insolație.

Dinamica diurnă a transpirației se manifestă caracteristic pentru fiecare dintre cele trei specii studiate, relevând după datele din literatură și cercetările noastre, valori diferite. Valorile cele mai ridicate ale transpirației s-au înregistrat în cazul gorunului. Sub influența poluării cronice în zona cercetată, fagul și carpenul s-au diferențiat sub aspect morfo-fiziologic în ecotipuri rezistente și sensibile. Atît la fag cît și la carpen, ecotipurile sensibile manifestă o transpirație sporită în special în zilele cu insolație și temperaturi ridicate și la orele cînd bilanțul hidric tinde să se dezechilibreze (în raportul, apă mobilizată spre frunziș și apa pierdută prin evaporare) și cînd mecanismul de autoreglare devine decisiv. În condițiile biotopului nepoluat, acest fenomen se menține sub control și doar în condiții de secetă excesivă dezechilibrarea bilanțului poate duce la apariția stresului hidric în fiziologia frunzei și mult mai rar a întregii plante.

Deschiderea stomatelor, pe de altă parte, facilitează accesul poluantului în țesuturile parenchimatice contribuind la o accentuare a stresului hidric în momentele critice. Gorunul în momentele ciclului diurn cu temperaturi foarte ridicate reușește să mențină sub control pierderea apei, ca

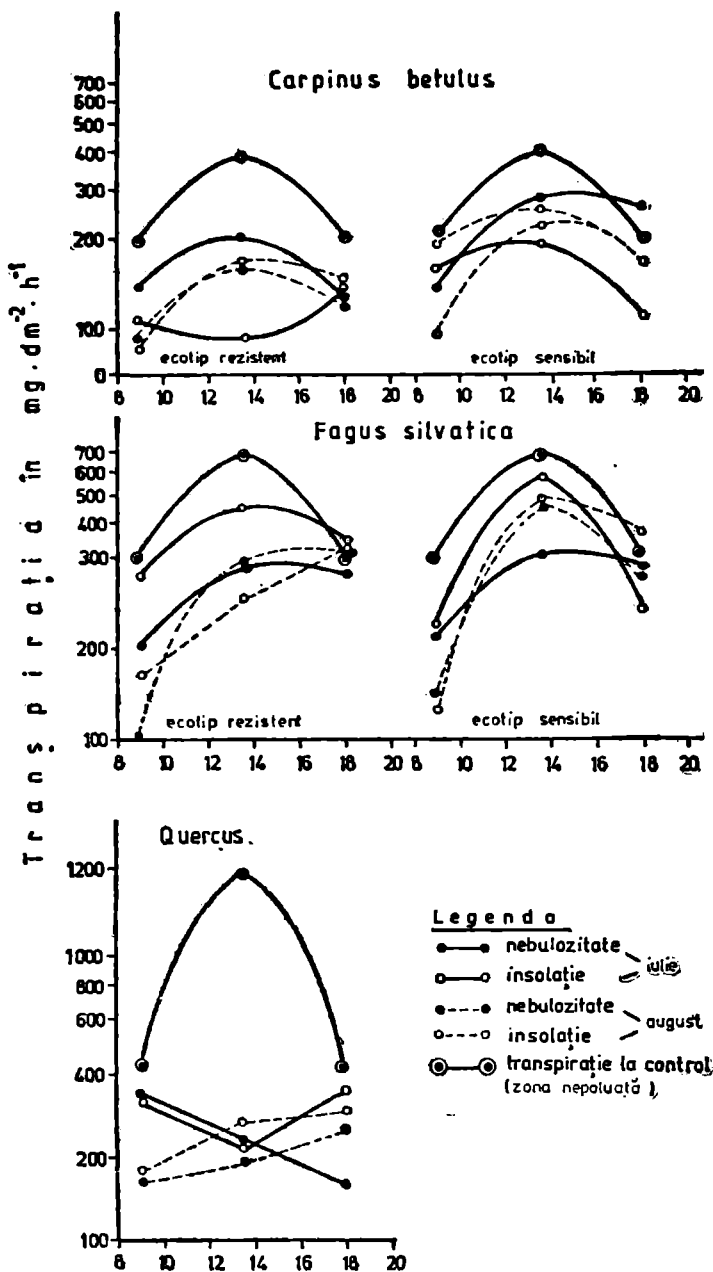


Fig. 1.

urmare a închiderii stomatelor, confirmând și pe această cale datele din literatură care îl situează pe lista speciilor rezistente la poluare.

Evoluția transpirației la cele trei specii de arbori atestă modificarea capacității de autoreglare a transpirației sub acțiunea SO_2 precum și diferențieri în ecotipuri sensibile și rezistente la fag și carpen. Rezistența ge-

nerală mai mare a gorunului se datorează probabil structurii și consistenței cuticulei, pe lângă existența unui mai bun mecanism de autoreglare a transpirației, atestat și de ecotipurile rezistente de la fag și carpen.

BIBLIOGRAFIE

1. *Ashenden, T. W., Mansfield, T. A., 1977 : J. Exp. Bot. 26 : 729—735.*
2. *Biscoe, P. V., Unsworth, M. H., Pinckney, H. R., 1973 : New Phytol., 72 : 1299—1306.*
3. *Hällgren, J. E., 1978 : In „Sulfur in the Environment“ Part II. Ecological Impacts (Ed. J. A. NRIAGO), p. 164—209, New York : Wiley.*
4. *Heath, R. L., 1980 : Ann. Rev. Plant Physiol., 31 : 395—431.*
5. *Kimmerer, T. W., Kozlowski, T. T., 1981 : Plant Physiol., 67 : 990—995.*
6. *Kondo, N., Sugahara, K., 1978 : Plant Cell Physiol., 19 : 365—373.*
7. *Larcher, W., 1978 : Ecologiaa rasteii, Izd. „Mir“, Moscva.*
8. *Olszyk, D. M., Tibbitts, T. W., 1981 : Plant Physiol., 67 : 539—544.*
9. *Unsworth, M. H., Biscoe, P. V., Pinckney, H. R., 1972 : Nature, 239 : 458—459.*

Centrul de Cercetări Biologice
Cluj-Napoca

LOCUL PĂDURII ÎN CONȘTIINȚA ECOLOGICĂ A LUMII

THE IMPORTANCE OF THE FOREST IN THE ECOLOGICAL CONSCIENCE OF THE WORLD

ZENO OARCEA

The ecological lack of balance determine evidently the appearance of the ecological conscience. In this conscience, wich determine a seriously fight against the pollution, to minimalize the pláce of the forest. Each year one clear millions of forest hectares, the other millions of hectares stay useless and without forests, especially in America and Asia.

The future will bring the term of this indifference.

Există în veacul nostru un evident dezechilibru ecologic, extins la scară planetară. Reducerea drastică a pădurilor, extinderea pe suprafețe imense a eroziunii solurilor, poluarea aerului și a apei, sînt cîteva din cele mai grave aspecte care generează și dezvoltă mereu acest dezechilibru. Un proces lent la început, apoi din ce în ce mai grav, cu efecte ce se cumulează ireversibil, cu o finalitate greu de întrevăzut, în nici un caz însă nu optimistă.

În fața acestei situații noi și grave, este absolut normal să apară o conștiință a pericolului în care este învăluit viitorul omenirii. Această conștiință, devenită cronică, a luat treptat amploarea unei conștiințe ecologice. Ea apare ca o reacție firească de autoreglare, ca un impuls de „feedback“, în fața unui dezastru ecologic aparent inevitabil.

Analizînd în detaliu însă, modul de dezvoltare a acestei conștiințe ecologice, se poate constata o mare anomalie. Anomalia constă în locul nefiresc pe care îl ocupă pădurea în această reacție de apărare.

Omenirea a depășit de mult stadiul în care jumătate cel puțin din pădurile naturale ale globului au fost defrișate și transformate. Ceea ce apare ca evident, este tendința încă prezentă în multe regiuni ale lumii a acestei reduceri a proporției pădurilor.

Tendința își are pe de o parte o explicație logică — prima cauză fiind sporul demografic și nevoia de suprafețe agricole, iar printre altele și evoluția economică a multor state. Dacă aceste cauze sînt relativ obiective, există însă și cauze total subiective. Dintre acestea, cea mai importantă pe care o considerăm noi pornește din însăși poziția nefirească pe care o ocupă pădurea în conștiința ecologică a lumii.

În antichitate, cînd dezechilibrul ecologic grav din multe țări ale orientului apropiat și mijlociu era deja o realitate evidentă pădurea era tratată totuși ca un „res nullius“. Un bun al nimănui, sau al tuturor, sau doar al unora în multe cazuri. Acest statut atribuit pădurii nu se baza atît pe apartenența sa juridică, cît mai mult pe caracterul ei specific funcțional : un bun natural care oferea produse și servicii fără a cere investiție de muncă,

decît cel mult în recoltarea produselor și care se regenera singură. O sursă de bunuri și valori, de gratuități, fără o valoare estimată, apreciată.

Paradoxal, deși cu trecerea mileniilor, cu succesiunea unor civilizații care au simțit din plin valoarea pădurii atunci cînd nu au mai avut-o, astăzi, ne găsim aproape în aceeași situație ca altădată, pădurea fiind apreciată doar prin valoarea sa funciară și productivă și nu prin valoarea sa globală, multifuncțională. Elementul natural de cea mai mare valoare pentru echilibrul mediului, apare practic neînscris ca o valoare nominală în patrimoniul social. Valoare are, în înțelegerea noastră, numai ceea ce înmagazinează muncă umană.

Această exacerbare a infatuării umane, această situație a omului pe o poziție de dominator și învingător al naturii, este o adevărată alienare ecologică umană. De aici decurge și atitudinea sa față de pădure și deci locul nefiresc al pădurii în conștiința ecologică a lumii.

În consecință, o gândire și o atitudine necologică poate aduce daune încomensurabile societății umane. Pădurea a rezistat în timp, acolo unde a rezistat, fie datorită unei lipse de interes economic de altă natură, fie datorită unor impulsuri sentimentale.

Să analizăm puțin starea pădurii pe glob.

Prin marea sa eficiență ecologică și stabilitate, pădurea este biocenoza cea mai rezistentă, cea mai echilibrată și totodată echilibrantă a mediului natural. Arealul natural al pădurii, în etapa climatică în care ne aflăm, ocupă cea mai mare parte a suprafeței globului. Pădurea a fost redusă însă în timp, prin voința și acțiunea omului, la circa o treime din întinderea sa normală. Bineînțeles că această reducere diferă foarte mult de la o țară la alta și chiar de la o regiune la alta, variind între lipsa totală a ei în zonele fertile de cîmpie și între zonele bine împădurite, aproape de proporția naturală.

În zilele noastre, defrișarea pădurilor continuă într-un ritm de cîteva milioane de hectare anual.

Consecințele reducerii pădurilor pe glob sînt în general bine cunoscute. Punctăm doar cîteva aspecte. Marile inundații din diversele zone ale globului sînt în special cauzate de marile suprafețe despădurite, care sînt transformate în pășuni sau au devenit terenuri total neutilizate. Eroziunea continuă și gravă a solului, cu consecințe nefaste, ca distrugerea stratului productiv de sol, colmatarea unor acumulări etc., se datoresc tot despăduririlor făcute fără discernămint. Desertificarea, ca o consecință gravă a reducerii cantității precipitațiilor pe glob se datorește de asemenea reducerii proporției pădurilor. Defrișarea pădurilor de pe circa 2/3 din suprafața Terrei a scos din micile circuite ale apei în natură o cantitate imensă de apă. Aceste mici circuite, care se interperneau în mare circuit prin retenția apei în coronamentul pădurii și în solul afinat și reintroducerea ei prin transpirație și evaporatie, au o importanță considerabilă în fertilizarea generală a pămîntului. Ele au fost reduse drastic.

S-ar putea vorbi mult apoi despre trauma psihică pe care o determină lipsa pădurii, cu structura sa spațială specifică, cu complexul său biologic și impresional, din ambianța umană și înlocuirea ei cu un mediu artificial, mort, mineral.

În încheiere, afirmăm fără reținere că distrugerea pădurilor peste o anumită limită, va avea fără îndoială consecințe grave asupra echilibrului ecologic al pămîntului, asupra însăși posibilității de supraviețuire a omenirii.

Filiala I.C.A.S. Timișoara

CONSERVAREA FĂGETELOR SECULARE DE LA IZVOARELE NEREI (BANAT)

CONSERVATION OF SECULAR BEECH FORESTS IN THE NERA SPRING REGION (BANAT)

I. V. OPREA

According to Law No 9/1973 — related to environmental protection — a reservation of 2 500 hectares, called „Izvoarele Nerei“ (Nera Spring), has been created since 1973. Another 1 000 hectares have been added in 1985. Thus, at present the beech forest reservation of the Semenic Mountains has 3 500 hectares. The beech forest has an average age of 145 years (a maximum of 350 years), belonging to Galio (odoratae) — Fagetum Horvath et al. 1974 (95% of the surface) and Luzulo (luzuloides) — Fagetum (Markgraff 1932) em. Meuss. 1937 (5%).

Polifuncționalitatea pădurilor, rolul lor mediogen și ecoprotectiv (1), (2), (3), (4), (7), au dus la crearea de rezervații forestiere și mixte, integrale ale unor parcuri naționale (1), (2), (4), (6), (7), (8), (9). În acest context, potrivit legii Nr. 9/1973, în M-ții Semenic, la izvoarele Nerei, ființează o rezervație de fâgete cvasivirgine (1), (4), (7), (8).

Suprafața inițial protejată, de 2 500 ha, a fost extinsă la 3 500 ha, prin amenajamentul O.S. Nera (I.S.J. Caraș-Severin), din 1985, pe baza H.C.M. Nr. 514/1954 privind zonarea pădurilor. În viitor, când pădurile conservate în România vor ajunge la 50% (1), (4), suprafața rezervației va trebui să ajungă la 6 261 ha, după cum prevede decizia Nr. 499/1982 a C.E. al C.P.J. Caraș-Severin, emisă în baza H.C.M. 518/1954, de ocrotire provizorie (6), (9).

Fitocenoza are un rol determinant în ecosistem ; definindu-i înfățișarea, ea „constituie și cel mai bun indicator al complexului de factori ecologici putînd fi folosită pentru identificarea, separarea și clasificarea ecosistemelor“ (5). Astfel, în zona montană inferioară a Semenicului, pe 95% din suprafața rezervației integrale, se dezvoltă viguros fâgete cu „floră de mull“ încadrate la Galio (odoratae) — Fagetum Horvat et al. 1974 (6), (7). Aceste fâgete au o structură plurienă (1—350 ani), nefiind influențate pe parcursul secolelor de om. Unele exemplare de fag ajung, în prezent, pînă la 48 m înălțime și 1,8 m în diametre, realizînd volume de cca 800 m³/ha.

Spre golul alpin al Semenicului (1 400 m), se dezvoltă fâgete acidofile aparținînd la Luzulo (luzuloides) — Fagetum (Markgraff 1932) em. Meuss 1937 (7), pe cca 5% din rezervație, ele fiind adaptate la aceste condiții ambientale.

Alături de fag (cu dominanța și abundența maxime) în arboret participă, sporadic, bradul (*Albies alba* L.), apoi ulmul de munte (*Ulmus glabra* Hudson) și paltinul (*Acer pseudoplatanus* L.). În pătura erbacee participă specii caracteristice pentru ordinul Fagetalia și clasa *Querco-Fagetea* (7), (11).

Fitogenofondul cuprinde monumente ale naturii, plante endemice și specii cu statut critic (10), alături de multe elemente fitogeografice de natură meridională (8).

Dintre monumentele naturii, tisa (*Taxus baccata* L.), relict terțiar, conviețuiește cu ghimpele (*Ruscus aculeatus* L.), geoelement atlantic — mediteranean.

La izvoarele Nerei cresc cca 40 specii (inclusiv subspecii) rare, care necesită ocrotire în întreaga țară (10). Geoelementul carpatin este reprezentat de : *Aconitum moldavicum* Hacq., *Avenula prelustra* (Reichenb.) I. Holub, *Cardamine glanduligera* O. Schwarz, *Heracleum sphondilium* L. ssp. *transilvanicum* (Schur) Brummitt, *Silene dubia* Herbich.

Specii ce trebuie ocrotite (10), aparținând geoelementului carpato-balcanic, care cresc în rezervația integrală sînt : *Athamanta turbith* (L.) Brot. ssp. *hungarica* (Borbas) Jutin, *Campanula patula* L. ssp. *abietina* (Griseb.) Simonkai, *Draba elongata* Host, *Erysimum comatum* Pancic, *Festuca drymeia* Mert. et Koch, *Senecio paposus* (reichenb.) Less., *Sesleria rigida* Heuffel ; dintre daco-balcanice, cu același statut (10) sînt prezente : *Chamaecytisus heuffelii* (Wierzb.) Rothm., *Crocus banaticus* Gay ; la acestea se adaugă, în același context (10), mediteraneanul, *Ruscus hypoglossum* L., și atlanticul-mediteraneanul, *Himanthoglossum hircinum* (L.) Sprengel etc. (7), (8), (10), (11).

Marea stabilitate ecologică a fâgetelor de climax, de la izvoarele Nerei, cu autoreglarea și echilibrul lor dinamic, le conferă polifuncționalitate dar, principala funcție a acestor fâgete este aceea științifică, de rezervație integrală a proiectatului parc național Semenic — Cheile Carașului (1), (2), (4), (6), (7), (8), (9).

Suprafața actuală conservată (3 500 ha) — depășind-o pe aceea minimă, stabilită de U.I.C.N. (2) — reprezintă un adevărat parc național. Diferența de suprafață, pînă la perimetrul ocrotit provizoriu (9), este o zonă de tampon, unde se organizează turismul spre M-tele Semenic, (8).

Fâgetele de la izvoarele Nerei — printre cele mai deosebite din Carpați și chiar Europa — au o mare importanță „pentru biosferă și pentru supraviețuirea umanității“, contribuind la : „bună-stare, echilibru ecologic, ameliorarea vieții“, (Manifestul din Mexic“, 1985). Ele se conservă, ca simbol al perenității genofondului și ecofondului, drept un mesaj responsabil pentru posteritate, în beneficiul viitorimii.

BIBLIOGRAFIE

1. Chiriță C., Doniță N., ș.a., 1981 : Pădurile României, Ed. Acad. București.
2. Dinu V., 1979 : Mediul înconjurător în viața omenirii contemporane, Ed. Ceres, București.
3. Doniță N., ș.a., 1977 : Ecologie forestieră, Ed. Ceres, București.
4. Giurgiu V., 1978 : Conservarea pădurilor, Ed. Ceres, București.
5. Ivan Doina, Doniță N., 1976 : Acta Bot. Hort. : 243—246, București.
6. Oprea I. V., ș.a., 1981 : Ocrot. Nat. Med. Inconj., 26 (1—2) : 97—99, Acad. R.S.R., București.
7. Oprea I. V., ș.a., 1982 : în : „Fâgetele Carpatine“ : 206—216, Acad. R.S.R. — Fil. Cluj-Napoca.
8. Oprea I. V., ș.a., 1983 : Contrib. Bot. : 33—37, Grăd. Bot. Cluj-Napoca.
9. Oprea I. V., Oprea Valeria, 1984 : Rev. Med. Inconj., Nat. Terra ; Subt. Natura, 35 (2) : 23—30, S.S.B., București.
10. Peterfi Șt. ... Oprea V., 1977 : în : „Ocrotirea naturii maramureșene“ : 7—48, Acad. R.S.R. — Fil. Cluj-Napoca.
11. Sanda V. ... Doniță N., 1983 : Stud. Com., 25 : 6—126, Supl. Șt. Nat., Muzeul Sibiu. Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice Stațiunea „Pădurea verde“ Timișoara

RECONSTRUCȚIA ECOLOGICĂ A UNOR ECOSISTEME FORESTIERE PRIN MODIFICAREA AMBIANȚEI FOTICE

ECOLOGICAL RECONSTRUCTION OF SOME FORESTRIES ECOSYSTEMS BY LIGHT-ENVIRONMENT MODIFICATIONS

C. BINDIU

In aim of the old ecosystems durin the artificial cutiing, for a truth ecological restitution, the following under the coronament relative illuminations above the youngs plants (photical optimum) are indicated : fir tree 7.5—12.5% relative illumination, beech 10—22.5% r.i., sessile oak 15—25% r.i., oak tree 17.5—30% r.i. In is too mention that the light which pass at the trees coronaments is affected by the importants calitative modifications ; under beech and oak tree more red light is transmited, under fir tree and lime tree more blue light is transmited.

INTRODUCERE

O bună reconstrucție ecologică a ecosistemelor forestiere temporar perturbate prin tăierile de regenerare nu poate face abstracție de modificările pe care le comportă factorul lumină. Prin lumină se poate obține o regenerare naturală corespunzătoare, influențind direct atât metabolismul tinerelor plante, cât și alți factori ecologici importanți pentru creștere (căldura, umiditatea etc.). Important este ca trecerea de la o generație de arbori la alta să se facă încet și firesc, astfel ca noua generație să aibă o structură cât mai apropiată de cea anterioară, din pădurea climax pe care a înlocuit-o. Aceasta este premiza de bază a oricărei reconstrucții forestiere.

Problema pe care ne-am pus-o este de a găsi optimurile de iluminare sub masiv pentru fiecare specie, astfel că între ambianța fotică obținută prin tăieri și comportarea ecofiziologică a puietilor să se instaleze raporturi de complementaritate, respectiv de maximă potențare biologică.

REZULTATE

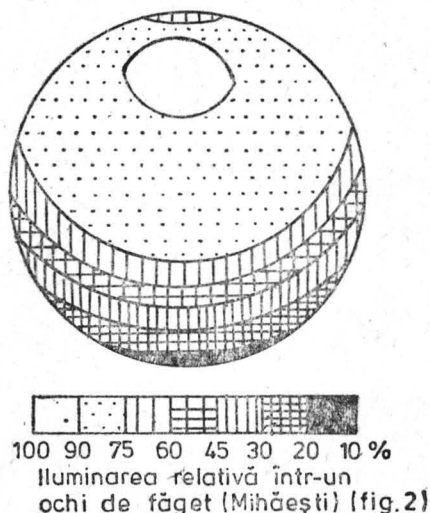
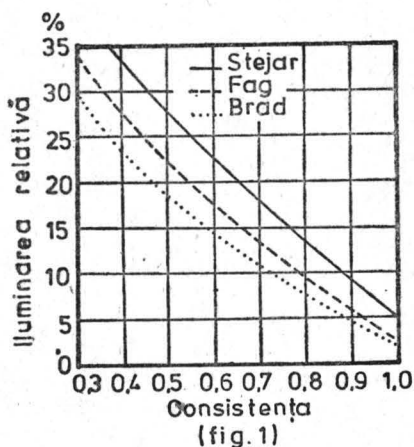
Cantitatea de lumină care ajunge la sol, străbătind coronamentul pădurii închise este extrem de mică (în jur de 2—5% din lumina din câmpul deschis) și spectral modificată. În funcție de specia dominantă sînt reținute preferențial, în proporție mai mare fie radiațiile albastre (la fag și într-o oarecare măsură la stejar), fie radiațiile roșii și infraroșii (la brad și la tei). De aici rezultă faptul foarte important pentru regenerarea naturală a pădurilor că fotoclimatul în care cresc și se dezvoltă puietii nu este același cu cel al arborilor de deasupra lor, ci prezintă proprietăți substanțial modificate, de cele mai multe ori sub raport fiziologic, în detrimentul

puietilor. Astfel, puietii de brad nu vor găsi suficientă radiație caldă (roșie și infraroșie) sub brazii bătrâni, căutînd-o din această cauză sub fagi, și invers, puietii de fag pentru a profita de cît mai multă radiație de undă scurtă (albastră) se vor instala în număr mai mare sub brazi. Fenomenul este bine cunoscut și a fost descris în literatură sub denumirea de „alternanță a speciilor“. Cauza distribuției neuniforme, în mozaic a puietilor nu este însă numai absorbția diferențiată a luminii în coronament, ci și modul neuniform de repartizare a luminii la sol, care sub pădurea închisă sau rărită se face în pete de lumină și de umbră (insularizat).

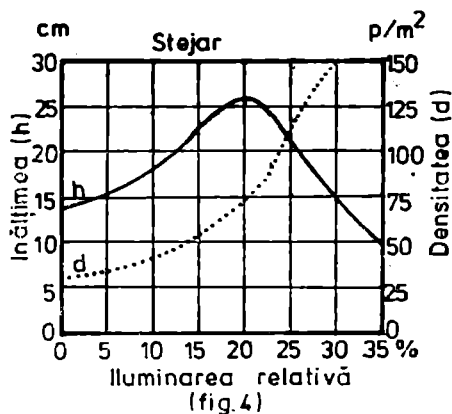
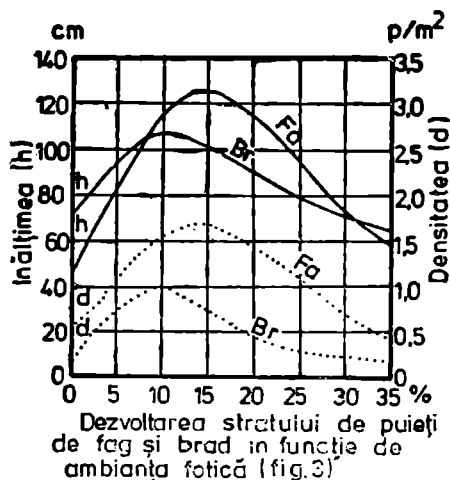
Ceva similar se petrece și la cuplul stejar-tei. Aici însă din cauza absorbției mai intense a luminii, în toate lungimile de undă dar mai ales în albastru, relațiile de concurență se modifică în avantajul teiului, în sensul că în primii ani de viață puietii acestei specii se pot dezvolta multumitor sub puietii de stejar, în schimb cei de stejar sub tei nu.

Evident, pe măsura deschiderii masivului prin tăierile de regenerare, condițiile fotice se îmbunătățesc, iar compoziția spectrală se apropie de normal. De remarcat că la aceeași consistență, ambianța fotică este mai deschisă sub speciile de lumină comparativ cu cele de umbră (Fig. 1).

Cu totul altfel se prezintă situația la ochiuri. Aici, lumina se distribuie la sol în fișii de egală iluminare (izofote), care urmăresc în mod concentric conturul ochiului (Fig. 2). Teritorial, se separă 2 poli opuși : a) zona



de maximă iluminare, de valoarea celei din cîmpul deschis care este amplasată în partea nordică a ochiului și b) zona de iluminare minimă, de valoare ceva mai mare decît în pădurea martor, amplasată pe liziera sudică. Polul de maximă intensitate fotică nu este întotdeauna pe lizieră, ci poate coborî mai jos spre centru, la speciile care absorb puternic radiațiile reci (albastre), micșorînd albedoul (ex. la fag). Existînd condiții foarte variate de iluminare, indiferent de specie, puietii găsesc totdeauna o zonă de ochi care le este cea mai favorabilă. Această zonă, de optim fotic, va fi mai restrînsă sau mai extinsă, în funcție de mărimea ochiului, dar și de alte caracteristici ambientale (climat, sol etc.).



Pentru stabilirea optimului fotic, în silvicultură se apelează de regulă la noțiunea de consistență. Aceasta reprezintă gradul de acoperire a solului de către coroanele arborilor, nefiind echivalentă cu acoperirea totală decit în cazuri particulare (la ecosistemele unietajate). Ținând seama de densitate, de creșterea puietilor (Fig. 3 și 4), de mersul proceselor fiziologice fundamentale (fotosinteză, respirație, transpirație) și de consistență, cercetările noastre au stabilit următoarele intervale de maximă favorabilitate (optim fotic) :

- | | | |
|------------|-----------|---|
| — brad : | 7,5—12,5% | iluminare relativă, consistența 0,65—0,75 ; |
| — fag : | 10 —22,5% | iluminare relativă, consistența 0,55—0,70 ; |
| — gorun : | 15 —25 % | iluminare relativă, consistența 0,50—0,70 ; |
| — stejar : | 17,5—30 % | iluminare relativă, consistența 0,45—0,65. |

Trebuie să precizăm că regenerarea naturală se produce și în afara intervalelor menționate, dar ea este din ce în ce mai sporadică, mai slabă. Sub acest aspect, s-au distins intervale de suboptim (pe extensia de $\pm 5\%$ iluminare relativă) și praguri minime critice, sub care regenerarea naturală nu se produce. Mărimea acestor praguri depinde de exigențele fotice ale speciilor, fiind egală în majoritatea cazurilor cu 2—5% iluminare relativă.

BIBLIOGRAFIE

1. Bîndiu C., 1978 : Lumina ca factor stabilizator în ecosistemele de amestec brad cu fag. Lucrările simpozionului „Pădurea și spațiile verzi“, Cluj-Napoca, 1975.
2. Dămăceanu C., și col., 1983 : Rev. Păd. 3/1983, pp. 114—120.
3. Purceleanu Șt., Bîndiu C., 1978 : Bull de l'Acad. Sci. Agric. et Forest, 7, pp. 175—182.
4. Russel L., 1972 : Photologie forestière. Rd-Masson et. Co. Paris.

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice
București

PERDELELE FORESTIERE DE PROTECȚIE ȘI MEDIUL ÎNCONJURĂTOR

THE FOREST STRIP AND THE ENVIRONMENT

I. Z. LUPE

The paper deals the influences of the windbreaks upon the wind velocity, the reduction of the evapotranspiration, the holding of the snow and with the protection of the soil against the frost, draught, deflation, erosion, and the crops against lying down; then the avoidance of the black storms and of the air pollution through telluric and industrial dust, and the solarium and zootechnical farms protection against the damages caused by the storms a.s.o.

As ending author shows that the windbreaks are necessary in Romania in agriculture and in other fields of activity, and propose a starting again to plant them.

Perdelele forestiere de protecție își manifestă multiplele lor influențe asupra mediului înconjurător în primul rând prin reducerea vitezei vântului și prin consecințele acesteia, astfel :

Perdelele reduc viteza vântului, în partea din vânt pe o distanță de 5—10 H și în partea de sub vânt de 25—30 H, mai intens pe 10—20 H (H = înălțimea perdelei). Distanța și rata reducerii depind de înălțimea și penetrabilitatea perdelei (Tab. 1). Consecințele acestei reduceri sînt :

1. Reținerea zăpezii căzute direct și a celei transportate de vînt din terenurile neprotejate, care are drept urmări :

— protejarea solului agricol contra înghețului, a culturilor de toamnă contra degerării și păstrarea penetrabilității solului ;

Tabelul 1

**Reducerea vitezei vîntului la adăpostul perdelelor forestiere
de diferite penetrabilități**

Nr. de rînduri	Caracteristicile perdelei			Viteza vîntului, în % din viteza în cîmp deschis, la distanța de :					
	Lățimea m	Înălțimea m	Desimea	Înălțimi de perdea					
				0—5	5—10	10—15	15—20	20—25	25—30
7	8,4	8,8	semipenetrabilă	42	42	68	79	88	92
9	11,4	8,0	compactă	36	41	62	76	89	96
12	15,0	5,0	dantelată	25	39	57	68	74	78

— acumularea unui surplus de umezeală în sol care mărește rezistența la secetă a culturilor, reduce nevoile de irigare și sporește producția ;
— protecția căilor ferate și șoselelor contra înzăpezirilor și reducerea cheltuielilor de dezăpezire cu asigurarea traficului neperturbat ;
— protecția fermelor agricole și zootehnice, a întreprinderilor industriale și localităților contra înzăpezirilor, cu asigurarea desfășurării unei activități normale și cu evitarea pierderilor provocate de înzăpeziri și a cheltuielilor de dezăpezire.

2. Reducerea deflației solului și nisipurilor mobile, a înnisipării culturilor și localităților, a spulberării fertilizanților, a dezvelirii semănaturilor și a deșosării culturilor tinere în curs de răsărire, cu evitarea furtunilor de praf, a poluării aerului, a îmbolnăvirii oamenilor și animalelor și reducerea cheltuielilor de refertilizare, reînsămânțare, reparații și refacerea sănătății.

3. Reducerea culcării culturilor și a scurtării premature a semințelor și fructelor, cu evitarea pierderilor și declasării producției și a cheltuielilor suplimentare la recoltare.

4. Atenuarea intemperiilor pe pășuni și adăpostirea animalelor împotriva acestora, cu reducerea consumului de energie internă a acestora și sporirea producției de carne, lapte și lână.

5. Reducerea pierderilor de apă prin evapotranspirație neproductivă, deci economisirea apei și distribuirea ei mai uniformă la irigarea prin aspersiune, cu economisirea cheltuielilor și a consumului de energie mecanică și umană.

6. Evitarea distrugerii de către vânturile puternice a solarilor și adăposturilor pentru animale, crearea unor condiții mai prielnice de viață pentru animale, cu reducerea cheltuielilor de refacere și reparare și sporirea producției vegetale și animale.

7. Evitarea infestării culturilor cu buruieni prin semințe transportate de vânt și reducerea cheltuielilor de întreținere.

8. Realizarea unui biotop favorabil vînatului de cîmp (iepure, dropic, potîrniche, prepeliță) și a unei ambianțe mai prielnice activității albinelor la cules și fecundarea suplimentară a culturilor, cu sporirea producției apicole, agricole și cinegetice.

Pe terenurile în pantă perdelele forestiere rețin, în parte, și dispersează scurgerile apei la suprafață reducînd eroziunea solului și alunecările de teren și degradarea și pierderea capacității de producție a solului, ca și cheltuielile de ameliorare.

Pe cursurile de apă îndiguite perdelele reduc energia valurilor apă-rînd digurile de avarii și distrugere și reducînd astfel cheltuielile de reparații.

În jurul centrelor industriale perdelele forestiere reținînd o parte din pulberile telurice exterioare dăunătoare industriei și din aerosolii industriali reduc poluarea atmosferei, iar prin absorbția bioxidului de carbon și emanațiile eterice și de oxigen ale arborilor, crează un mediu mai sănătos de viață.

În imediata lor apropiere perdelele forestiere influențează mediul ambiant prin : umbrirea unei fișii de teren de 5—10 metri lățime, o insolatie ceva mai intensă datorită albedoului, un schimb de aer cald noaptea și mai rece dimineața și o concurență a rădăcinilor arborilor pentru apă în sol, fenomene cu oarecare influențe asupra culturilor de pe fișiile de teren limitrofe menționate.

**Regiunile în care sînt necesare perdele forestiere de protecție
a cîmpului în România**

Regiunea	Suprafața teritoriului pe care sînt necesare perdelele forestiere (în mii de hectare)		
	Urgența I și II	Urgența III	Total
Stepa și silvostepa Dobrogei	830	—	830
Cîmpia și Podișul Moldovei	1 150	—	1 150
Cîmpia dintre Argeș și Siret	1 690	150	1 840
Cîmpia de la vest de Argeș	1 410	690	2 100
Cîmpia de la granița de vest	600	220	820
Cîmpia Transilvaniei	496	270	760
Total	6 170	1 330	7 500

Toate influențele perdelelor forestiere asupra mediului înconjurător aerian sînt în directă legătură cu compoziția înălțimea, lățimea, desimea și cu distanța de la perdea, respectiv distanța între perdele în rețea, elemente care diferă de la o categorie de perdele la alta în raport cu necesitățile de protecție.

Perdelele forestiere de protecție sînt utile și ca atare necesare în multe domenii de activitate, dar mai cu seamă în agricultură, în multe regiuni din România (Tab. 2). De aceea ar trebui să li se dea mai multă atenție din partea forurilor conducătoare, mai cu seamă din partea celor din agricultură, așa cum a indicat la unele vizite de lucru din cîmpie tovarășul secretar general al Partidului Comunist Român, Nicolae Ceaușescu.

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice
București

CARACTERIZAREA ECOPEDOLOGICĂ ȘI BONITAREA FACIESURILOR STAȚIONALE ȘI ECOSISTEMICE

ECOPEDOLOGICAL CHARACTERIZATION AND EVALUATION OF THE SITE AND ECOSYSTEMIC FACIES

**L. LATIȘ, M. SPIRESCU, P. POPESCU, C. CIOBANU, EUFROSINA DULVARA,
MARIA ILIE**

On the basis of ecopedological researches classes of the favorability of the ecological factors for the main forest species were calculated. Representative constelations of the favorability of the ecological factors were established for finding out the productivity of the main forest species. Ecological criteria for defining types, subtypes and facies of the forest sites and ecosystems were proposed.

Școala stațională românească, fundamentată de C. D. Chiriță, definește, ca unitate de bază, tipul stațional și ca subunități mai importante, subtipul și faciesul stațional. Tipul stațional, definit ca „totalitatea arealelor staționale elementare asemănătoare ecologic și forestier echivalente“, este caracterizat prin etajul bioclimatic, tipul de sol și categoria de productivitate. Subtipul stațional se diferențiază, în cadrul tipului, în funcție de clasă de producție, iar faciesul stațional definește, în cadrul tipului și subtipului, „amplitudinea ecologică, variabilitatea unuia sau mai multor factori ecologici“ (2, 3).

În cercetările recente, de teren și laborator, efectuate de colectivul nostru (7), s-au stabilite clasele de favorabilitate ale principalilor factori ecologici pentru speciile de bază din toate zonele și etajele bioclimatice ale țării noastre. Pe baza claselor de favorabilitate a factorilor climatici și edafici s-au stabilit constelații reprezentative care servesc la determinarea productivității (bonității) potențiale a stațiunilor și ecosistemelor pentru principalele specii. Constelațiile favorabilității factorilor prezintă, pe cinci clase de favorabilitate pentru fiecare specie, valorile pentru temperatura medie anuală, excedentul sau deficitul de precipitații, panta terenului, insolația, intensitatea pseudogleizării, textura solului, volumul edafic, conținutul de humus, conținutul de fosfor solubil și conținutul de potasiu solubil.

La fiecare constelație reprezentativă se prezintă productivitatea pentru speciile principale, pe cinci clase de producție potențială, echivalente cu cinci clase de bonitate potențială. Metodologia de stabilire în acest mod a productivității (bonității) potențiale este, în bună măsură, în acord și cu metodologia de bonitare a terenurilor agricole (9). S-au stabilit și ecuații de regresie multiplă, cu factorii analizați mai sus, pentru a calcula productivitatea potențială, ecuații care au dat rezultate mulțumitoare.

Folosindu-ne de constelațiile reprezentative ale favorabilității factorilor ecologici am definit faciesurile staționale și faciesurile ecosistemice.

Definind tipurile staționale, în acord cu definiția folosită în lucrările de specialitate (2, 3, 5) ca totalitatea arealelor staționale elementare omogene în ce privește zona sau etajul bioclimatic, tipul de sol și categoria de productivitate a speciei principale și subtipul stațional ca totalitatea arealelor staționale elementare omogene, în cadrul tipului stațional, în ce privește subtipul de sol și clasa de producție a speciei principale, am definit faciesurile staționale ca totalitatea arealelor staționale omogene, în cadrul subtipului stațional, în ce privește varietatea, familia și specia de sol, și unitatea de relief. Pentru tipurile staționale am folosit simbolurile utilizate în literatura de specialitate (2, 3, 5), iar pentru subtipuri și faciesuri staționale am folosit indici cu litere și cifre adăugate la simbolul tipurilor staționale.

Pentru a defini unitățile ecosistemice la nivel de tip, subtip și facies am folosit paralelizarea acestora cu unitățile staționale corespunzătoare.

În acest sens am definit tipurile de ecosistem în acord și cu concepțiile prezentate în literatură (1, 4, 8) ca totalitatea unităților omogene, în cadrul zonei sau etajului bioclimatic, în ce privește unitatea de relief, climă, tip de sol, tip de pădure, tip de pătură erbacee și categorie de productivitate a speciei principale. Am definit subtipul de ecosistem ca totalitatea unităților omogene în cadrul tipului de ecosistem, în ce privește subtipul de sol și clasa de producție a speciei principale și am definit faciesul ecosimetic ca fiind format din totalitatea unităților omogene, în cadrul subtipului de ecosistem în ce privește varietatea, familia și specia de sol, subunitatea de relief și constelația favorabilității factorilor ecologici.

Pentru notarea unităților ecosistemice am folosit aceleași simboluri ca și pentru unitățile staționale corespunzătoare.

În concluzie putem spune că cercetările efectuate ne-au permis să stabilim constelații reprezentative ale favorabilității factorilor, cu ajutorul cărora am definit faciesuri staționale și ecosistemice și am stabilit productivitatea (bonitatea) acestora pentru principalele specii, productivitate pe care am verificat-o cu rezultate mulțumitoare și cu ajutorul ecuațiilor de regresie multiplă.

S-au adus precizări la definirea tipului și subtipului stațional și s-au definit tipurile, subtipurile și faciesurile ecosistemice în paralel cu definirea unităților staționale corespunzătoare. Astfel definite, unitățile ecosistemice pot integra tipologia stațiunilor și tipologia pădurilor, le detaliază și pot servi la o mai bună caracterizare a fondului forestier și o mai fundamentată bază ecologică pentru măsurile silviculturale.

BIBLIOGRAFIE

1. Botnariuc N., Vădineanu V., 1982 : *Ecologie*. Edit. did. și ped. București.
2. Chiriță C. D., Tufescu V., Beldie Al., Ceuca G., Haring P., Stănescu V., Toma G., Tomescu Aurora, Vlad. I., 1964 : *Fundamentele naturalistice și metodologice ale tipologiei și cartării staționale forestiere*. Ed. Acad. R.P.R., București.
3. Chiriță C. D., Vlad I., Păunescu C., Pătrășcoiu N., Roșu C., Iancu I., 1977 : *Stațiuni forestiere*. Ed. Acad. R.S.R., București.
4. Doniță N., Purcelean Șt., Ceianu I., Beldie Al., 1977 : *Ecologie forestieră*. Edit. Ceres., București.
5. I.C.A.S., 1972 : *Indrumar pentru executarea lucrărilor de amenajare a pădurilor — faza teren*, București.

6. I.C.P.A., 1980 : Sistemul român de clasificare a solurilor. București.
7. *Latiș L., Spirescu M., Popescu P., Ciobanu C., Dulvara E., Ilie M., Vasilescu P.*, 1985 : Caracterizarea ecopedologică a ecosistemelor reprezentative și stabilirea unui sistem de bonitare a stațiunilor forestiere. I.C.P.A., București.
8. *Odum E. P.*, 1971 : *Fundamentals of Ecology*. Third Edition. W. B. Saunders Company, Philadelphia.
9. *Teaci D.*, 1980 : Bonitarea terenurilor agricole. Edit. Ceres., București.

Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie
București

ROLUL MONITORINGULUI FORESTIER PENTRU CONSERVAREA ȘI RECONSTRUCȚIA ECOLOGICĂ A PĂDURILOR

THE ROLE OF MONITORING FOR THE CONSERVATION AND ECOLOGICAL RENEWAL OF FORESTS

N. PĂTRĂȘCOIU

According to the research carried out in our country, forest monitoring allows the recurrent estimation, on the basis of the most adequate indices, of the evolution in time of the condition and capacity of the main forest ecosystem components (vegetation, fauna, soil, water, air) to exercise their social-economic functions: vegetable and animal biomass production, hydrologic, antierosive, climatic, sanitary, recreational, aesthetic, scientific and conservation. The analysis of the information given by monitoring allows the observation of negative or positive evolution tendencies, of the causes that determined them as well as the establishment of measures to be taken for the conservation and ecological renewal of forests. All this contribute to the scientific substantiation of the forest policy at regional and national levels.

Sistemul de supraveghere, respectiv monitoringul forestier, potrivit cercetărilor întreprinse în țara noastră, are rol decisiv în conservarea și reconstrucția ecologică a pădurilor la nivel de județ și la nivel național, mai ales atunci când este conceput ca parte integrantă din sistemul național de monitoring al mediului înconjurător. Aceasta se datorește faptului că acest sistem permite să se evalueze periodic, pe baza celor mai adecvați indicatori și metode, starea (cantitativă și calitativă) și capacitatea principalelor componente ale ecosistemelor forestiere (vegetație, faună, sol, apă, aer) de a exercita funcțiile social-economice ale pădurilor.

Sub aspect organizatoric s-a convenit ca, în primă urgență, să se organizeze sistemul de supraveghere forestieră minimală (S.F.M.), bazat pe informații existente, iar acesta, treptat, să devină un sistem de supraveghere integrată (S.F.I.), bazat pe informații recoltate din suprafețe de probă permanente și pe date existente.

Sistemul elaborat cuprinde cca 100 indicatori, grupați în următoarele opt subsisteme care urmăresc :

1. Supravegherea stării fitocenozelor forestiere și producția lor de lemn și alte bunuri adică : mărimea, structura și alte caracteristici ale fondului de producție ; mărimea și structura altor resurse ale pădurii ; vătămări produse de factori biotici și abiotici.

2. Supravegherea stării faunei și biocenozelor de interes cinegetic și piscicol.

3. Supravegherea stării solurilor și a stării pădurilor cu funcție anti-erozională.

4. Supravegherea stării și capacității biocenozelor forestiere de a proteja apele.

5. Supravegherea stării și capacității de protecție a biocenozelor forestiere împotriva factorilor climatici dăunători.

6. Supravegherea stării pădurilor din jurul centrelor industriale cu aer poluat.

7. Supravegherea stării și capacității climato-curative, recreative și estetice a pădurilor de interes social.

8. Supravegherea stării pădurilor de interes științific și de conservare a fondului genetic.

Aplicarea acestui sistem de supraveghere (Fig. 1) necesită efectuarea următoarelor evaluări :

a) în momentul de evaluare inițială (E_1) : starea reală a ecosistemelor (R_1), starea optimă a ecosistemelor (O_1) ; diferența între aceste două stări (D_1) ;

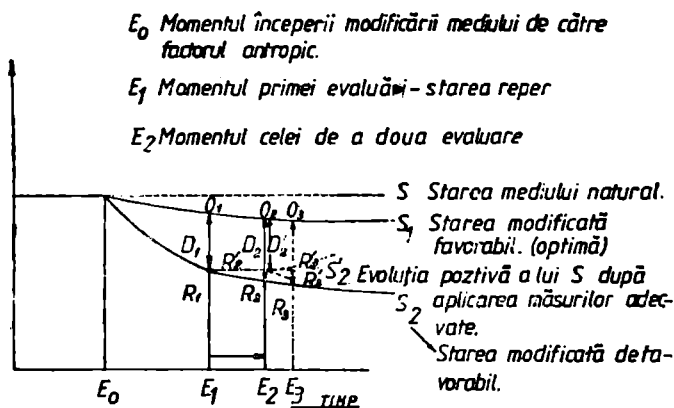


Fig.1 Cadrul teoretic de evaluare a modificărilor în timp, a factorilor de mediu din fondul forestier

b) în momentul de evaluare următor (E_2) ; starea reală a ecosistemelor în ipoteza aplicării în continuare a aceluiași intervenții defavorabile (R_2), starea ecosistemelor în ipoteza aplicării măsurilor adecvate (R_2'), diferența între O_2 și R_2 , notată cu D_2 și diferența între O_2 și R_2' notată cu D_2' .

Analiza fiecărui indicator de supraveghere prin prisma stării reale și de viitor, în ipotezele că se aplică măsuri de gospodărire adecvate și neadecvate este în măsură să pună în evidență la nivel de județ și de țară următoarele elemente :

— principalele tendințe (pozitive sau negative) ce se manifestă în evoluția componentelor structurale ale ecosistemelor, în interrelațiile dintre aceste componente și în capacitatea lor de a exercita funcțiile social-economice ;

— cauzele care au determinat aceste tendințe ;

— măsurile de gospodărire ce se impun pentru redresarea operativă a stărilor și tendințelor negative în conservarea și reconstrucția ecologică.

Monitoringul forestier constituie cel mai eficient sistem de supraveghere și control continuu a stării pădurilor la nivel regional și național în cadrul căruia se stabilesc măsurile pentru redresarea operativă a stărilor negative, pentru conservarea și reconstrucția ecologică a pădurilor.

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice
București

RECONSTRUCȚIA ECOLOGICĂ A FĂGETELOR DIN SUDUL BANATULUI

OKOLOGISCHER WIEDERAUFBAU DER BUCHENWÄLDER DES SUDBANATS

MELANICA URECHIATU

In der Arbeit wird die Stabilität von Kungbeständen (14-jährig) aus: Rotbuche-Sämlingen, Rotbuche-Stockausschlag, Weisstanne, Fichte, Douglaise, Lärche und gemeiner Kiefer untersucht. Die Nadelholzbestände wurden durch künstliche Verjüngung an Stelle von Buchenstockausschlägen oder Buchenauswuchs erzielt.

Die Analyse wurde anhand des Vergleichs der Variationskoeffizienten der Zuwachsindexe (Relativwerte der Jahrringbreiten in Prozenten gegenüber der Regressionslinie) durchgeführt.

Aus Tabelle 1 ist die Grosse Stabilität der lokalen Art (Rotbuche) gegenüber der ortsfremden Arten ersichtlich. Anschliessend werden die Versuchsergebnisse betreffend der Rotbuchensämlingsanzucht im Kamp und deren Auspflanzung ins Freiland gezeigt.

În ultimele decenii, în sudul Banatului, s-a executat pe suprafețe însemnate refacerea arboretelor degradate de fag, mai ales prin extragera printr-o singură tăiere a fagului și introducerea prin plantații, cu precădere, a rășinoaselor. Pentru pădurile create artificial, prezintă deosebit interes nu numai performanțele productive și proiectoare ale acestor arborete, ci și stabilirea fiecărui arboret și a pădurii în ansamblul ei.

Lucrarea de față prezintă rezultatul unor cercetări privind gradul de stabilitate a unor arborete tinere de brad, molid, pin, larice, duglas, comparativ cu fagul din sămînță, precum și fagul din lăstari (2).

Pentru cuantificarea gradului de stabilitate s-a folosit metoda simplificată, bazată pe considerente auxometrice și auxologice, metodă axată pe cunoașterea dinamicii de creștere radială, pe calcularea indicilor de creștere și a coeficienților de variație ai acestora (1).

În scopul menționat și potrivit metodei adoptate, au fost efectuate măsurători într-un bloc experimental din u.a. 104, 105, 106, din U.P.V., Ocolul silvic Orșova, după 15 ani de la instalarea experimentului.

Pentru fiecare din speciile menționate mai sus au fost extrase cu burghiul Pressler probe de creștere de la înălțimea de 0,30 m, corespunzătoare vârstei culturilor respective și diametre situate în intervalul definit între diametrul mediu și maxim, ceea ce corespunde categoriei arborilor încadrați în clasa pozițională predominantă.

Inelele anuale au fost măsurate cu mare precizie la dispozitivul „Digitalopodis“, cu măsurare și afișaj electronic.

Rezultatele sintetice ale prelucrării datelor astfel obținute se prezintă în tab. 1, iar pentru exemplificare în figurile 1 și 2.

Pe fiecare grafic sînt reprezentate mediile lățimii inelelor anuale pentru arborii luați în considerare.

Valoarea coeficienților de variație ai indicilor de creștere pentru arborete tinere de fag sămînță, fag din lăstari, brad, molid, duglas, larice, pin (u.a. 104, 105, 106, U.P.V., Ocolul silvic Orșova)

		Specia					
	fag sămînță	fag lăstari	brad	molid	duglas	larice	pin
s %	14	13	16	31	26	27	26

Indicii mari de instabilitate ai arboretelor de rășinoase create în afara ariei naturale (Tab. 1), comparativ cu fagul, au impus necesitatea găsirii unor metode de păstrare a fagului ca specie de bază în toate terenurile pe care le ocupă și eventual, readucerea lui în zonele de unde, din diverse cauze, a fost eliminat.

În acest sens, au fost organizate experimente pentru producerea puieților de fag în pepiniere și pentru plantarea acestora în teren deschis (2).

În pepiniere, cele mai bune rezultate s-au obținut prin semănături de primăvară cu jir păstrat peste iarnă în coșuri de nuiele, într-o cameră bine aerisită, la o temperatură de -2°C , $+5^{\circ}\text{C}$ (zvîntat în prealabil).

S-a organizat o experiență monofactorială, caracteristica factorială luată în considerare fiind gradul de umbrire al puieților, respectiv $V_1=60\%$; $V_2=40\%$; $V_3=25\%$.

Pentru verificarea posibilității plantării puieților de fag în teren deschis, cu puieții obținuți în pepiniere la cele 3 grade de umbrire, s-au organizat două experiențe potrivit metodei patratului latin (3×3), la două nivele altitudinale (190 și 550 m).

Analiza rezultatelor experiențelor efectuate evidențiază valoarea dublă a indicatorului instabilității (s %) la molid, larice, duglas, pin, comparativ cu cea a fagului și chiar a bradului, demonstrînd înalta adaptabilitate la condițiile de mediu a făgetelor din zonă și prudența ce trebuie manifestată în ce privește refacerea acestora prin extinderea exagerată în cultură a respectivelor rășinoase. Producerea puieților de fag în pepiniere este o operațiune ce nu prezintă un grad deosebit de dificultate, iar recurgerea la plantații cu fag pentru completarea regenerărilor naturale, sau în tere-

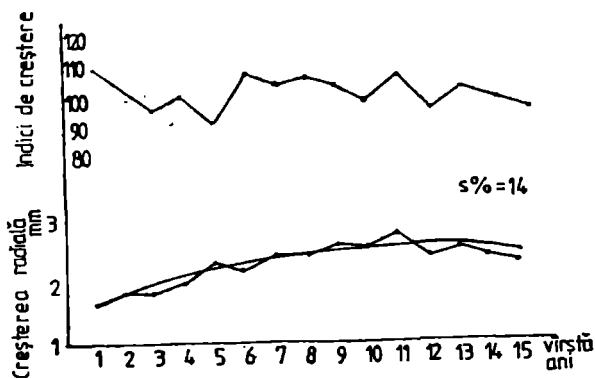


Fig. 1 Variația lățimii inelului anual (valori medii pentru un arboret de fag.)

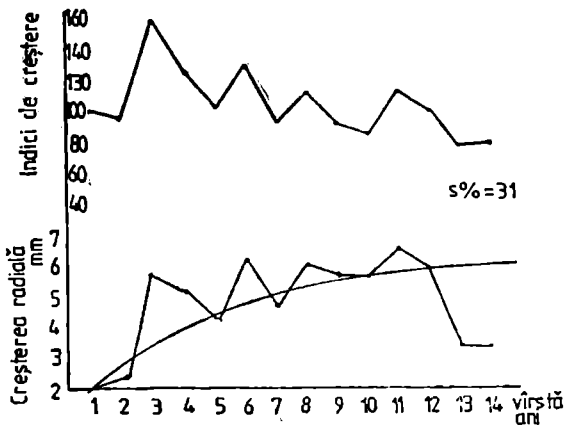


Fig 2 Variația lățimii inelului anual (valori medii pentru un arboret de molid).

nurile deschise de pe care, din diverse cauze a fost eliminat, se impune ca una din căile absolut indispensabile pentru reconstrucția ecologică a făgețelor din sudul Banatului.

BIBLIOGRAFIE

1. Giurgiu, V., 1977 : O metodă statistică pentru evidențierea gradului de stabilitate a ecosistemelor forestiere, Std. și cercet. silvicultură, seria I, vol. XXXIV, Ed. Ceres, București.
2. Urechiatu, Melanica, 1985 : Cultura fagului în Ocolul silvic Orșova și perspective de ridicare a capacității productive și protectoare, Teză de doctorat, Brașov.

I.C.A.S. Filiala Caransebeș

ROLUL ECOLOGIC AL CARPENULUI

THE ECOLOGICAL FUNCTION OF THE HORNBEAM

I. GH. RĂDULESCU

Among the species that have an important function in the existence and the prosperity of some forests the hornbeam (*Carpinus betulus* L.) should be emphasized. Is not considered as a important species from economical point of view, but it really is one of the valuable tree within natural mix stands alongside of others species that grow in the natural habitat. The errors that have been done in the management of some stands that contain hornbeam among others do not justify the forester's tendency of removing this species. A better understanding of its ecology come to the conclusion that, in some instances, the hornbeam cause an improvement of the trophical conditions and favourable consequences on the productivity and stability of the ecosystems in which it co-exists.

Printre arborii cu rol deosebit în existența și prosperitatea unor păduri trebuie să fie evidențiat și carpenul (*Carpinus betulus* L.). Fără a fi un component de primă importanță economică, datorită temperamentului și calităților ameliorative rămîne o valoroasă specie de amestec în masivele păduroase din arealul său.

Sistematica botanică îl situează în genul „*Carpinus* L.“, care însu-mează 25 specii lemnoase, din emisfera nordică, cu o prezență semnalată încă din a doua jumătate a Cretacicului. În perioada postglaciară, pădurile Europei Centrale aveau în compoziția lor carpen, cu o amplă prezență în est. La începutul Subatlanticului carpenul a beneficiat de un optim de dezvoltare, instalîndu-se predominant între 600 m și 800 m altitudine, constituind un fel de bandă între stejerete și molidișuri, caracteristică Munților Carpați. Deși de scurtă durată, perioada a fost evidențiată ca „fază a carpenului“, care, mai apoi, a cedat expansiunii fagului, rămînînd numai unele cîrpișuri relict (3).

Arealul actual, repartizat în proporții oarecum egale între Europa și Asia, se desfășoară din sud-estul Angliei pînă în nord-vestul Iranului și din sudul Scandinaviei pînă în Peloponez. Ținînd seamă de prezența și vi-goarea sa de creștere, poate fi socotit ca specie central-europeană (2). Este răspîndit în regiuni cu climat temperat, rece, nu prea oceanic, găsind opti-mul de vegetație în climatul continental dar nu stepic. În țara noastră ocupă cam 6% din fondul forestier.

Dacă în trecutul preistoric carpenul a ocupat loc mai mult sau mai puțin convenabil în competiția cu celelalte specii vegetale coabitante, suportînd rigorile conviețuirii impuse de natură, în era noastră el s-a extins și a creat arborete favorizat de cauze de natură antropogenă. Omul, inițial un simplu coabitant al ecosistemelor naturale, de regulă forestiere, treptat, din component organic a devenit un factor extern, modificînd sau chiar înlocuind sistemele ecologice (1). De pe urma acestor împrejurări au avut de suferit, mai ales, cvercineele, și a beneficiat carpenul. Cînd a

devenit evidentă necesitatea ordinii în legătură cu comportamentul față de păduri, unele intervenții defectuoase în viața acestora au favorizat, iarăși, dezvoltarea carpenului. Toate acestea au declanșat, în prima jumătate a secolului actual, mare agitație, semnalându-se o expansiune a carpenului, ba, chiar mai mult, un „fenomen al cărpimizării“, care a generat ample polemici soldate cu severe măsuri de eliminare a speciei. Considerată indezirabilă, nu și-a mai găsit loc, mult timp, în formulele de regenerare a pădurilor, deși prezența acesteia în arboretele de cvercinee ar fi dereglări de ordin ecologic.

Studii și cercetări temeinice au dus la concluzia că totul s-a datorat prea puținelor cunoștințe de ordin ecologic și, deci, se impunea o mai atentă intervenție în viața pădurilor, spre a face posibile menținerea echilibrului biologic și conservarea ecofondului.

Desigur, utilizarea sau promovarea speciei în anumite regenerări trebuie făcută cu mult discernământ, pe baza unei profunde cunoașteri a ecologiei acesteia și a direcțiilor de orientare a dezvoltării viitoarelor arborete, intuind sensurile posibile ale succesiunilor și urmărind eficiența fără dereglări de ordin ecologic.

Carpenul contribuie la amplificarea lanțului trofic, cu consecințe favorabile asupra stabilității și productivității arboretelor în care se dezvoltă. În condiții bune de vegetație poate fi o excelentă specie de amestec în stejerețe, gorunete și șleauri. Acolo unde se realizează o compoziție echilibrată, potențialul stațional este valorificat din plin. Ca specie de amestec, el însuși dispune de condiții mai bune de vegetație, realizând trunchiuri mai valoroase. În arborete pure nu mai prezintă nici vitalitatea și nici eleganța trunchiului din pădurile de șleau.

Portul, coloritul, ca și plasticitatea sa, fac din carpen o excelentă specie ornamentală, ce se poate folosi, cu frumoase rezultate, în decorarea zonelor verzi. Plusul de rezistență la noxe, în raport cu speciile principale din amestecurile la care participă, îl recomandă ca un component necesar al pădurilor din arealul său, cu rol igienico-sanitar.

Nu trebuie uitat că, datorită aptitudinilor sale ecologice, carpenul a fost specia care a păstrat continuitatea ecosistemului forestier pe anumite suprafețe.

BIBLIOGRAFIE

1. *Giurgiu V.*, 1978 : Conservarea pădurilor, Ed. Ceres, București.
2. *Haralamb At.*, 1967 : Cultura speciilor forestiere. Ed. Agro-Silvică, București.
3. *Negulescu E. G., Giumac Gh.*, 1959 : Silvicultura, Ed. Agro-Silvică, București.
4. *Rădulescu I. Gh.*, 1979 : Valoarea culturală și economică a carpinului și cărpiniței în Banat. Teză de doctorat, Universitatea din Brașov.

I.C.A.S. — Stațiunea „Pădurea Verde“
Timișoara

REFACEREA ARBORETELOR DERIVATE CU PARTICIPAREA CERULUI ÎN JUDEȚUL ARAD

QUERCUS CERRIS — DERIVED STAND RECONSTRUCTION IN ARAD COUNTY

V. LEANDRU

The numerous stands of mixed oak forest were invaded by Adriatic oak (*Quercus cerris* L.) from the beginning of the historical period. This Submediterranean species bears frequently abundant fruit, isn't grazed, grows fast in juvenile age, showing it self as an invader species. The stands of mixed sessile oak forest and of mixed European oak forest or the stands of mixed oaks with Adriatic oak, must be so managed, that the mature stands should have few or no Adriatic oaks. This, because the Adriatic oak deteriorates the soil and its timber is used only as firewood. Therefore, by means of thinning in the mentioned stands, after investigations concerning the changes occurring in soil because of the Adriatic oak, this should be gradually replaced by European oak or, depending on the forest type, by sessile oak.

Cerul (*Quercus cerris* L.), larg răspândit în vestul țării realizează arborete pure, în amestec cu alți stejari (gorun, stejar pedunculat, gîrniță) sau participă în compoziția unor arborete de șleau alături de stejar, gorun, carpen, tei, jugastru (1, 7).

Arboretele cu participarea cerului au fost studiate din punct de vedere tipologic și s-a stabilit un număr destul de mare de tipuri de pădure (8).

În mod obișnuit, răspîndirea largă a cerului este considerată ca ceva firesc, acesta fiind socotit ca specie cu o largă amplitudine ecologică. Astfel, în ceea ce privește condițiile de sol, se apreciază că cerul are cea mai largă amplitudine dintre speciile noastre de *Quercus* (2). Datorită amplitudinii sale ecologice atît de largi se pune sub semnul întrebării prezența sa absolut naturală, mai ales, în tipurile de pădure cu participarea speciilor de șleau (gorun, stejar pedunculat, tei, carpen). Astfel, încă în 1941, C. C. Georgescu, afirma, că cerul a pătruns datorită omului în terenurile ocupate anterior de arborete de șleau cu stejar pedunculat.

Cu ocazia descrierii tipurilor de pădure : ceret normal de cîmpie, cero-șleau normal, șleao-ceret de cîmpie, s-a arătat că unele arborete ale acestor tipuri de pădure vegetează în stațiuni foarte asemănătoare cu cele ale șleaului normal de cîmpie în vecinătatea cărora se dezvoltă (8). În aceste situații arboretele cu participarea cerului trebuie considerate, conform concepției tipologice actuale, ca fiind arborete parțial derivate și deci, tratate corespunzător din punct de vedere silvicultural (4, 5, 6).

Cerul fiind o specie robustă, cu ani frecvenți cu fructificație abundentă, rezistent la pășunat (datorită frunzelor coreacee și păroase), repede crescătoare în tinerețe, a pătruns în pădurile noastre de cîmpie și apoi în

cele de dealuri, în perioada istorică și s-a extins datorită proprietăților sale de specie invadatoare (5). Litiera de cer, descompunându-se foarte greu, acționează nefavorabil asupra proceselor de solificare, înrăutățește condițiile de sol, prin aceasta creează condiții grele celorlalte specii pe care cu timpul le elimină. Pe de altă parte, lemnul său se poate folosi numai ca lemn de foc. De aceea, înlocuirea cerului în arboretele de șleau sau arboretele amestecate de stejari, nu constituie decât o revenire la tipuri de pădure naturale în care cerul a pătruns și a eliminat speciile de stejari autohtone valoroase (stejarul pedunculat și gorunul). Această acțiune este strict necesară atât din punct de vedere ecologic cât și din cel economic.

În raza județului Arad se întâlnesc arborete cu participarea cerului în următoarele tipuri de pădure, care trebuie considerate ca fiind parțial derivate :

- șleao-ceret de deal cu stejar ;
- șleao-ceret de deal cu gorun ;
- șleao-ceret de cîmpie ;
- cero-șleau normal ;
- amestec normal de gorun, gîrniță și cer.

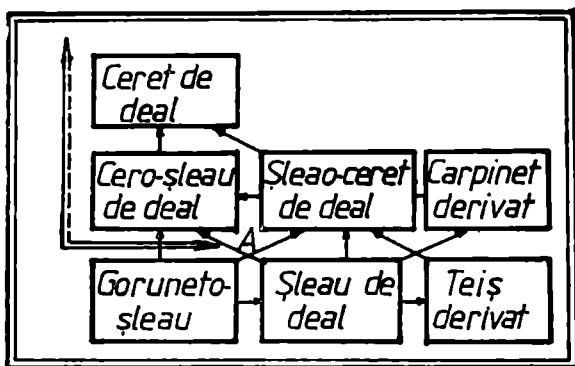


Fig. 1. Succesiuni antropogene în pădurile de șleau de deal. Creșterea proporției cerului.

Pentru reconstituirea arboretelor acestor tipuri de pădure este necesar să se întreprindă investigații în ce privește condițiile staționale, dar mai ales cele edafice, pentru a determina cu certitudine șansa de revenire la tipul natural de pădure. În cazul unor modificări nefavorabile nesemnificative ale solului se va putea trece la efectuarea reconstrucției lor. Astfel, se vor aplica o serie de măsuri de îngrijire a acestor arborete urmărindu-se extragerea cerului și împiedicarea regenerării lui pe cale naturală. În același timp se va favoriza regenerarea naturală sau asistată a speciilor de stejari valoroși.

Prin măsurile sugerate se va realiza pe de o parte reconstrucția ecologică a acestor arborete, iar pe de altă parte se va obține creșterea productivității și valorii pădurilor noastre.

BIBLIOGRAFIE

1. Doniță N., Leandru V., Pușcaru-Soroceanu E., 1961 : Harta geobotanică R.P.R., scara 1 : 500 000. Ed. Academiei R.P.R., București.
2. Constantinescu N., 1963 : Regenerarea arboretelor. Ed. Agrosilvică, București.

3. *Georgescu C. C.*, 1941 : Cerețele ca tip de pădure. *Rev. pădurilor*, 8, 9 și 10.
4. *Leandru V.*, 1967 : Cercetări tipologice asupra arboretelor artificiale și derivate din Republica Socialistă România. I.N.C.E.F., București.
5. *Leandru V.*, 1969 : Contribuții la cunoașterea apariției unor cerete din Cîmpia Română. *Com. de Botanică, București*, XI, 167—171.
6. *Leandru V.*, 1976 : Studiu ecologic și silvicultural al pădurilor de șleau din Cîmpia Vlăsiei. *Univers. din Brașov*.
7. *Pascovschi S.*, 1957 : Cîteva considerații biografice asupra munților Banatului. *Ocr. Nat.*, 2, 111—134.
8. *Pascovschi S., Leandru V.*, 1958 : Tipuri de pădure din Republica Populară România. I.N.C.E.F., București.

Institutul de Cercetări
și Amenajări Silvice
București

CONSERVAREA PĂDUBILOE DIN JUĐ. ARAD ÎN CONTEXTUL PROTECŢIEI MEDIULUI AMBIANT

FOREST CONSERVAW IN THE DISTRICT OF ARAD

VASILE LUCUŞ

We present the close connection between the forest and the general problems of the environment.

We relate the evolution, in the past 20 years, of some indicators that define the dimension and the composition of our forests in context of their preservation.

We gives the names of our natural scientific reservations and seed tree protected as well as other kinds of forest wich are under a special policy of careful management :

— The „Dosul Larurului“ reservation from Gurahont in order to protect *Ilex aquifolium* ; the century-old beech forest from Beliu (Archişel and Hălmaşiu — Lunçsoara „Riful mic“); The natural rezervation of century-old common oak from Blrzava (Runcu — Groşi), and the arboretum „Parcul Neudorf“, forest.

In the we present the future activity of prezerving the forests of our district (one of them being the creation of the natural parc „Drocea“ in the Zărand montains).

I. CONSIDERAŢII GENERALE

Trăim într-o lume ce se transformă într-un ritm rapid, cu influențe deosebite asupra ecosferei.

Este cunoscut faptul că pădurea a ocupat un loc de prim ordin în eehilibrul natural, aceasta încă de la apariția ei, jucînd un rol de seamă în viața planetei noastre, contribuind apoi în mod hotărîtor la dezvoltarea societății umane.

De-a lungul timpului, concepția despre rolul și importanța pădurilor s-a schimbat după loc și împrejurări.

Abia cu puțin timp în urmă, omul și-a dat seama de faptul că unele din elementele cele mai importante ale existenței sale — solul, apa și aerul își dătoresc stabilitatea și calitatea, aproape exclusiv pădurii.

Din momentul în care omul și-a dat seama de răul ce l-a făcut pustiind pădurile prin exploatari neraționale, prin incendii și pășunat, a pus bazele gospodăririi acestora.

Acum în toate regiunile dens populate, pădurilor li se recunoaște caracterul competitiv al diferitelor funcțiuni.

În context cu cele de mai sus, silvicultorul se vede pus în fața unor probleme cu totul noi ; el este obligat să asigure prin o bună gospodărire satisfacerea nevoilor crescînde de lemn, protecția solului, apa și aerul curat, mediul pentru odihnă fizică și spirituală nu mai puțin necesare omului.

II. PREOCUPĂRI ȘI REALIZĂRI CONCRETE DE CONSERVAREA PĂDURILOR DIN JUDEȚUL ARAD

Pădurile administrate de Inspectoratul silvic județean Arad se întind pe o suprafață de cca 211 mii ha, ele reprezentând 26,3% din întinderea județului.

Pe subzone fitoclimatice răspîndirea pădurilor este foarte neuniformă : în zona de cîmpie, pădurile ocupă doar 3% din teritoriu, la dealuri 30—35% și la munte cca 50%.

Formațiunile forestiere naturale predominante sînt : Făgetele (35%), goruneto-făgetele, gorunetele (27%), ceretele, amestecurile de cer și gîrînită, precum și alte foioase.

Pădurile de rășinoase, formate în principal din culturi tinere de molid, brad, pini, larice și duglas ocupă 8,4%.

Bonitatea naturală a stațiunilor forestiere în această parte a țării poate fi considerată bună (95%, din totalul suprafețelor sînt de productivitate mijlocie și superioară).

Compoziția pădurilor din I.S.J. Arad, în dinamica ultimilor 20 ani este redată în tabelul 1.

Tabelul 1

Structura pădurilor pe grupe de specii

Etapa	Specii (grupele de specii)							Total
	Rășin.	Fag	Quercinee			Div. tari	Div. moi	
			Total	d.c. Gorun. St.	Ca			
1968	3	25	38	20	20	10	4	100
1975	6	25	38	19	18	10	3	100
1985	8	24	39	20	15	10	4	100
Perspectiva	10	26	40	25	8	13	4	100

Din totalul suprafeței fondului forestier, 98,5% este efectiv ocupată de păduri, 84% din acestea fiind păduri de producție și 16% păduri cu rol de protecție absolută.

Majoritatea pădurilor sînt tratate în regimul codrului (99%).

Repartizarea pe clase de vîrstă a pădurilor de codru precum și alte caracteristici ale fondului forestier din I.S.J. Arad, sînt redată în tabelele 2 și 3.

Tabelul 2

Repartizarea pe clase de vîrstă a pădurilor de codru

Anul	Clasa de vîrstă (ani) în %							Peste 100 ani
	Total	1—20	21—40	41—60	61—80	81—100		
1965	100	21	25	26	13	7	8	
1975	100	17	21	26	19	7	10	
1985	100	17	14	22	25	14	8	
Normală	100	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	9	

Caracteristici biometrice ale fondului forestier.

Etapa	Clasa prod. medie	Consist. medie	Vîrsta medie	Fondul lemnos pe picior (mc/ha)	Crescerea curentă anuală		Posibilitățile (mii mc)		
					Total (mii mc)	La ha mc	Total	din care : princi-pale secun-dare	
1965	III,0	0,72	48	158	1 068	5,2	632	412	220
1975	III,0	0,77	52	163	1 077	5,3	686	444	242
1985	III,0	0,83	55	209	1 135	5,6	686	441	245

Din tabelele 2 și 3 rezultă o evoluție favorabilă acumulării de masă lemnoasă, urmarea a creșterii apreciabile a ponderii arboretelor cu vîrste mijlocii și mari.

Această evoluție are la bază preocupările susținute ale personalului ingineresc din cadrul I.S.J. Arad, de a conserva arboretele valoroase de vîrste medii și mari cu deosebire prin instrumentul „Amenajament“.

În corelație cu preocupările pe țară, strategia ecologică a silviculturilor din județul Arad, ca parte integrantă a strategiei economico-sociale și conservării mediului ambiant, cuprinde în primul rînd grija pentru integritatea fondului forestier. Este de reținut că suprafața totală a fondului forestier din raza I.S.J. Arad, a înregistrat o creștere în ultimi 20 ani, de aproximativ 1 000 ha.

Apreciem că există posibilități de creștere, în continuare a suprafeței fondului forestier al județului în următorul deceniu cu cca 10—15 mii ha, pe seama :

— împăduririi a cca 1—2 mii ha terenuri degradate improprii altor folosințe ;

— trecerii în fondul forestier a cca 10 mii ha pășuni împădurite, situate pe pante mari (25°—30°), care sînt practic fără nici o eficiență economică dacă sînt administrate ca pășuni ;

— creerii de perdele forestiere de protecția cîmpurilor agricole, de-a lungul unor trasee de căi ferate și drumuri naționale sau județene și prin extinderea unor zone verzi în jurul municipiului Arad (cu deosebire înspre Combinatul Chimic și a Termocentralei noi), în suprafață de 1—2 mii ha.

În al doilea rînd preocupările silviculturilor Arădeni s-au îndreptat spre conservarea funcției de producție a pădurilor.

Relațiile cotidiene evidențiază două tendințe contradictorii legate de acest aspect.

Prima se referă la faptul că și în viitor, pădurea își va păstra importanța sa ca producătoare de materie primă regenerabilă.

A doua se referă la creșterea cererilor societății pentru ocrotirea naturii, sporirea funcțiilor de protecție ale pădurii.

Problema care se pune, va fi aceea ca, recoltele de lemn să se obțină în cadrul unui sistem de restricții ecologice și sociale.

Pentru aceasta este necesar să se stabilească volumul recoltelor anuale prin amenajamente, realizarea acestora urmărind să se facă luînd în considerare restricțiile amintite.

Caracteristici biometrice ale fondului forestier.

Perioada	% de recoltare a posibilităților de produse principale	din care :	
		Quercinee %	Fag
1971—1975	94%	100%	97%
1976—1980	85%	99%	95%
1981—1985	94%	93%	75%

Din datele cifrice prezentate anterior, referitor la evoluția unor indicatori ce caracterizează structura fondului forestier, rezultă efectul de pînă acum al acestor preocupări (tabelul 4).

— *În al treilea rînd* preocupările de conservare a pădurilor județului au fost îndreptate spre stabilirea în acțiunea de regenerare-recoltare a lemnului a unor ecotehnologii adecvate.

— S-au limitat mult tăierile rase (mai ales cele pe suprafețe mari, care urmărește cu multă exigență regenerarea naturală a pădurilor valoroase, s-a extins apreciabil aplicarea codrului grădinarit (în ultimi 5 ani care a constituit cu ocazia revizuirii amenajamentelor, 7 subunități de codru grădinarit cu o suprafață de 5 952 ha). În colaborare cu I.F.E.T.-ul Arad, care face eforturi de adoptare în procesul de exploatare a lemnului a tehnologiilor mai puțin poluante (se extinde folosirea funicularelor, a trasului lemnului cu animalele).

— *În al patrulea rînd*, preocupările silvicultorilor s-au îndreptat spre constituirea de rezervații naturale, științifice sau seminciere cu mijloc de conservare a pădurilor. Amintim rezervația botanică „Dosul Laurului”, (Ocolul silvic Gurahonț), pentru protecția lui *Ilex aquifolium*, unicat în România :

— codrii seculari de fag de la Ocolul silvic Beliu (pădurea Groșeni) și de la Ocolul silvic Hălmagiu (bazinul Rîul Mic — Luncoșoara) ;

— arboretele de gorun secular de la Ocolul silvic Bîrzava (Runcani Groșeni) ;

— arboretele de stejar pufos de la Ocolul silvic Beliu (Cărand), în județ ;

— numeroase arborete surse de semințe, în cadrul tuturor ocoalelor silvice din I.S.J. Arad ;

— circa 10 mii ha de arborete valoroase de gorun și stejar, constituite în subunități speciale de gospodărire pentru a fi conduse la cicluri mari de producție (160—180 ani) ;

— toate pădurile de cîmpie ale Secției silvocienetice Chișineu Criș, (destinate protecției faunei cinegetice) ;

— arborete destinate protecției unor plante rare cum este cazul al speciei *Ruscus* (O.S. Lipova — pădurea Măgura și O.S. Sebiș — pădurea Dealul „Pleșa”) ;

— arboretele de zăvoie de la O.S. Ceala, Pecica — Prundul Mare și Bezdin ;

— întreaga vegetație din „Parcul Neudorf” (O.S. Lipova) unde în ultimi ani s-a început realizarea unui arboretum pe fondul dendrologic bogat existent în această pădure ;

— conservarea arboretelor cu funcții speciale de protecție din județ și din I.S.J. Arad ;

— s-a concretizat acțiunea de extindere în fondul forestier al județului a unor specii autohtone mai rare ca — tisa, pârul, nucul, cedrul, bradul ; a speciilor autohtone valoroase — stejarul, frasinul, gorunul precum și a speciilor exotice valoroase — castanul comestibil, nucul negru, stejarul roșu și chiparosul de baltă.

PERSPECTIVE PRIVIND CONSTITUIREA DE NOI REZERVAȚII ȘI EXTINDEREA CELOR EXISTENTE

— Pe fondul ocrotirii și valorificării calităților genetice ale arboretelor de gorun de la Groși — Bîrzava, ca centru de extindere, a fost demarată acțiunea de constituire a unui parc natural în jurul acestei rezervații, în raza ocoalelor silvice : Bîrzava, Gurahonț și Sebiș ;

— se va continua dezvoltarea „arboretumului“ din „Parcul Neudorf“ ;

— se va continua acțiunea de identificare a noi arborete valoroase de gorun și stejar pentru conducerea acestora la cicluri mari de producție.

BIBLIOGRAFIE

1. *Glurgiu V.*, 1978 : Conservarea pădurilor. Ed. Ceres, București, 1978.
2. *Malița M.*, 1975 : Idel în mers. Ed. Albatros.
3. *Negulescu E., Stănescu V., Florescu I., Tîrziu D.*, 1974 : Silvicultura. Ed. Ceres, București.
4. *Rucăreanu N.*, 1967 : Amenajarea pădurilor. Ed. Agro-silvică, București.
5. * * *, 1985 : Inventarul fondului forestier din Inspectoratul silvic județean Arad.
6. * * * Amenajamentele ocoalelor silvice din Inspectoratul silvic județean Arad.

GOSPODĂRIREA PE BAZE ECOLOGICE A PĂDURILOR DE MOLID DE MARE ALTITUDINE

SPRUCE FIR FORESTS OF HIGH ALTITUDE MANAGEMENT ON ECOLOGICAL BASES

V. NAVROŢCHI

The up-to-date shortage of energy and non-regenerating raw material requires considering the future of the spruce forests of high altitude as a question apart, which has not existed so far.

The continuation of the present way of utilization of these ecological systems, without any differentiation to the normal spruce trees, will lead, at last, to the disappearance of forests in this zone, on larger and larger areas.

Therefore, a new way of utilization is proposed, which is to include a concourse of workings, depending on the practical demands of the region, with a view to the ensurance of the permanence of the forests, the promotion of the plural structure and the remaking of the ecological equilibrium in the regions where it has been or is jeopardized to destruction.

It is mentioned the necessity of certain practical criteria, which are to serve as a basis for the genetical selection of the ecological types locally resisting, of great ecological stability.

Zona de tranziție, destul de largă și difuză de altfel, între formele de pădure cu caracter de limită și molidișurile normale din cadrul etajului montan de molidișuri (FM₃), în practica de amenajare este considerată făcând parte din cadrul „molidișurilor de mare altitudine“ și i se cer servicii economico-sociale complete, inclusiv producția de lemn.

Prin tăierile rase propuse, capacitatea lor de autoapărare contra factorilor climatici dăunători consolidată prin structura lor genetică și ecologică de accentuată diversitate, este distrusă, apar culturi de molid cu o structură uniformă, ce cad ușor pradă adversităților (1) ceea ce explică de ce la mari altitudini, în locul pădurilor cu înalte funcții protective, se înfițnesc culturi de molid compromise, încremenite, cu multe goluri neregenerate și în multe cazuri fără un viitor asigurat (fig. 1).

Fișa de pădure rămasă „cu caracter de limită“, este supusă și mai mult adversităților din zonă, și în timp, densitatea se reduce tot mai mult, pînă la dispariția totală, cu toate consecințele economice, tehnice, ecologice.

Gospodărirea acestor molidișuri, fără nici o diferențiere față de molidișurile normale, duce la reducerea treptată a funcției de modelare climatică a pădurii; apare dezechilibrul ecologic și în cele din urmă suprafața acesteia se reduce din ce în ce mai mult (fig. 1).

Concluziile de interes practic desprinse din lucrările și constatările efectuate pînă în prezent (2) cît și din lucrările în curs de execuție și observare, precum și caracteristicile structurale, organizarea peisagistică, modul de gospodărire pînă în prezent a acestor arborete, cît și importanța conservării lor, garanția stabilității ecosistemelor din zonă, impune un

Fig. 1. Goluri neregenerate.



nou mod de gospodărire care să cuprindă un complex de lucrări necesare a se executa în funcție de cerințele practice din teren, urmărind asigurarea permanenței pădurii cît și refacerea echilibrului ecologic acolo unde acesta a fost sau este periclitat să fie distrus.

Pornind de la necesitatea unei sistematizări a lucrărilor necesare în funcție de cerințele arboretelor, pentru a atinge scopul ecologic și economic propus, s-a ajuns la gruparea acestora după cum urmează :

A. Lucrări necesare în plantațiile cu reușită provizorie, inclusiv terenurile din clasa de regenerare

- a) împrejmuiri ușoare din materiale locale ;
- b) plantații, respectiv completări cu molid (5 000 buc./ha) de proveniență locală, în amestec grupat cu larice, mestăcăn, anin verde. Rezultate bune dau (cca 80 %) puietii de molid de proveniență locală sau și din sămînță recoltată de la cca 1 000 m altitudine, crescuți în recipiente (fig. 2). În cel de-al doilea caz este relativă menținerea în timp ;
- c) mobilizări de sol în fișii sau tăblii în margine de masiv, în anii de fructificație ;
- d) descopleșiri începînd cu luna septembrie.

În acest sens, se vor stabili arboretule surse de semințe, de ecotipuri locale rezistente, de înaltă stabilitate ecologică și pe cît posibil se vor în-



Fig. 2. Suprafața experimentală plantată cu puietii crescuți în recipiente.

ființa pepiniere zonale locale. Apare necesitatea unor criterii practice (aplicabile în producție) pe baza cărora să se poată face selecția genetică a ecotipurilor locale rezistente.

B. Lucrări necesare în plantațiile cu reușită definitivă cu starea de masiv neîncheiată

- a) completarea golurilor neregenerate ;
- b) lucrări de depresaj în grupele de puiți rezultați din regenerări naturale ;
- c) descoperșiri începînd cu luna septembrie ;
- d) împrejurări ușoare din materiale locale a întregii unități de amenajare sau parțial. Aceste lucrări au un rol foarte important, avînd în vedere problemele deosebite pe care le ridică pășunatul în această zonă, atît din punct de vedere cultural cît și cinegetic.

C. Lucrări necesare în arboretele tinere

- a) lucrări de depresaj în arboretele în care aceste lucrări nu s-au executat pînă la închiderea stării de masiv ;
- b) curățiri și rărituri cu intensități și număr de intervenții diferite în funcție de vîrstă, consistență, forma unității amenajistice, poziția acesteia față de vîntul dominant ;
- c) îngrijirea marginii de masiv la arboretele limitrofe cu pășunile montane (enclave) în vederea realizării unei liziere compacte, cu arbori cu coroane pînă la sol, slab penetrabile pentru vînt.

D. Lucrări în arborete mature

În aceste arborete se vor executa lucrări de conservare cuprinzînd :

- a) tăieri de conservare constînd atît din tăieri de igienă, care sînt necesare în marea majoritate a acestor arborete, cît și din extracții de protecție a arborilor deperisanți, viitoare produse de igienă în următorii 2—4 ani, creînd ochiuri modeste pentru promovarea regenerării naturale ;
- b) lucrări de ajutorarea regenerării naturale, în special mobilizări de sol în anii de fructificație ;
- c) împăduriri sub masiv ;
- d) lucrări de întreținerea semințșurilor naturale instalate ;
- e) îngrijirea marginii de masiv, urmărindu-se constituirea unei perle de protecție bine fortificată.

Instaurarea unui nou mod de gospodărire în pădurile din această zonă, atît de valoroase prin funcțiile economico-sociale ce le au, dar cu o mare fragilitate ecologică, necesită în primul rînd o judicioasă zonare funcțională, respectiv încadrarea acestor arborete în grupa I funcțională, ca păduri situate în condiții foarte grele de regenerare fiind excluse de la tăieri.

BIBLIOGRAFIE

1. Giurgiu, V., 1978 : Conservarea pădurilor. Ed. Ceres, București.
2. Navroșchi, V., 1983 : Doborîturi de vînt în molidișuri de mare altitudine și refacerea arboretelor calamitate în Ocolul silvic Prundu Bîrgăului. Rev. pădurilor nr. 2.

Ocolul silvic Prundu Bîrgăului

EVALUAREA ECONOMICĂ A FUNCȚIEI HIDROLOGICE A PĂDURILOR

THE ECONOMIC EVALUATION OF THE FORESTS' HYDROLOGICAL FUNCTION

PETRESCU M., CONSTANTINESCU N. N., NEGRUȚIU FILOFTEIA

The methods used in the field were analysed in order to evaluate the hydrological function of forests ; two of them were selected, together with the drawing up of a method adapted to the conditions of our country. From the application of these methods in 9 forests with hydrological functions covering a total area of 71.8 thousands of ha, the following mean values and variation limits were obtained (thousands of lei/year. ha) :

- the method Purcăreanu (1975) — 0.7(0.4—1.5) ;
- the method Papanek (1978) — 0.5(0.3—0.7) ;
- the method Constantinescu (1982) — 6.8(6.4—7.0).

The value of the effect of 1 ha of forest with hydrological function/year, computed as a mean of the three methods is 3712 lei.

Problema fundamentală a evaluării constă în determinarea în expresie cantitativă a efectului economico-social a funcției hidrologice, de a compara această mărime cu efortul depus pentru dezvoltarea și conservarea potențialului biologic al pădurii.

Dintre numeroasele metode studiate s-au folosit variante adoptate ale metodelor Purcăreanu (1975) și Papanek (1978). De asemenea, a fost concepută și experimentată o metodă nouă de evaluare — Constantinescu (1982).

Prin aplicarea metodelor mai sus amintite într-un număr de nouă păduri cu funcții hidrologice, care au o suprafață totală de 71,8 mii ha ceea ce reprezintă a 10-a parte din pădurile cu rol hidrologic, s-a obținut valoarea funcției hidrologice, în mii lei/an. ha, care variază între :

- 0,4 și 1,5, revenind în medie 0,7, după metoda Purcăreanu ;
- 0,3 și 0,7, revenind în medie 0,5, după metoda Papanek ;
- 6,4 și 7,0, revenind în medie 6,8, după metoda Constantinescu.

Valorile calculate prin metoda :

— Purcăreanu, sînt influențate de gradul de colmatare a lacurilor de acumulare ;

— Papanek, sînt influențate de volumul precipitațiilor ;

— Constantinescu, sînt cele mai mari datorită atît unui număr mai mare de elemente luate în considerare, cît și actualizării cheltuielilor și valorii efectelor.

Valoarea efectului unui ha de pădure cu funcție hidrologică într-un an, calculată ca medie între cele trei metode este de 3 712 lei.

În urma evaluărilor efectuate se pot desprinde următoarele concluzii :

a) estimarea precisă a valorii funcțiilor este greu de realizat, datorită dificultăților întâmpinate în cuantificarea efectelor utile ale pădurilor ;

b) deși cadrul natural al pădurii reprezintă suportul central al funcțiilor respective, totuși, el singur nu asigură exercitarea efectivă a ei dacă nu este potențat prin existența unor elemente de infrastructură economică (amenajări diferite) ;

c) relația de reciprocitate între elementul natural și cel economic al funcțiilor are o evoluție contradictorie. Astfel, dacă nu se manifestă grija necesară, elementul economic tinde să se extindă prin restringerea și degradarea mediului natural ;

d) funcțiile pădurii trebuie tratate asemănător cu producția și serviciile în general, asigurându-se recuperarea cheltuielilor și obținerea de beneficii și de către unitățile silvice pe seama exercitării acestor funcții ;

e) recuperarea, de către unitățile silvice, a valorii economice a funcției hidrologice de la beneficiari este necesară și posibilă prin introducerea unei taxe pe m³ de apă utilizat de fiecare unitate economică. Mărirea concretă a taxei ar putea fi stabilită prin raportarea valorii economice a funcției hidrologice a pădurilor pe scară națională la volumul mediu anual de apă consumat în economie.

BIBLIOGRAFIE

1. *Constantinescu N. N.*, 1976 : Economia protecției mediului natural. Ed. politică, București.
2. *Giurgiu V.*, 1982 : Pădurea și viitorul. Ed. Ceres, București.
3. *Papanek F.*, 1978 : Teoria a prax funkene integravaneho lesniho hospodarstva. Lesnicke studie, nr. 29 Zvolen.
4. *Petrescu M.*, *Constantinescu N. N.*, ș.a., 1984 : Evaluarea principalelor funcții speciale de protecție ale pădurii și influențelor economice ale nerecoltării masei lemnoase asupra producției silvice. Manuscris, I.C.A.S. București.
5. *Purcăreanu Gh.*, *Ceacoveanu I.*, 1975 : Cercetări privind evaluarea funcțiilor de protecție ale pădurilor. I.C.A.S., Studii și cercetări, vol. 33.

METODOLOGII DE EVALUARE A FUNCȚIEI RECREATIVE A PĂDURII

METHODOLOGIES FOR THE ESTIMATION OF FOREST RECREATIONAL FUNCTION

PETRESCU M., CONSTANTINESCU N. N., NEGRUȚIU FILOFTEIA

A complex analysis of the methods known in the field was carried out with a view to estimating forests' recreational function, three of them were selected together with the drawing up of a method adapted to the conditions of our country. The methods were applied in 20 recreational forests covering about 18,000 ha and the following mean values and variation limits resulted (thousands of lei/year/ha) :

- the method Purcăreanu (1975) — 368.8 (286.1—599.9)
- the method Papanek (1978) — 30.4 (1.2—82.7)
- the method Botond (1983) — 94.9
- the method Constantinescu (1981) — 19.7 (19.3—21.8)

The value of the sanitary-recreational effect of 1 ha of forest/year, computed as a mean of the four methods is 76,946 lei.

I. CONSIDERAȚII GENERALE

În ultima perioadă cercetări din lumea întreagă pun tot mai acut accentul pe determinarea influențelor benefice exercitate de pădure asupra omului și mediului, și stabilirea cât mai obiectivă a valorii acestor influențe.

II. METODELE FOLOSITE ȘI LOCUL CERCETĂRILOR

Pentru evaluare s-a făcut o amplă analiză a metodelor cunoscute, alegînd trei din acestea (Purcăreanu, 1975 ; Papanek, 1978 ; Botond, 1983), concomitent cu elaborarea unei metode (Constantinescu, 1981) adaptată condițiilor țării noastre.

Aceste metode au fost aplicate în :

— 10 păduri cu rol recreativ însumînd o suprafață de 7 779 ha, din care mai importante : Băneasa (1 108 ha) ; Trivale (1 786 ha) ; Poiana Brașov (1 069 ha) ; Predeal (1 061 ha) ; Crîngul Buzăului (187 ha) ; Petrești (129 ha) ;

— 10 păduri din vecinătatea stațiunilor balneare însumînd o suprafață de 10 250 ha, din care mai importante : Băile Borsec (4 829 ha) ; Băile Tușnad (1 578 ha) ; Călimănești—Căciulata (1 373 ha) ; Băile Herculane (620 ha) ; Neptun, Olimp, Jupiter (557 ha) ; Lacu Roșu (540) ; Băile Felix (126 ha).

III. REZULTATE OBTINUTE

În urma aplicării metodelor au rezultat următoarele valori medii și limite de variație (mii lei/an ha) ;

— metoda Purcăreanu — 368,8 (286,1-599,9)

— metoda Papanek — 30,4 (1,2-82,7)

— metoda Botond — 94,9

— metoda Constantinescu — 19,7 (19,3-21,8)

Valoarea efectului sanitar-recreativ a unui ha de pădure, într-un an, calculată ca medie între cele patru metode este de 76 946 lei.

IV. CONCLUZII

1. Stabilirea exactă a valorii funcțiilor este greu de realizat datorită dificultăților întâmpinate în cuantificarea efectelor utile ale pădurilor cu rol sanitar-recreativ ;

2. Metodele Purcăreanu și Constantinescu dau posibilitatea luării atît a unor efecte datorate pădurii (creșterea productivității muncii, producerea de oxigen, reducerea noxelor), cît și a cheltuielilor suportate de unitățile silvice pentru asigurarea recreării. Metodele Papanek și Botond determină foarte analitic gradul de frecventare a pădurii de către vizitatori, cît și bonitatea sub raport sanitar-recreativ a pădurii recreative.

3. Deși cadrul natural al pădurii prezintă suportul central al funcțiilor sanitar-recreative, totuși, el singur, nu asigură exercitarea efectivă a ei dacă nu este potențial prin existența unor elemente de infrastructură economică (amenajări diverse).

4. Se impune ca funcțiile pădurii să fie tratate asemănător cu producția și serviciile în general, asigurîndu-se recuperarea cheltuielilor și obținerea de beneficii, de către unitățile silvice, pe seama exercitării acestor funcții. Pentru recuperarea valorii economice a funcției recreative se propun următoarele modalități :

— o taxă plătită de unitățile de turism pentru fiecare turist ;

— cedarea de către Consiliile populare a unei cote din taxele percepute de la turiști ;

— plățirea de către unitățile comerciale, amplasate în spațiul pădurilor, a unei taxe proporțională cu volumul vînzărilor ;

— taxe penalizatoare pentru întreprinderile care prin activitatea lor poluează pădurile de agrement.

BIBLIOGRAFIE

1. Botond H., 1983 — Az erdő üdülési értékének meghatározása ERTI, Budapesta.
2. Constantinescu N. N., 1976 — Economia protecției mediului natural. Ed. politică, București.
3. Giurgiu V., 1982 — Pădurea și viitorul. Ed. CERES, București.
4. Papanek F., 1978 — Teoria a prax funkene integraného lesniho hospodarstva. Lesnicke studie, nr. 29, Svolen.
5. Petrescu M., Constantinescu N. N., ș.a., 1984 — Evaluarea principalelor funcții speciale de protecție ale pădurii și influențelor economice ale nerecoltării masei lemnoase asupra producției silvice, Manuseris, ICAS București.
6. Purcăreanu Gh., Ceacoveanu I., 1975 — Cercetări privind evaluarea funcțiilor de protecție ale pădurilor, ICAS, Studii și cercetări, vol. 33.

EXTINDEREA AREALULUI VIPERIDELOR ÎN JUDEȚUL ARAD

THE EXTENSION OF THE ADDER IN THE ARAD DISTRICT

T. CÎRLIG

The presences of venomous serpents wasn't pointed out in the country of Arad a few years ago. In the year 1984, I found successively samples belonging to the Zarand Mountains (Siria, Hills, Cladova Valley). The cause of the extension of these venomous serpens in the North is supposed to have been due to the climatic changes because of several hot and arid summers that have ocoured during the last years.

At thorough examination of the captured samples I pointed out the morphological and behavioristical features specific for venomous serpents.

In the country of Arad measures have been taken for protecting of these serpents as well as for preventing of the accidente caused by these venomous serpents.

Pînă acum cîțiva ani, în fauna reptilelor din județul Arad, nu a fost semnalată prezența viperidelor, nici localnicii din diferite zone ale județului nu pomenesc de un astfel de tirîț. Nici specialiștii. Excepție de la aceasta o face presupunerea că viperidele de la ruinele Cetății Devei au ajuns cu mulți ani în urmă tot din regiunile sudice, mai calde, probabil și pe valea Mureșului. Așa că în partea de sud a județului Arad (Șoimoș, Bîrzava) au existat vipere încă cu mulți ani în urmă.

În ultimii ani (1984 și pînă în prezent) au fost semnalate tot mai multe exemplare de vipere în special în partea de vest a M-ților Zărandului, probabil, extinderea arealului spre nord făcîndu-se din cauza verilor tot mai calde și secetoase.

Astfel în luna iunie 1984, am găsit primul exemplar de *Vipera berus* la marginea pădurii de stejar din spatele releului de televiziune de la Siria. Această semnalare a fost făcută cu un grup de elevi, membrii ai cercului „Prietenii naturii“ de la Liceul „Ioan Slavici“ din Arad. În anul următor, 1985, aproximativ tot în același loc, pe un morman de micașist degradat am găsit al doilea exemplar, iar la scurt timp un elev mi-a adus cel de al treilea exemplar găsit pe valea Cladovei, în grădina unui gospodar. În primăvara 1987, trecînd cu elevii într-o drumeție pe valea Cladovei, am observat un alt exemplar sorindu-se pe stînci. Iată deci, *Vipera berus* semnalată în mai multe puncte din partea vestică a M-ților Zărandului.

La un studiu atent a acestor exemplare, am constatat caracteristicile incontestabile ale viperidelor, în special al viperei comune (*Vipera berus*). Lungimea corpului aproximativ între 60—65 cm la mascul și 70—75 cm la femelă. La mascul predomină nuanțele cenușii, iar la femelă predomină nuanțele cafenii. Desenul de culoare închisă în forma literei „V“ de pe capul lor (un unghi cu vîrfurile îndreptate înainte) se continuă cu dunga în zig-zag de culoare închisă pe spinare care contrastează cu fondul general al corpului, mai deschis. În părțile laterale ale corpului, se pot distinge cîte un rînd de pete închise față de culoarea de bază, care am observat că este în legătură cu substratul pe care trăiește ; viperele găsite pe substrat

granitic sînt mai închise la culoare, decît cele care trăiesc pe micașist, care au o culoare de bază mai deschisă. Deci poate fi vorba, pe lîngă culoarea de avertizare prezentată de acești șerpi și de fenomenul de homocromie.

Pe partea ventrală, coloritul negru-cenușiu este întrerupt de pete deschise, partea inferioară a capului și vîrfurile cozii sînt de culoare deschisă.

Printre alte caracteristici morfologice, mai pot fi luate în considerare numeroasele plăci cefalice, inegale ca mărime, plăcile suboculare, cele douăzeci și unu de rînduri de solzi dorsali carenați, irisul roșu-aprins, și pupilele verticale. Aparatul veninos caracteristic, îndeobște cunoscut, capul îngroșat la ceafă din cauza glandelor cu venin și de formă aproape triunghiulară. Corpul este gros, coada scurtă (mult mai subțire decît corpul), bine distinctă de corp. La șerpuire, unduțașii corpului sînt mult mai strînse decît la ceilalți șerpi.

În ultimul rînd am capturat o viperă fără nici un însemn morfologic, în afară de culoarea generală a corpului, aproape neagră, distincția capului față de corp, poziția verticală a pupilelor. La prima vedere puteai crede că este vorba de un șarpe banal de pădure. Dar cînd am examinat atent capul, am observat aparatul de venin, dovadă de netăgăduit a unei vipere.

Aceste materiale sînt conservate în soluție de formol și inventariate în muzeul de biologie al Liceului Ioan Slavici din Arad, unde pot fi examinate de către oricine. Au fost prezentate în cercul specialiștilor cu ocazia diferitelor reuniuni științifice. Prin presa locală și întîlniri cu membrii Consiliilor Populare din comunele Podgoriei Aradului am făcut propaganda ecologică necesară pentru ocrotirea acestor șerpi veninoși, cît și pentru prevenirea unor accidente regretabile.

BIBLIOGRAFIE

1. *Fuhn I. și Vancea P.* : „Reptilia” — 1961.
2. *Pop V. Grosu* : „Zoologia vertebratelor”.
3. *Brehm A.* : „Lumea animalelor” — 1964.

PREOCUPĂRI PENTRU REINTRODUCEREA TISEI (TAXUS BACCATA) IN FONDUL FORESTIER AL JUDEȚULUI ARAD

STUDIES FOR THE REINTRODUCTION OF THE JEVV (TAXUS BACCATA) IN THE FOREST FUND OF ARAD DISTRICT

CORNELIU MAIOR

The ever greater regress of some species and forest association raises, for the present generation of sylviculturists, the problem of preventing this regressive process.

Our concern refers to the reintroduction of Jevv in our forest fund, as there are but a Jevv disseminated pieces.

The reconsideration of this species started in 1980 by creating seedling out of seeds in our seed beds or salariums.

About 6 000 seedlings have been planted in 1986 in the forest fund of Arad district at the foot of mountain mass, in groups and different diagrams.

The scientific aspect of protecting this species as well as the perspective economic interest represent a motivation for our concern for the reintroduction of it in the forest fund of our district.

I. INTRODUCERE

Regresul tot mai evident al unor ecotipuri, specii și asociații forestiere pune în fața actualei generații de silvicultori, problema preîntâmpinării acestor procese regresive prin măsuri gospodărești fundamentate ecologic ca și necesitatea ocrotirii principalelor specii forestiere de mare interes ecologic și economic.

În acest context se înscrie preocuparea noastră pentru reintroducerea tisei în fondul forestier al județului.

Trecută cu succes prin testul de rezistență și adaptare a glaciațiilor, tisa a fost confruntată și în județul Arad, în special în evul mediu, cu un proces de distrugere, epuizându-se (fie prin exploatare, fie prin defrișare de către ciobani) toate populațiile. Existența speciei în județ și cunoașterea ei de către popor este atestată de toponime (Tisa-Hălmagiu, Tisa Nouă), onomastice (Tisa, Tisan). Specie ocrotită ca monument al naturii azi se semnalează exemplare mature de tisă doar în parcurile și grădinile particulare din municipiul Arad, și județ, unele din ele monumentale cât și câteva exemplare diseminate în fondul forestier, răspândite de păsări rămase întâmplător de la exploatările din trecut (Ocolul Silvic Sebiș—Moneasa—Dosul Monesei, Ocolul Silvic Hălmagiu—Bazinul Leuca, Gorjana).

II. PREOCUPĂRI PENTRU CULTURA ȘI REINTRODUCEREA TISEI ÎN FONDUL FORESTIER

Reconsiderarea acestei specii pe cale de dispariție și extinderea ei, de-
sigur limitat în cultura forestieră, am demarat-o în anul 1980 prin produ-
cerea puieților din sămînță în pepiniere cu solarii.

În octombrie 1980 s-au recoltat pseudo-fructe din tisă din exemplare
din municipiul Arad. S-a făcut decărnarea de aril, spălarea semințelor și
uscarea lor. Semințele s-au semănat în solarul din pepiniera Rogoz—O. S.
Hălmațiu în 25.X.1980, norma de cnosum la semănare fiind în medie de
80 semințe la metru liniar. Menționăm că deși sămînța de tisă are un tegu-
ment greu permeabil la apă și aer, nu am apelat la nici unul din procedeele
de forțare.

În solar în patul nutritiv, s-au asigurat semințelor condițiile de umidi-
tate, temperatură și aer necesare, menținerea semințelor în solar în cursul
anului 1981 fiind practic un tratament pentru stimularea energiei germi-
native, similar stratificării.

Răsărirea a avut loc în aprilie—mai 1982, indicele de răsărire fiind de
75 la sută. La sfîrșitul sezonului de vegetație — 1982, puieții de tisă au atins
în medie dimensiunile : rădăcina 9 cm, coletul 1 mm, înălțimea 10 cm.

La data de 16.IV.1983 puieții de tisă au fost repicați în liber la 15 cm
între rînduri și 4 cm pe rînduri. Cultura a fost umbrită cu umbrare de
cetină, grad de umbrire 50%. Puieții au vegetat normal, fiind apti de plan-
tat în primăvara 1986 cînd au atins dimensiunile medii : 6—7 mm la colet,
25—30 cm înălțime totală, creșterea 1985 fiind de 10 cm.

Din cei 6 000 puieți obținuți în pepiniera Rogoz, 4 400 puieți au fost
plantați în fondul forestier pe raza Ocolului Silvic Hălmațiu în primăvara
1986. Puieții s-au plantat sub masiv în grupe la diferite scheme : 1×1 ;
1,5×2 ; 1,5×1,5 ; 2×2 ; (conform tabelului nr. 1). Restul puieților au fost

Tabelul nr. 1

Nr. crt.	U.P.	u.a.	Supraf. ari	Nr. puieți tisă	Schema
1.	I	26 C%	3	100	1,5×2
2.	I	79 B%	3	200	1,5×2
3.	I	93 C%	100	2 500	2 × 2
4.	I	116 B%	3	100	1,5×2
5.	II	20 B%	3	100	1,5×2
6.	II	139%	4	200	1 × 1 1,5×1,5
7.	III	15 B%	3	100	1,5×2
8.	III	36 A%	4	200	1,5×2
9.	III	49 A%	3	200	1,5×2 1 × 1
10.	III	73 C%	20	500	2 × 2
11.	III	74%	2	500	2 × 1,5
12.	III	105 A%	3	100	2 × 1,5
13.	IV	57 D%	2	50	2 × 1,5
<hr/>					
TOTAL	x	x	153	4 850	x

plantați tot în fondul forestier al județului în raza altor ocoale silvice în arborete de fag, tratate în codru grădinărit (O. S. Sebiș, Gurahonț) sau cu scop peisagistic (Secția Silvo-Cinegetică Chișinău-Criș).

III. CONCLUZII, PERSPECTIVE

Arbore de talia III-a, cu creștere înceată, tisa este o specie în special de interes ornamental, cu un domeniu larg de folosire. O impune în acest sens rezistența ei la agenții poluanți din atmosferă (praf, fum etc.), adaptabilitatea la microclimatul însoțit precum și la operațiile specifice horticulturii decorative (tundere, modelare).

Preocupările noastre pentru reconsiderarea ei și extinderea limitată în cultura forestieră alături de aspectul științific-ecologic, de ocrotire a speciei o argumentăm prin următoarele considerente :

— Valoarea potențială a lemnului său este deosebită în perspectivă avînd în vedere evoluția prețurilor pe plan mondial la masa lemnoasă destinată furnirelor estetice. Putem anticipa că deși cantitativ producția lemnoasă la tisă este inferioară altor specii, valoric această diferență va fi compensată datorită calității lemnului ei, apt pentru ornamente la mobilă și sculpturi.

— Are o remarcabilă capacitate de lăstărire, de marcotaj, fructifică frecvent. De asemenea, la unele exemplare din parcuri am constatat că tisa are capacitate de regenerare naturală, ceea ce confirmă posibilitatea introducerii ei în cultura forestieră.

— Tehnologia de cultură în pepiniere cu solarii din sămînță, o putem considera rezolvată. Nu necesită cheltuieli suplimentare la crearea puieților.

— Cetina de tisă are o valoare ornamentală deosebită. Tisa suportă ușor și tunderea.

Începutul făcut se cere continuat prin producerea în continuare de puieți de tisă. Aceștia vor fi introduși pe substrate calcaroase, în submasivul de fag, cu deosebire în cele tratate în codru grădinărit.

BIBLIOGRAFIE

1. Comes Cr., 1979 — Tisa la patru decenii de ocrotire în România — Revista Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător, tomul 23, nr. 2.
2. Giurgiu V., 1982 — Pădurea și viitorul — Ed. Ceres, București.
3. Maior C., 1984 — Preocupări și rezultate în Inspectoratul Silvic jud. Arad privind cultura tisei (*Taxus baccata*) și utilizarea unui biopreparat de tisă în solarii — Revista Pădurilor nr. 1 din 1984.

INSPECTORATUL SILVIC JUDEȚEAN ARAD

PARCUL DENDROLOGIC DIN MĂNAȘTUR-VINGA

DENDROLOGIC PARK FROM MANASTUR-VINGA

AUREL BREBU, DUȘIȚA BREBU

In the first part this paper presents the position, the historic and natural background of Dendrologic Park from Mănăstur.

The second part including the list of bota and bushes species integrate in systematic maths and quantitative and qualitative analysis of bota and bushes associations in the end.

Localitatea Mănăstur este așezată la limite de sud a județului Arad, pe valea pârului Slatina și pe versanții dealurilor ce o delimitează. Riul Slatina (Beghei) străbate localitatea pe o distanță de 2 km, împărțind-o în două părți egale. Este atestată documentar din anul 1237.

În lucrarea istorică a lui J. J. Ehrler „Banatul de la origini pînă acum 1774” această localitate apare sub denumirea de Monostur, fiind un oficiu de poștă ori o stațiune pentru olac.

În anul 1797 terenurile agricole din perimetrul localității ajung în proprietatea familiei Izdencyz, care construiește pe dealul ce delimitează în nord-vest localitatea un castel în stil neoclasic, ce se impune prin simetria și echilibrul elementelor sale. Se presupune că tot atunci în jurul și în partea de nord-vest a castelului au fost plantate specii dendrologice pe o suprafață de 4,5 ha, care reprezintă actualul parc dendrologic.

Zona se caracterizează printr-un climat blînd, avînd ierni cu temperaturi moderate (media lunii ianuarie fiind de circa -3°C , iar verile sînt în general călduroase (media lunii iulie fiind de circa 22°).

Precipitațiile ating 600—700 mm/an și sînt frecvente primăvara și toamna.

Vînturile dominante în această zonă sînt cele din vest, munții protejînd-o în est de vînturile arctice (iarna) și cele uscate (vara). Masele de aer rece din nord care escaladează lanțul carpatic suferă transformări, se încălzesc și influențele lor negative dispar.

Din studiul agrochimic efectuat în toamna anului 1971 pe teritoriul C.A.P. Mănăstur reiese existența solurilor zonale de silvostepă și de păduri de quercinee cu regim de apă alternant, parțial percolativ cu evoluție în direcția argilo-aluvionării și podzolirii argilo-aluvionare.

Solurile zonale cernoziomuri levigate au luat naștere în urma înaintării pădurii în stepă prin degradarea cernoziomurilor.

Solurile brun-roșcate de pădure sînt caracteristice regiunilor de silvostepă cu temperaturi medii anuale cuprinse între $10-11^{\circ}\text{C}$ și precipitații medii anuale cuprinse între 550—600 mm.

Prezentarea sistematică a speciilor de arbori și arbuști din parcul dendrologic Mănăstur.

Suprafața parcului este împărțită în patru sectoare.

Speciile dendrologice inventariate din cadrul fiecărui sector sînt prezentate în unitățile sistematice respective, specificîndu-se numărul exemplarelor găsite cît și elementul fitogeografic la care aparțin. La exemplarele mai deosebite sînt redată și dimensiunile lor (diametrul trunchiului și înălțimea).

Sînt redată de asemenea speciile dominante din etajul arboreticol și arbusticol.

SECTORUL I. Cuprinde partea de N—V a parcului delimitată în sud și est de aleile celor două intrări. Este caracterizat prin existența unor exemplare falnice, plantate în amestec, fără nici o tendință de grupare sistematică sau simetrie.

Parametrii calitativi și cantitativi ai arboretumului :

11 — familii	13 — specii
11 — genuri	198 — exemplare

Nr. crt.	Familia	Genul	Specia	Nr. ex.	Element fitogeografic	Dimens. (diametru, cm)
1.	Aceraceae	Acer L.	A. Platanoides L. A. campestre L.	64 34	Eur. Eur.	
2.	Corylaceae	Corylus L.	C. colurna L.	4	Balc. cauc.	117—123 25
3.	Fagaceae	Quercus L.	Q. Petraea (Matt.) Liebl.	1	Eur.	
4.	Hippocastanaceae	Aesculus L.	A. hippocastanum L. A. carnea Hayne	20 2	Balc.	98
5.	Leguminosae	Sophora L.	S. Japonica L.	22	Jap.	93
6.	Oleaceae	Fraxinus L.	F. excelsior L.	3	Eur.	
7.	Pinaceae	Picea A. Dietr.	P. pungens Engelm. var. argentea Beissn	3	Am. N.	
8.	Simaroubaceae	Ailanthus Desf.	A. glandulosa Desf.	4	China	
9.	Taxaceae	Taxus L.	T. baccata L.	1	Atl. medit. Eur.	
10.	Tiliaceae	Tilia L.	T. tomentosa Mnch.	23	Balc. pan.	
11.	Ulmaceae	Celtis L.	C. australis	17	Medit.	

SECTORUL II. Cuprinde întregul amplasament din jurul clădirilor. Se deosebește de celelalte sectoare prin suprafață mai mică și prin faptul că prezintă o simetrie în amplasarea exemplarelor de Aesculus hippocastanum L. și Platanus hybrida Brot.

Parametrii calitativi și cantitativi ai arboretumului.

10 — familii
12 — genuri

14 — specii
55 — exemplare

Nr. crt.	Familia	Genul	Specia	Nr. ex.	Element fito-geografic	Dimens. (diametru)
1.	Aceraceae	Acer L.	A. platanoides L. A. campestre L.	16 1	Eur. Eur.	
2.	Cupressaceae	Thuja L.	Thuja orientalis L.	7	Extr. Orient	
3.	Ginkgoaceae	Ginkgo L.	G. biloba L.	1	China	31 18
4.	Hippocastanaceae	Aesculus L.	A. hippocastanum	6	Balc.	69
5.	Leguminosae	Gleditsia L. Robinia L.	G. triachantos L. R. pseudacacia L.	3 4	Am. N. Am. N.	
6.	Pinaceae	Picea A. Dietr. Pinus L.	P. abies (L) Karst. P. strobus L.	1 1	Eur. (mont.) Am. Nord	82
7.	Platanaceae	Platanus L.	P. hybrida Brot	4		68
8.	Sapindaceae		Koelreuteria paniculata Laxm.	4	Jap.	
9.	Tiliaceae	Tilia L.	T. tomentosa Mnch.	2	Balc. pan.	
10.	Ulmaceae	Celtis L.	T. cordata Mill. C. australis L.	1 3	Eur. Medit.	

SECTORUL III. Cuprinde partea de est pînă la jumătatea sudică, delimitat în vest de aleea ce împarte parcul în două părți egale. Se diferențiază de primele două prin suprafața mai mare pe care o ocupă și prin tendința de grupare a Quercineelor și Pinaceelor. Comparativ cu celelalte sectoare, acesta cuprinde și numărul cel mai mare de familii (17) și exemplare (152).

Parametrii calitativi și cantitativi ai arboretumului.

17 — familii
21 — genuri

28 — specii
152 — exemplare

Nr. crt.	Familia	Genul	Specia	Nr. ex.	Element fito-geografic	Dimens. (diametru, cm)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Aceraceae	Acer L.	A. plantanoides L. A. campestre L. A. pseudoplatanus L.	11 4 3	Eur. Eur. Eur. centr.	
2.	Caprifoliaceae	Lonicera L. Sambucus L.	L. tatarica L. S. nigra L.	h h	As. Vest Eur.	
3.	Cornaceae	Cornus L.	C. mas L.	2	Pont. medit.	
4.	Cupressaceae	Juniperus L.	J. virginiana L.	5	Am. Nord	
5.	Fagaceae	Quercus L.	Q. frainetto Ten Q. petraea (Matt) Liebl. Q. robur L. Q. borealis Miehx.	6 3 9 3	Balc. Eur. Eur. Am. Nord	60

1	2	3	4	5	6	7
6.	Hippocastanaceae	Aesculus L.	A. hippocastanum L.	1	Balc.	
7.	Juglandaceae	Juglans L.	J. regia L.	2	Carp. Balc.	
8.	Leguminosae	Sophora L.	S. japonica L.	2	Jap.	
9.	Moraceae		Broussonetia papyrifera (L.) L'Herit	h		
10.	Oleaceae	Fraxinus L. Syringa L.	F. excelsior L. S. vulgaris	3 h	Eur. Carp.-Balt.	
11.	Pinaceae	Picea A. Dietr. Pinus L.	P. abies (L.) Karst P. strobus L. P. sylvestris L.	2 7 2	Eur. mont. Am. Nord Euras.	
12.	Rhamnaceae	Rhamnus L.	R. cathartica L.	h	Med. Euras.	
13.	Rosaceae	Rosa L.	R. canina L.	h	Eur.	
14.	Salicaceae	Populus L.	P. tremula L.	1	Euras.	
15.	Simaroubaceae	Ailanthus Desf.	A. glandulosa Desf.	16	China	
16.	Tiliaceae	Tilia L.	T. platyphyllos Scop. T. cordata Mill	6 3	Eur. centr. Eur.	
17.	Ulmaceae	Celtis L. Ulmus L.	C. australis L. U. foliacea Gilib	56 5	Medit Eur.	73

SECTORUL IV. Cuprinde partea vestică pînă la jumătatea sudică delimitat spre est de aceeași alee. Se întinde pe o suprafață identică cu sectorul III, dar se detașează de acesta prin numărul mai mare de specii (29) cît și prin densitatea mai mare a etajului arbustifer.

Parametrii calitativi și cantitativi ai arboretului.

14 — familii
21 — genuri

29 — specii
115 — exemplare

Nr. crt.	Familia	Genul	Specia	Nr. ex.	Element fito-geografic	Dimens. (diametru, cm)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Aceraceae	Acer L.	A. platanoides L. A. campestre L. A. pseudoplatanus L.	18 15 2	Eur. Eur. Eur. centr.	115
2.	Caprifoliaceae	Lonicera L. Sambucus L.	L. tatarica L. S. nigra L.	h h	Asia Vest Eur.	
3.	Cornaceae	Cornus L.	C. sanguinea L.	h	Eur. centr.	

1	2	3	4	5	6	7
4.	Cupressaceae	Juniperus L.	J. virginiana L.	13	Am. Nord	67
5.	Fagaceae	Quercus L.	Q. frainetto Ten Q. petraea (Matt) Liebl. Q. robur L. Q. borealis Michx.	5 1 3 1	Balc. Eur. Eur. Am. Nord	
6	Hippocastanaceae	Aesculus L.	A. hippocastanum A. carnea Hayne	6 1	Balc.	81 63
		Cercis L.	C. siliquastrum L.	h.3	Eur. S. As. V.	
7.	Leguminosae	Gleditsia L. Robinia L. Sophora L.	G. triachantos L. R. pseudacacia L. S. japonica L.	17 2 6	Am. N. Am. N. Jap.	85
8.	Oleaceae	Forsythia Vahl. Fraxinus L. Jasminum L.	F. suspensa Vahl. F. excelsior L. J. officinale L.	h 2 h	China Eur. Iran	
9.	Pinaceae	Pinus L.	P. sylvestris L.	3	Euras.	
10.	Rhamnaceae	Rhamnus L.	R. cathartica L.	h	Medit. Euras.	
11.	Rosaceae	Rosa L.	R. canina L.	h	Eur.	
12.	Salicaceae	Populus L.	P. tremula L.	1	Euras.	
13.	Tiliaceae	Tilia L.	T. tomentosa Mnch. T. platyphilos Scop. T. cordata Mill	1 1 1	Balc. pan. Eur. centr. Eur.	81
14.	Ulmaceae	Celtis L. Ulmus L.	C. australis L. U. foliacea Gilib	15 1	Medit. Eur.	82

CONCLUZII

Din cele prezentate rezultă că arboretul și subarboretul parcului dendrologic Mănăștur este constituit din :

— 22 de familii ; — 32 genuri ; — 43 specii

și anume :

1. Fam. Aceraceae — genul Acer L. — 3 specii — 168 exemplare.
2. Fam. Caprifoliaceae — genul Lonicera L. și Sambucus L. — arbuști — 2 sp.
3. Fam. Corylaceae — genul Corylus L. — 1 sp. — 4 ex.
4. Fam. Cornaceae — 1 gen. Cornus L. — 2 sp.
5. Fam. Cupressaceae — 2 gen. (Juniperus L. și Thuja L.) — 2 sp. — 25 ex.

6. Fam. Fagaceae — 1 gen. *Quercus* L. — 4 sp. — 26 ex.
7. Fam. Ginkgoaceae — genul *Ginkgo* L. — 1 ex.
8. Fam. Hippocastanaceae — genul *Aesculus* L. — 2 sp. — 36 ex.
9. Fam. Juglandaceae — 1 gen. *Juglans* L. — 1 sp. — 2 ex.
10. Fam. Leguminosae — 4 gen. (*Cercis* L., *Gleditsia* L., *Robinia* L., *Sophora* L.) — 4 sp. — 59 ex.
11. Fam. Moraceae — 1 gen. — 1 sp. — arbust.
12. Fam. Oleaceae — 4 genuri (*Forsythia* Vahl., *Fraxinus* L., *Jasminum* L., *Syringa* L.) — 4 sp. — 8 ex.
13. Fam. Pinaceae — 2 genuri (*Picea* A. Dietr., *Pinus* L.) — 4 sp. — 20 ex.
14. Fam. Platanaceae — 1 gen. (*Platanus* L.) — 1 sp. — 4 ex.
15. Fam. Rhamnaceae — 1 gen. (*Rhamnus* L.) — 1 sp. — arbust.
16. Fam. Rosaceae — 1 gen. (*Rosa*) — 1 sp. — arbust.
17. Fam. Salicaceae — 1 gen. (*Populus* L.) — 1 sp. — 2 ex.
18. Fam. Sapindaceae — 1 gen. — (*Koelreuteria* Laxm.) — 1 sp. — 4 ex.
19. Fam. Simaroubaceae — 1 gen. (*Ailanthus* Desf.) — 1 sp. — 20 ex.
20. Fam. Taxaceae — 1 gen. (*Taxus* L.) — 1 sp. — 1 ex.
21. Fam. Tiliaceae — 1 gen. (*Tilia* L.) — 3 sp. — 38 ex.
22. Fam. Ulmaceae — 2 genuri (*Celtis* L., *Ulmus* L.) — 2 sp. — 97 ex.

— au fost inventariate 517 exemplare pe întreaga suprafață a parcului (4,5 ha), constatându-se o densitate relativ mare ;

— în ordinea descrescândă a dominanței etajului arboreal se detașează Aceraceele (168 exemplare), Ulmaceele (97 exemplare), Leguminoasele /fabaceele/ (59 exemplare), Tiliaceele (38 exemplare) și Fagaceele (26 exemplare) ;

— în etajul arbusticol predomină Rhamnaceele și Caprifoliaceele care formează desișuri greu accesibile omului ;

— vegetația ierboasă prezintă caractere specifice condițiilor oferite de biotop cu cicluri diferite de vegetație ca rezultat al spectrelor sezoniere ;

— comparativ cu (biotopurile) ecosistemele învecinate fondul faunistic existent cuprinde o mai largă diversitate de specii ca rezultat al subordonării caracteristicilor biotopurilor ;

— cele 4 exemplare de *Corylus colurna* L. atrag atenția vizitatorului și specialistului în mod deosebit datorită portului impunător cu trunchiurile în diametru de 117—123 cm, a coronanelor foarte bogate ce se înalță la peste 20 m ;

— această plantație de arbori ce străjuie din vremuri îndepărtate întinderea nesfârșită a câmpiei asemeni unei oaze a deșertului, a fost făcută de mâna omului concepută ca o operă de artă ce dăinuie și azi chiar dacă natura a pus stăpânire pe ea. Dar, acum aceeași operă de artă lansează parcă un apel spre a fi apărută și ce contrast surprinzător ! tot

de mîna omului, dar, nu de a oricîruia ci, de a acelor care cu toporul încearcă să-și procure cîteva surcele distrugînd ceea ce natura a zămislit cu răbdare și fast sute de ani ;

— iată de ce acum mai mult ca oricînd pînă nu este prea tîrziu trebuie să salvăm această „oază“ din sudul județului nostru, unicat al acestor locuri din cîmpia Vingăi.

ECOSISTEME AGRICOLE — STRUCTURĂ, FUNȚIONARE, GOSPODĂRIRE ȘI CONSERVARE

A III-A CONFERINȚĂ DE ECOLOGIE. ACTIVITATEA DESFĂȘURATĂ

Lucrările secției a III-a (Ecosisteme agricole, structură, funcționare, gospodărire și conservare) au constat în prezentarea de postere și organizarea unei mese rotunde — la care s-a dezbătut conceptul de ecosistem agricol. La această masă rotundă s-au pus în discuție termeni ca agro-ecologie — agroecosistem, propunându-se ca, urmînd linia adoptată pentru celelalte ramuri ale ecologiei, să se folosească termenii de ecologie agricolă și ecosistem agricol. Referitor la structura ecosistemelor agricole, pe baza datelor statistice la nivelul mai multor țări dezvoltate, s-a remarcat corelația pozitivă dintre dezvoltarea zootehniei și creșterea producției culturilor agricole și cea dintre diversificarea sortimentului de plante cultivate și creșterea producției de porumb și de grâu la unitatea de suprafață.

Printre posterele prezentate, notăm — ca interesînd direct pe cei ce lucrează în producția vegetală — culturi de cîmp, cel de dinamica îmburuienării cerealelor de toamnă în județul Argeș pe perioada 1976—1986 (Diaconu P., I.A.N.B., Matea Elena), Influența tratamentelor cu pesticide aplicate culturilor de porumb din Delta Dunării asupra arthropodelor (Baicu T., Hondru N., Mărgărit G., Grigoașă C.), Modificări ale creșterii și diviziunii celulare la grâu și bob în urma tratamentului cu Triflurrom 24 EC (Zeriu Florina, Zeriu A., Polizu A.), Relația plantă-sol în condițiile excesului de aluminiu (Butnaru Gallia, Gergen I., Pușcă I.), Contribuții privind evidențierea efectului poluant al cuprului asupra producției de fitomasă (Răuță C., Ionescu Ariana, Cîrstea St., Bugeac Elena). Problema fondului funciar a fost abordată de Stefan V. și Ene A. în două comunicări („Aspecte ale amenajării, conservării și valorificării terenurilor în pantă” și „Influența assolamentelor și a structurii culturilor asupra pierderilor de sol pe terenurile în pantă”).

S-a apreciat în mod deosebit un set de postere cu rezultate ale cercetărilor în care s-a urmărit influența erbicidelor pe bază de atrazin și butilat asupra porumbului și — în remanentă — a grîului sub aspectul producției, modificărilor morfologice și diviziunii celulare, a cantității de reziduuri din sol și plantă (rădăcini-tulpini-boabe) și, în final asupra puilor broiler care au avut în rație porumb provenit din culturi erbicide. A reieșit că efectul remanent al îngrășămintelor cu azot contracarează (deși limitat) efectul fitotoxic al atrazinului, iar prașilele micșorează cantitatea de reziduuri de atrazin și butilat din sol și recoltă.

A trezit interes comunicarea (poster) „Vermicultura și vermicompostarea” (V. V. Pop, Centrul de Cercetări Biologice, Cluj-Napoca) —

respectiv creșterea rîmelor în vederea utilizării lor în furajarea peștilor etc.

În ce privește ecosistemele viticole, s-au prezentat aspecte din podgoria Miniș privind influența condițiilor climatice asupra viței de vie, sub aspectul temperaturilor active, defective și a indicelui heliotermic, comparativ cu alte bazine viticole.

Sub aspect toxicologic, s-au făcut referiri la folosirea unilaterală a produselor chimice și s-au prezentat metode de combatere biologică cu utilizarea entomofagilor, precum și a feromonilor produși la ICECHIM — Cluj-Napoca și a biopreparatelor pe bază de Thuringin produs la Calafat.

În final s-a prezentat o schemă de combatere integrată pentru vița de vie, care rezolvă problema poluării strugurilor, a vinului și — în final a mediului ambiant.

S-a pus în discuție importanța soiului, ca factor de eficiență economică în ecosistemele viticole, scoțindu-se în evidență comportarea foarte bună a soiurilor Băbească Neagră și Merlot în podgoria Bujoru jud. Galați, în comparație cu podgoria Ivești.

În concluziile desprinse din lucrările acestei secțiuni, s-a arătat că :

1. apare uneori tendința nejustificată de a înlocui termeni tehnici tradiționali cu termeni noi, cu sonoritate ecologică ;
2. pentru a evita lucrări și consumuri inutile, precum și fenomenele nedorite consecutive aplicării erbicidelor, la culturile de cereale păioase tratamentele curative cu erbicide să se aplice numai după avertizarea îmburuienării ;
3. folosirea erbicidelor nu exclude tehnologiile clasice, ci inclusă în „combaterea integrală“, solicită o riguroasă respectare a tuturor verigilor tehnologice, atât în cultura plantelor cît și în creșterea animalelor ; altfel, ele pot acționa ca poluanți care afectează producția cantitativ și calitativ ;
4. apariția vermiculturii înseamnă o completare a ecosistemelor agricole, în sensul adăugării la plantele de cultură și la animalele domestice (deci la producătorii și la consumatorii din piramida ecologică) a saprofagilor, realizînd o mai complexă reciclare a materiei și energiei, cu influența favorabilă asupra cuantumului de biomasă recoltabilă și a funcționării ecosistemelor agricole în general.

Dr. ing. D. Șchiopu

ACUMULAREA Pb, Cd ȘI Cu LA PORUMB ÎN CORELAȚIE CU GRADUL DE CONTAMINARE ȘI TEXTURA SOLULUI

THE ACCUMULATION OF Pb, Cd AND Cu IN CORN PLANTS IN CORRELATION WITH SOIL CONTAMINATION AND SOIL TEXTURE

M. KEUL, M. PREDA, ROZALIA VINTILĂ, GEORGETA LAZĂR-KEUL,
T. PICIU, ȘT. GALLO

The accumulation of Pb, Cd and Cu in corn plants grown for 21 days on four soil samples with different heavy metal contents and texture was investigated. The results show that the accumulation of heavy metals in corn roots and shoots is partly correlated with the degree of soil contamination, but it depends to a larger extent on soil texture i.e. the capacity of the soil to immobilize heavy metals by its adsorption complex.

Poluarea solului cu metale grele (1), (2) cauzează fenomene de fitotoxicitate (3), iar depunerile și acumulările de metale grele la nivelul plantelor implică riscul contaminării consumatorilor secundari de-a lungul lanțurilor trofice (5).

Relația dintre conținutul metalelor grele în sol și plantă este insuficient cunoscută și depinde de numeroși factori (2), (4). În acest context, datele noastre vizează acumulările de Pb, Cd și Cu în sistemul radicular și foliar de porumb în funcție de conținutul în metale grele al solului și de textura sa.

METODA DE LUCRU

Probele de sol pentru creșterea plantulelor de porumb (HS-105) au fost recoltate dintr-o zonă industrială (strat arat) din 4 soluri aluviale diferențiate ca textură și conținut în metale grele (Tabelul 1).

Metalele grele au fost determinate cu spectrofotometrul cu absorbție atomică.

REZULTATE ȘI CONCLUZII

Din tabelul 1 rezultă că dintre metalele grele testate, Pb este cel mai puțin acumulat în plantă, reținerile fiind mai mari în rădăcină față de frunză. Acumularea relativă de Pb în rădăcină este maximă pe solul cel mai ușor texturat și cu cel mai scăzut conținut în Pb. La celelalte probe acumulările de Pb cresc direct proporțional cu conținutul solului în Pb și invers proporțional cu textura sa. Datele sugerează imobilizarea mai puternică a Pb la nivelul complexului adsorbant pe măsura creșterii conținutului de argilă din sol.

Conținutul în metale grele al plantulelor de porumb crescute pe soluri poluate

Proba	Conținutul în metale grele					
	Pb		Cd		Cu	
	ppm	%	ppm	%	ppm	%
1. Frunză	5,7	5 **	0,6	67	8,9	22
Rădăcină	4,4	4	1,8	200	16,5	41
Sol (L—LA) *	119,9	100	0,9	100	40,6	100
2. Frunză	6,3	2	1,9	61	21,6	8
Rădăcină	37,3	10	9,9	319	143,1	56
Sol (NL—LN)	366,4	100	3,1	100	256,3	100
3. Frunză	5,6	3	1,7	113	16,5	25
Rădăcină	13,4	8	6,5	433	75,3	115
Sol (LN)	167,8	100	1,5	100	65,6	100
4. Frunză	0,0	0	0,6	67	12,5	46
Rădăcină	3,9	11	0,9	100	14,7	54
Sol (NL)	34,3	100	0,9	100	27,3	100

* Textura solului : L=lutoasă ; LA=luto-argiloasă ; NL=nisipo-lutoasă ; LN=luto-nisipoasă.

** Valori procentuale față de conținutul solului.

La Cd se realizează acumulări mari, mult superioare conținutului din sol, în cazul rădăcinii. Acumulările de Cd în rădăcini și frunze sînt în general direct proporționale cu conținutul în sol și textura sa. Față de Pb, Cd prezintă o mobilitate mai pronunțată în sol și plantă.

Cuprul este de asemenea reținut mai puternic la nivelul rădăcinii comparativ cu frunza. Acumulările din rădăcină sînt mai puțin determinate de conținutul de Cu din sol, cît mai ales de textura sa, în timp ce la frunze reținerile sînt invers proporționale, atît cu conținutul solului cît și cu textura sa.

Rezultatele obținute arată că acumularea Pb, Cd și Cu la porumb depinde în parte de conținutul în metale grele al solului, dar într-o măsură mai mare de textura sa. Cu cît textura solului este mai fină (L—LA) cu atît acumulările la nivelul plantei sînt relativ mai reduse.

BIBLIOGRAFIE

1. Allen S., Grimshaw M. H., Parkinson J. A., Quarmby C., 1974 : Chemical analysis of Biological Materials. Blackwell Sci. Publ., Oxford.
2. Dale J. M., Freedman B., 1982 : Proc. N.S. Inst. Sci., 32, 327—336.
3. Hasset J. J., Müller J. E., Koeppe D. E., 1976 : Environ. Pollut., 11, 297—302.
4. Keul M., Vintilă R., Preda M., Lazăr-Keul G., Piciu T., Galló St., 1985 în : „Actualitate și perspectivă în biologie. Ecofiziologie vegetală”, Tipo Agronomia, Cluj-Napoca, 247—254.
5. Ward N. I., Roberts E., Brooks R. R., 1977 : New Zealand J. Sci., 20, 311—315.

Centrul de Cercetări Biologice
Str. Republicii nr. 48
3400 Cluj-Napoca

INFLUENȚA FACTORILOR CLIMATICI ASUPRA FERTILITĂȚII VIȚEI DE VIE ÎN CONDIȚIILE ECOLOGICE DIN PODGORIA MINIȘ—MĂDERAT

THE INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS ON THE FERTILITY OF VINE IN THE ECOLOGICAL CONDITIONS OF MINIȘ—MĂDERAT VINEYARD REGIONS

I. BACIU, MARGARETA CIOCAN

After five years of research work on three two of wines, Cadarcă and Merlot we come to the conclusion that the fertility of one year is determined by the climatic and soil conditions of the preceding year.

The study of the influence of the ecological conditions on the fertility has a great practical importance. One can amplify or annihilate the cultivator's efforts to obtain profitable productions.

În urma efectuării de studii timp de 5 ani la două soiuri de viță de vie, Cadarcă și Merlot, am constatat că fertilitatea este determinată de condițiile de climă și sol din anul precedent. În sprijinul acestei afirmații stau producțiile de struguri record obținute în anul 1982, urmare a condițiilor favorabile din anul 1981.

Anul 1981 s-a caracterizat prin condiții foarte favorabile inducerii unei fertilități ridicate. Au fost precipitații 700 mm, perioada de vegetație 208 zile, insolația peste 1 600 ore iar temperatura utilă 1 565 °C.

Anul 1982, deși prezintă valori ceva mai scăzute, valorifică din plin fertilitatea indusă în 1981 dând posibilitatea tot odată viței de vie să-și pregătească o fertilitate bună în 1983. Anul 1983, caracterizat prin secetă

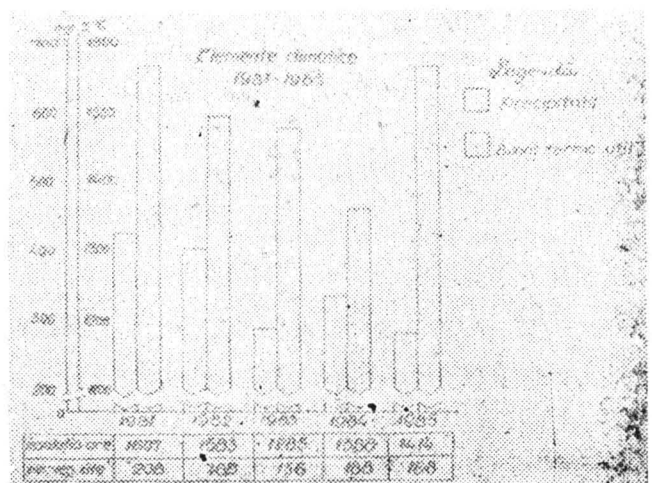


Fig. 1. Elemente climatice.

și călduri excesive, a epuizat butucii, care au rodit bine, lipsindu-i însă de posibilitatea inducerii fertilității pentru următorul an. În 1984 condițiile climatice marchează o revenire în privința precipitațiilor, insolației și duratei perioadei de vegetație, în schimb temperatura activă este deficitară, ceea ce a determinat un metabolism mai puțin activ și o redusă posibilitate de inducere a fertilității pentru anul următor. Anul 1985 prezintă în schimb temperatura utilă maximă din cei 5 ani, imposibil de valorificat datorită precipitațiilor minime din această perioadă.

În ce privește apa din sol, aceasta se situează cantitativ în funcție de precipitațiile scăzute manifestând o oarecare inerție (fig. 2). Precipitațiile acumulate în profunzime determină o rezervă inițială mare (1981) cu acțiune favorabilă asupra producției și inducerii fertilității în 1982. În următorii ani rezerva de apă din sol scade în special în 1985 an cu cele mai scăzute valori din ciclul experimental.

Studiul comportării celor două soiuri față de factorii ecologici amintiți au relevat că soiul Cadarcă prezintă următoarele valori : productivitatea maximă (162% față de medie) o înregistrăm în anul 1981, iar cea mai scăzută productivitate în 1985 (fig. 3). Indicele de productivitate și viabili-

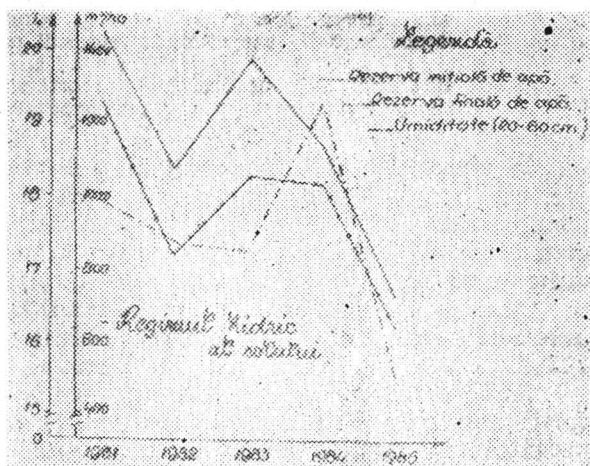


Fig. 2. Regimul hidric al solului.

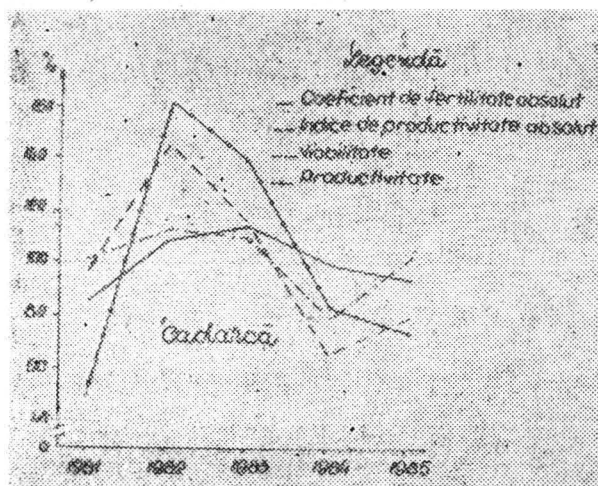


Fig. 3. Comportarea soiului Cadarcă (1981-1985).

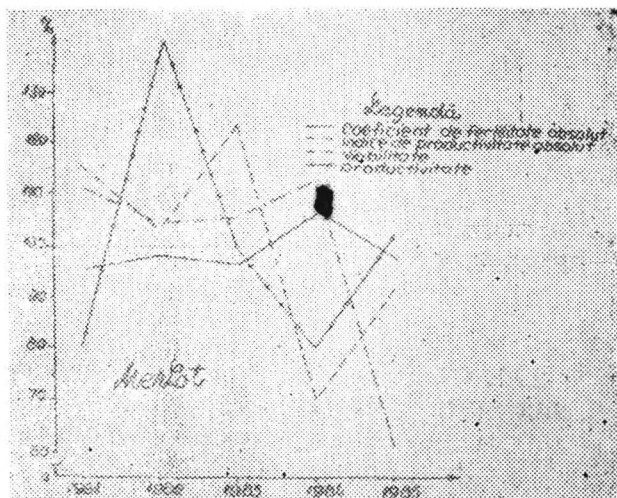


Fig. 4. Comportarea soiului Merlot (1981—1985).

tatea sînt grupate în jurul mediei (100%) cu excepția producției care în anul 1981 este cea mai scăzută din cei cinci ani de studiu (47% din medie). Valori mai mici dar totuși peste medie în ce privește producția apar în anul 1983 cu excepția viabilității. Urmează căderi ale fertilității și producției din anul 1985 și 1984, deși celelalte valori sînt în creștere pregătind o redresare a fertilității.

Soiul Merlot (fig. 4) are o comportare asemănătoare cu soiul Cadarcă, excepție făcînd fertilitatea care se situează în general sub medie, mai puțin în anul 1984, cînd, deși fertilitatea este maximă producția este cea mai scăzută din toți anii de studiu. Soiul este caracterizat prin sensibilitate ridicată la condițiile meteorologice nefavorabile din timpul înfloritului.

În concluzie putem afirma că cele două soiuri studiate au avut o comportare asemănătoare în privința inducerii fertilității și producției. Fertilitatea și producția sînt rezultatul impactului dintre condițiile ecologice și vița de vie. Interacțiunile dintre vița de vie și condițiile ecologice pot amplifica sau anihila eforturile depuse de cultivator în vederea obținerii unor producții rentabile. Condițiile ecologice deficitare și practicarea unei agrotehnici incomplete pot determina apariția fenomenului periodicității de rodire la vița de vie.

S.C.P.V.V. Miniș
Ghioc

CULTURA VIȚEI DE VIE ÎN CONDIȚII PEDOCLIMATICE SPECIFICE TERENURILOR ÎN PANTĂ AMENAJATE ÎN TERASE DIN ECOSISTEMUL VITICOL MINIȘ

THE GROWING OF VINE IN PEDOLOGICAL CONDITIONS SPECIFIC FOR SLOPING LANDS, ARRANGED IN TERRACES, IN THE ECOVINEYARD OF MINIS SYSTEM

P. POPA, M. VASILOIU

In the ecovineyard Miniș system, because of many facts of soil formation, the soils are variable and complex, occupying usually the sloping lands.

The system of vine culture on the sloping lands of 18—20 °C implies the utilisation of the technologies, in arrangement of terraces with the platform in horizontal position, which must stop the soil erosibility assuring the necessary conditions for an intensive utilisation, based on the rationalisation and mechanization at highest level of the tilling of the ground in vine plantations.

În ecosistemul viticol Miniș-Măderat datorită diversității foarte mari a factorilor de solificare, solurile sînt variate și complexe ocupînd de obicei terenurile în pantă amenajate în terase ce le conferă o protecție împotriva acțiunii degradante a factorilor de eroziune și o exploatare în condiții optime de mecanizare (4).

În țara noastră în ultima perioadă au fost inițiate o serie de studii referitoare la comportarea viței de vie în condiții de terasare a terenurilor în pantă (1, 2, 3). Pentru ecosistemul viticol Miniș în perioada 1978—1985 s-au organizat cercetări privind metodele de amenajare a terenurilor cu pantă de 18—20% și cultivarea lor cu viță de vie în condiții de mecanizare totală a lucrărilor de întreținere.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența a vizat amenajarea versanților cu panta de 18—20% în terase cu platformă orizontală cu lățime variabilă de 9,2 m, 13,2 m și 17,2 m. După amenajare s-a efectuat o fertilizare cu gunoi de grajd 80 t/ha. La plantare s-a folosit soiul Burgund altoit pe B×R Kober 5 BB, cu distanța de plantare de 2/1,2 m.

Principalele elemente climatice înregistrate în perioada de vegetație a viței de vie au următoarele caracteristici : bilanț termic util 1 501 ore ; insolația 1 246 ore ; precipitații 355 mm, media precipitațiilor anuale în centrul viticol Miniș fiind de 610 mm.

REZULTATE OBTINUTE

1. **Proprietățile fizico-chimice ale solului** sint pregnant influențate de modificarea stării naturale a solului ca urmare a lucrărilor de excavații și terasare (tabelul 1).

Degradarea componentelor inițiale, fizico-chimice, se resimte mai mult la terasele cu lățimi ale platformei mai mari (17,2 m) ca urmare a volumului mare de sol dislocat și amestecat cu roca mamă.

Tabelul 1

Principalele însușiri fizico-chimice ale solului după executarea lucrărilor de amenajare în terase

Specificare	Teren terasat cu platformă orizontală și lățime variabilă						Teren neterasat (Mt)	
	V ₁ =9,2 m		V ₂ =13,2 m		V ₃ =17,2 m			
	adâncimea — cm						0—25	28—47
	0—25	28—47	0—25	28—47	0—25	28—47		
pH extract apos	6,90	6,25	6,40	6,60	5,70	5,59	6,00	6,20
Humus %	1,92	0,64	1,68	0,66	1,08	0,60	2,16	1,00
N total %	0,18	0,05	0,15	0,05	0,10	0,50	0,19	0,08
P ₂ O ₅ ppm	58,0	60,0	49,0	52,6	47,7	48,0	55,0	67,0
K ₂ O ppm	18,4	13,5	14,0	13,0	14,0	12,1	17,2	15,0
Nisip grosier %	9,0	22,0	12,0	37,0	35,0	53,0	10,0	25,0
Nisip fin %	50,6	54,8	40,0	38,0	38,5	19,2	42,0	38,0
Praf I %	9,0	3,2	14,0	7,6	7,9	10,4	11,4	9,6
Praf II %	7,9	4,8	13,4	6,0	2,9	1,6	5,0	2,4
Argilă %	23,5	15,2	20,7	11,4	15,7	15,8	32,6	25,0

2. **Regimul de umiditate din sol** este de asemenea sub influența sistemului de amenajare, platformele orizontale ale teraselor rețin un volum mare de apă din precipitații și în consecință prezintă pe parcursul perioadei de vegetație a viței de vie o umiditate mai ridicată față de terenul neamenajat (tabelul 2).

Tabelul 2

Umiditatea solului (%) și manifestarea procesului de eroziune (m³/ha) în diferite condiții ecologice de amenajare a terenului

Tipul amenajării	Lățimea platformei m	Umiditatea solului în perioada de vegetație (%)						Sol erodat anual m ³ /ha
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Terasa orizontale	9,2	23,81	23,07	22,11	20,18	18,00	18,87	1,2
	13,2	22,79	21,14	20,07	19,32	16,39	16,91	1,6
	17,2	21,91	20,30	19,87	18,14	15,54	16,03	2,1
	Media	22,84	21,50	20,68	19,21	16,64	17,27	1,6
Teren neamenajat (Mt)		20,68	18,48	17,08	16,23	14,05	15,11	49,7

3. **Manifestarea procesului de eroziune este mult minimalizată, la modelarea versanților prin terasamente (tabelul 2).**

Astfel, pe versanții amenajați în terase cu platformă orizontală, volumul de sol erodat este de 1,6—2,1 m³/ha/an, față de plantațiile viticole de pe versanții neamenajați cu rîndurile orientate pe curba de nivel unde pierderile de sol datorate eroziunii de suprafață sînt de 49,7 m³/ha/an.

4. **Producția de struguri realizată pe primii 5 ani de la intrarea pe rod a plantației viticole prezintă valori mai mari în medie cu 13% la variantele cu platforma teraselor orizontală față de plantația de pe versanții neamenajați (tabelul 3).**

Tabelul 3

Producția și calitatea recoltei de struguri în diferite condiții ecologice de amenajare a terenurilor

Tipul amenajării	Poziția pe terasă						Media		
	Amonte		Mijloc		Aval		kg/ha	zahăr g/l	
	kg/ha	Zahăr g/l	kg/ha	Zahăr g/l	kg/ha	Zahăr g/l			
Terasorizontale	V ₁	9 312	180	9 514	181	10 037	182	9 621	181
	V ₂	7 845	176	8 297	178	8 935	179	8 359	178
	V ₃	7 375	181	7 926	182	8 648	185	7 983	183
	Media	8 177	178	8 579	181	9 207	183	8 654	181
Teren neamenajat (Mt)	—	—	—	—	—	—	—	7 772	190

Pe terase cu lățimea platformei de 9,2 m producția de struguri la soiul Burgund este de 9,6 t/ha, cu 16% mai mult față de producția realizată pe terase cu lățimea platformei de 13,2 m, cu 21% față de terasa a cărei lățime a platformei este de 17,2 m și cu 24% mai mare față de plantația de pe versanții neamenajați. În cadrul platformei terasei se realizează o creștere a producției de struguri la butucii situați în partea de mijloc și spre avalul platformei terasei.

Conținutul strugurilor în zaharuri este în general mai mare în cazul plantațiilor situate pe versanții neamenajați. Se remarcă totuși un grad ceva mai ridicat de acumulare a zahărului în struguri la butucii aflați în aval pe platforma terasei, datorat regimului termic și hidric mai favorabil față de restul platformei.

CONCLUZII

1. Pe terenurile cu pantă de 18—20% în condițiile în care litologia terenului propus la amenajare permite, se recomandă executarea de terase orizontale cu lățimea platformei de 9,2 m, pe care se pot planta 4 rînduri de viță de vie.

2. Prin lucrările de terasare se modifică cadrul natural de alcătuire a solului, de asemenea componentele fizice și chimice. Ridicarea potențialului productiv al solului se poate realiza și după executarea lucrărilor de amenajare prin lucrări sistematice de fertilizare.

3. Sistemul de cultură a viței de vie pe terenurile în pantă amenajate în terase cu platforma orizontală împiedică manifestarea proceselor de eroziune, asigurând în același timp condiții mai bune de executarea lucrărilor mecanice și realizarea unei producții superioare de struguri.

BIBLIOGRAFIE

1. *Mihalache L., Mucescu P., 1965 : Comportarea plantațiilor de vii pe diferite tipuri de terase. Lucrări științifice ICVV, vol. IX, 1966.*
2. *Mihalache L., 1972 : Metode de amenajare a terenurilor și de cultură a viței de vie pe terase. Editura Ceres.*
3. *Mihalache L., Popa Cr., 1978 : Comportarea viței de vie în condițiile ecopedologice determinate de amenajarea terenurilor în terase. Ecologia viței de vie.*
4. *Popa P., 1970 : Relații între productivitatea viței de vie și însușirile solului în podgoria Miniș. Analele ICVV vol. II.*
5. *Răută C., Cârstea S., 1984 : Solul — ecosistem specific. Ecologia și protecția ecosistemelor.*

S.C.P.V.V. Miniș

ACUMULĂRILE DE NITRIȚI ȘI NITRAȚI ÎN TUBERCULII DE CARTOF SUB INFLUENȚA FERTILIZĂRII PLANTELOR CU APE REZIDUALE BOGATE ÎN AZOT

THE ACUMULATION OF THE NITRITES AND NITRATES IN THE POTATO TUBERS UNDER THE INFLUENCE OF FERTILIZATION WITH WASTE WATER RICH IN NITROGEN

LENUȚA RÁKOSY-TICAN, M. ȘTIRBAN, G. MORARU

Two potato lines (Ostara and Désirée) were cultivated at different levels of fertilization with nitrogen rich waste water. The content of nitrites and nitrates increased with the level of fertilization, and it was at the same level for rich waste water and commercial ammonium azotate. The highest contents of nitrites and nitrates do not exceed the FAO limitation.

The effect of the fertilization was mostly evident upon the Désirée line and a slight decrease with Ostara, with the same results for rich waste water and commercial ammonium azotate. After the storage of the tubers over winter, there was no correlation between the level of fertilization and nitrite and nitrate concentration.

Apele reziduale provenite de la Combinatul „Azomureș” din Tg. Mureș au un conținut bogat în azot, reprezentat în cea mai mare parte de ionii de amoniu (36,500 mg/l) și azotat (106,200 mg/l) și mai puțin de ionii de azotit (206 mg/l). Fertilizarea plantelor cu aceste ape reziduale bogate în azot a fost urmărită prin gradul de acumulare a nitriților și nitraților în organele vegetale, îndeosebi în organele de stocare care intră în furajarea animalelor sau în consumul populației.

Pe fondul acestor probleme lucrarea își propune studierea nivelului acumulării nitriților și nitraților în tuberculii de cartof proveniți de la plante fertilizate cu ape reziduale de la Combinatul „Azomureș” din Tg. Mureș.

MATERIAL ȘI METODA

S-au utilizat două soiuri de cartof : Ostara și Désirée, care s-au cultivat în cimpul experimental al stațiunii didactice a Institutului Agro-nomic din Cluj-Napoca. Studiile s-au întreprins pe parcursul anilor 1983—1985. Fertilizarea s-a realizat cu ape reziduale în diferite diluții, echivalând cu 112 kg N/ha.

Nitriții și nitrații s-au determinat după metoda descrisă în „Caietul metodologic pentru controlul sanitar al alimentelor” editat de Ministerul Sănătății în anul 1979.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

S-a constatat o diferențiere a răspunsului plantelor în funcție de soi, soiul Désirée prezentînd o tendință mai accentuată de acumulare a ionului nitrit, o dată cu creșterea dozei administrate, atît la aplicarea apelor reziduale în sol cît și pe foliaj. La soiul Ostara această tendință de acumulare este mai redusă, valorile situîndu-se, în general, la valoarea matorului, cu excepția anului 1983, cînd prin aplicarea apelor reziduale în sol s-au înregistrat acumulări. Valorile ionului nitrit sînt ridicate atît la variantele de tratament cît și la matorul fertilizat normal. După datele FAO cantitatea tolerată zilnic de organism este de 0,2 mg/kg corp.

În ceea ce privește ionul nitrat, nu există o relație de proporționalitate între doză și gradul de acumulare, valori mai ridicate înregistrîndu-se la aplicarea apelor reziduale pe foliaj, cartoful făcînd parte dintre plantele la care reducerea nitratului are loc în frunze (3). După stocare acumularea atît a ionului nitrit cît și a ionului nitrat este foarte heterogenă nemaexistînd nici o relație între cantitatea de ape reziduale aplicate și nivelul celor doi ioni în tuberculi.

Se constată totuși o creștere a cantității de nitrat după stocarea tubercuilor, majoritatea valorilor fiind cuprinse între 200—400 mg NO_3/kg s.u.

Diferențele între cei trei ani de studiu se explică prin influența climatului, temperatura și umiditatea influențînd cantitatea de azot din sol conform ecuației lui JENNY (1930), citat de DAVIDESCU și colab. (1976).

BIBLIOGRAFIE

1. Banu C., Preda N., Vasu S. S., 1982 : Produsele alimentare și inocuitatea lor. Ed. Tehn., București.
2. Caietul metodologic pentru controlul sanitar al alimentelor, 1979, Acad. de Științe Medicale București.
3. Davidescu D., Davidescu V., Calancea L., Handra M., Popescu O., 1976 : Azotul în agricultură, Ed. Acad. București.
4. Neamțu G., 1983 : Biochimie ecologică. Ed. Dacia, Cluj-Napoca.
5. OMS, 1980 : Critères d'hygiène de l'environnement, 5, Genève.
6. Quinche J. P., Dvorak V., 1980 : Le dosage des nitrates dans les légumes et les plantes condimentaires et les terres par iodometrie et par chromatographie gazliquide, Rev. Suisse Vit. Arboric. Hortic., 12 : 7—20.
7. Vlad M., Kosztin P., Caseanu E., Velea E., Borda I. : Methemoglobinemia și conținutul de nitriți și nitrați în alimente și apă. Simp. Ambianța umană — prezent și viitor, 12—13 mai 1986, Cluj-Napoca (comunic.).

Centrul de Cercetări Biologice
Cluj-Napoca

ACȚIUNI ALE ERBICIDELOR ÎN ECOSISTEMELE AGRICOLE

EFFECTS OF HERBICIDES ON AGRICULTURAL ECOSYSTEMS

PINTILIE C.

It is presented in 5 successive reports the results of the researches carried out by agronomists, botanists, chemists, zootechnicians and veterinarians on the effects of herbicides (particularly of Atrazine and Butylate) on cell division, anatomical and morphological changes and yields of maize and wheat, on soil and plant residues, as well as on the chickens fed on herbicide treated grains.

It is concluded that the use of herbicides calls for the strict observance of a proper technology in order to avoid the herbicides turning into polluters of the agricultural ecosystems and, in general, of the environment.

Tehnologiile privind cultura plantelor includ aproape totdeauna și erbicidele. Datele din literatura de specialitate arată însă, pe lângă efectele dorite asupra îmburuienării și producției, o serie de alte efecte induse în ecosistemele agricole — influența asupra culturilor postmergătoare celor tratate, efecte teratogene etc. — (2, 3) ceea ce a făcut necesară studierea erbicidelor prin aport multidisciplinar. Unele rezultate ale cercetărilor efectuate la Institutul agronomic „N. Bălcescu“ din București au fost publicate deja (1). Aspecte privind modificări anatomo-morfologice produse de erbicide la porumb și grâu, determinări de reziduuri în sol și plante, precum și efectul asupra puilor broierilor care au avut în rație porumb provenit din culturi erbicidate, fac obiectul a cinci comunicări care se prezintă secvențial în acest volum. S-au urmărit în mod deosebit erbicidele pe bază de atrazin, butilat și ác. 2,4-D — care în prezent se produc și la noi în țară.

Din rezultatele acestor cercetări reiese că erbicidele trebuie utilizate cu mult discernământ și că ele nu substituie ci completează elementele tehnologice cunoscute și aplicate anterior. Mai mult, folosirea lor impune respectarea riguroasă a tehnologiilor clasice atât în cultura plantelor cât și în creșterea animalelor. Altfel există pericolul evident de a le transforma în factori poluanți ai ecosistemelor agricole și în general ai mediului înconjurător.

BIBLIOGRAFIE

1. *Ceașescu I.* ș.a. 1982 : Folosirea rațională a erbicidelor. Al III-lea Simpozion Național de Herbologie. Craiova.
2. *Pintilie C.*, ș.a., 1985 : Agrotehnică. Editura didactică și pedagogică, București.
3. * * * 1984 : Pesticide Background Statement. Vol. I. Herbicide, Agriculture Handbook, Number 633, Department of Agriculture, Forest Service, United States.

Institutul Agronomic București

INFLUENȚA ERBICIDELOR ASUPRA PRODUCȚIEI LA PORUMB NEIRIGAT ȘI — ÎN REMANENȚĂ — LA GRÎU PE SOLUL BRUN ROȘCAT DE LA MOARA DOMNEASCĂ

THE EFFECTS OF HERBICIDES ON UNIRRIGATED CORN YIELD AND OF RESIDUES ON WHEAT YIELD ON REDDISH-BROWN SOIL AT MOARA DOMNEASCĂ

PINTILIE C., ȘCHIOPU D., SÂNDOIU D. D., BUDOI IONICĂ, ȘTEFAN GH.

Experiments, variants and years were selected to enable a multi-disciplinary approach to the results.

The data obtained show that herbicides may become pollutants of agricultural ecosystems if hybrid tolerance for these substances is not known. Such effects were noted, residually, in wheat with atrazin doses exceeding 6 kg/ha. The phytotoxic effect on wheat is counteracted by the residual effect of nitrogenous fertilizer, i.e. by the input of fossil energy from without the ecosystem.

Even if herbicides are used, cultivations associated with hoeing (on row) will help to increase the yield.

Deoarece erbicidele acționează uneori ca poluanți ai ecosistemelor agricole (1, 2) influențând negativ nivelul recoltelor, autorii și-au propus ca prin această comunicare să contribuie la găsirea modalităților prin care se pot evita sau diminua aceste efecte.

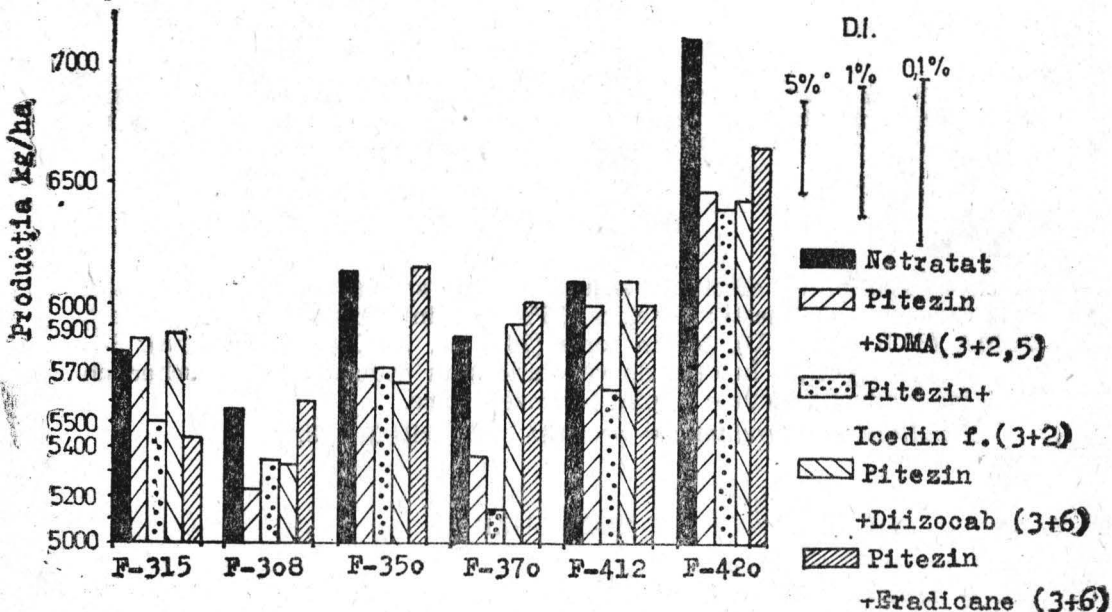


Fig. 1. Toleranța la erbicide a unor hibrizi de porumb (cultură neirigată). I.A.N.B. Moara Domnească ; 1985.

Porumb
neirigat
1982-
1984

Grâu
(neirigat)
1983-
1985

Grâu
experiență
în casa de
vegetație
1983-1985

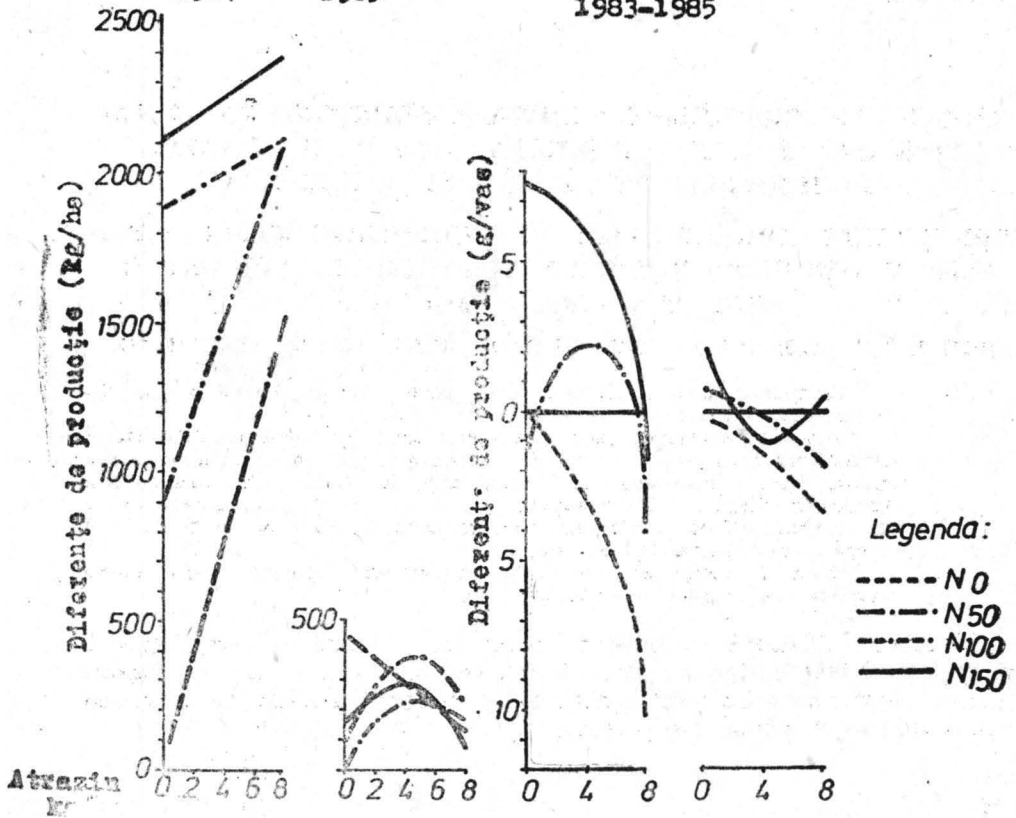


Fig. 2. Influența atrazinului în interrelația cu îngrășămintele cu azot asupra producției de porumb (în câmp) și în remanentă la grâu (în câmp și casa de vegetație) pe sol brun roșcat I.A.N.B., Moara Domneasca.

METODA DE LUCRU

Din experiențele efectuate, s-au selectat în special rezultatele obținute cu produsele românești: Pitezin (75% atrazin), Diizocab (70% butilat), SDMA (33% ac. 2,4 D), Icedin forte (28% ac. 2,4 D+5% dicamba). S-a lucrat în 4 repetiții. În casa de vegetație s-au utilizat vase Mitscherlich mici, iar producția include tulpini+frunze+spice.

Rezultatele de producție se prezintă în figurile 1, 2, 3.

CONCLUZII

1) Erbicidele se pot manifesta ca factor poluant al ecosistemelor agricole, micșorând producțiile de porumb dacă se neglijează toleranța diferiților hibridi la substanțele utilizate.

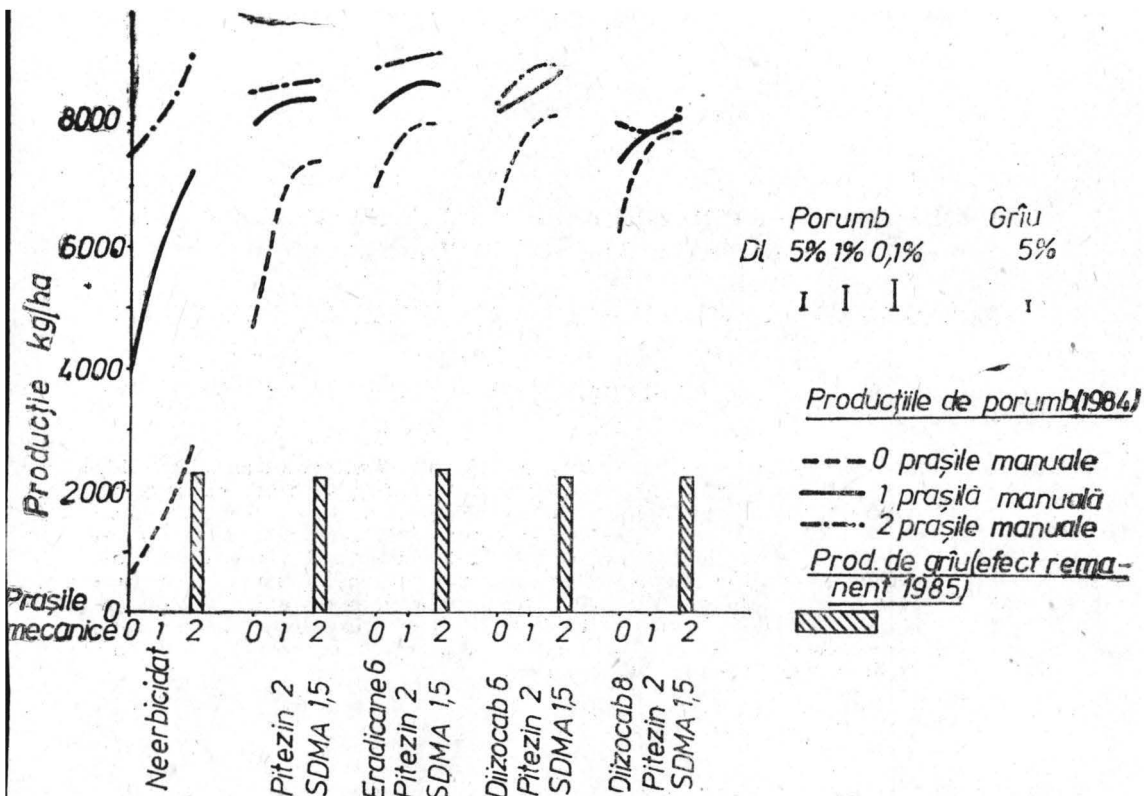


Fig. 3. Influența erbicidelor și prașilelor asupra producției de porumb (1984) și efectul remanent la grâu (1985) pe sol brun roșcat neirigat. I.A.N.B., Moara Domnească.

2) La peste 4—5 kg atrazin/ha aplicat la porumb neirigat pe sol brun roșcat, producția de grâu postmergător este diminuată (mai accentuat în casa de vegetație, unde volumul de sol este limitat la stratul cu reziduuri mai multe).

3) Fitotoxicitatea atrazinului la grâul postmergător este contracarată (limitat) de remanența îngrășămintelor cu azot, deci prin creșterea aportului de energie fosilă exterioară ecosistemului agricol.

4) Chiar în condiții de erbicidare, prașilele mecanice și manuale (pe rînd) contribuie la creșterea producției.

BIBLIOGRAFIE

1. Pintilie C., ș.a., 1985 : Agrotehnica. Ed. didactică și pedagogică, București.
2. * * * 1984 : Pesticide Background. Vol. I Herbicide. Agriculture Handbook. Number 633. Department of Agriculture, Forest Service, United States.

Institutul agronomic „N. Bălcescu” București ;
 Facultatea de agricultură

DETERMINĂRI PRIVIND REZIDUURILE DE ATRAZIN ȘI BUTILAT DIN SOL ȘI PLANTE

DETERMINATIONS OF ATRAZIN AND BUTYLATE RESIDUUES IN SOIL AND PLANTS

CARAMETE AURICA

Herbicide residues in the soil and the corn crop, and herbicide after effects in wheat, were determined in samples from experiments with atrazin, in interaction with nitrogenous fertilizer. Determination were also made of soil and crop atrazin and butylate residues from bifactorial experiments (herbicides \times cultivations). Separate use of nitrogenous fertilizer, farmyard manure and cultivations helped to reduce herbicide pollution of the soil. Residues of atrazin and butylate (as applied in doses smaller than 8 litres of Diizocab/ha) in the corn, kernels did not exceed the maximum accepted tolerance. No atrazin residues were found in wheat kernels.

Tabelul 1

**Interacțiunea atrazin \times îngrășăminte cu azot la porumb neirigat și în remanență
la grâu. Moara Domnească
Reziduuri de atrazin (mg/kg)**

Atrazin kg/ha	Azot (kg/ha)			Gunoi de grăjd 30 t/ha	Adâncimea (cm)
	0	100	150		
1	2	3	4	5	6
1) În solul de la 0—10 cm la recoltarea porumbului (1982)					
2	8,00	6,00	3,00	2,00	
4	12,00	12,00	10,50	8,00	
6	17,00	15,00	15,00	13,00	
8	25,00	25,00	22,50	20,00	
2) În boabele de porumb (1982)					
2	0,050	0,052	0,055	0,100	
4	0,055	0,064	0,090	0,128	
6	0,060	0,060	0,100	0,120	
8	0,028	0,028	0,030	0,114	
3) În solul cultivat cu grâu, în câmp (1983)					
2	0,8	0,7	0,7	0,6	
4	1,5	1,2	1,2	0,8	
6	2,5	2,2	2,2	1,4	
8	5,8	4,6	3,8	3,6	

1	2	3	4	5	6
4) În solul cultivat cu grâu în casa de vegetație (1983)					
4	1,8	2,0	1,4	0,8	0—20
	1,2	0,6	0,4	0,2	20—40
8	6,4	6,2	5,2	4,6	0—20
	3,2	2,8	2,4	1,6	20—40
5) În plantele de grâu din casa de vegetație (1983)*					
4	0,02/0,14	0,02/0,10	0,01/0,08	0 /0,06	0—20
	0 /0,06	0 /0,04	0 /0,02	0 /0,02	20—40
8	0,06/0,78	0,04/0,62	0,02/0,36	0,38/0,02	0—20
	0 /0,10	0 /0,14	0 /0,02	0 /0,02	20—40

* reziduuri în pai/reziduuri în rădăcină.

Deoarece reziduurile de erbicide din sol afectează culturile postmergătoare celor tratate, iar reziduurile din plante pot induce efecte nedorite în lanțul trofic, în această comunicare se prezintă date din experiențe cu erbicide aplicate la porumb — în interacțiune cu îngrășăminte cu azot (și efectul remanent la grâu) și în interacțiune cu prașilele mecanice.

MODUL DE LUCRU

Probele provin din experiențe efectuate pe sol brun roșcat (1). Reziduurile de atrazin s-au determinat prin cromatografie pe strat subțire, iar cele ale derivaților tiocarbamici (Diizocab ș.a. butilat) — spectrofotometric.

Rezultatele se prezintă în tabelele 1 și 2.

Tabelul 2

Interacțiunea erbicide × prașile la porumb (1983)

Factor	Reziduuri (mg/ha)					
	atrazin			tiocarbamați		
	b ₁	b ₂	b ₃	b ₁	b ₂	b ₃
1) În solul de da 0—10 cm la recoltare						
a ₂	1,6	0,8	0,6	2,46	2,00	1,82
a ₇	1,6	1,4	0,8	4,36	4,22	3,62
a ₈	1,8	1,6	1,0	5,16	4,62	4,12
a ₉	2,0	1,6	1,2	6,78	5,16	4,62
2) În boabele de porumb, la recoltare						
a ₂	0,054	0,032	0,014	0,036	0,024	0,016
a ₇	0,054	0,012	0,010	0,042	0,034	0,028
a ₈	0,064	0,014	0,010	0,066	0,054	0,036
a ₉	0,064	0,014	0,012	0,066	0,054	0,042

* a₁ — neerbicidat; a₂ — Pitezin+SDMA+Eradicane (2+1, 5+6); a₇ — Pitezin+SDMA+Diizocab (2+1, 5+6); a₈ — Pitezin+SDMA+Diizocab (2+1, 5+8); a₉ — Pitezin+SDMA+Diizocab (2+1, 5+10); b₁ — neprășit; b₂ — 1 praș. mec.; b₃ — 2 praș. mec.

CONCLUZII

1) Reziduurile de atrazin din sol sînt direct proporționale cu doza aplicată, atît la porumb, cît și în remanență la grîu.

2) Îngrășămintele cu azot, gunoiul de grajd și prașilele mecanice micșorează cantitatea de reziduuri de atrazin și butilat din sol și recoltă.

3) La doza de 1—5 kg atrazin/ha reziduurile din recolta de porumb sînt direct proporționale cu cantitatea de erbicid aplicată; la doze mai mari proporționalitatea este inversă, ca urmare a diminuării absorbției radiculare. De aceea la doze de atrazin depășind 5 kg/ha este necesară fertilizarea cu azotat de amoniu 150 kg/ha sau cu gunoi de grajd.

4) Reziduurile de atrazin din boabele de porumb nu depășesc toleranța maximă admisă. Aplicarea Diizocabului în doze de 8—10 l/ha afectează recolta cu reziduuri de butilat ce depășesc limita admisă.

5) La grîul postmergător în cîmp porumbul erbicidat cu atrazin, nu se constată reziduuri în recoltă.

6) În condițiile unui volum limitat de sol, din stratul cu conținutul mare de reziduuri — experiența din casa de vegetație, grîul absoarbe cantități mici de reziduuri care se localizează în rădăcini și numai uneori în paie; boabele de grîu au fost libere de reziduuri.

BIBLIOGRAFIE

1. *Pintilie, C. ș.a.* 1986 : Influența erbicidelor asupra producției de porumb și — în remanență la grîu pe solul brun-roșcat de la Moara Domnească. A 3-a Conferință Națională de Ecologie. Arad (manuscris).

Centrul de cercetări pentru protecția plantelor — București — C.P.

OBSERVAȚII PRIVIND INFLUENȚA UNOR ERBICIDE ASUPRA PLANTELOR DE PORUMB ȘI ÎN REMANENȚĂ LA GRÎU

OBSERVATIONS ON HERBICIDE EFFECTS ON CORN PLANTS AND AFTER EFFECTS ON WHEAT PLANTS

C. PINTILIE, LIVIA UNGUREAN, IONICĂ BUDOI

The authors describe morphological changes due to phytotoxicity in corn treated with Pitezin (active substance : atrazin), SDMA (2,4 D acid), Pitezin+Icedin (2,4 D+dicamba), Diizocab (Butylate) and Eptam extender. They also describe cytological changes, with the mitotic process, in the meristem of wheat root-tips from caryopses of plants grown after corn treated with atrazin X nitrogenous fertilizer.

METODA DE LUCRU

Materialul biologic provine din experiențele efectuate pe solul brun roșcat de la Moara Domnească (2). S-au analizat din punct de vedere citologic (1) 17 variante.

Desfășurarea procesului mitotic în țesuturile meristemice ale apexului rădăcinii s-a analizat pe preparate prelevate prin metoda carmin-acetică.

REZULTATE OBȚINUTE ȘI CONCLUZII

1. În anul 1984 la porumb în urma tratării consecutive cu Pitezin+SDMA (3+2,5) la HS-275 și HS-412 sau cu Pitezin+Icedin (3+2,5) la HS-370, vegetația plantelor a fost întârziată, apariția inflorescenței bărbătești a avut loc mai târziu. La HS-420 erbicidat cu Pitezin+Icedin unele rădăcini adventive manifestă tendința de geotropism negativ (fig. 1). Erbicidele Diizocab+Icedin (12+2) și Eptam extender+Icedin (10+1) au manifestat fitotoxicitate asupra plantelor de porumb. După răsărire plantele au crescut greu în înălțime, avînd tendința de îngroșare și torsionare și prezentînd la bază o culoare violacee. Rădăcinile adventive, emise aproximativ odată cu apariția mătăsii, prezentau de asemenea torsionări precum și fasciții și culoarea modificată (tendințe de brunificare).

2. La grîul care a suferit efectul fitotoxic remanent al atrazinului, analiza microscopică a preparatelor a evidențiat prezența diviziunilor celulare în meristemele tuturor rădăcinilor analizate. Urmărind valorile indicelui mitotic (tab. 1) se constată că la toate variantele s-a înregistrat un mers similar al mitozei. Astfel procentul de celule în diviziune s-a constatat că este ascendent la variantele la care atrazinul a fost administrat în doze de 2—4 kg și este descendent la variantele în care s-au folosit doze

Influența reziduului de atrazin asupra diviziunii celulelor din apexul rădăcinilor de grâu (număr mediu de celule, pe faze)

Dozele * folosite	Cel. în diviz.	pro- fază	meta- fază	ana- fază	telo- fază	cito- chi- neză	Nr. celule C.m.	I.m. **	Div. aberante
A ₀ N ₀	3,30	1,40	1,15	0,30	0,23	0,20	70,05	4,71	—
A ₂ N ₀	4,30	1,50	1,50	0,25	0,40	0,15	73,00	5,80	—
A ₄ N ₀	4,45	1,85	0,95	0,15	0,60	0,90	72,30	6,15	—
A ₈ N ₀	4,50	1,00	1,45	0,50	0,75	0,80	83,00	4,20	0,10
A ₂ N ₅₀	4,65	2,05	1,25	0,15	0,25	0,95	88,00	5,28	—
A ₄ N ₅₀	4,45	0,95	1,80	0,20	0,60	0,90	70,65	6,29	0,10
A ₆ N ₅₀	4,05	1,10	1,30	0,45	0,70	0,50	70,70	5,72	0,10
A ₈ N ₅₀	2,90	1,15	1,05	0,10	0,15	0,15	58,10	4,99	0,20
A ₂ N ₁₀₀	3,60	1,45	0,95	0,40	0,40	0,40	63,65	5,63	—
A ₄ N ₁₀₀	4,45	1,60	1,35	0,20	0,40	0,60	70,35	6,27	—
A ₈ N ₁₀₀	3,30	1,10	1,50	0,15	0,45	0,10	66,35	4,97	0,05
A ₀ N ₁₅₀	4,40	1,35	1,25	0,50	0,95	0,35	77,95	5,64	—
A ₂ N ₁₅₀	3,40	1,60	0,80	0,15	0,35	0,20	58,10	5,85	—
A ₄ N ₁₅₀	4,55	1,95	0,65	0,50	0,60	0,85	63,20	7,20	0,30
A ₆ N ₁₅₀	4,60	1,70	0,30	0,50	0,50	0,50	68,20	6,74	0,15
A ₈ N ₁₅₀	3,0	1,45	0,75	0,10	0,05	0,85	67,60	4,58	0,25

* A = atrazin, kg/ha ; N_n = azot, kg/ha.

** C.m. = nr. total de celule din câmpul microscopic ; I.m. = indicele mitotic.

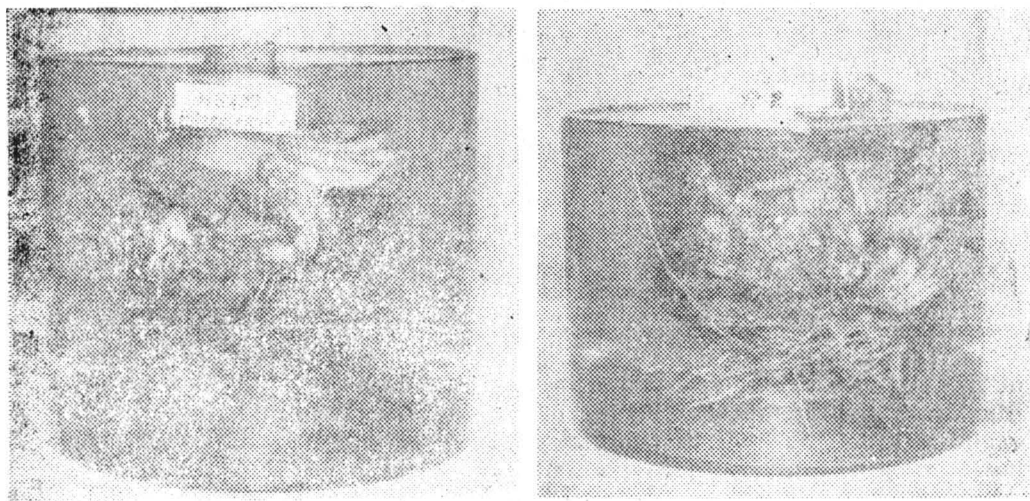


Fig. 1. Modificări ale rădăcinilor de porumb sub influența erbicidelor.

mai mari de erbicid (6—8 kg). Rezultă că pînă la 4 kg atrazinul are un efect stimulator asupra mitozei, iar la doze mai mari (6—8 kg) un efect inhibitor. Valorile mai ridicate ale indicelui mitotic la variantele asociate cu N 150 reprezintă o consecință a cantității mai mari de azot folosită.

BIBLIOGRAFIE

1. *Lobonțu Justina, Șarpe N.*, 1982 : Cercetări privind epoca de aplicare a Icedinului asupra diviziunii reducționale la grâu și implicațiile asupra producției. Folos. raț. a erbicid., Al III-lea Simpozion Naț. de Herb. Craiova, 245—250.
2. *Pintilie C.* 1986 : Influența erbicidelor asupra producției la porumb și în remanență la grâu. A III-a Conferință Naț. de Ecologie, Arad.

Institutul agronomic „Nicolae Bălcescu“ București ;
Facultatea de agricultură

PARTICULARITĂȚI CLINICE, BIOCHIMICE ȘI HEMATOLOGICE INDUSE DE FOLOSIREA ÎN HRANA PĂSĂRILOR A NUTREȚURILOR COMBinate CONȚINÎND PORUMB PROVENIT DIN CULTURI ERBICIDATE

THE CLINICAL, BIOCHEMICAL AND HAEMATOLOGICAL ASPECTS INDUCED BY UTILIZATION IN CHICKENS DIET OF COMBINED FEEDS CONTAINING MAIZE PROVIDED FROM HERBICIDED CROPS

D. MIHAI, E. ȘUȚEANU, M. MARINESCU, V. CRIVINEANU

Broiler chickens fed with maize provided from crops treated with Pitezin 2 kg/ha and Diizocab 7 l/ha or Pitezin 2 kg/ha+Diizocab 9 l/ha, showed a decrease of some hematological values (the hematocrit and the hemoglobin), erythrocyte indexes (PCV, MCV, MCH).

In same category of chickens we registered changes of activity in some enzymes (GPT and GOT), and of some minerals (P, Ca, Mg) in bone and blood serum.

The group of chickens that got feed prepared from untreated maize or treated with Pitezin 2 kg/ha+diizocab 5 l/ha, did not show notable changes.

Problema influenței diferiților factori poluanți asupra stării de sănătate a omului și animalelor a preocupat pe mai mulți cercetători și continuă să fie studiată sub diverse aspecte.

METODA DE LUCRU

Cercetările noastre au avut drept scop să stabilească influența porumbului erbicidat cu diferite doze și combinații de erbicide asupra stării de sănătate a puilor broiler. Observațiile au fost executate pe 90 pui broiler în vîrstă de 56 zile proveniți din 3 tipuri de experimente :

- A) Pui crescuți la baterie după receptura în uz
- B) Pui crescuți la sol după receptura în uz
- C) Pui crescuți la sol după receptura 50/1982.

În fiecare experiență puii s-au grupat în 6 loturi în funcție de ierbicidele cu care a fost tratată cultura de porumb : *lotul I* : Martor — porumb din cultură neerbicidată ; *lotul II* : Pitezin 2 kg/ha+diizocab 5 l/ha ; *lotul III* : Pitezin 2 kg/ha+Diizocab 7 l/ha ; *lotul IV* : Pitezin 2kg/ha+diizocab 9 l/ha ; *lotul V* : Diizocab 7l/ha ; *lotul VI* : Pitezin 3 kg/ha. Vîrsta la care puii au fost sacrificați pentru testări a fost de 56 zile, cîte 15 pui din fiecare lot.

Pe întreaga perioadă de desfășurare a lucrărilor experimentale, puii au fost clinic sănătoși, în loturile respective neexistînd manifestări legate de alimentație.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele obținute au fost prelucrate și spre exemplificare prezentăm rezultatele din cadrul experienței A (pui crescuți la baterie după receptura în uz) în tabelele 1, 2, 3 și 4.

Tabelul 1

Valoarea electroliților sericii sanguine la pui din experiența A

Lotul	Ca	P	Mg	Na	K
I	11,8	3,6	2,32	320	18,8
II	12,4	4,7	2,36	310	18,6
III	12,8	5,2	2,80	280	19,4
IV	13,6	6,4	2,70	290	20,2
V	14,2	6,8	2,65	260	21,5
VI	12,6	5,9	2,55	270	22,4

Tabelul 2

Valoarea conținutului în săruri minerale din oase și procentul de cenușă din oase la pui din experiența A

Lotul	Săruri minerale (mg/100 g os)			Procent cenușă
	Ca	P	Mg	
I	14 200	5 600	290	48,5
II	11 000	4 800	340	46,4
III	9 200	4 200	260	44,5
IV	8 400	4 400	270	43,2
V	8 200	4 300	240	42,2
VI	11 500	4 800	250	45,4

Tabelul 3

Valorile medii ale constantelor eritrocitare la pui din experiența A

Lotul	E.10 ⁶	Ht%	Hb%	VEM	HEM	CHEM
I	2,82	26,75	9,25	96,0	32,75	34,75
II	3,15	31,00	10,40	98,0	33,00	34,50
III	3,27	31,00	9,85	96,6	29,75	31,75
IV	2,64	24,20	8,60	90,2	32,60	35,80
V	2,46	24,30	9,03	96,0	35,60	37,00
VI	2,75	27,50	9,70	99,5	35,00	35,00

Tabelul 4

Valorile medii ale constantelor leucocitare și transaminazemiei la pui din experiența A

Lotul	L.10 ³	Formula leucocitară (%)					GOT (u.I./100 ml)	GPT
		Li	Ne	Mo	E	Ba		
I	25 160	67,2	22,4	3,4	4,0	3,0	53	4,00
II	28 720	74,6	16,6	3,8	3,0	2,0	55	4,50
III	29 640	76,2	14,4	3,4	3,0	3,0	74	2,75
IV	27 220	64,2	28,5	3,3	3,0	3,0	55	2,75
V	24 350	64,4	29,6	2,8	2,0	1,0	55	2,25
VI	22 100	61,3	30,2	3,5	3,0	2,0	55	12,00

CONCLUZII

1. Sub raport clinic starea generală și dezvoltarea corporală a puilor este normală și asemănătoare la toate cele 6 loturi din cele 3 experiențe.
2. Electroliții serici prezintă diferențe față de loturile martor la cele 3 experiențe.
3. Procentul de cenușă, conținutul în Ca, P și Mg din oase au fost mai scăzute la toate loturile experimentale, dar mult mai evident la loturile III, IV și V. Deci, porumbul erbicidat a influențat într-un mod negativ depunerea sărurilor minerale pe trama osoasă.
4. Datele citohematologice nu au pus în evidență modificări grave ale seriei leucocitare și eritrocitare.
5. Transaminazemia a prezentat valori evidente : GOT crescut la lotul III și scăzut la loturile IV și V ; GPT scăzut la loturile III, IV și V și mai crescute la lotul VI.

Înstitutul Agronomic „N. Bălcescu“ — București, Facultatea Medicină Veterinară.

INFLUENȚA UNOR NUTREȚURI COMBINATE CONȚINÎND PORUMB DIN CULTURI ERBICIDATE ASUPRA PUILOR DE CARNE

EFFECTS OF COMBINED FEEDS CONTAINING CORN FROM HERBICIDE TREATED CROPS ON BROILER CHICKENS

I. DINU, I. VIȘAN, I. STOICA, NICULINA BURCUȘ

The effects of corn from herbicide — treated crops on the growth of broiler chickens were studied. It was found that such corn, used in low-protein and low-amino acid ratios, resulted in weight gains and greater losses of morbidity and mortality.

Folosirea erbicidelor în agricultură a devenit o practică curentă, dar studiile privind remanența acestora în sol și recoltă și mai ales asupra creșterii și sănătății animalelor sînt extrem de puține (1, 2, 3).

Lucrarea de față se înscrie pe linia acestor preocupări, încercînd să-și aducă contribuția la stabilirea influenței pe care ar putea s-o aibă rațiile furajere pe bază de porumb obținut din culturi erbicidate asupra creșterii puilor de carne.

MATERIAL ȘI METODA DE LUCRU

Experiențele s-au executat pe pui de carne 0—56 zile la baterii, cite 60 capete pentru fiecare lot. Loturile I — martor au primit nutreț combinat cu porumb neerbicidat, iar loturile experimentale au primit nutreț combinat în care a intrat porumb din culturi erbicidate cu combinațiile prezentate în tabelul 1.

În fiecare an s-au organizat cîte două experiențe în paralel, una cuprinzînd receptura nutrețurilor combinate din Decretul 50/1982 și cea de a doua cu receptura în uz la data executării experiențelor. Nutrețurile combinate fabricate conform recepturii din decret au fost mai bine echilibrate energo-proteic comparativ cu receptura în uz.

Puii individualizați prin crotalii au fost cîntăriți în prima, a 28-a și a 56-a zi iar consumul de hrană s-a înregistrat pe loturi și perioade de vîrstă.

Condițiile de microclimat, administrarea hranei, a apei, au fost identice cu cele din marile complexe industriale.

S-au calculat sporurile medii obținute pe loturi și perioade de vîrstă precum și procentul de mortalitate și consumul specific.

Erbicidele utilizate la cultura porumbului în anii 1983 și 1984

Lotul	Combinații de erbicide	
	1983	1984
I	neerbicidat	neerbicidat
II	Pitezin 2 kg/ha Diizocab 5 l/ha Icedin forte 2 l/ha	Pitezin 2 kg/ha Diizocab 5 l/ha
III	Pitezin 2 kg/ha Diizocab 7 l/ha	Pitezin 2 kg/ha Diizocab 7 l/ha
IV	Pitezin 2 kg/ha Diizocab 9 l/ha	Pitezin 2 kg/ha Diizocab 9 l/ha
V	Pitezin 2 kg/ha Diizocab 7 l/ha Icedin forte 2 l/ha	Diizocab 7 l/ha
VI	Diizocab 7 l/ha	Pitezin 3 kg/ha
VII	Pitezin 3 kg/ha	

REZULTATE OBTINUTE, DISCUȚII

Sporul mediu în greutate al puilor realizat în perioada experimentată, exprimat în % față de martor este prezentat în tab. 2.

Din aceste date se remarcă în general, sporuri mai mici la loturile care au fost hrănite cu porumb erbicidat. În cazul nutrețurilor combinate bine

Tabelul 2

Sporul în greutate al puilor (% față de martor)

Lotul	Porumb recoltat 1983		Porumb recoltat 1984	
	Receptura Decret 50/1982	Receptura în uz	Receptura Decret 50/1982	Receptura în uz
I	100,0	100,0	100,0	100,0
II	94,7	91,2	107,0	98,4
III	96,3	83,8	105,1	97,4
IV	92,9	86,4	104,7	99,0
V	95,5	90,3	105,8	94,4
VI	94,6	87,6	101,0	94,4
VII	92,0	87,0	—	—

echilibrate în energie, proteină și aminoacizi, cazul recepturii Decret 50/1982 rezultatele sînt contradictorii, în sensul că în 1983 sporurile au diminuat dar în 1984 au fost chiar ceva mai mari față de martor.

În cazul nutrețurilor combinat cu un conținut mai redus de proteină și aminoacizi, și în care porumbul deține cea mai mare pondere, sporurile în greutate sînt semnificativ mai mici față de martor.

Pierderile din efectiv (tab. 3) sînt într-o oarecare măsură, în relație cu folosirea porumbului erbicidat, în sensul că acestea ajung chiar pînă la 10% în unele cazuri, față de 2—3% la martor.

Tabelul 3

Pierderile din efectiv în perioada experimentală (%)

Lotul	Porumb recoltat 1983		Porumb recoltat 1984	
	Receptura Decret 50/1982	Receptura în uz	Receptura Decret 50/1982	Receptura în uz
I	2,5	3,0	2,0	3,0
II	2,5	4,5	8,0	6,0
III	5,0	9,0	4,0	3,0
IV	5,0	9,5	4,0	3,0
V	2,5	10,0	4,0	7,0
VI	2,5	7,0	3,0	3,0
VII	2,5	6,5	—	—

Consumul specific de nutreț combinat pentru realizarea sporului în greutate (tab. 4) este în relație cu sporurile în greutate realizate, respectiv consumuri specifice mai mari la loturile hrănite cu porumb erbicidat comparativ cu martorul.

Tabelul 4

Consumul specific de nutreț combinat (kg/kg spor)

Lotul	Porumb recoltat 1983		Porumb recoltat 1984	
	Receptura Decret 50/1982	Receptura în uz	Receptura Decret 50/1982	Receptura în uz
I	2,97	3,15	2,67	2,87
II	3,10	3,10	2,70	2,87
III	3,17	3,28	2,59	2,84
IV	3,29	3,28	2,55	2,74
V	3,12	3,14	2,60	3,00
VI	3,06	3,23	2,69	2,92
VII	3,31	3,26	—	—

CONCLUZII

1. Utilizarea porumbului obținut din culturi erbicidate, pe fondul unor nutrețuri combinate cu conținut scăzut în proteină și aminoacizi a dus la sporuri mai mici la puii de carne, comparativ cu porumbul neerbicidat.

2. Pierderile din efectiv sînt mai mari la loturile hrănite cu porumb din culturi erbicidate.

3. Consumul specific de nutreț combinat pentru realizarea sporului în greutate este în relație cu sporul în greutate realizat, respectiv consumuri specifice mai mari la loturile cu greutate și sporuri mai mici.

Institutul Agronomic „N. Bălcescu” — București, Facultatea de Zootehnie

DINAMICA ÎMBURUIENĂRII CEREALELOR DE TOAMNĂ ÎN CONDIȚII DE ERBICIDARE — JUDEȚUL ARGHEȘ

EFFECTS OF HERBICIDES ON WEEDS IN WINTER GRAIN CROPS IN THE DISTRICT OF ARGHEȘ

P. DIACONU

10 years ago, 143 weed species infested winter grain crops. From these, 20 had more than 4 seedlings/sq.m, 70 less than 4, and 53 species had a sporadic presence. *Matricaria inodora* is the most important, followed, depending on the zone, by 4—5 species that are dominant in the district: *Veronica hederifolia*, *Polygonum convolvulus*, *P. lapathifolium*, *P. aviculare*, *Galeopsis ladanum*, *Viola arvensis*, *Cirsium arvense*. After 20 years of herbicides application the number of seedlings of dominant species has much decreased. Some species continue to emerge after herbicides application maintaining a high level of weed infestation (*Gypsophila muralis*, *Spergularia rubra*, *Lythrum hyssopifolia*).

Buruienile segetale sînt componente nedorite ale biocenozelor din sistemele agricole, ele putînd diminua recolta cu 10—70% la grîu, 30—95% la porumb etc. (5). În ultimele decenii combaterea chimică a buruienilor a devenit parte integrantă a tehnologiilor moderne, erbicidele determinînd modificări importante ale spectrului de îmburuienare, îndeosebi ale ponderii cu care speciile participă la îmburuienare, contribuind chiar la dispariția unor specii (*Agrostemma githago*). În ultimii ani a fost semnalată fitotoxicitatea Icedinului asupra cerealelor de toamnă, iar remanența atrazinului afectează producția cerealelor păioase, cultivate după porumb. Din aceleași cauze cheltuielile efectuate la erbicidarea grîului în rotațiile de 4 și 3 ani nu sînt întotdeauna acoperite prin sporuri de recoltă (2, 4). Este semnalată contaminarea produselor cu reziduuri de erbicide și afectarea ecosistemelor naturale, învecinate cu cele agri-cole (1, 2).

METODA DE CERCETARE

Cercetările s-au efectuat în perioada 1976—1985 în 20 de ferme din diferite cooperative și întreprinderi agricole de Stat. S-a folosit metoda cartării buruienilor din R.S.R. (3).

REZULTATE OBȚINUTE

În prima etapă (1976—1978) au fost identificate 143 de specii (90 dicotiledonate anuale, 37 dicotiledonate perene, 7 monocotiledonate anuale, 7 monocotiledonate perene, 1 specie de pteridofite anuale și 1 specie

parazită). Dintre acestea, 101 specii fac parte din lista buruienilor problemă (3). Numărul speciilor care în momentul erbicidării participau cu peste 4 plantule m.p. era de 12, urmînd 78 de specii cu valori de 0,1—4,0 plantule/m.p. și 53 întîlnite foarte rar. Unele specii continuă să răsară după erbicidare (pozițiile 1, 3, 13, 14, 15, 16, 18 din tab. 1).

Tabelul 1

Ponderea buruienilor dominante (plantule/m.p.) în momentul erbicidării (I) și la 10 zile după erbicidare (II)

Nr. crt.	Specia	Plantule m.p.		Nr. crt.	Specia	Plantule/m.p.	
		I	II			I	II
1.	<i>Matricaria inodora</i>	94,0	106,0	11.	<i>Ranunculus arvensis</i>	4,8	4,0
2.	<i>Veronica hederifolia</i>	24,0	20,0	12.	<i>Thlaspi arvense</i>	4,4	5,6
3.	<i>Polygonum lapathif.</i>	20,0	28,0	13.	<i>Setaria glauca</i>	18,0	104,0
4.	<i>Stellaria media</i>	16,0	14,0	14.	<i>Echinochloa crus-g.</i>	0,8	4,0
5.	<i>Veronica persica</i>	12,0	12,0	15.	<i>Gypsophila muralis</i>	4,0	28,0
6.	<i>Erophila verna</i>	8,0	6,0	16.	<i>Spergularia rubra</i>	2,8	16,0
7.	<i>Polygonum convolvulus</i>	7,6	6,0	17.	<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1,6	12,0
8.	<i>Polygonum aviculare</i>	6,2	8,8	18.	<i>Anagallis arvensis</i>	1,6	16,0
9.	<i>Galeopsis ladanum</i>	5,2	6,4	19.	<i>Convolvulus arvensis</i>	4,0	4,8
10.	<i>Matricaria chamomilla</i>	4,8	4,0	20.	<i>Cirsium arvense</i>	4,0	4,0

În etapa 1983—1985 s-a constatat că numărul de specii participante la îmburuienarea cu 4—100 plantule/m.p. s-a redus la 4—5. Dominantă, în majoritatea soarelui, este specia *Matricaria inodora*, urmată de 2, 3 sau 4 specii (din pozițiile 2, 7, 3, 8, 9, 18, 19, 20 — tab. 1) sau, în cazuri rare, de *Viola arvensis*. Speciile care răsăr și după erbicidare și-au mărit participarea (15, 16, 17, 18 din tab. 1). *Veronica hederifolia*, înflorită în momentul erbicidării, reușește să formeze semințe.

Specii ca *Sinapis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Ranunculus arvensis*, *R. sardous*, *Vicia sp.*, *Cardaria draba*, *Rorippa silvestris* și altele, dominante cu 30 de ani în urmă, în prezent se întîlnesc sporadic sau cu participare sub o plantulă la m.p. Și-au sporit participarea față de perioada 1976—1978 speciile *Xanthium italicum*, *Juncus bufonius* și *Digitaria sanguinalis*. Specia *Zingeria pisidica*, semnalată cu întîlnire sporadică în anul 1982 în sudul județului, își mărește participarea și arealul.

CONCLUZII

Erbicidarea a modificat spectrul îmburuienării cerealelor de toamnă îndeosebi densitatea plantulelor la m.p. Specia dominantă este *Matricaria inodora*, fiind urmată de alte 3—4 specii cu participare mult mai mică. Unele specii de buruieni continuă să răsară după erbicidare. Acestea ieșind de sub controlul erbicidului și-au sporit participarea. În anii cu primăveri secetoase îmburuienarea este, de regulă, mică, în multe sole putîndu-se renunța la erbicidare. În cadrul combaterii integrate a buruienilor erbi-

darea trebuie efectuată în funcție de „pragul de dăunare“ a buruienilor, acesta urmînd a fi stabilit pentru fiecare specie de buruieni și zonă pedo-climatică.

BIBLIOGRAFIE

1. *Baicu T.*, 1982 : Combaterea integrată a bolilor și dăunătorilor și limitarea poluării cu pesticide. Ed. CERES, București.
2. *Ceașescu I.*, 1982 : Folosirea rațională a erbicidelor. Craiova : 7—11.
3. *Chirilă C.*, 1983 : Îndrumător metodologic pentru cartarea buruienilor. I.A.N.B. București.
4. *Pop L., Gingioveanu I., Solange Pitiș*, 1982 : Folosirea rațională a erbicidelor. Craiova : 19—27.
5. *Șarpe N.*, 1975 : Erbicidele. Ed. CERES, București.

Institutul Agronomic „N. Bălcescu“
București

ASPECTE ALE AMENAJĂRII, CONSERVĂRII ȘI VALORIFICĂRII TERENURILOR AGRICOLE ÎN PANTĂ

SOME ASPECTS OF THE IMPROVEMENT, CONSERVATION AND MANAGEMENT OF SLOPING AGRICULTURAL LAND

V. ȘTEFAN, AL. ENE NICULINA DUMITRESCU

The territory of Romania comprises three relief zones of rather similar proportions: the plain zone — 33% ; the hilly zone 37% and the mountain zone — 30%. As a result of these relief peculiarities, the land used for agricultural purpose also comprises sloping lands. One third of the agricultural land in Romania consists of lands with slopes exceeding 10% and this caused soil erosion over large areas. The paper deals with the erosion control and with the use of the land in the hilly zone.

Faptul că pe cuprinsul țării noastre, zona de cîmpie ocupă 33%, zona de dealuri 37%, iar zona de munte 30%, se atestă cu prisosință, atenția și grija ce trebuie să se acorde conservării și folosirii raționale a fondului funciar.

Extinderea fără discernămint în zona colinară a tuturor folosințelor agricole-arabil, pajiști, vii și livezi — au condus la luarea în cultură a terenurilor cu pante ce prezintă pericol potențial de eroziune. Din suprafața întregului fond agricol al țării, o treime se află pe pante mai mari de 10%.

Dată fiind importanța economică, și-n același timp, cunoscînd fragilitatea solurilor de pe terenurile arabile față de flagelul eroziunii, merită a se sublinia, că mai mult de o pătrime din suprafața arabilă a țării, se află pe pante ce impun măsuri adecvate antierozionale.

Sub aspectul pantelor, pajiștile se află într-o situație și mai nefavorabilă. Aproape 70% din cele peste 4 milioane hectare pășuni și finețe se află situate pe pante mai mari de 10%.

Această situație explică de altfel, stadiul avansat de degradare, în care se află aceste bogății naturale, în special pășunile, ca urmare a eroziunilor și alunecărilor de teren.

Ridicarea potențialului productiv a terenurilor în pantă precum și acțiunea de reintegrare în circuitul agricol a suprafețelor excesiv degradate, impun aplicarea unui sistem integrat de măsuri antierozionale. De aceea, astfel de măsuri reclamă pentru fiecare zonă, cunoașterea întregului geocomplex, cuantificarea tuturor factorilor naturali de climă, relief, sol și vegetație.

În cadrul complexului antierozional, accentul trebuie să se pună pe măsurile biologice, agro-fitoameliorative, capabile să conducă la restabilirea echilibrului ecologic între procesele de bioacumulare și cele de eluvionare, ca urmare a scurgerilor și eroziunii.

Lucrările hidrotehnice, în special cele de pe versanți, cum sînt de exemplu terasele, trebuie analizate în sensul ca acestea să nu conducă la modificarea stabilității versanților și nici la înrăutățirea condițiilor edafice, prin scoaterea la zi a depozitelor de rocă în urma masivelor deplasării de terasamente.

Este necesar să se analizeze de asemenea, în funcție de categoria de pantă a versanților, coeficientul de folosire a suprafeței amenajate rămasă după execuția teraselor. Se impune această măsură deoarece mărindu-se panta versantului, crește în mod proporțional și suprafața efectivă de teren ce se va scoate din circuitul productiv. Astfel, în timp ce, în cazul execuției teraselor pe un versant cu panta de 20% coeficientul de folosire a terenului este de 0,78 (la fiecare 100 ha se vor scoate din circuitul productiv cîte 22 ha) pe același versant, însă cu panta de 30%, coeficientul de folosire a terenului se va reduce la 0,67 (la fiecare 100 ha se vor pierde de data aceasta, cîte 33 ha).

I.A.N.B. Facultatea de Îmbunătățiri Funciare București

INFLUENȚA STRUCTURII ȘI ROTAȚIEI CULTURILOR ASUPRA SCURGERII ȘI EROZIUNII, PE TERENURILE ARABILE ÎN PANTĂ

EFFECTS OF CROP ROTATION ON WATER RUNOFF AND SOIL EROSION ON SLOPING LAND

AL. ENE, V. ȘTEFAN

Water runoff and soil erosion were influenced by the type of the crop rotations experimented in 1975—1981 on the sloping land (18% and 28%) of the control station of Aldeni-district of Buzău.

The effect of soil erosion on reducing soil fertility by the leaching of appreciable amounts of humus and nutrients was also studied.

Protecția antierozională a terenurilor arabile în pantă, este condiționată de sistemul de cultură, în care asolamentele și rotația culturilor, prezintă o importanță deosebită.

Se impune stabilirea celei mai corespunzătoare structuri a culturilor, deoarece, datorită protecției diferite pe care plantele o asigură solului, eroziunea crește, pe măsură ce gradul de acoperire este mai redus.

Pentru a pune în evidență modul în care structura culturilor, influențează scurgerea superficială și eroziunea, pe parcelele de control cu suprafața de 200 m², prevăzute cu instalații de colectare fracționată a scurgerilor și situate pe două categorii de pantă, de 18% și 28%, s-a realizat în perioada de experimentare 1975—1981, o rotație a culturilor, care în zona colinară a județului Buzău au ponderi ridicate.

S-au realizat următoarele structuri ale culturilor :

— parcela V ₂ — cereale păioase	16%
— prășitoare	84%
din care prășitoare în benzi	16%
— parcela V ₃ — prășitoare	100%
din care prășitoare în benzi	43%
— parcela V ₄ — cereale păioase	30%
— prășitoare	70%
din care prășitoare în benzi	28%
— parcela V ₅ — cereale păioase	50%
— prășitoare	50%

Analiza datelor experimentale privind volumul scurgerilor superficiale și a eroziunii, determinate de cele 27 ploii (Tab. 1) torențiale care au căzut în perioada 1975—1981, pun în evidență rolul cerealelor păioase în îmbunătățirea regimului hidric al versanților și diminuarea fenomenelor de degradare. Astfel, în cazul parcelei V₅ situată pe panta de 18% unde ponderea cerealelor păioase a crescut la 50%, coeficientul mediu de scurgere s-a redus la jumătate, iar cantitatea de sol spălat este mai mică

Particularitățile ploilor torențiale înregistrate la staționarul Aldeni jud. Buzău
în perioada 1975—1981

Nr. crt.	Anul	Data cînd a plouat	Parametrii ploii			Intensi-tate pe nucleu torențial de 15' mm/min.	Agresivi-tatea pluvială Hi 15	Obs.
			Durata minute	Canti-tatea mm	Intensi-tate medie mm/min.			
1	1975	24 mai	100	17,3	0,17	0,68	11,76	
2		25 mai	40	22,4	0,56	0,74	16,58	
3		4 iunie	35	14,4	0,41	0,75	10,80	
4		2 iulie	110	18,8	0,17	1,13	21,24	
5		3 iulie	175	28,8	0,16	0,66	19,01	
6		8 iulie	60	12,8	0,21	0,53	6,78	
7	1976	22 mai	520	41,0	0,08	0,53	21,73	
8		14 august	25	16,3	0,65	1,15	18,74	
9		18 sept.	57	18,1	0,32	0,61	11,04	
10	1977	22 mai	60	22,6	0,38	1,13	25,54	
11		14 iunie	170	20,8	0,12	0,48	9,98	
12		27 iunie	315	50,2	0,16	1,26	63,25	
13	1978	13 iulie	38	26,8	0,71	1,59	44,50	
14		24 august	72	24,6	0,34	1,30	32,00	
15		8 sept.	116	13,0	0,12	0,30	3,90	
16	1979	2 iunie	39	31,4	0,80	1,37	43,02	
17		18 iunie	91	15,0	0,16	0,68	10,20	
18		19 iunie	162	31,1	0,19	0,66	20,53	
19		1 iulie	39	10,1	0,26	0,62	6,26	
20		3 iulie	105	20,4	0,19	0,65	13,26	
21	1980	7 mai	137	17,5	0,13	0,30	5,25	
22		8 mai	60	10,5	0,18	0,31	3,26	
23		20 mai	152	21,8	0,14	0,45	9,81	
24		13 iulie	200	37,0	0,19	0,51	18,87	
25		27 iulie	65	13,2	0,20	0,69	5,73	
26	1981	29 iulie	62	14,8	0,24	0,63	9,32	
27		19 aug.	185	57,9	0,32	1,53	88,59	

cu 28% față de parcela V₂, unde ponderea cerealelor păioase este de 16%. Cînd parcelele sînt situate pe panta de 28%, cantitatea de sol spălat se reduce cu 40% (Tab. 2).

Datele experimentale însă, pun în evidență cantitățile ridicate de sol spălat prin eroziune, pe terenurile cu panta de 18% la o structură a cultu-

Coefficienții de scurgere și cantitatea de sol spălat în funcție de structura culturilor și pantă.

Staționarul Aldeni — Buzău 1975—1981

Parcela control	Structura culturilor		Panta 18%		Panta 28%		Observații
			Coefficient mediu de scurgere	sol spălat t/ha și an	Coefficient mediu de scurgere	Sol spălat t/ha și an	
V ₂	— cereale păioase — prășitoare din care prășitoare în benzi	16% 84% (16%)	0,20	20,9	0,26	48,0	
V ₃	— prășitoare din care prășitoare în benzi	100% (43%)	0,14	19,8	0,21	43,0	
V ₄	— cereale păioase — prășitoare din care prășitoare în benzi	30% 70% (28%)	0,12	18,5	0,15	32,8	
V ₅	— Cereale păioase — prășitoare	50% 50%	0,10	15,1	0,16	27,0	

rilor foarte mult răspândite în unitățile agricole din zona colinară a județului Buzău (cereale păioase 50%, prășitoare 50%) și anume de 15,1 t/ha și an.

Este necesar ca pe asemenea terenuri ponderea cerealelor păioase să crească — pentru a se reduce eroziunea la limita admisă.

I.A.N.B.
FACULTATEA DE ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCIARE
BUCUREȘTI

METODA PRACTICĂ DE EVALUARE A PRODUCȚIEI BIOLOGICE SECUNDARE * PRIN INTERMEDIUL INDICELUI DE RECOLTĂ

PRACTICAL METHOD OF ESTIMATING THE SECONDARY BIOLOGICAL PRODUCTION THROUGH THE INDEX OF THE CROP

ALICE DONOSE-PISICĂ, G. DAVIDESCU, D. DORNESCU

The research about the winter wheat during 20 years at the Trifești — Jasy County, are conducive to the practic method of calculating the secondary. Biological Production (B), from multiplying the value Agricultural Production (A) with the Index of the Crop (B/A) for exemple : $B = A \times B/A$.

The optim regimen of the main climatic elements and the fertilisation of the soils ($N_{64}—N_{128} : P_{32}—P_{64} : K_{32}—K_{60}$ kg/ha) caused a decrease of the Index of the Crops by the fertilisation variants (2,20—3,70—7,06) and the Biological Production comparatively with the control variant (2,46—4,62—7,18).

În cercetările moderne, aprecierea productivității agroecosistemelor se face prin evaluarea producției primare nete (PPN) reprezentată de biomasa vegetală totală, asimilată de plante într-un interval de timp (2, 3).

În acest caz se impune pe lângă cunoașterea producției agricole (A) cum este cea de boabe la grâu, și estimarea producției biologice auxiliare (B) reprezentată de restul organelor vegetative (rădăcini, frunze, paie etc.) și a raportului dintre valoarea acestora față de recolta agricolă, adică a indicelui de recoltă (B/A).

În lucrarea de față ne-am propus să stabilim cu ajutorul indicelui de recoltă (1), valoarea producției biologice secundare după formula : $B = A \times B/A$ (kg/ha).

Studiul s-a efectuat în localitatea Trifești — Iași la șapte soiuri de grâu de toamnă cultivat în experiențe staționare cu fertilizare de lungă durată, rotația grâu-porumb, pe un cernoziom slab decarbonatat, în condiții de neirigare.

În perioada anilor 1965—1985, s-a urmărit creșterea în înălțime și ponderală (pe organe, aduse la greutate constantă — 105 °C) la cîte 50 plante din 24 variante fertilizate diferențiat cu NPK (1). În funcție de greutatea organelor și densitatea medie anuală/m² s-a calculat producția agricolă, biologică și raportul dintre ele. În tabelul nr. 1, s-a redat variația creșterii și a indicilor de producție la martor și media celor 24 variante fertilizate, comparativ cu datele climatice. Constatăm că la martor indicele de recoltă a fost de 4,62 avînd valoarea minimă de 2,46 iar maxima de 7,18.

Media variantelor fertilizate are un indice de recoltă mai scăzut : 2,20—3,70—7,06 și o producție agricolă mai mare.

* Termenul de „producție secundară” se folosește în sens fitotehnic, nu în sens ecologic.

Variația creșterii plantelor, a producției agricole, biologice secundare, primare nete

Anul agricol	Durata veget. (zile)	Suma T° pozitive (°C)	Precipitații atmosferice (mm)	Densitate medie Nr. pl./m ²	M A R		
					Creșterea medie a 50 pl.		Producția Agri-colă (A)
					Înălțime (cm/1 pl.)	Greutate (g/1 pl.)	
1965—66	270	2 105,0	377,9	410	65,25	2,22	2 033
1966—67	280	2 280,2	404,3	420	68,52	2,00	1 849
1967—68	281	2 365,5	358,4	357	29,50	1,10	660
1968—69	266	1 947,9	710,7	362	51,30	1,81	1 610
1969—70	295	2 195,7	665,8	364	60,80	2,34	1 780
1970—71	269	2 110,0	647,8	435	57,90	1,86	1 930
1971—72	287	2 112,5	632,3	508	68,20	2,22	1 570
1972—73	265	2 163,4	451,7	500	64,60	1,85	1 850
1973—74	290	2 363,7	567,1	365	62,90	1,95	1 450
1974—75	263	2 305,5	635,1	550	40,08	1,28	1 110
1975—76	275	2 461,1	302,7	463	50,23	1,88	1 594
1976—77	260	2 060,7	351,3	440	60,09	2,20	3 090
1977—78	293	2 372,1	433,9	455	51,30	1,86	2 330
1978—79	268	2 092,2	328,9	375	59,50	1,54	1 630
1979—80	295	2 269,0	486,8	320	57,38	1,91	1 700
1980—81	272	2 131,3	476,7	434	62,30	1,41	2 490
1981—82	271	1 961,8	334,9	460	55,22	1,76	2 290
1982—83	267	2 386,7	266,7	410	70,27	1,36	850
1983—84	285	2 115,2	577,6	435	64,06	2,16	1 680
1984—85	282	2 204,0	581,8	519	50,82	1,71	1 910
Media anilor	277	2 200,2	479,6	429	57,51	1,82	1 770,3

Soiurile folosite : 1965—1972 Bezostaia I

1972—1974 Kaukaz

1974—1977 Aurora

1977—1979 Ileana

1979—1981 Partizanka

1981—1983 Fundulea 29

1983—1985 Dacia

și a indicelui de recoltă la grîul de toamnă, în funcție de climă și fertilizare

T O R		Indice de re- coltă (B/A)	MEDIA A 24 VARIANTE FERTILIZATE					Indice de re- coltă (B/A)
(kg/ha)			Creșterea medie a 50 pl.		Producția (kg/ha)			
Biolo- gică (B)	Primară netă (PPN)		Înăl- țime (cm/ 1 pl.)	Greu- tate (g/1 pl.)	Agri- colă (A)	Biolo- gică (B)	Primară netă (PPN)	
9 102	11 135	4,47	70,30	2,30	2 787	9 430	12 217	3,38
8 400	10 249	4,54	72,44	2,28	2 872	9 576	12 448	3,33
3 927	4 587	5,95	43,42	1,20	1 138	4 284	5 422	3,76
6 552	8 162	4,06	64,65	1,91	2 355	6 914	9 269	2,93
8 518	10 298	4,78	75,77	2,10	2 138	7 644	9 782	3,57
8 800	10 730	4,55	75,92	2,70	3 483	13 561	17 044	3,89
11 273	12 848	7,18	74,68	2,60	2 335	14 158	16 493	6,06
6 250	8 100	3,38	66,87	2,12	2 667	10 464	13 131	3,92
7 118	8 568	4,90	60,29	2,03	1 556	7 409	8 965	4,76
7 040	8 150	6,34	41,75	1,32	1 517	7 260	8 777	4,78
8 704	10 298	5,46	55,60	2,00	2 408	9 260	11 668	3,85
9 680	12 770	3,13	65,68	2,50	4 227	11 000	15 227	2,60
8 463	10 793	3,63	67,31	2,57	3 851	13 058	16 909	3,39
5 775	7 405	3,54	60,83	2,29	2 657	8 588	11 245	3,23
6 112	7 812	3,59	64,28	2,33	2 581	7 456	10 037	2,89
6 119	8 609	2,46	63,93	2,19	4 316	9 505	13 821	2,20
8 096	10 386	3,54	64,07	2,03	3 544	9 338	12 882	2,63
5 576	6 426	6,56	64,42	1,02	592	4 182	4 774	7,06
9 396	11 076	5,59	78,82	2,40	3 198	10 440	13 638	3,26
8 875	10 785	4,65	67,95	1,88	3 657	9 757	13 414	2,67
8 178,8	9 949	4,62	65,00	2,09	2 694	9 968	12 662	3,70

Nivele medii de fertilizare : $N_{64}-N_{128}$

$P_{32}-P_{64}$

$K_{32}-K_{60}+20$ t gunoi

(în blocul III)

Deoarece determinarea anuală a greutateii ponderale a plantelor de grâu este laborioasă putem suplini această fază folosind în calcul valorile medii multianuale ale indicelui de recoltă sus-menționat.

În concluzie, putem spune că indicele de recoltă determinat în decursul a 20 de ani, pe 24 nivele de fertilizare însumate față de martor, facilitează aprecierea orientativă și calcularea valorică a producției biologice secundare la grâul de toamnă după formula : $B = A \times B/A$, în condiții climatice asemănătoare ca regim termic și hidric cu anul urmărit. Având valoarea producției biologice auxiliare și a producției agricole obținută în mod curent în condițiile din câmp putem calcula și valoarea PPN după formula : $PPN = B + A$ (kg/ha).

BIBLIOGRAFIE

1. *Donose-Pisică A.* și colab., 1979 : St. și Cerc. Biol., T. 31, 2, Buc., p. 115—121.
2. *Lorcher W.*, 1976 : Ökologie der Pflanzen, 2, Verbesserte Auflage, Verlag, E. Ulmer, Stuttgart, p. 326—370.
3. *Puiz I.* și colab., 1978 : Elemente de agroecologie, Inst. Agron. „Dr. P. Groza“, Cluj-Napoca, p. 42—70.

CENTRUL DE CERCETĂRI BIOLOGICE
IAȘI

VERMICULTURA

THE EARTHWORM CULTURE

V. V. POP

The earthworm culture, applied branch of soil biomass, will be one of most efficient biotechnology for organical waste recycling.

The future research and the development of this new business will show which products — the earthworm protein or the earthworm compost will be considered as main product, which will be its real cost and its economical efficiency.

Prin „Vermicultură“ și „Vermicompostare“ se înțeleg o serie de activități sau tehnici, prin care plecând de la subproduși organici îndeosebi gunoaie de animale, se ajunge la producția unei mari cantități de rîme și la transformarea resturilor organice în „vermicompost“, ambii produși cu ridicată valoare comercială și agricolă.

Creșterea intensivă a rîmelor are un istoric relativ scurt. Cu un puternic avînt în anii de după 1975, vermicultura se anunță ca una dintre cele mai tinere și mai promițătoare ramuri ale industriei agro-pisciculo-alimentare.

Vermicultura tinde să asigure principii nutritive valoroase mai ales pentru dieta puietului de pește și a puilor de găină, faze critice în dezvoltarea acestor animale.

Eforturile de creștere intensivă a rîmelor ca hrană suplimentară a șepțelului interferează cu alte două ramuri importante ale preocupărilor omului contemporan și anume cu eliminarea și reciclarea resturilor organice de diferite proveniențe cît și producția de îngrășăminte organice de calitate superioară pentru agricultură.

Avem așadar în perspectivă o nouă îndeletnicire cu cel puțin triplu folos : pe de o parte *obținerea de noi proteine*, pe de altă parte a unui *prețios fertilizator*, însoțite de *degajarea mediului* de resturi organice poluate.

În esență, vermicultura constă în inocularea unui număr mare de rîme dintr-o specie bine definită (*Eisenia foetida*, sau rîme vârgate de bălegar) în grămezi de resturi organice întinse în strat subțire în șiruri paralele de 1—2 m lățime. În aproximativ 3 luni această specie își dublează efectivul, moment în care se pot face recoltări de biomasă și subculturi prin divizare. Viteza de compostare depinde de natura deșeurilor și de condițiile microclimatice create de om. Cu totul orientativ se apreciază că un strat de 10 cm de deșeuri este prelucrat în 1—2 săptămîni.

Față de metodele de compostare devenite clasice, în care faza descompunerii materiei organice se face cu o mare degajare de căldură, procedeul vermicompostării se face fără încălzire.

Este de dorit ca crescătoriile de rîme să fie organizate în vecinătatea fermelor zootehnice care furnizează masa de bază a materiei organice. La

aceasta se pot adăuga și alte resturi organice, de la gunoaiile menajere la cele industriale.

Procesul este destul de ieftin, bazat pe activitatea metabolică a rîmelor și a unui complex de organisme descompunătoare și resintetizatoare, mare parte automat și fără nevoia de intervenție a omului. Hrănirea rîmelor se face o dată la 10—15 zile, recoltarea biomasei și a vermicompostului în funcție de viteza procesului. Există posibilități de mecanizare cu mașini agricole uzuale la care se pot face mici modificări.

CARACTERISTICI POZITIVE ALE BIOMASEI DE RÎME ȘI ALE VERMICOMPOSTULUI

- biomasa de rîme se multiplică rapid, în climatul nostru permițînd dublarea la 3 luni (adică 2—3 generații per an) ;
- conținutul în proteine ușor digestibile, cu un spectru larg de aminoacizi necesare în hrana animalelor este de 53—71%, iar cel de lipide de 7—25% din greutatea uscată ;
- este dovedit experimental palatabilitate ridicată a rîmelor vii sau a făinii de rîme pentru pești și păsări de crescătorie ;
- animalele hrănite cu rîme se dezvoltă mai rapid și prezintă rezistență mai mare față de boli ;
- vermicomposturile aplicate pe sol îi îmbunătățesc calitățile fizice, afinîndu-l și mărind capacitatea de reținere a apei ;
- vermicompostul este un fertilizator care eliberează progresiv elementele nutritive, care este bogat, balansat și complet, extrem de bogat în microelemente ;
- în combinație cu alți fertilizatori, vermicompostul are un efect de încetinire a spălării în adîncime a compușilor nutrienți, în special azot și potasiu ;
- caracteristica cea mai importantă a vermicomposturilor care permite obținerea unor performanțe excepționale prin utilizarea lor constă în bogăția lor în enzime și microorganisme care provin din intestinul rîmelor cît și prezența auxinelor care stimulează creșterea și dezvoltarea plantelor. Aceste substanțe cresc capacitatea imunologică și rezistența la desicare a plantelor și conferă și o putere de dezintoxicare a solului.

PROBLEME DE ORGANIZARE A CERCETĂRILOR ȘI ACTIVITĂȚII DE VERMICULTURĂ PE PLAN MONDIAL

În mai puțin de 10 ani, mai cu seamă după 1980 noul curent cîștigă adepti în toate țările lumii. Dovadă a interesului pentru rîme, în particular pentru vermicultură și vermicompostare este organizarea între 1978—1985 a 7 întruniri științifice internaționale dedicate lor (1978, 1981 S.U.A. ; 1981, Anglia ; 1983, Italia ; 1984, Anglia ; 1984 Filipine ; 1985, Italia).

În multe state au luat ființă asociații sau societăți pentru vermicultură și pentru cercetarea căilor de utilizare a rîmelor în folosul omului. Astfel, „The California Worm Growers Association” în S.U.A., „Philippine Earthworm Growers Association Inc.” în Filipine, „AFIDEL (Association Francaise Interprofessionnelle pour le Développement de la Lombriculture” în Franța, sau altele în Donemarca, R.F. Germania sau Australia.

Din 1985 a luat ființă „The International Society of Vermiculture“ cu sediul la Harpenden, Anglia. Scopul declarat al acestei asociații este stimularea cercetărilor pentru folosirea rîmelor în producerea legală de composturi, producere de proteină sau de elaborare a unor metode de utilizare a rîmelor în ameliorarea fertilității solului. Pe lângă scopul științific, societatea încearcă să contracareze răul făcut de o activitate comercială adeseori nefondată științific de vindere la prețuri nereale a unor vermicomposturi sau a făinii de rîme.

**CENTRUL DE CERCETARI BIOLOGICE
CLUJ-NAPOCA**

CERCETĂRI PRELIMINARE PRIVIND INFLUENȚA POLUĂRII CU METALE GRELE ASUPRA ACTIVITĂȚII BIOLOGICE GLOBALE DIN SOL

PRELIMINARY RESEARCH ABOUT THE HEAVY METAL POLLUTION INFLUENCE ON THE GLOBAL BIOLOGICAL ACTIVITY IN SOIL

C. RAUȚA, ARIANA IONESCU, NEONILA PETRE, S. CĂRSTEA

As a result of a soil pollution experiment with heavy metals, the soil global biological activity, represented by the released amount of CO₂ (mg/day), was intensified by applying Cd (up to 30.8 ppm) and reduced by applying Zn (up to 1076 ppm) and Cu (up to 1021 ppm). The soil colonization index with saprophyte micromycetes increased as the soil pollution with heavy metals raised, prevailing *Trichoderma* genus in case of Cd, *Fusarium* and *Trichoderma* genera in case of Zn, and *Fusarium* genus in case of Cu. The decrease of the total phytomass (pea) was directly dependent on the increase of heavy metal content in soil.

1. INTRODUCERE

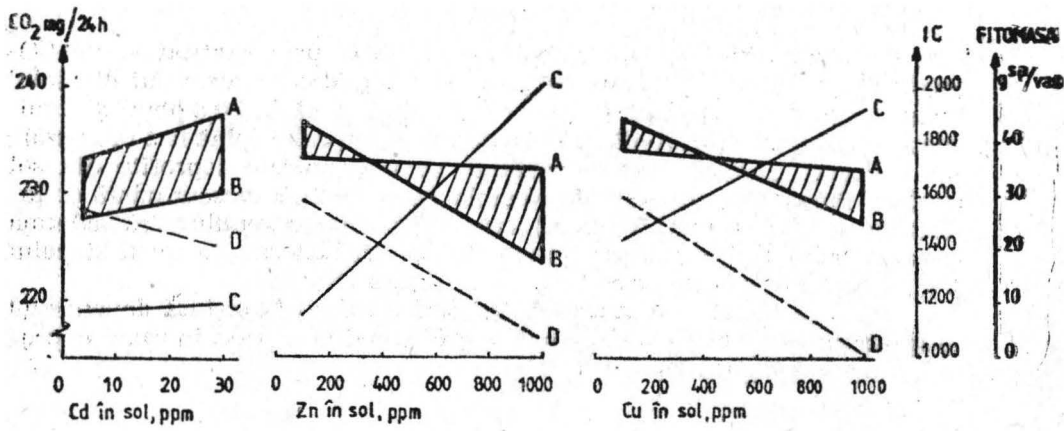
Cercetări recente (1) în zone industriale din țara noastră au relevat creșterea, la niveluri poluante, a conținutului solurilor în cadmiu (12 ppm în Baia Mare și Copșa Mică), zinc (3 000 ppm în București) și cupru (1 387 ppm în București).

În afara efectelor dăunătoare manifestate asupra florei spontane și plantelor cultivate, au fost puse în evidență și modificări în activitatea microbiologică din sol.

2. MATERIALE ȘI METODE

Cercetarea s-a efectuat în vase, în casa de vegetație, pe substrat din orizontul A de sol brun roșcat (lutos, pH 6,4; humus 2,3%; N 0,11%; P 0,04%; Cd 0,80 ppm; Zn 76 ppm și Cu 21 ppm), pe patru variante (respectiv marțor plus trei niveluri de încărcare cu metale grele), cultivat cu mazăre de grădină, soiul Danielle, conform schemei alăturate.

VARIANTĂ	1 (Mt)	Cd (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
		0,80	76	21
	2	3,80	376	121
	3	10,80	576	521
	4	30,80	1 076	1 021



- A. CO_2 mg/24h la impactul cu poluantul
- | | | |
|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| $y = 233,2 + 0,141x$ | $y = 233,9 - 3,2 \cdot 10^{-4}x$ | $y = 233,1 - 2,45 \cdot 10^{-3}x$ |
| $r = 0,837^{**}$ | $r = -0,070$ | $r = -0,388$ |
- B. CO_2 mg/24h după cultivare cu mazărea de grădină
- | | | |
|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| $y = 229,1 + 4,3 \cdot 10^2x$ | $y = 238,6 - 15 \cdot 10^2x$ | $y = 237,9 - 1,04 \cdot 10^2x$ |
| $r = 0,368$ | $r = -0,766^{**}$ | $r = -0,789^{**}$ |
- C. Indicele de colonizare cu micromicete (I.C)
- | | | |
|----------------------|--------------------|---------------------|
| $y = 1174,2 + 0,57x$ | $y = 1093 + 0,91x$ | $y = 1405 + 0,502x$ |
| $r = 0,890$ | $r = 0,942^{***}$ | $r = 0,749^{**}$ |
- D. Fitomasa totală (g^{SP}/vas) la mazărea de grădină
- | | | |
|---------------------|------------------------------|------------------------------|
| $y = 29,3 - 0,308x$ | $y = 30,9 - 2,7 \cdot 10^2x$ | $y = 33,9 - 3,2 \cdot 10^2x$ |
| $r = -0,980^{***}$ | $r = -0,993^{***}$ | $r = -0,977^{***}$ |

Fig. 1. Relațiile dintre activitatea biologică a solului, fitomasa totală la mazărea de grădină și concentrațiile de cadmiu, zinc sau cupru din sol

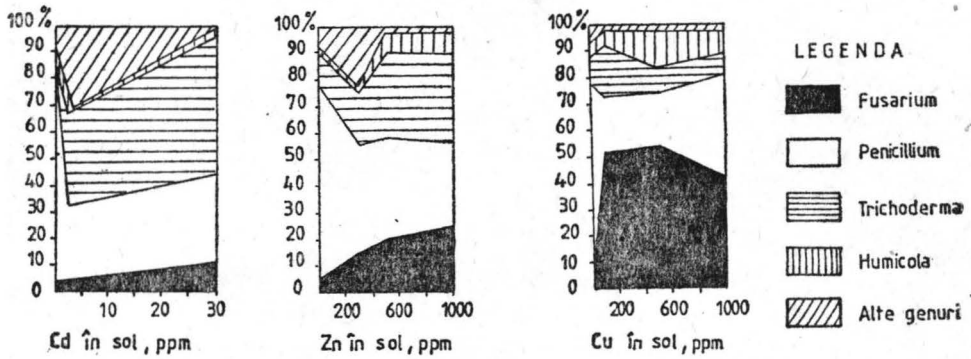


Fig. 2. Influența creșterii cantităților de Cd, Zn sau Cu asupra ponderii genurilor de micromicete saprofite (%) din sol

3. REZULTATE și DISCUȚII

Activitatea biologică și globală, exprimată prin cantitatea de CO₂ (mg/24^h) degajată în procesul de respirație a microorganismului din solul poluat, a fost intensificată în cazul cadmiului (pînă la 30,8 ppm) și diminuată în cazul zincului (pînă la 1 076 ppm) sau cuprului (pînă la 1 021 ppm) ; iar valoarea „indicelui de colonizare“ cu micromicete saprofite din sol (metoda Parkinson, adaptată de Neonila Petre — 2), a crescut odată cu încărcarea solului cu metale (fig. 1), crescînd ponderea genului *Trichoderma* în cazul cadmiului, a genurilor *Fusarium* și *Trichoderma* în cazul zincului și a genului *Fusarium* în cazul cuprului (figura 2).

Fitomasa totală la mazărea de grădină a scăzut în strînsă dependență cu creșterea concentrațiilor de metale grele, mai accentuat în cazul cuprului și zincului (figura 1).

BIBLIOGRAFIE

1. Răuța C., Cârstea S., Mihăilescu A., 1985 : Influence of some pollutants on agricultural soils in Romania the 3 ed National Conference on Effects of Trace Elements Polluants on Agricultural Environment Quality, may 28—30, Pulawy, Poland.
2. Petre Neonila, 1981 : Metodă pentru determinarea indicelui de colonizare cu micromicete și alte organisme, Brevet nr. 77633-OSIM.

INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU PEDOLOGIE
ȘI AGROCHIMIE

CONTRIBUȚII PRIVIND EVIDENȚIEREA EFECTULUI POLUANT AL CUPRULUI ASUPRA PRODUCȚIEI DE FITOMASĂ

CONTRIBUTIONS TO PROVING THE COPPER POLLUTION EFFECT ON PHYTOMASS PRODUCTION

C. RĂUȚA, ARIANA IONESCU, S. CĂRSTEA, ELENA BUGEAG

The paper presents some results obtained in greenhouse, concerning the copper pollution effect on phytomass production. Thus, salad seedlings were the most sensible to copper, being reduced with 31,9% at a content of 521 ppm Cu in soil. The highest reduction of the useful phytomass occurred with the radish (69,4%) at a content of 121 ppm Cu in soil. Copper bioaccumulation was different, depending on the species, the highest being in the case of salad and radish. Taking into account the decrease of phytomass due to soil pollution with copper, the authors also present an evaluation from soil pollution viewpoint.

1. INTRODUCERE

În urma dezvoltării industriei și chimizării agriculturii, în anumite areale, conținutul solurilor în cupru total a crescut pînă la 1 387 ppm (3), depășind cu mult limita maximă admisibilă propusă de unii cercetători (1, 2).

Cunoașterea, pentru fiecare specie și soi, a caracteristicilor de toleranță și bioacumulare, în raport cu creșterea concentrațiilor de cupru din soluri, constituie o premiză esențială pentru stabilirea măsurilor de prevenire și combatere a efectelor poluante determinate de prezența în exces a acestui element.

2. MATERIALE ȘI METODE

Cercetările s-au efectuat în casa de vegetație, pe substrat din orizontul A de sol brun roșcat (lutos, pH 6,4 ; humus 2,3% ; N 0,11% ; P 0,04% ; Cu 21 ppm) cu următoarele niveluri de încărcare cu cupru și plante de cultură.

Nivelul	Cu adăugat în sol (ppm)	Cu realizat în sol (ppm)	Plante testate (soiul)
1 (Martor)	0	21	Ovăz (SOLIDOR), mazăre (DANIELLE), fasole
2	100	121	(F 332), Soia
3	500	521	(TOMIS), salată (LINIA 7/78)
4	1 000	1 021	ridichi (RONDO)

3. REZULTATE ȘI DISCUȚII

Creșterea concentrației de cupru în sol a determinat următoarele :

a) *Reducerea numărului de plante răsărite* începînd de la conținutul în sol de 521 ppm Cu la ovăz (25,7%), salată (31,9%) și ridichi (25,0%) și de 1 021 ppm Cu la mazăre (92,6%) și fasole (39,2%). Soia nu a fost afectată nici de concentrația maximă testată (1 021 ppm Cu).

b) *Diminuarea fitomasei aeriene*, statistic semnificativă, începînd de la conținutul în sol de 121 ppm Cu la ridichi (18,9%), soia (20,4%) și salată (17,0%), de 521 ppm Cu la ovăz (29,0%) și mazăre (44,0%) și de 1 021 ppm Cu la fasole (43,5%).

c) *Diminuarea fitomasei economic utile*, manifestată la aceleași plante, statistic semnificativă, începînd de la conținutul în sol de 121 ppm Cu la ridichi (69,4%) de 521 ppm Cu la ovăz (18,4%), mazăre (45,7%), soia (22,0%) și salată (100%) și de 1 021 ppm Cu la fasole (43,0%).

d) *Creșterea bioacumulării cuprului în plante*, statistic semnificativă, începînd de la conținutul în sol de 121 ppm Cu la mazăre (frunze și semințe), fasole (tecile păstăilor), soia (păstăi) și salată (frunze), iar la 521 ppm Cu în sol în toate organele plantelor testate.

Capacitatea de bioacumulare a cuprului din sol de către plante, diferă în funcție de specie. În cazul de față, în fitomasa utilă, aceasta arată o creștere în succesiune : ovăz (semințe), fasole (semințe), mazăre (semințe), soia (păstăi), salată (frunze) și ridichi.

În funcție de reducerea fitomasei totale, potrivit criteriilor de evaluare a gradului de poluare a solului (2) se apreciază că solul testat este : *nepoluat* la 121 ppm Cu pentru ovăz și mazăre și la 521 ppm Cu pentru fasole ; *moderat poluat* la 121 ppm Cu pentru salată și la 521 ppm Cu pentru soia ; *puternic poluat* la 121 ppm pentru ridichi, la 521 ppm Cu pentru ovăz și mazăre ; *foarte puternic poluat* la 521 ppm Cu pentru ridichi ; *excesiv poluat* la 521 ppm pentru salată și la 1 021 ppm pentru ovăz, mazăre, salată și ridichi.

BIBLIOGRAFIE

1. Purves D., 1977 : Trace element contamination of the environment. Fundamental aspects of pollution control and environmental, Elsevier Scientific Publ. Company, Amsterdam—Oxford—New York.
2. Răuța C., Cârstea S., 1983 : Prevenirea și combaterea poluării solului. Ed. Ceres, București.
3. Răuța C., Cârstea S., Mihăilescu A., 1985 : Influence of some pollutants on agricultural soils in Romania. The 3 rd. National Conference on Effects of Trace Elements Pollutants on Agricultural Environment Quality, may 28—30 Pulawy, Poland.

INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU PEDOLOGIE
ȘI AGROCHIMIE

RELAȚIA SOL-PLANTĂ ÎN CONDIȚIILE EXCESULUI DE ALUMINIU

SOIL-PLANT RELATION UNDER EXCESS OF ALUMINIUM

BUTNARU GALLIA *, GERGEN, I. **, BORZA, I. **

It was followed the conduct of new genotypes of wheat with aluminium resistant genes in controlled concentration of Aluminium (0.2, 0.6, 1.0 and 9.0 mM) compared with control (distilled water). The aluminium excess in soil determined a rapid growth of plants at a dose of 0.2—0.6 mM and a modification in chemical composition. The level of NO_2 content (%) is higher in all the wheat lines utilised, and a diminution of PO_2 and KO_2 in the high production genotypes lines (40, 33 and 19). In the low production genotypes the modification of PO_2 and KO_2 was not observed.

În România suprafața ocupată cu soluri acide este de 2 mil. ha 24,3% din solurile județului Timiș conțin aluminiu în exces. Acestea sunt reprezentate de solurile moderat acide (21,84%) și foarte acide (2,84%). Procesul de acidificare este progresiv și ireversibil. Valorificarea eficientă a acestor soluri se realizează prin amendare cu 5—7 t/ha calcar sau prin exploatarea genotipurilor care posedă gene pentru toleranță la aluminiu.

MATERIALUL UTILIZAT ȘI METODA DE LUCRU

S-au urmărit cultivarele de grâu Fundulea 29, Timișan alături de 10 linii de grâu cu gene pentru toleranță la exces de aluminiu.

Testarea materialului biologic s-a făcut în condiții de exces de aluminiu controlat realizându-se variantele : 1 — apă distilată ; 2 — $\text{Al}^{3+} = 0,2 \text{ mM}$; 3 — $\text{Al}^{3+} = 0,6 \text{ mM}$; 4 — $\text{Al}^{3+} = 1,0 \text{ mM}$.

În condiții de laborator s-a urmărit germinația, ritmul de creștere al plantelor, substanța uscată (s.u.) și conținutul în N, P, K al acestora. În câmp, în zonă Făgetului s-a observat creșterea și dezvoltarea plantelor, rezistența la boli și dăunători și producția. Datele obținute au fost calculate și interpretate după metoda analizei varianței (Ceapoiu, Săulescu).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

La variantele 2 și 3 se remarcă o stimulare a ritmurilor biologice — germinație mai rapidă ($d = +6$ respectiv $d = +6$), ritm de creștere accelerat ($d = +0,7$ respectiv $d = +1,5 \text{ cm}$).

Comparându-se producția liniilor de grâu în condițiile ecologice de la Făget și Timișoara, se constată că 33,3% din linii posedă o homeostazie

Fig.1 PRODUCȚIA LINIILOR DE GRÎU LA IAS. FĂGET ȘI IAT.

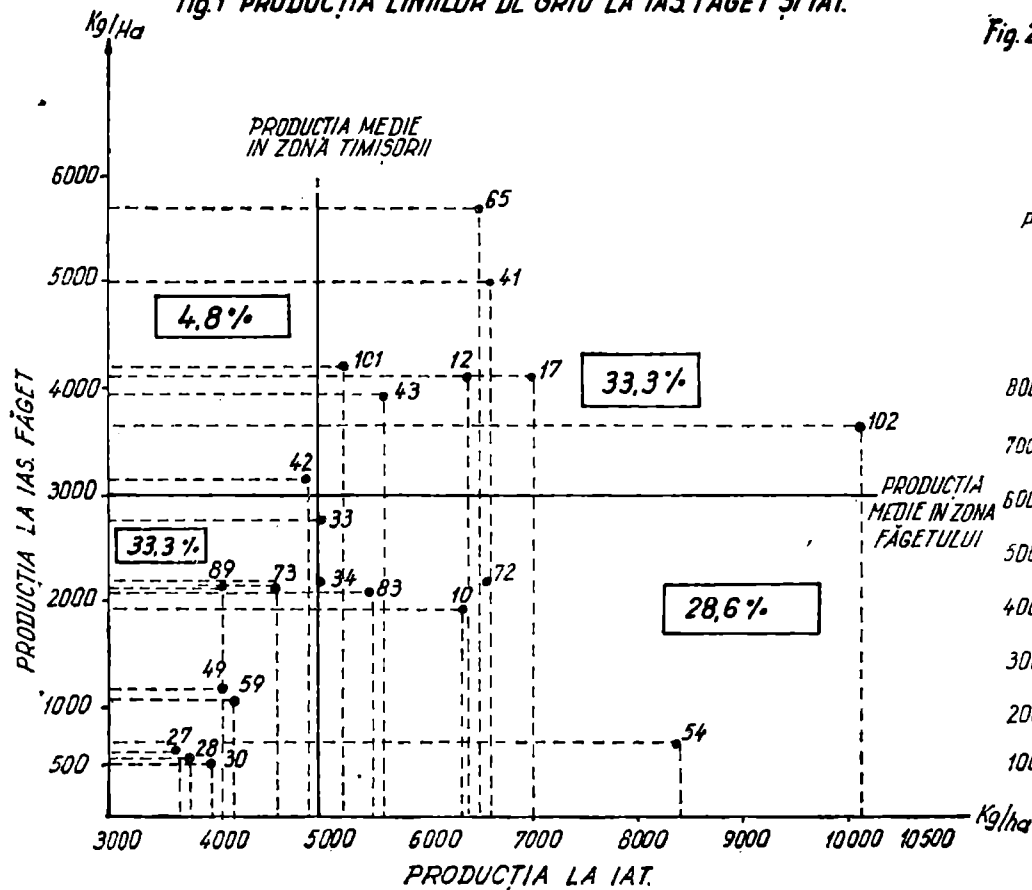
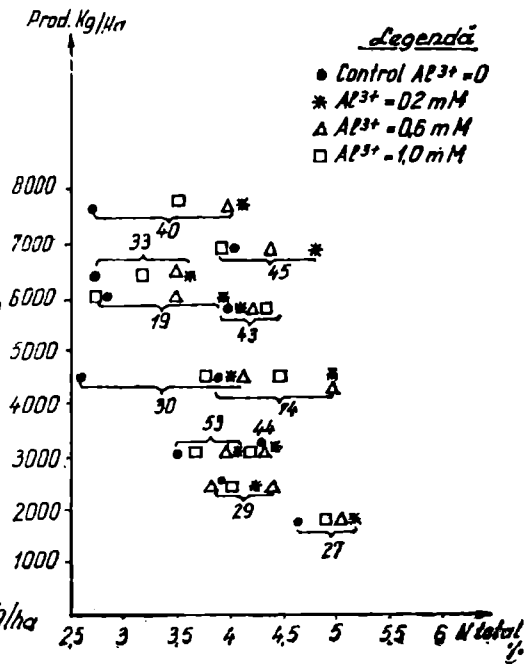
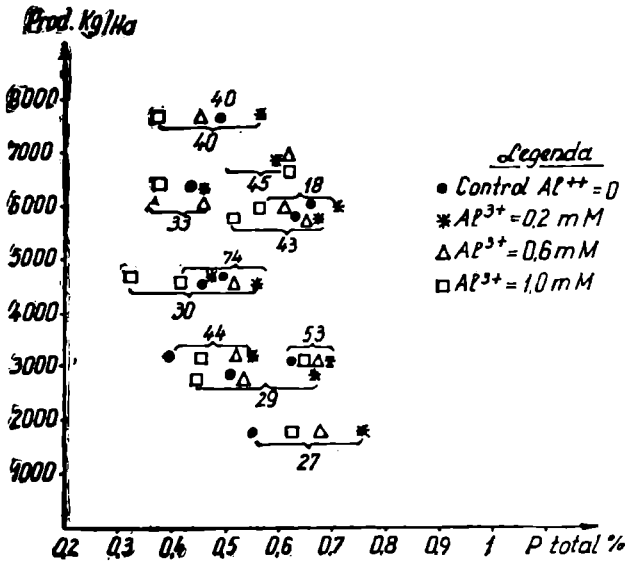


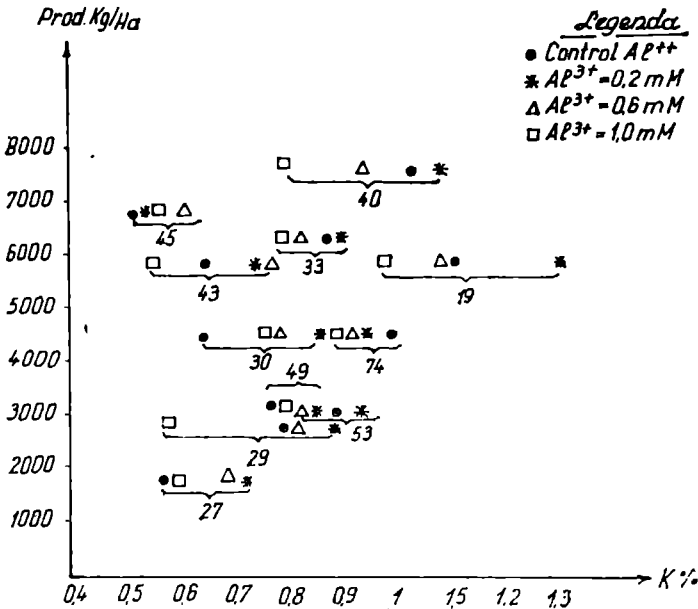
Fig.2 CONȚINUTUL IN N TOTAL % LA LINIILE DE GRÎU IN CONDIȚIILE EXCESULUI DE Al^{3+} .



**Fig.3 CONȚINUTUL IN P% DIN PLANTELE LA
LINIILE DE GRÂU IN CONDIȚIILE EXCESULUI
DE Al^{3+}**



**Fig.4 CONȚINUTUL IN K% DIN PLANTELE LA
LINIILE DE GRÂU IN CONDIȚIILE EXCESULUI
DE Al^{3+}**



genetică bună, realizând producții mari în ambele zone ; 33,3% din genotipuri sînt impropriei cultivării și 28,6% respectiv 4,8% dau producție satisfăcătoare doar într-un centru (figura 1).

În plantele testate se produc modificări privind creșterea sau diminuarea unor componente chimice (fig. 2, 3 și 4). Astfel, la toate liniile conținutul în N crește față de varianta control, creștere care este foarte mare, la liniile 40 și 30 ($d = 1,35$ respectiv $d = 2,55$) la $Al^{3+} = 0,6$ mM, ceea ce duce la fitotoxicitate.

Conținutul în PO_2 este diminuat la doză de 1,0 mM Al^{3+} la aproape toate liniile diferențiindu-se foarte mult la linia 40 ($d = -0,11$) și 43 ($d = -0,11$).

În plante, la liniile cu producție mică, 27, 44 nu se produc modificări ale conținutului în PO_2 , homeostazia lor fiind redusă. Variația conținutului în KO_2 în mai mică măsură poate fi corelată cu producția ($r = +0,404$). Liniile cu producție bună (40, 19, 33, 43) au o cantitate sporită de K în plantă de la $d_{33} = +0,02$ la $d_{43} = +0,10$ la doza de 0,2 mM Al^{3+} . La linia RAL45 în toate variantele, conținutul în K este superior față de control dar scăzînd progresiv $d_{27} = +0,08$, $d_{44} = +0,03$, $d_{43} = +0,02$ și $d_{19} = 0,0$.

În plantă, în condițiile excesului de aluminiu se produc modificări ale conținutului N, P și K evidente pentru liniile cu producție bună și mai puțin evidente la cele cu producție slabă. Planta este obligată în condițiile de stress să-și organizeze metabolismul astfel încît să poată să-și asigure existența. În acest sens echilibrarea solurilor acide cu K și neutralizarea acidității ar fi primele mijloace de ajutorare a plantelor.

Fertilizarea excesivă cu N din contră dezavantajează și poate deveni factor de fitotoxicitate.

CONCLUZII

În condițiile prezenței aluminiului în sol se constată stimularea germinației și creșterii plantulelor la dozele mici (0,2—0,6 mM) ; modificarea compoziției chimice : o creștere a conținutului în N la toate genotipurile, creșterea cea mai evidentă fiind la concentrațiile 0,2 și 0,6 mM ; o creștere a conținutului în PO_2 și KO_2 la genotipurile care au realizat producții mari (40, 33, 19) și fără modificarea conținutului chimic la cele cu producții mici.

BIBLIOGRAFIE

1. Butnaru Gallia, 1985 : Genotipuri noi create pentru valorificarea solurilor cu exces de umiditate și Al^{3+} în zona Făgetului. Congresul de Pedologie — Timișoara.
2. Cepoiu, N., 1967 : Metode statistice aplicate în experiențele agricole și biologice. Ed. Agro-silvică, București, 197.
3. Săulescu, N. A., Săulescu, N. N., 1967 : Cîmpul de experiență. Ed. Agro-silvică, București, 238.

* — Institutul Agronomic Timișoara

** — O.S.P.A. Timișoara

EFFECTUL UNOR RETARDANȚI ASUPRA CEREALELOR DE TOAMNĂ

THE EFFECT OF SOME RETARDERS ON WINTER GRAIN PLANTS

GALLIA BUTNARU *, I. GERGEN ** and I. PUȘCĂ ***

The plant growth activity of some Hydroxy-Halogeno-Ammines [(X CH₂CH₂)_n NR ; X : OH, Cl ; R : H, X CH₂CH₂ n : 1, 2, 3], and phenotypical effects on wheat and barley plants was investigated. The biotests revealed a diminution of rhythmicity of roots and coleoptiles growth (3 — 42% respectively 1.3 — 76%) and reduction of plant height with 1.1 — 37% depending on concentration (10⁻²—10⁻⁴).

Utilizarea biostimulatorilor a intrat în practica curentă din agricultură deoarece aceștia pot concura la optimizarea utilizării fertilizanților, determinând rezistență pasivă la cădere.

În lucrarea de față s-a urmărit efectul unor retardanți noi care conțin gruparea CH₂—CH₂—X (X : OH, Cl) asemănătoare cu cea din Ethrel (Cl—CH₂—CH₂—PO(OH)₂).

MATERIAL ȘI METODA DE LUCRU

Pentru evidențierea activității biologice s-a folosit o variantă a testului Tsibulskaya—Vasileev (1, 2) pe plante de grâu (soiul Fundulea 29) și orz (soiul Productiv).

Din substanțele testate solubile în apă, s-au preparat soluții de concentrație 10⁻²—10⁻⁴ M în care s-a introdus agar-agar (5 g/l), obținându-se un mediu semisolid (de gel) pe care s-au așezat semințele, câte 25 într-o cutie Petri. Pentru fiecare concentrație s-au realizat șase repetiții în vederea prelucrării statistice a rezultatelor. După răsărire, cutiile Petri s-au iluminat timp de 10 ore/zi la temperatura de 18—20 °C. După 10 zile de la semănat s-au măsurat lungimile și greutatea tulpinițelor. Varianta control utilizată a fost apa distilată.

Pentru evidențierea activității retardante s-a utilizat testul propus de Rademacher și Jung (1981, 1983), utilizând plantule de orz.

Pentru evidențierea efectului asupra rădăcinilor, s-a urmărit ritmul de alungire a rădăcinilor embrionare de orz.

REZULTATE OBTINUTE

Rezultatele testului Tsibulskaya—Vasileev la grâu și orz sînt prezentate în tabelele 1, 2 și figurile 1, 2, iar cele din testul Rademacher—Jung în tabelul 3. Efectul asupra ritmului de alungire a rădăcinilor embrionare este prezentat în tabelul 4.

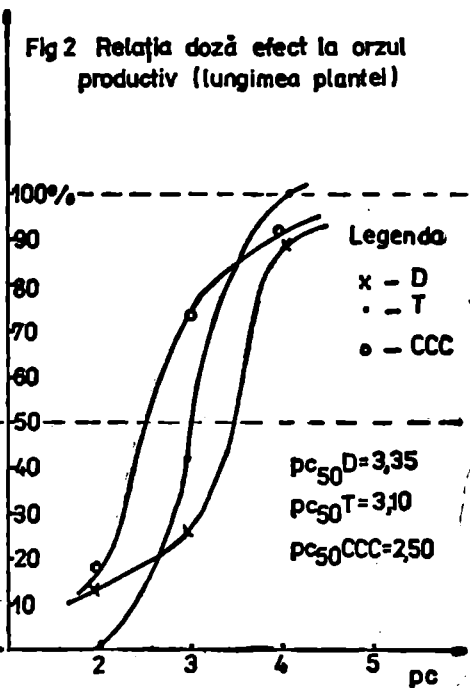
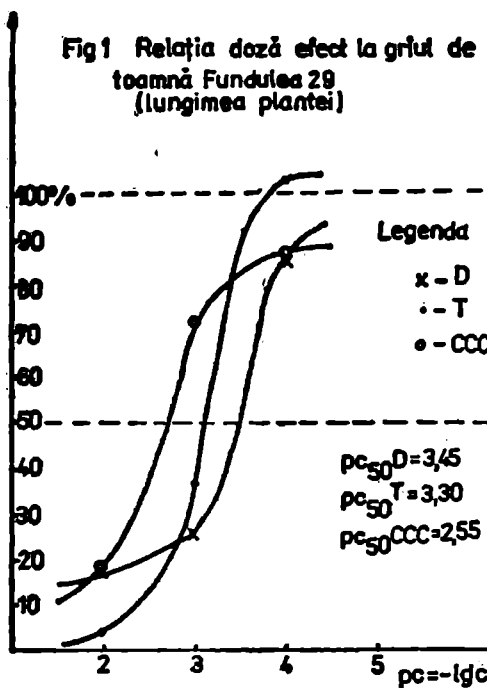
Efectul substanțelor testate asupra lungimii plantelor de grâu (Fundulea 29).
Testul Tsubluskaya—Vasileev
R—X.H Cl

Nr. crt.	Substanța și concentrația	% față de martor		C_{50} pc=lgc (lungime)	C_{50} (M)
		Lungime	Masă		
1.	M—OH·10 ⁻²	72	86	—	—
2.	M—OH·10 ⁻³	107	109	—	—
3.	M—OH·10 ⁻⁴	112	112	—	—
4.	D—OH·10 ⁻²	88	116	—	—
5.	D—OH·10 ⁻³	108	114	—	—
6.	D—OH·10 ⁻⁴	104	98	—	—
7.	T—OH·10 ⁻²	84	106	—	—
8.	T—OH·10 ⁻³	102	92	—	—
9.	T—OH·10 ⁻⁴	101	81	—	—
10.	D—Cl·10 ⁻²	19	18	3,45	3,55·10 ⁻⁴
11.	D—Cl·10 ⁻³	27	26		
12.	D—Cl·10 ⁻⁴	86	87		
13.	T—Cl·10 ⁻²	4	—	3,30	5,01·10 ⁻⁴
14.	T—Cl·10 ⁻³	36	30		
15.	T—Cl·10 ⁻⁴	103	92		
16.	CCC·10 ⁻²	18	32	2,55	2,82·10 ⁻³
17.	CCC·10 ⁻³	72	84		
18.	CCC·10 ⁻⁴	87	88		
19.	Apă (martor)	100	100		

Tabelul 2

Efectul substanțelor testate asupra lungimii plantelor de orz (Productiv).
Testul Tsubluskaya—Vasileev
R—X.H Cl

Nr. crt.	Substanța și concentrația	% față de martor		PC_{50} (-lg C_{50}) pentru lungime	C_{50} (M)
		Lungime	Masă		
1.	D—Cl, 10 ⁻²	14,2	26	3,35	4,47·10 ⁻⁴
2.	D—Cl, 10 ⁻³	22,6	33		
3.	D—Cl, 10 ⁻⁴	82			
4.	T—Cl, 10 ⁻²	—	—	3,10	7,49·10 ⁻⁴
5.	T—Cl, 10 ⁻³	42,0	33		
6.	T—Cl, 10 ⁻⁴	100,0	99		
7.	CCC, 10 ⁻²	18,3	27	2,50	3,16·10 ⁻³
8.	CCC, 10 ⁻³	73,5	68		
9.	CCC, 10 ⁻⁴	92,4	103		



Tabelul 3

Efectul substanțelor testate asupra lungimii plantelor de orz după testul lui Rademacher—Jung (1981, 1983)

Nr. crt.	Substanța și concentrația	% față de martor	Nr. crt.	Substanța și concentrația	% față de martor
1.	D—Cl, $-1 \cdot 10^{-4}$	103	11.	CCC, $-1 \cdot 10^{-3}$	94
2.	D—Cl, $-2 \cdot 10^{-4}$	88	12.	CCC, $-2 \cdot 10^{-3}$	81
3.	D—Cl, $-5 \cdot 10^{-4}$	84	13.	CCC, $-4 \cdot 10^{-3}$	81
4.	D—Cl, $-8 \cdot 10^{-4}$	84	14.	CCC, $-8 \cdot 10^{-3}$	75
5.	D—Cl, $-10 \cdot 10^{-4}$	81			
6.	T—Cl, $-1 \cdot 10^{-4}$	81	15.	Ethrel, $-1 \cdot 10^{-3}$	94
7.	T—Cl, $-2 \cdot 10^{-4}$	81	16.	Ethrel, $-2 \cdot 10^{-3}$	91
8.	T—Cl, $-5 \cdot 10^{-4}$	78	17.	Ethrel, $-4 \cdot 10^{-3}$	91
9.	T—Cl, $-8 \cdot 10^{-4}$	72	18.	Ethrel, $-8 \cdot 10^{-3}$	88
10.	T—Cl, $-10 \cdot 10^{-4}$	66			
			19.	Martor (apa)	100

Înlocuirea grupei OH cu Cl în substanțele de bază duce la o amplificare a activității biologice în ceea ce privește reducerea taliei și alungirea rădăcinilor, crescînd însă și efectul fitotoxic.

Pe baza rezultatelor preliminare ale testului Tsibulskaya—Vasileev s-au ales pentru testul Rademacher—Jung doar substanțele cu Cl în loc de OH și o gamă de concentrații mai reduse (10^{-4} — 10^{-3} M), pentru a se evita efectul fitotoxic.

Ritmul de alungire a rădăcinilor embrionare la orz sub acțiunea unor retardanți — D—Cl și T—Cl

Varianta	1 zi		2 zile		3 zile		4 zile	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$d \pm s_d$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$d \pm s_d$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$d \pm s_d$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$d \pm s_d$
C	5,80±0,75	—	14,85±1,40	—	24,60±1,58	—	34,50±2,30	—
D ₂	1,35±0,23	-4,45±1,00	2,65±0,27	-12,20±1,75	3,70±0,24	-20,90±1,82	4,15±0,22	-30,35±2,52
D ₃	1,60±0,35	-4,20±0,47	5,25±0,40	-9,60±1,80	7,55±0,37	-17,05±1,95	9,10±0,33	-25,40±2,64
D ₄	3,70±0,52	-2,10±1,28	8,55±0,55	-6,30±1,95	11,10±0,45	-13,50±2,04	12,05±0,41	-22,45±2,71
T ₃	5,05±0,59	-0,75±1,34	12,75±0,97	-2,10±2,37	18,10±1,17	-6,50±2,76	23,95±1,73	-10,55±4,04
T ₄	4,95±0,71	-0,85±1,47	12,70±1,25	-2,15±2,65	21,90±1,37	-2,70±2,95	32,55±1,51	-1,95±3,81

Varianta	5 zile		6 zile		7 zile		8 zile	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$d \pm s_d$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$d \pm s_d$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$d \pm s_d$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$d \pm s_d$
C	45,80±2,66	—	52,55±2,46	—	62,15±2,83	—	67,35±2,94	—
D ₂	4,60±0,25	-41,20±2,88	5,00±0,28	-47,55±2,74	5,20±0,29	-56,95±3,12	—	—
D ₃	9,65±0,32	-36,15±2,99	10,35±0,22	-42,20±2,68	10,65±0,26	-51,50±3,09	—	—
D ₄	12,50±0,33	-33,30±3,00	13,75±0,30	-38,80±2,76	16,05±0,26	-48,10±3,09	14,20±0,26	-53,15±3,21
T ₃	31,20±0,42	-14,60±5,03	36,65±2,56	-15,90±5,12	37,25±2,53	-24,90±5,36	37,75±2,75	-29,60±5,25
T ₄	47,11±2,07	1,31±4,68	56,85±2,26	4,40±4,66	65,43±2,03	3,28±3,02	70,38±2,29	3,03±5,17

D₂=substanța D—Cl în concentrație de 10⁻² M

D₃=substanța D—Cl în concentrație de 10⁻³ M

D₄=substanța D—Cl în concentrație de 10⁻⁴ M

T₃=substanța T—Cl în concentrație de 10⁻³ M

T₄=substanța T—Cl în concentrație de 10⁻⁴ M

C = control cu apă distilată.

Rezultatele celor două bioteste sînt diferite, în biotestul Tsibulskaya—Vasileev cea mai activă s-a dovedit substanța D—Cl, iar în testul Rademacher—Jung substanța T—Cl.

Rezultatele triatestelor arată existența activității retardante la substanțele cercetate. Această activitate este mai puternică decît la retardantul clasic ccc, C_{50} pentru acestea fiind în jurul concentrațiilor $2—6 \cdot 10^{-4}$ M față de $3 \cdot 10^{-3}$ M la ccc.

Inhibarea creșterii se exercită și asupra rădăcinilor, mai pregnant pentru substanța D—Cl. Substanța T—Cl, dimpotrivă, la concentrații reduse manifestă o ușoară stimulare a dezvoltării rădăcinilor, îndeosebi după cca 4 zile de la încolțire.

Substanțele cu aceeași structură de bază, dar avînd funcțiunea OH în locul celei de Cl, nu manifestă acțiune retardantă chiar la concentrații mari (10^{-2} M).

* Institutul Agronomic Timișoara

** O.S.P.A. Timișoara

*** D.G.A.I.A. Timișoara

INFLUENȚA TRATAMENTELOR CU PESTICIDE APLICATE ÎN CULTURILE DE PORUMB DIN DELTA DUNĂRII ASUPRA FAUNEI

THE INFLUENCE OF PESTICIDE TREATMENTS ON SOIL AND OTHER FAUNA OF MAIZE CROP FROM DANUBE DELTA

BAICU T., HONDROU N., MĂRGĂRIT G., GOGOĂȘA C.

În noile terenuri din Delta Dunării, luate în cultură, porumbul are condiții favorabile de creștere și dezvoltare, ceea ce duce la obținerea unor producții ridicate.

Aplicarea tratamentelor pentru combaterea dăunătorilor (obișnuite prin prăfuire) cu insecticide organoclorurate poate duce la poluarea solului și la influențe puternice asupra faunei.

În vederea limitării sau eliminării unor astfel de fenomene, în multe țări au fost elaborate elemente de combatere integrată care permit să se reducă mult influențele asupra mediului înconjurător Fedko și alții (1977), Luckmann (1978), Paulian și alții (1980), Baicu și Mihalache (1985) etc.

Aceste complexe de măsuri cu elemente de combatere integrată și altele necitate aici, au fost studiate din punct de vedere al influenței asupra faunei.

METODA DE LUCRU

La I.C.P.D.D. Tulcea, în perioada 1982 (Rusca) și 1983, 1984, 1985 (Uzlina) s-au studiat diferite complexe de măsuri cu elemente de combatere integrată pe parcele mari (250 mp la Rusca și 100 mp la Uzlina) cultivate cu porumb, amplasate în blocuri randomizate cu 4 repetiții.

Complexele de măsuri studiate se disting printr-o serie de elemente de combatere integrată care trebuie scoase în evidență :

1) Tratamente localizate pe sămânță, 2) hibrizi cu rezistență medie la sfredelitor, 3) doze echilibrate de K și P (pentru evitarea excesului de azot), 4) sămânță de calitate, 5) epoca optimă de semănat, 6) efectuarea lucrărilor de întreținere la timp, 7) produs biologic (*Trichoderma viride* Td5) în amestec cu fungicide pentru tratarea semințelor, 8) combaterea naturală nestînjenită prin tratamente generalizate cu insecticide.

În vederea stabilirii influenței tratamentelor asupra faunei s-a colectat fauna în faza de răsărire, la 2—4 frunze și la scuturarea polenului, prin sondaje de sol, capcane Barber și capcane vizuale galben-crom.

Materialul biologic a fost analizat la C.C.P.P. București studiindu-se ordinul, familia, genul și uneori specia, precum și numărul de exemplare colectate.

REZULTATE

Sub influența tratamentelor în 1982, 1983, 1984, 1985 cele mai ridicate densități ale plantelor de cultură s-au realizat la varianta tratată cu Furadan 35 ST urmată de Seedox 80 W și Heptaclor 40 CE.

Producțiile obținute la variantele cu sămînța tratată sînt practic egale între ele și toate superioare martorului.

Datele obținute în cei 4 ani de experimentare, arată că pesticidele aplicate în cadrul complexelor de măsuri, cu elemente de combatere integrată (tabelele 1 și 2) au o influență redusă asupra faunei studiate.

Tabelul 1

Abundența numerică a faunei de nevertebrate și utile în urma tratamentelor chimice la sola de porumb — capcane Barber (1984)

Ordinul	Duplitolx 3+5 nr.	Duplitolx 3+5 5 ex./m ² nr.	Furadan 35 ST nr.	Seedox 80 W nr.	Hepta- clor 40 CE nr.	Netratat nr.
<i>Fauna dăunătoare</i>						
Ord. ORTHOPTERA	1					1
COLEOPTERA	5	1	4	13	8	4
DIPTERA	16	44	45	27	11	29
Total faună dăunătoare	22	45	49	40	19	34
<i>Fauna utilă</i>						
Ord. ARANEA	35	24	25	25	27	24
ISOPODA	3	—	22	1	—	4
CHILOPODA	1	1	—	—	2	—
DERMAPTERA	—	1	—	—	—	—
HYMENOPTERA	—	—	1	—	—	2
COLEOPTERA	37	24	33	22	51	23
DIPTERA	11	35	30	28	6	27
Total faună utilă	87	85	111	76	86	80
TOTAL GENERAL	109	130	160	116	105	114

Tabelul 2

Influența tratamentelor chimice asupra structurii faunei de artropode dăunătoare și utile capturate din aer prin capcane vizuale în cultura de porumb (1983)

Ordinul	Duplitolx 30 kg/ha preventiv	Duplitolx 30 kg/ha PED	Furadan 35 ST 28,2 l/t	Seedox 80 W 12,5 kg/t	Hepta- clor 40 CE 3,1 l/t	Netratat
<i>Fauna dăunătoare</i>						
Ord. THYSANOPTERA	7	—	5	11	2	11
HOMOPTERA	—	2	4	5	—	3
COLEOPTERA	18	24	49	23	38	49
DIPTERA	187	237	120	203	184	289
Total faună dăunătoare	212	263	178	242	224	352
<i>Faună utilă</i>						
Ord. ARANEA	16	17	16	16	15	15
THYSANOPTERA	2	—	2	2	—	3
HYMENOPTERA	4	3	5	3	3	6
DIPTERA	34	33	37	45	45	46
Total faună utilă	56	53	60	66	63	70
TOTAL GENERAL	268	216	238	308	287	422

Comparînd între ele (tabelul 3) produsele destinate tratării semințelor constatăm că cele care prezintă riscuri mai reduse pentru om și mediul înconjurător sînt : Promet 666 SCO (furatiocarb) și Seedox 80 W (bendiocarb).

Tabelul 3

Acțiunea asupra mediului înconjurător a unor produse din complexele de măsuri

Nr. crt.	Produsul	Forma de condiționare	Doza kg/ha s.a.	Selectivitatea metodei de aplicare	DL 50 mg/kg oral	Timp de înjumătățire în sol-zile	CL 50 mg/l pești	Toxicitate pentru păsări	Toxicitate pentru albine (metoda de aplicare)
1.	Seedox 80 W	PU	0,15	***	35—100	10—58	0,5—1,55	**	—
2.	Furadan 35 ST	LTS	0,15	***	8—14	30—60	0,28	*** 25—39 mg/kg pui de găină	—
3.	Heptaclor 40	CE	0,018	***	135	365	0,008—0,019	***	—
4.	Promet 666 SCO	LTS	0,15	***	125	70	0,11	** (repellent)	—
5.	Duplitox 3+5	PP	2,4	—	300—600	548	***	**	***

* slab
** mediu
*** mare

BIBLIOGRAFIE

1. Baicu T., Mihalache G., 1985 : Tratarea semințelor de porumb cu fungicide și insecticide. Prod. veg. Cereale și Pl. teh. Nr. 1.
2. Fedko I. A., Sotula R. L., Litvinenko Ju. V., 1977 : Sistema meropriatili po zascite kukuruzi, Zascita rastenii, 5 : 32—34.
3. Luckman W. H., 1978 : Insect control in corn-precitices and prospect, 137—155 în Pest control strategies, E. H. Smith, D. Pimentel (Ed. Academic Press.) New York.
4. Paulian Fl., Gutenmacher I., Voinescu I., Petre G., Ciotea I., 1980 : Combaterea integrată a dăunătorilor de sol la culturile de porumb, floarea-soarelui, sfeclă de zahăr. Prod. Veget. Cereale și Plante tehnice, 32, 1 : 6—10.

Centrul de Cercetări pentru
Protecția Plantelor

REPARTIȚIA TRICLORFONULUI ÎN AGROECOSISTEMUL GRIULUI

THE DISTRIBUTION OF TRICHLORPHON IN WHEAT AGROECOSYSTEMS

ȘTEFANIA FLORU, T. BAICU, MARIA STĂNCULESCU, VIORICA
STĂNESCU

Cunoașterea repartiției substanței active pe și în diferite componente și mai ales a acelei cantități care în mod real acționează asupra populației de insecte dăunătoare, adică a acelei agrod disponibile permite o înțelegere mai profundă a circulației pesticidelor în mediul înconjurător. Pe această bază se pot preconiza și măsuri pentru o utilizare mai deplină a substanței active (1).

Cercetări în acest domeniu sînt puține (3, 6). În lucrarea de față se continuă cercetările începute privind agrodizponibilitatea pesticidelor, utilizînd un alt insecticid — tricolorfonul care se aplică pe scară mare în combaterea ploșniței cerealelor.

METODA DE LUCRU

Experiențele s-au efectuat în condiții de câmp la C.C.P.P. — Băneasa pe sol brun-roșcat de pădure în anii 1983, 1984 și 1985. S-a utilizat soiul de grîu de toamnă Fundulea 29, semănat pe parcele de 1,5 m², randomizat în 4 repetiții.

Pentru a urmări distribuția tricolorfonului în diferitele componente ale agroecosistemului s-au prelevat probe de insecte, plante de grîu, sol și buruieni la diferite intervale de timp după tratament. Determinarea tricolorfonului și a metabolitului principal diclorvos s-a făcut prin extracție în acetonă, purificarea prin diferență de repartiție cu cloroform și indentificarea prin cromatografie în strat subțire (4).

REZULTATE

Cercetările efectuate în anii 1983, 1984 și 1985 au arătat o agrodizponibilitate scăzută (tabelul 1). La 2 ore după tratament, făcînd abstracție de deplasarea mai slabă a insectelor, cantitățile de tricolorfon regăsite provin din contactul direct al insectei cu soluția de insecticid. După 24 ore cantitățile regăsite în insecte sînt mai mari deoarece insectele prin deplasare au preluat o cantitate de insecticid în plus atît de pe plantele de grîu cît și de pe sol (agrodizponibilitatea de tip I+II).

Repartiția triclorfonului în insecte

Anul	Intervalul de timp	Reziduu în mg/kg		Agrodisponibilitatea	
		Trata-mentul I	Trata-mentul II	Trata-mentul I	Trata-mentul II
1983	2 ore	3,30	5,62	0,0026	0,0068
	24 ore	2,05	4,29	0,0014	0,0051
	3 zile	0,0	3,9	0,0	0,0031
1984		1,25 kg/ha	1,875 kg/ha	1,25 kg/ha	1,875 kg/ha
	2 ore	17,94	25,63	0,00503	0,015
	24 ore	30,65	45,53	0,028	0,027
1985		1,115 kg/ha	1,642 kg/ha	1,115 kg/ha	1,642 kg/ha
	2 ore	5,25	6,60	0,0074	0,0063
	24 ore	8,42	23,04	0,012	0,012

Făcînd diferența între valorile conținutului de triclorfon regăsite la 24 ore cu cele la 2 ore pentru a stabili cu aproximație agrodisponibilitatea de tip II (tabelul 2).

Tabelul 2

Valoarea în % a diferitelor tipuri de agrodisponibilitate

Anul și varianta s.a.			Agrodisponibilitatea		
			I	I+II	II
1984	Danex 80	1,25 kg/ha	0,0053	0,0055	0,0002
	Danex 80	1,825 kg/ha	0,0067	0,0066	0,0
1985	Onefon 90	1,125 kg/ha	0,004	0,0065	0,0025
	Onefon 90	1,642 kg/ha	0,0055	0,0115	0,0060
Media			0,0056	0,0073	0,0027

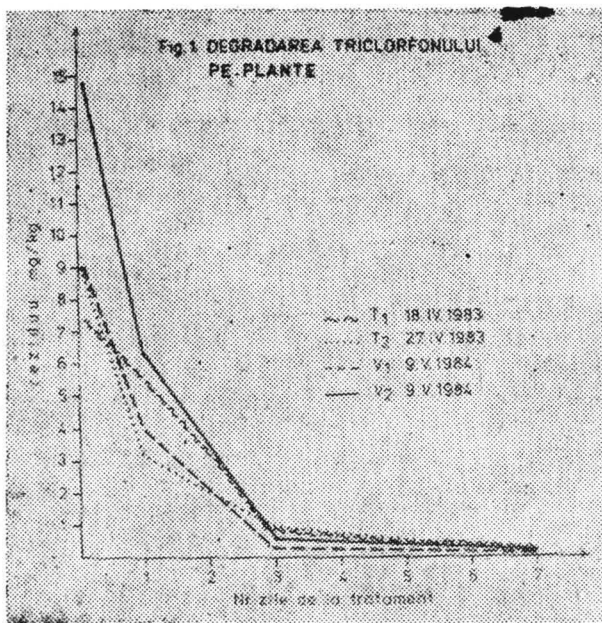
Prin degradarea triclorfonului în primele 24 ore se formează un alt insecticid — diclorvos (tabelul 3).

Tabelul 3

Cantitățile de diclorvos (DDVP) determinate în insecte

Inter- valul de timp	Reziduu în mg/kg				Agrodisponibilitatea			
	1984		1985		1984		1985	
	1,25	1,825	1,125	1,642	1,25	1,825	1,125	1,642
24 ore	5,88	7,45	1,34	1,42	0,0015	0,0014	0,0012	0,0004

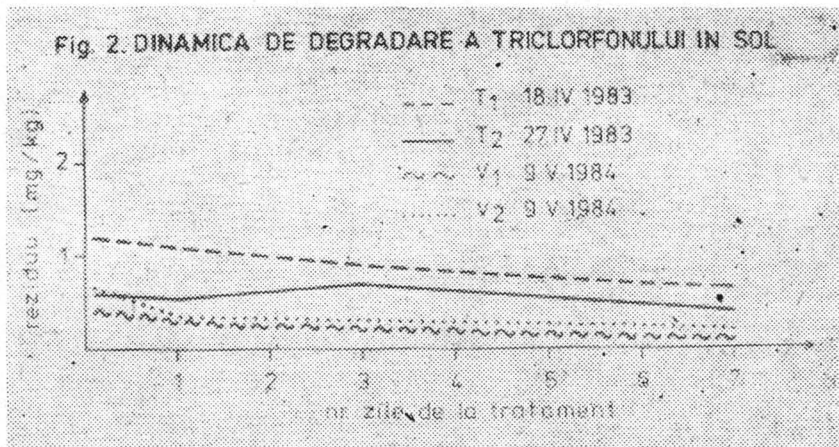
Prin analiza plantelor de grâu (fig. 1 și tabelul 4) și a solului (fig. 2 și tabelul 5) constatăm că pe plante degradarea e mai rapidă.



Tabelul 4

Repartiția triclorfonului pe plantele de grâu — 1985

Intervalul de timp	Varianta kg s.a./ha	Triclorfon mg/kg	Triclorfon g/ha	% din doză
2 ore	1,125	9,25	160,33	16,3
	1,642	14,75	255,66	27,04
24 ore	1,125	4,0	73,33	7,33
	1,642	6,62	121,36	0,69
3 zile	1,125	0,31	60,97	0,61
	1,642	0,6	11,8	0,71
7 zile	1,125	0,13	2,74	0,27
	1,642	0,18	3,79	0,25



Repartiția triclorfonului în sol — 1985

Intervalul de timp	Varianta kg s.a./ha	Triclorfon mg/kg	Triclorfon g/ha	% din doză
2 ore	1,125	0,4	600	60
	1,642	0,6	990	60
24 ore	1,125	0,28	420	42
	1,642	0,34	510	34
7 zile	1,125	0,095	14 215	14,5
	1,642	0,22	330,0	22,0

În prezența unei cantități reduse de buruieni, cantitatea de produs determinată este relativ mică (tabelul 6).

Datele obținute arată că organismul ce trebuie combătut — adulții ploșniței cerealelor primesc o cantitate foarte mică de insecticid, circa 0,0179% din cantitatea aplicată. Restul constituie sursa principală de poluare cu pesticid.

Tabelul 6

Repartiția triclorfonului pe buruieni

Intervalul de timp	Varianta kg s.a./ha	Triclorfon mg/kg	Triclorfon g/ha	% din doză
1984				
2 ore	1,25	10,0	3,5	0,35
	1,825	17,85	0,416	0,03
1985				
24 ore	1,125	11,66	0,041	0,064
	1,642	9,91	0,909	0,066

Făcînd bilanțul cantităților regăsite constatăm următoarea ordine de descreștere : sol > plantă > buruieni > insectă. Această ordine a repartiției substanței active are o valoare generală, dar ea se poate schimba în cazul unei culturi mai dense și cu mai multe buruieni. În această situație planțele de grîu trec pe primul loc din punct de vedere al cantității de insecticid preluate.

BIBLIOGRAFIE

1. Baicu T., 1977 : Contribuții la studiul agrodisponibilității An. ICPP, vol. XII, p. 291—309.
2. Floru Ștefania, Alexandrescu Sanda, Baicu T., Chirilă Rodica, 1982 : Repartiția dimetoatului în agroecosistem și efectul acestuia asupra biochimismului plantelor ca urmare a aplicării lui în combaterea dăunătorilor la grîu. Chimizarea Agriculturii — vol. I, p. 339—347, I.A.N.B. — București.
3. Graham-Bryce J. J., 1876 : Crop protection : present achievements and future challenge. Chemistry and Industry, 3, Iuly, 545—553.
4. Mendoza C. E., Wales P. J., McLeod H. A., McKinley W. P., 1968 : Enzymatic detection of ten organophosphorus pesticides and carbarye on thin-layer chromatograms : an evaluation of indoxyl, substituted indoxyl and l-naphthyl acetates as substrates of esterases. Analyst, vol. 93, p. 34—38.
5. Petrova T. M., 1985 : Fotohimiceskoe razrušenje nekotorih insektiđivov. Agrohimia nr. 5, p. 97—101.
6. Wegorek W., 1981 : Tirkullația pestiđivov v agroťenoze. p. 22 (manuscris).

CENTRUL DE CERCETĂRI PENTRU PROTECȚIA
PLANTELOR
BUCUREȘTI

AGROECOSISTEMUL VITICOL INTENSIV, MODEL LOGIC

INTENSIVE VINE-GROWING AGROECOSYSTEM. LOGIC MODEL

EM. IONESCU, ARIANA IONESCU

A logic model, specific for the intensive wine-growing agroecosystem in keeping with present conceptions of ecology, in a synthetic (simplification) expression who gives emphasis to the principal subsystems and essential high tides of matter, energy and informer is introduced. (Fig. 1).

În anul 1974, JANSEN A. J. surprindea, printr-o formulare sintetică și sugestivă, tendința în abordarea problemelor agriculturii contemporane : „Agroecologia și conceptul ei fundamental agroecosistemul, se speră că vor constitui în prezent și în viitorul apropiat sfera în care se vor circumscrie o mulțime de idei sugerate de tratarea unitară, de pe poziții sistematice și cibernetice, a productivității agricole în scopurile urmărite de societatea contemporană“.

În domeniile de cercetare viti-vinicol, încurajată de rezultatele deosebite ce se obțin sub aspect științific și practic de producție, această tendință își găsește un câmp propice de dezvoltare din ce în ce mai larg.

Abordarea plantației de viță roditoare ca agroecosistem, presupune, între altele, și o viziune clară asupra structurii sistemului respectiv.

Vis-à-vis de diversitatea opiniilor privind structura agroecosistemului viticol, apar întemeiate încercările de a elabora un model specific.

În acest sens, în contextul concepțiilor avansate din domeniul agroecologiei (1, 2, 3, 4), prezentăm, în figura 1, un model logic specific agroecosistemului viticol, într-o expresie sintetică, simplificată, ce evidențiază subsistemele principale și fluxurile esențiale de materie, energie și informație.

Modelul logic, din figura 1, este reprezentativ pentru agroecosistemul viticol din R. S. România, agroecosistem ce întrunește trăsăturile caracteristice unui agroecosistem intensiv (4).

Deși integrat în biosferă, agroecosistemul viticol intensiv se deosebește de ecosistemul natural, în mod esențial prin lipsa capacității de autoreglare. Continuitatea existenței lui este posibilă numai prin suplimentarea energiei preluate din mediul abiotic, cu o însemnată cantitate de energie culturală alocată prin tehnologii științifice fundamentate, tehnologii cu ajutorul cărora se menține în sistem un agroclimax specific.

În agroecosistemul viticol intensiv, a cărui producție este destinată pieții, aceasta (într-o formulă superioară : marketingul) constituie unul din criteriile de reglare a fluxului de materie, energie și informație din sistem, reglare exercitată de om, prin feed-back-uri, cu scopul de a obține producții în cantitatea, de calitatea și cu eficiența energo-economică dorite.

INFLUENȚA SOIULUI DE VIȚĂ DE VIE CA FACTOR DE EFICIENȚĂ ECONOMICĂ ÎN DIFERITE ECOSISTEME VITICOLE

THE INFLUENCE OF VINE-CULTIVARS AS A FACTOR OF ECONOMIC EFFICIENCY IN VARIOUS VINE-GROWING AREAS

D. BEZNEA, GABRIELA BEZNEA

Studies were conducted on the productivity of the cultivars Băbească neagră and Merlot under the conditions of Bujoru and Ivești the economical and energetical relation as well.

In the Bujoru vine-growing area, the cultivars Băbească neagră and Merlot assured high economic efficiency, but the produced energy is lower consumed energy. This fact demonstrated that intensive vine-growing did not always assure the well-balanced energetical result.

In the Bujoru vine-growing area quantitative and qualitative level of the grape yields assured economical and energetical efficiency on the Băbească neagră and Merlot cultivars.

Producția viticolă este condiționată în mod direct de modul de cultură, de elementele ecoclimatice asupra cărora își pune amprenta soiul ca factor de eficiență economică. Lucrarea de față își propune să evidențieze în cadrul unui ecosistem dat, modul în care producția de struguri, eficiența economică și energetică a ei sînt condiționate de soiul cultivat.

METODA DE LUCRU

În perioada 1982—1984 s-au luat în studiu soiurile Băbească neagră și Merlot, care fac parte din sortimentul de bază a două ecosisteme diferite : Bujoru și Ivești. Fiecare soi constituie o variantă, cuprinzînd cîte 4 repetiții, amplasate după metoda blocurilor.

Observațiile și determinările au urmărit elementele pedoclimatice, fertilitatea și productivitatea soiurilor cercetate, costurile de producție și consumurile energetice, în condiții de cultură intensivă a viței de vie.

REZULTATE

Principalii indicatori climatici denotă că sînt asigurate cerințele pentru cultura viței de vie, gradul de favorabilitate însă în cele două ecosisteme diferă. Ecosistemul Bujoru se evidențiază prin condiții sporite de favorabilitate și posibilități de obținere de producții mari și eficiente.

Din datele prezentate în tabelul 1 rezultă că producția de struguri la aceleași soiuri în ecosisteme viticole diferite oscilează în limite foarte largi.

Bilanțul energetic — funcție de nivelul cantitativ și calitativ al producției

Soiul	Ecosiste- mul viticol	Produc- ția de struguri kg/ha	Zaharuri		Energia — mii Kcal		
			g/l	kg/ha	Consumată (intrări) — la ha pe tona struguri		Pro- dusă/ha (ieșiri)
BĂBEASCĂ NEAGRĂ	Bujoru	30 979	161,0	4 239	12 366	399	17 379
	Ivești	16 625	169,5	2 395	12 185	733	9 820
MERLOT	Bujoru	27 568	175,0	4 101	12 326	447	16 814
	Ivești	12 086	193,7	1 990	12 123	1 003	8 159

De remarcat este particularitatea biologică a soiului Băbească neagră care la Bujoru, la o producție de peste 3 vagoane la hectar, acumulează zaharuri în limite foarte apropiate de Ivești, cu o producție de 16 625 kg/ha, 161 g/l must față de 169,5 g/l.

Productivitatea netă a soiurilor, precum și aportul energetic al acestora, s-a evaluat în Kcal, indicator ce include atât latura cantitativă, cât și cea calitativă a producției. Ca urmare a aplicării unor tehnologii de cultură standard, energia consumată pe unitatea de suprafață (1) are limite foarte strânse, diferă în schimb intrările de energie ce revin pe tona de struguri.

Funcție de nivelul cantitativ și calitativ al producției, bilanțul energetic în condițiile ecosistemului viticol Bujoru este pozitiv, raportul „intrări“/„ieșiri“ fiind supraunitar (3), la ambele soiuri.

Tabelul 2

Indicatori energetici pe ecosisteme și soiuri

Indicatorul	Soiul			
	Băbească neagră		Merlot	
	Bujoru	Ivești	Bujoru	Ivești
— Raportul energetic	1,40	0,81	1,38	0,67
— Energia consumată pentru producerea a 1 000 Kcal	711,55	1 240,83	733,07	1 485,84
— Producția energetică netă Kcal/ha	5 013	—2 365	4 488	—3 974
— Eficiența energetică %	40,5	—19,4	36,4	—32,7

La Ivești, energia consumată este sub nivelul energiei produse, la soiul Băbească neagră intrările de energie fiind de 12 185 mii Kcal, față de 9 820 mii Kcal ieșiri, ca urmare, producția energetică netă înregistrează valori negative la soiurile cercetate.

Indicatorul eficienței energetice atrage atenția asupra faptului că intensificarea producției viticole poate genera pierderi de energie întrucât chiar și soiurile de mare producție pot avea bilanț energetic negativ.

Elemente de eficiență economică

Indicatorul		Ecosistemul viticol			
		Bujoru		Ivești	
		Băbească neagră	Merlot	Băbească neagră	Merlot
— Valoarea producției	lei/ha	103 469	99 245	55 528	46 652
— Cheltuieli	lei/ha	37 220	36 222	32 882	31 530
— Cost de producție struguri	lei/t	1 201	1 314	1 978	2 608
— Preț de producție	lei/t	3 340	3 600	3 340	3 860
— Cheltuieli la 1 000 lei producție		360	365	592	676
— Beneficiu	lei/ha	66 249	63 023	22 646	15 122
	lei/t	2 139	2 286	1 362	1 252
— Rentabilitatea	%	177,9	173,9	68,8	47,9

Elementele de eficiență economică prezentate în tabelul 3 scot în evidență corelația strictă între valoarea producției și nivelul cantitativ al ei. Prețul de producție realizat per tona de struguri indică nivelul calitativ superior al soiului Merlot în ambele ecosisteme. Beneficiul și rata rentabilității marchează superioritatea soiului Băbească neagră. Soiul Merlot în schimb, prin puterea sa de acumulare a zaharurilor atenuează diferențele cantitative de producție față de soiul Băbească neagră.

CONCLUZII

— Cultura intensivă a viței de vie, chiar și în cazul soiurilor de mare producție, repartizate în areale de cultură favorabile, nu în toate cazurile asigură bilanț energetic echilibrat.

— Soiurile Băbească neagră și Merlot, cultivate în ecosistemul viticol Ivești, asigură eficiență economică ridicată, energia produsă însă este sub nivelul energiei consumate.

— În ecosistemul viticol Bujoru, nivelul cantitativ și calitativ al producției de struguri, la soiurile Băbească neagră și Merlot, asigură eficiență economică și energetică deopotrivă.

— Aportul soiului și al factorilor de favorabilitate în cadrul unui ecosistem viticol trebuie apreciat atât prin prisma eficienței economice, cât și prin randamentul său energetic.

BIBLIOGRAFIE

1. Aronovici N., 1980 : Cercetări asupra consumului de energie în realizarea producției viticole, *Anale I.C.V.V.*, vol. IX.
2. Constantinescu Gh., 1968 : Relations entre ecosistemes et productivite de la vigne, C.R., Acad. France, vol. 54, 15.
3. Oșlobeanu M., 1983 : Contribuția la cunoașterea entropiei în ecosistemul viticol, *Anale I.C.V.V.*, vol. X.

Stațiunea de cercetare și producție
viti-vinicolă Bujoru, jud. Galați

ADAPTAREA UNOR VERIGI ALE TEHNOLOGIEI VITICOLE LA ECOSISTEMUL SPECIFIC PODGORIEI ȘTEFĂNEȘTI — ARGEȘ

THE ADAPTATION OF SOME VITICULTURAL TECHNOLOGY LINKS TO THE SPECIFIC ECOSYSTEM OF ȘTEFĂNEȘTI — ARGEȘ VINEYARD

P. SOARE ; D. BĂDIȚESCU

The research carried out in the viticultural ecosystem of Ștefănești — Argeș vineyard on the main qualities of assortment, point out that the grapes production is dependent on the quality, topoclimate and fruit-bearing load.

The qualities of Fetească regală, Riesling Italian and Aligote' having a greater vigour of growth turn better to account their production potential under the conditions of location on the foot slope grounds, by bestowing upon cutting a load of 14—16 rings/sq.m. with protection provision in winter of annual elements emitted from the safety knots.

The qualities of Muscat Ottonel and Sauvignon having a middle productivity, but of high quality give better results under the conditions of applying a load of 9—11 rings/sq.m. and vine stump directing to half-high forms.

Cercetările au fost efectuate în plantațiile viticole ale podgoriei Ștefănești — Argeș în perioada anilor 1981—1985, pe principalele soiuri din sortiment.

S-a utilizat metoda expedițională de lucru, luând în considerație numai unele aspecte ale tehnologiei viticole din cadrul ecosistemului, referindu-ne cu prioritate asupra amplasării soiurilor pe forme de relief, sisteme de tăiere și sarcina de rodire. Experimentul se referă la cele două areale de cultură în condițiile de semiprotejare și neprotejare a elementelor de rodire pe timpul iernii.

Forma de conducere a fost Guyot pe semitulpină avînd ca sistem de tăiere verigi de rod formate din coarde de 10—12 ochi și cepi de 2 ochi.

Ecosistemul podgoriei se caracterizează prin factori pedoclimatici favorabili pentru cultura viței de vie, temperatura activă medie din perioada cercetată înregistrînd valori cuprinse între 2 960 °C și 3 130 °C, cu un regim de precipitații anuale de 598—902 mm. distribuite însă neuniform pe perioada de vegetație și cu o amplitudine maximă în lunile iunie—iulie (104—126 mm).

Solurile specifice podgoriei se caracterizează printr-un grad de aprovizionare în elemente nutritive slab-mediocru.

REZULTATE OBTINUTE

Se constată (tabel 1) că în plantațiile amplasate la baza versanților în cazul aceluiași tehnologii și încărcătură de rod se obțin producții diferențiate în funcție de soi, fiind cuprinse între 9 624 kg/ha (Muscat Ottonel) și 16 516 kg/ha (Aligote).

Solul	Formă de relief					
	Bază versant		Terase		Platou	
	Sarcină ochi/mp	Producție kg/ha	Sarcină ochi/mp	Producție kg/ha	Sarcină ochi/mp	Producție kg/ha
Fetească albă	14	15 086	—	—	—	—
Fetească regală	12 20	27 797 36 468	9	11 268	13	14 576
Riesling italian	10 18	16 814 22 635	9	6 890	12	9 088
Sauvignon	14	9 920	—	—	15 28	10 365 14 130
Aligote	14	18 516	—	—	—	—
Muscat Ottonel	14	9 624	9	7 610	12	6 118

Amplificind încărcătura de rod se constată o creștere a producției de struguri mai ales în cadrul soiurilor Fetească regală și Riesling italian, dar în detrimentul creșterilor vegetative și al calității producției de struguri.

Creșterile semnificative de producție la soiurile menționate se obțin numai în cazul amplasării lor pe solurile de la baza versanților cu grad de fertilitate ridicat și proprietăți fizico-chimice favorabile punerii în valoare a potențialului productiv al acestor soiuri. În cazul amplasării soiurilor pe terase și platouri producțiile realizate de soiuri se diminuează de 1,5—2 ori. La soiul Sauvignon cultivat pe soluri podzolite argilo-iluviale (platou) s-a constatat că prin dublarea încărcăturii de rod producția de struguri înregistrează creșteri nesemnificative în detrimentul creșterilor vegetative și al capacității de rezistență la ger.

Având în vedere faptul că în podgorie se înregistrează la baza versanților și chiar pe terase și ani cu temperaturi negative sub pragul de rezistență al soiurilor (tabel 2), semiprotejarea butucilor pe timpul iernii devine o lucrare agrotehnică obligatorie.

Tabelul 2

Solul	% ochi afectați prin îngheț			
	Media 1981—84	Iarna 1984/1985		
		Bază versant	Terase	Platou
Fetească albă	7	96	55	9
Fetească regală	5	98	54	14
Riesling italian	5	97	48	5
Sauvignon	3	98	40	13
Aligote	10	97	43	12
Muscat Ottonel	5	95	44	9

Limite temperatură minimă absolută °C	—9,4	—14,5	—27,5
	17.II.1984	9.I.1982	13.I.1985

CONCLUZII

— În cadrul ecosistemului specific podgoriei Ștefănești — Argeș se pot obține producții ridicate de struguri în condițiile respectării amplasării corecte a soiurilor în sortiment și aplicării corecte a tehnologiilor de cultură.

— Pe terenurile situate la baza versanților se vor amplasa soiuri cu potențial ridicat de productivitate (Fetească regală, Riesling italian și Aligote) lăsând la tăierea în uscat o încărcătură de rod cuprinsă între 14—16 ochi/mp și protejarea elementelor de rodire emise din cepi de siguranță.

— Pe terase și platouri se vor amplasa soiuri de productivitate medie dar de calitate superioară (Muscat Ottonel și Sauvignon) cu o încărcătură medie de 9—13 ochi/mp și conducerea butucilor în forme semiinale.

BIBLIOGRAFIE

1. *Budan C.*, 1976 : Contribuții asupra estimării resurselor ecologice în cultura viței de vie. *Analele ICVV*. Vol. VII.
2. *Budan C. și col.*, 1977 : Cercetări privind topoclimatul și influența sa asupra culturii viței de vie în podgoria Ștefănești — Argeș. *Analele ICVV*. Vol. VIII.
3. *Oșlobeanu M.*, 1983 : Contribuții la cunoașterea entropiei în ecosistemul viticol. *Analele ICVV*. Vol. X.
4. *Puia I., Soran V.*, 1978 : Elemente de agroecologie. AMD. Institutul Agronomic „Dr. Petru Groza” Cluj-Napoca.

S.C.P.V.V. Ștefănești — Argeș

CARACTERIZAREA PRINCIPALELOR ELEMENTE CLIMATICE DIN ECOSISTEMUL VITICOL MINIȘ-MĂDERAT

THE CHARACTERIZATION OF THE PRINCIPAL CLIMATIC ELEMENTS IN THE MINIȘ-MĂDERAT VINE ECOSYSTEM

MARIA OANA

The thermic resources which the Miniș-Măderat wine region has related to the thermic values are favourable for the wine varieties but less favourable for the mass varieties, with later ripening. The ecosystem of the Miniș-Măderat wine region frequently records deviations which affect its integrity and limits its conweer. Temperature values which go under $+10^{\circ}\text{C}$ happen in 49% of the years of study and which coincide with the flowering-binding processes (22.V—24.VI). The climatic accidents manifest themselves under the form of late spring white frost with frequency of 32% the studied years or 40% early autumn hoar, and 40% under the form of hail without causing great damages to the wine.

Lucrarea analizează frecvența principalelor elemente climatice din podgoria Miniș și influența lor asupra celor mai importante faze de vegetație a viței de vie.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

În perioada 1929—1985 s-au determinat valorile elementelor climatice prin prelucrarea datelor meteorologice și a unor observații fenologice în concordanță cu cerințele biologice ale viței de vie. Pentru caracterizarea climatică s-au studiat temperatura, insolația, precipitațiile, umiditatea relativă a aerului și condițiile critice care constituie praguri în cultura viței de vie.

Perioada de vegetație la vița de vie a fost stabilită între anii 1946—1985 avînd ca punct de reper temperatura convențională de $+10^{\circ}\text{C}$.

Geografic, zona viticolă ce interesează podgoria Miniș este situată la $46^{\circ}10'$, latitudine nordică și $21^{\circ}38'$ longitudine estică. Plantațiile de vii sînt situate la altitudinea de 180—300 m.

REZULTATE OBTINUTE

Resursele termice de care dispune podgoria Miniș-Măderat pentru parcurgerea ciclului de vegetație a viței de vie sînt prezentate în fig. 1.

Suma temperaturilor active din perioada de vegetație ca și suma temperaturilor utile arată un potențial termic ridicat mult superior celorlalte podgorii din Transilvania. Raportate la valorile termice necesare

Long. - 21°34'
 Lat. - 46°10'
 Alt. - 171m.

38 ani
 1928-1965

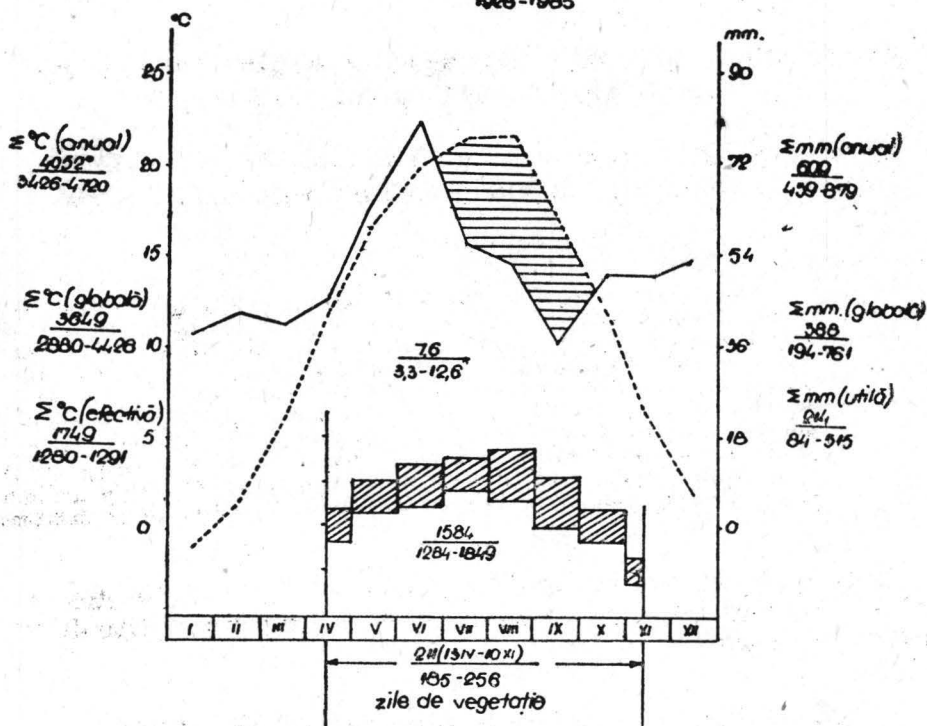


Fig. 1. Climatograma podgoriei Miniș-Măderat.

pentru coacerea strugurilor stabilite pentru țara noastră de Gh. Constanținescu (1), reiese că aici soiurile din primele 5 epoci, inclusiv epoca a V-a normală, își găsesc cuantumul de temperatură necesară. Insolatația efectivă în perioada de vegetație este de 1 496 ore, cu extrema minimă de 1 213 ore (1971/1972) și extrema maximă de 1 796 (1967/1968), stabilindu-se un decalaj efectiv de 556 ore, ceea ce nu este fără importanță atunci când se caută a se realiza un acord între biotopul local și biosistemul viticol prezumat. Extremele minime la toate pozițiile arată o vădită lipsă a precipitațiilor. Media perioadei de vegetație activă este de 211 zile și variază între 179 zile (1970) și 255 zile (1951). Dacă media și extrema maximă sînt suficiente pentru o desfășurare normală a vegetației la soiurile din toate epocile, extrema minimă arată că podgoria Miniș nu este propice culturii soiurilor de vie cu coacere tîrzie.

În perioada analizată, temperatura medie anuală a înregistrat 11,1 °C (fig. 2). Minima absolută a coborît la -25,5 °C în luna februarie 1935, iar maxima absolută a cunoscut valoarea de 41,5 °C în luna august 1946. Temperaturi neactive din perioada de vegetație care coboară sub +10 °C și afectează unele procese fiziologice survin în 49% din ani în cursul luni-

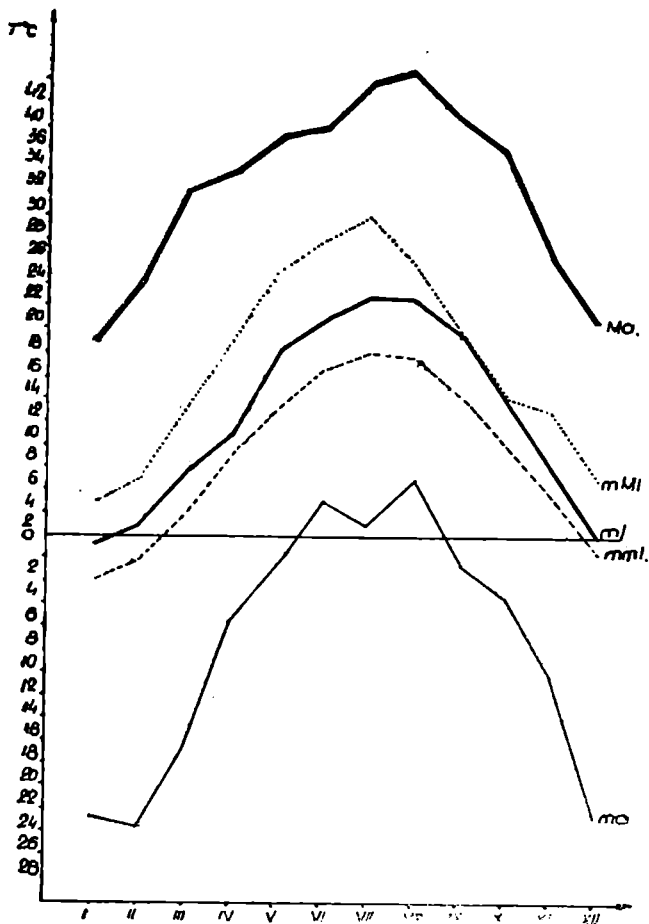


Fig. 2. Variația anuală a temperaturii aerului (perioada 1928—1985):

ml — media lunară; Ma — maxima absolută; mMl — media maximelor lunare; ma — minima absolută; mml — media minimelor absolute lunare.

lor mai și iunie și coincid cu procesele de înflorire-legare (22.V—24.VI), (tabelul 1). Impulsuri de temperaturi ridicate între 30 și 40 °C intervin în general în 20% din ani. Accidente climatice se manifestă cu o frecvență de 32% din ani sub formă de brume târzii de primăvară, 40% din ani sub formă de brume timpurii de toamnă și 40% din ani sub formă de grindină, fără însă a pricinui pagube substanțiale culturii viței de vie.

CONCLUZII

— Resursele climatice de care dispune podgoria Miniș-Măderat, raportate la valorile termice necesare sînt favorabile culturii viței de vie.

— Se înregistrează totuși frecvent abateri care afectează integritatea ecosistemului și limitează cultivarul, în special al soiurilor de masă cu coacere târzie.

Praguri în cultura viței de vie (1946—1985)

Fenomenul meteorologic	Specificare	Perioada	% ani
Brume	Târzii de primăvară	9.IV	32
	Timpurii de toamnă	1.XI	40
Valuri de frig în timpul înfloritului	$T < 15^{\circ}\text{C}$	22.V/1969—24.VI/1971	49
Temperaturi tropicale	$T > 30^{\circ}\text{C}$	8 ani	20
	1—2 zile (consecutiv)	6 ani	15
	4—7 zile (consecutiv)	2 ani	5
Grindină		3.IV—29.IX	40
Secetă atmosferică	Umiditatea relativă a aerului $< 40\%$	VII/1946 (40%)	13
		VII/1950 (38%)	

BIBLIOGRAFIE

1. *Constantinescu Gh.* și colab., 1970 : Ampelografia R.S.R. vol. I, ed. Academiei București.
2. *Bernaz Gh.*, 1970 : Studiul pragurilor termice eficace din primăvară pentru zona nordică de cultură a viței de vie în România. *Analele I.C.V.V.*, vol. II.
3. *Ionescu E.*, și colab., 1971 : Studiul factorilor ecologici din nordul Moldovei în raport cu cerințele viței de vie. *Analele I.C.V.V.* vol. III.

S.C.P.V.V. Mniș

MODIFICĂRI ALE BIOMASEI ENTOMOFAUNEI DIN CULTURILE DE GRU ȘI LUCERNĂ CULTIVATE ÎN STRUCTURI TIPICE ȘI COMPUSE

ENTOMOFAUNA BIOMASS CHANGES IN WHEAT AND ALFALFA CROPPED ON TYPICAL AND COMPOSED STRUCTURES

MĂRGARIT GR., HONDURU N., MANOLE T., GOGOASA C.

During 1984 and 1985, investigations were carried out on epigeic entomofauna occurring in two wheat and alfalfa crops located in two pedoclimatic zones in Romania, on soils with typical (large surfaces) and composed structures (small surfaces).

Based on data recorded, existance of some definite annual differences of biomass amounts in epigeic entomofauna of the two crops was revealed. Likewise, a higher amount of biomass was recorded in composed crops, as compared to those typical. In the two years, the same tendency of the curve showing biomass values in wheat crop was noted, both in typical and composed structures.

Obiectivul lucrării a fost stabilirea modificărilor cantitative și calitative ale entomofaunei epigeice în condițiile acelorși tehnologii agrotehnice, în culturi tipice și compuse.

Se cunosc puține date pe această problematică, oferite de literatura științifică de specialitate (2, 3, 4).

MATERIAL ȘI METODA

Cercetările noastre au fost efectuate în anii 1984 și 1985, în două zone pedoclimatice diferite, una amplasată în Delta Dunării localitatea Uzlina, iar a doua în Cîmpia Română localitatea Călugăreni. Cele două zone corespund cerințelor problematicii studiului, prima avînd terenuri cultivate în structuri compuse pe suprafețe mici de 1 ha, iar cealaltă cu structură tipică, cu suprafețe de peste 100 ha.

Zona Călugăreni se caracterizează prin soluri brun-roșcate, cu textură lutoasă spre luto argiloasă și un climat de tip continental, iar zona Uzlina, cu solurile gleice și mlăștinoase, ocazional aluviale gleizate și un climat de tip maritim.

Tot pentru caracterizarea terenurilor experimentale consemnăm rotația culturilor la intervale de timp mai mari la culturile în structură tipică și la intervale de timp mai mici, la cele în structură compusă. În ceea ce privește combaterea chimică a dăunătorilor pe suprafețele mari (Călugăreni), s-a aplicat tehnologia actuală, iar pe suprafețele mici (Uzlina), s-au folosit metode și măsuri de combatere în sistem integrat.

În cei doi ani, cercetările s-au desfășurat pe o perioadă de 7 luni, din aprilie pînă în octombrie, corespunzătoare perioadei de vegetație. Materia-
lul entomologic a fost colectat prin metoda standard Quick-traps (Bio-
cenometru), aparat format dintr-un clopot cu laturile de la bază de 0,5 m,
prevăzut cu un aspirator atașat la o baterie de 12 V.

Fiecare serie colectată lunar, a avut cite 10 probe de fiecare cultură,
conținînd toate grupele de insecte, cu excepția afidelor și thysanopterelor.

REZULTATE OBTINUTE

Graficele din fig. 2 și 3 pun în evidență existența unor mari diferențe
a cantităților de biomasă a entomofaunei epigeice, în cursul perioadei de
vegetație a celor două culturi grâu și lucernă. Ca perioadă calendaristică
plafoanele maxime diferă de la an la an, cu deosebire la culturile tipice
de pe suprafețe mari.

Fig. 1. Tot din analiza comparativă a graficelor se constată aceeași
tendință a mersului curbei valorilor de biomasă la cultura de grâu atît în
structuri tipice cît și compuse. La lucernă, cultură perenă, există însă mari
variații anuale, încît curba valorilor de biomasă poate prezenta unul sau
mai multe nivele maxime.

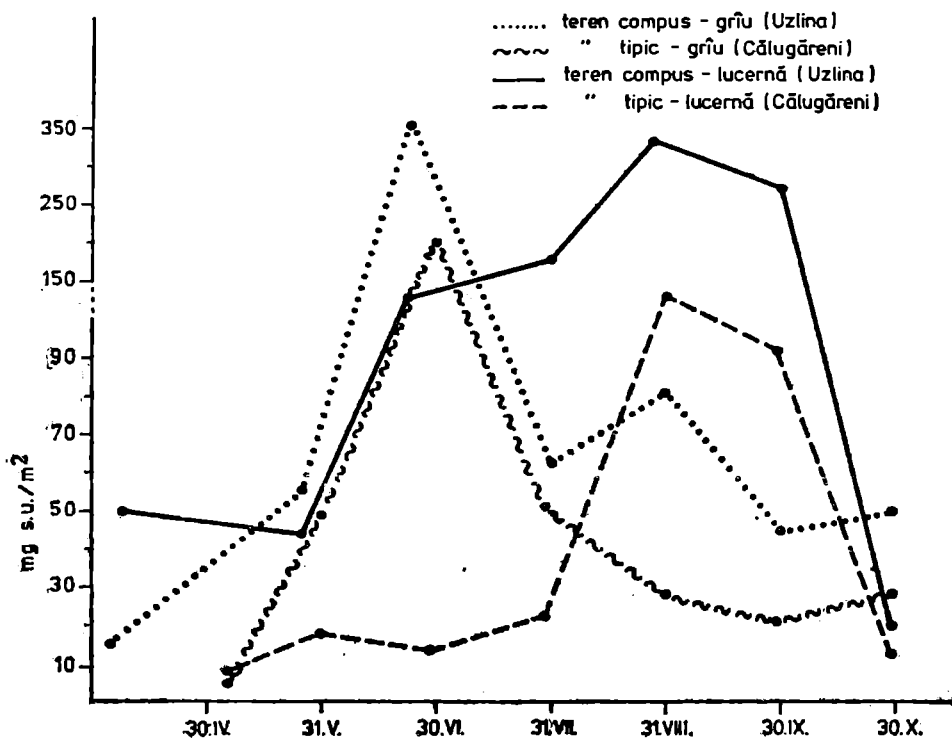


Fig. 1. Dinamica sezonieră a biomaselor insectelor epigeice din culturile de grâu și lucernă — 1984.

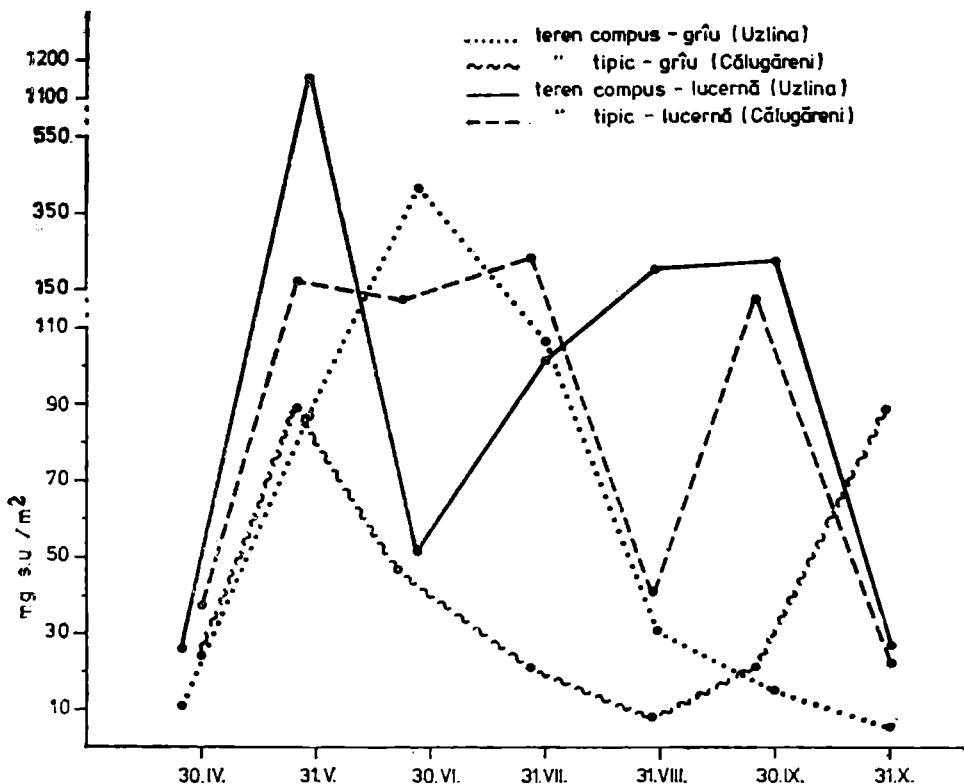


Fig. 2. Dinamica sezonieră a biomasei insectelor epigeice din culturile de grâu și lucernă — 1985.

Fig. 2. Pe întreg sezonul de vegetație, o mai mare cantitate de biomasă a entomofaunei epigeice s-a obținut în culturile compuse comparativ cu cele tipice de pe terenuri deschise, constatare valabilă pentru ambele culturi studiate, și care s-a păstrat în cei doi ani.

BIBLIOGRAFIE

1. Dabrowska-Prot E., Karg J., 1975 : An ecological analysis of Diptera in agrocenoses — Pol. ecol. Stud. 1, 3 ; 123—137.
2. Ryszkowski L. (Ed) 1974 : Ecological effects of intensive agriculture — PWN — Polish Scientific Publisher, Warszawa 88 pp.
3. Ryszkowski L., Karg J., 1977 : Variability in biomass of epigeic insects in the agricultural landscape — Ekol. bol., 25, 3 : 501—517.
4. Ryszkowski L., 1981 : Wptyw intensyfikacji rolnictwa faune, — Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 233 : 7—38.
5. * * * CLIMA R.S.R., 1965, vol. II.

Centrul de Cercetări pentru Protecția Plantelor — București

BIOLOGIA ȘI LIMITELE COMBATERII UNOR NOI DĂUNĂTORI LA VIȚA DE VIE ÎN ECOSISTEMUL VITICOL MINIȘ

BIOLOGY AND THE LIMITS OF CONTROLLING NEW PESTS OF THE VINE IN THE MINIȘ VINEYARD ECOSYSTEM

C. LAICU

In order to reduce the chemical pollution and to diminish the quantity of toxic residue from the grapes and soil, the biology of some species of the spider tetranychids (*Panonychus ulmi* Koch., *Tetranychus urticae* Koch.) and eriophyds (*Eriophyes vitis* Nal., *Phyllocoptes vitis* Nal.) all vine pests, has been studied in the conditions of the vine region Miniș ecosystem, trying some methods to limit the chemical pest control.

The treatments of fighting against spiders, were applied depending on the density of the population and only reaching the harmful economic threshold through complexing with treatments against — Peronospora, mildew, rotengrai and math of grapes.

Cercetările efectuate în perioada 1983—1985 la S.C.P.V.V. Miniș, au condus la identificarea unor specii de paianjeni tetranychizi (*Panonychus ulmi* Koch., *Tetranychus urticae* Koch.) și eriophyzi (*Eriophyes vitis* Nal., *Phyllocoptes vitis* Nal.) (2, 3).

Folosirea masivă a pesticidelor de combatere a acarienilor, a produs modificarea echilibrului biologic din cadrul ecosistemului viticol, facilitând apariția unor rase de fitofagi rezistenți. Repercusiunile acestei situații, constau în mărirea nejustificată a numărului de tratamente chimice, fapt ce a determinat creșterea cantității de reziduuri toxice pe struguri și sol, cu efecte dăunătoare asupra omului și mediului său ambiant.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

S-a urmărit prezența, răspîndirea și bioecologia acarienilor în cadrul ecosistemului viticol Miniș.

— S-a întocmit fișa biologică și tabelul sinteză a stadiilor de dezvoltare la specia *Panonychus ulmi* Koch. și diagrama evoluției acarienilor. S-a înregistrat frecvența (F%), intensitatea (I%) și gradul de atac.

Pentru combaterea chimică, s-au încercat următoarele produse : Dibutox 25 EC, Dicofol 20 EC, Neoron 500 EC, DEF 25 CE și Plictran 25 W.

S-a urmărit distrugerea larvelor și adulților în momentul activității lor intense și s-a stabilit pragul economic de dăunare (PED).

Pentru reducerea poluării chimice tratamentele de combatere a acarienilor, s-au aplicat în funcție de densitatea populației și numai la depășirea pragului economic de dăunare, fiind complexate cu tratamentele împotriva manei, făinării, putregaiului cenușiu și moliilor strugurilor.

REZULTATE OBTINUTE

1. *Evoluția și răspîndirea acarienilor* sînt influențate nemijlocit de factorii biotici și abiotici. Analizînd datele meteorologice din perioada cercetată, reiese că suma temperaturilor efective a fost în medie de 1455,3 °C, iar temperatura medie anuală a aerului de 10,7 °C. În general în acest interval de timp, iernile au fost blînde, cu minima absolută de -17,9 °C, iar verile secetoase și fierbinți cu maxima absolută de 38,7 °. Precipitațiile din perioada de vegetație au înregistrat în medie 306,4 mm fiind favorabile alături de celelalte elemente climatice dezvoltării și răspîndirii acarienilor.

Tabelul 1

Principalele particularități ale acarienilor viței de vie în ecosistemul viticol Miniș

Forma de iernare	Epoca de apariție	Manifestarea atacului	Simptomele atacului
Femele fecundate, ouă izolate sau în plăgi în jurul mugurilor pe coarde.	La înfrunzitul viței de vie	Formele mobile înțeață frunzele și sug seva. Celulele afectate mor și se necrozează, modificînd aspectul frunzei.	Frunze mici decolorate, uneori uscate și cad prematur. Florile avortează. Strugurii meiază și mărgeluesc.

Proporția dintre speciile existente este diferită și anume: tetranychizii reprezintă 61%, eriophyzii 39%, iar Panonychus ulmi Koch. se detașează cu 78%.

Atacul acarienilor este masiv în perioada înfrunziturii viței de vie, cînd sînt foarte voraci dar și ușor vulnerabili (Fig. 1).

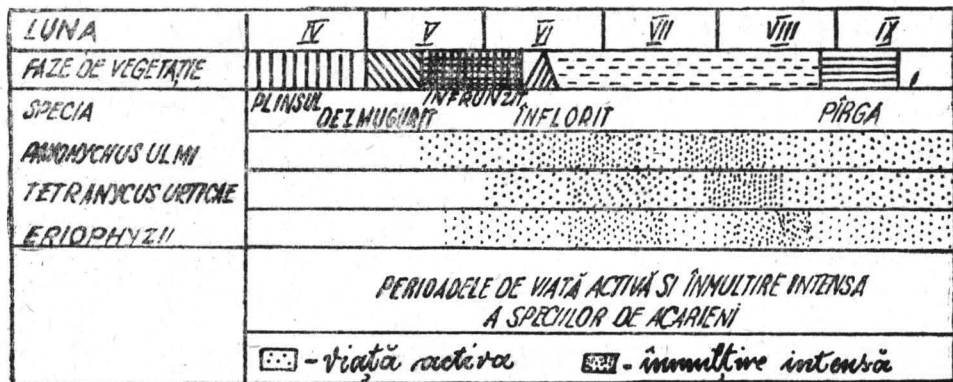


Fig. 1. Diagrama evoluției acarienilor în ecosistemul viticol Miniș.

În a doua jumătate a perioadei de vegetație, creșterea viței de vie este mai rapidă și puternică, pierderile sînt mai puțin importante, deși în această perioadă se succed mai multe generații de acarieni.

2. *Măsurile de combatere* — trebuie orientate către metodele indirecte și numai în cazuri excepționale către cele directe.

Stabilirea necesității de combatere a acarienilor se face numai în cazul depășirii PED, indicat de graficul analizei secvențiale (Fig. 2), care este de 30% frunze atacate, cu 1—2 forme mobile pe o frunză înainte de înflorit și 4—6 forme mobile pe o frunză după înflorit (1).

Tabelul 2

Situația gradului de atac al acarienilor la principalele soiuri din ecosistemul viticol Miniș

Nr. crt.	Soiul	F%	I%	G.A. %
1.	Cadarcă	19	15,0	2,85
2.	Oporto	16	15,0	2,43
3.	Merlot	15	6,2	0,94
4.	Fetească regală	9	3,9	0,27

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Pentru combaterea eficientă a acarienilor, este necesară cunoașterea foarte atentă a faunei biocoenozei și fluctuațiilor acesteia în cadrul ecosistemului viticol.

Pentru limitarea combaterii și diminuarea poluării chimice,

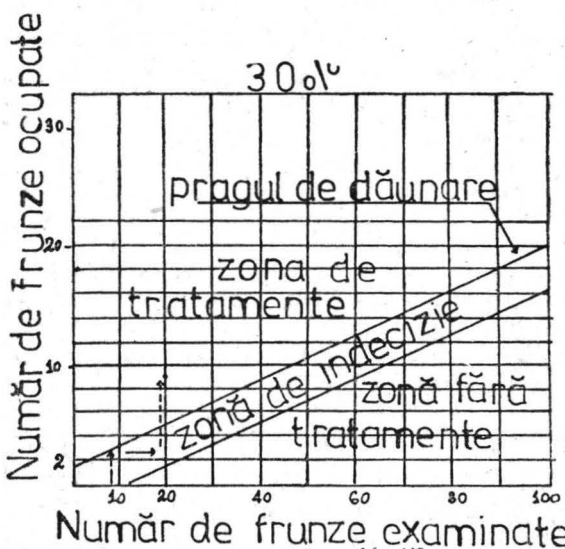


Fig. 2. Analiza secvențială.

tratamentele împotriva acarienilor, se vor efectua numai când densitatea populației depășește PED și se vor complexa cu alte tratamente.

Se impune extinderea cercetărilor asupra zoofagilor din cadrul ecosistemului viticol, pentru utilizarea lor în combaterea biologică a acarienilor, în vederea limitării combaterii chimice.

BIBLIOGRAFIE

1. Baillod M., Schaepfer R., 1983 : Technique simplifiée de controle pour l'acarien rouge (*Panonychus ulmi* Koch.) et les vers de la grappe (1-re generation). Revue suisse de viticulture, arboriculture, horticulture, vol. 14 nr. 4.
2. Isac Gr., 1981 : Combaterea acarienilor viței de vie în sistem integrat. Revista Producția vegetală Horticultura, nr. 2.
3. Manda Gh., 1983 : Aspecte privind morfologia, biologia și combaterea acarienilor eriofizi la vița de vie. Revista Producția vegetală Horticultura nr. 2.

S.C.P.V.V. MINIȘ

CERCETĂRI ASUPRA UNOR SPECII DE VESPIDAE CU VALOARE AGROECOLOGICĂ

RESEARCH ON SOME VESPIDAE WITH AGROECOLOGICAL VALUE

D. PARASCHIVESCU

During 1984, on the basis of some research accomplished in an apple and pear orchard in Poeni, district of Bacău, it was found that the species *Polistes gallicus* L. attacked the ripe fruits in trees as well as those fallen on the ground. The attack of the fruits was continued in association with some mycosis-moniliosis, which led to the damaging of the fruits by 50% with pears and 40% with apples.

Experimentally, we had in close view the attack of *Polistes nimpha* (Christ.) on wax cherry fruits. This attack reached the stone of wax cherries and lasted for 5 days.

Cercetări privitoare asupra vespidelor dăunătoare livezilor din România, nu sînt cunoscute pînă-n prezent. În literatura de specialitate, există numai cîteva lucrări ce privesc răspîndirea unor specii de Vespidae pe teritoriul țării noastre (Mocsáry) (3). În lucrarea de față, prezentăm rezultatele cercetărilor noastre, asupra unor specii de Vespidae cu valoare agroecologică ce sînt dăunătoare fructelor coapte (mere, pere), dintr-un bazin pomicol din Poeni, jud. Bacău, în cursul lunilor sept., oct. 1984.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Materialul viu de Vespidae și fructele atacate, pere și mere, au fost analizate în laborator, iar pentru experimentări în laborator, s-au adus viespare (faguri) cu viespi din specia *Polistes nimpha* (Christ.), din localitatea Lungești, jud. Vîlcea. Aceste materiale, precum și corcodușe în diferite faze de coacere, au fost aranjate în 5 cilindri de sticlă, prevăzuți cu sită metalică în deschiderile lor, constituind astfel cuiburile experimentale.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

a) Atacul fructelor de vespide în livadă

1. Atacul fructelor de pere (var. Turele)

Într-o livadă cu o suprafață de 4 ha, s-au identificat 2 viespare subterane, puternic populate de specia *Polistes gallicus* L. Fructele erau în diferite faze de coacere și au fost atacate atît în copaci cît și cele căzute pe pămînt. Perele, prezentau excavații de cca 0,5—1,5 cm în diametru și pînă

la 1 cm în profunzimea fructului. Dacă atacul fructelor pe copac a fost tardiv, în schimb la cele coapte, atacul a fost de 50% fiind asociat și de atacul în continuare al micozelor-monilioze ce a dus în final la deteriorarea completă a fructelor (fig. 1 și tab. 1).



Fig. 1. Atac pe fructul de păr.

Tabelul nr. 1

Nr. crt.	Denumirea speciei	Denumirea localității	Nr. de ex.	Dimensiunea excavației		Atac asociat cu monilioze
				mere	pere	
1.	<i>Polistes gallicus</i>	Poeni jud. Bacău	38		0,5—1,5 cm	—
			14		1,5—4 cm	+
			45	0,5—2,5 cm		—
			67	2,5—3,5 cm		+
			26	3,5—4,5 cm		+

2. Atacul fructelor de mere (var. Jonathan)

În aceeași livadă, s-au făcut observații asupra merelor din arbori precum și a fructelor căzute sub pom. Pe crengi (4 crengi cu câte 350 fructe) s-a stabilit un atac de 20%, iar pe fructele căzute pînă la 40%. Excavațiile în pulpa fructului erau tipice speciei *Polistes gallicus* L. Ca și la pere, atacul insectelor a fost asociat cu cel al micozelor (monilioze). Rezultatele cercetărilor le prezentăm în tab. 1 și fig. 2.

b) Atacul fructelor de vespide în experiment.

În literatura de specialitate (1, 2), fructele de corcodușe nu sînt citate. Noi am folosit în viesparele artificiale — 2 fructe crude și 3 coapte. Menționăm că numai fructele coapte au fost atacate și consumate practic integral pînă la sîmbure (fig. 3).

Consumul fructelor a durat 5 zile. Datele experimentale sînt expuse în tabelul 2.



Fig. 2. Atac pe măr.



Fig. 3. Experimental fructe de corcodușe atacate și consumate.

Tabelul nr. 2

Data	Nr. orelor de observ.	Consumul corcodușelor de către specia <i>Polistes nimpha</i>	
		fructe verzi	fructe coapte
3.09.1984	3	—	3 lucrătoare palpează fructele.
4.09.1984	4	—	4 lucrătoare încep o perforație de 0,5—0,6 cm pe cele două fructe, 6—7 lucrătoare se apropie de fructe și se îndepărtează.
5.09.1984	4	—	6—8 lucrătoare, aprofundează excavația.
6.09.1984	5	—	3—4 lucrătoare palpează și largesc excavația până la simbur.
7.09.1984	4	—	3 lucrătoare au continuat consumul, lăsând fragmentele de coji și simburii fructelor practic integral consumate.

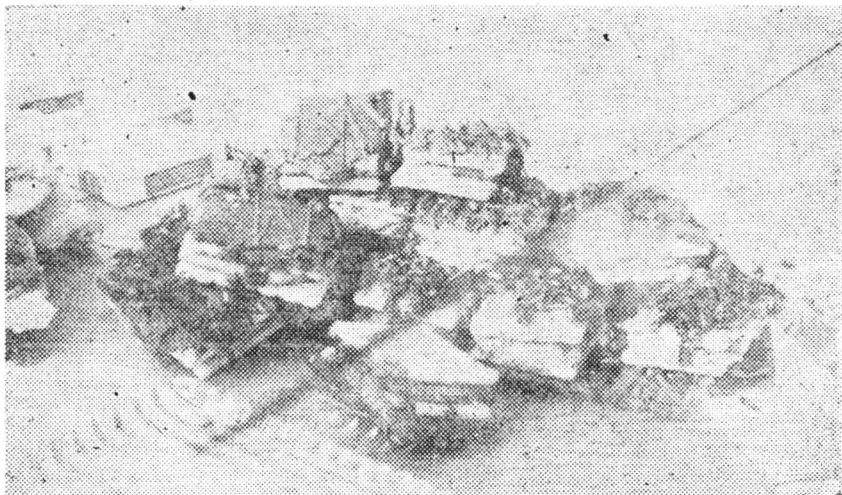


Fig. 4. Produse culinare cu marmeladă invadate de specia *Paravespula germanica* F.

Ca și albinele, viespile consumă fructele și sub formă de marmeladă în diverse preparate culinare. Astfel de observații, s-au făcut la o tonetă cu produse alimentare dulci (Galați, 12.10.1984), unde preparatele culinare erau invadate de sute de lucrătoare ale speciei *Paravespula germanica* F. (fig. 4). Aceste preparate culinare, erau palpate și perforate, afărmițate încît practic nu mai puteau fi consumate. Desigur, că pe viitor sînt necesare cercetări aprofundate și de microbiologie, pentru a se stabili eventualitatea transmiterii de agenți patogeni de către aceste insecte

BIBLIOGRAFIE

1. *Blüthen B.*, 1961 : Die Faltenwespen Mitteleuropas, Berlin, 240 p.
2. *Kember H., Döhning E.*, 1967 : Die sozialen Faltenwespen Mitteleuropas, Berlin, 1—180.
3. *Mocsáry A.*, 1918 : Artropoda. Fauna Regni Hungariae, Budapesta, 87—88.

Institutul de Științe Biologice București

DINAMICA CREȘTERII RĂDĂCINILOR LA GRÎU ȘI PORUMB IN URMA TRATAMENTULUI CU LINDAN

GROWTH DYNAMICS OF MAIZE AND WHEAT RADICLES TREATED WITH LINDANE

I. BOSICA, V. SORAN și AL. POLIZU

Experiments were carried out on maize *HS Turda 105* and wheat *Aurora Turda*. The caryopses were germinated and grown for 7 days on filter paper imbued with the insecticide tested at concentrations of 1, 2 and 5 kg/ha. The growth of the primary radicle was measured daily. The ratio index of the growth rate and the relative growth rate was calculated. Both parameters prove that Lindane causes a fall in the growth rate of the primary radicle, proportional to concentration, but mostly to exposure time.

MATERIAL ȘI METODĂ

Plantele studiate au fost porumbul (*Zea mays*) *HS Turda 105* și grîul (*Triticum vulgare*) *Aurora Turda*.

Cariopsele de grîu și de porumb au fost puse la încolțit în germinatoare Linhard pe hîrtie de filtru îmbibată cu insecticidul studiat în concentrațiile de 1, 2 și 5 kg/ha.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

După cum se constată din tabelele 1 și 2 acțiunea lindanului în toate concentrațiile investigate a fost inhibitoare. Cercetările de ordin citologic demonstrează că principala cauză a inhibiției creșterii radiclei primare (în condiții de laborator) o constituie dereglarea diviziunii celulare prin apariția endoploidiei și încetarea în final a procesului de diviziune celulară în meristemul apical. Fenomenul de dereglare a ciclului celular s-a manifestat mai puternic la porumb decît la grîu, în cazul porumbului s-a notat dezagregarea completă a meristemului radical.

Concentrația de 1 kg/ha la porumb constituie o excepție fiindcă plantulele au crescut la temperaturi cu 5—8 °C mai scăzute decît temperatura normală a laboratorului (22 °C). Acest fapt sugerează existența unei dependențe între absorbția (apoi translocația) lindanului și temperatură. Din datele noastre reiese că sub efectul temperaturii mai scăzute, cca 16 °C, pentru concentrația de 1 kg/ha, lindanul a pătruns mai încet în radica primară producînd un efect stimulator asupra creșterii în primele 3 zile de germinație.

Acțiunea lindanului asupra creșterii rădiculei primare la porumb (*Zea mays*)
HS-105 Turda *

Vîrsta plant. în zile	Lung. răd. în mm la control	Acțiunea lindanului în concentrație de :			
		1 kg/ha		2 kg/ha	
		Lg. răd. în mm	Dif. față de control în %	Lg. răd. în mm	Dif. față de control în %
3	12,2 ± 4	15,4 ± 2	+26,2	5,6 ± 1	-54,1
4	27,8 ± 8	15,9 ± 2	-42,8	8,0 ± 2	-71,2
5	46,8 ± 10	19,1 ± 2	-59,2	8,6 ± 2	-81,6
7	100,0 ± 20	20,2 ± 4	-79,8	9,4 ± 2	-90,6

* În cazul porumbului doza de 5 kg/ha a determinat creșterea 0 sau aproape 0 a rădiculei primare și măsurătorile nu le-am prezentat în tabel.

Tabelul nr. 2

Acțiunea lindanului asupra creșterii rădiculei primare de grâu
(*Triticum vulgare*) Aurora Turda

Vîrsta plant. în zile	Lung. răd. în mm la control	Acțiunea lindanului în concentrație de :					
		1 kg/ha		2 kg/ha		5 kg/ha	
		Lg. răd. în mm	Dif. față de contr. în %	Lg. răd. în mm	Dif. față de contr. în %	Lg. răd. în mm	Dif. față de contr. în %
3	13,8 ± 2	8,1 ± 2	-41,2	8,2 ± 2	-40,6	8,1 ± 1	-40,9
4	38,2 ± 14	10,1 ± 2	-73,5	10,4 ± 2	-72,6	10,3 ± 1	-72,9
5	62,3 ± 18	10,3 ± 2	-83,5	10,8 ± 2	-82,7	10,9 ± 1	-82,6
7	108,1 ± 22	10,3 ± 2	-90,4	11,1 ± 2	-89,8	10,8 ± 1	-90,0

Cele mai semnificative date s-au obținut însă printr-o prelucrare matematică mai pretențioasă a datelor și anume prin calcularea indicelui de proporție a ratei creșterii și a ratei creșterii relative. Ambii parametri demonstrează că lindanul induce o drastică scădere a vitezei de creștere a rădiculei primare, proporțională cu concentrația, dar mai ales cu timpul de expunere. Creșterea concentrației interne a lindanului este reflectată atât prin indicele de proporție a ratei creșterii, cât mai ales prin rata creșterii relative. Aceasta din urmă permite și o apreciere asupra diferențierii dintre acțiunea diferitelor doze. În cazul grâului, când s-a experimentat cu aceeași temperatură (22 °C) pentru toate concentrațiile indicele ratei de creștere relativă a rădăcinii a permis o separare netă între concentrațiile mai scăzute ale lindanului (1—2 kg/ha) și cea mai ridicată (5 kg/ha). Concentrațiile mai scăzute acționează mai puțin drastic asupra ratei creșterii relative, pe când concentrația de 5 kg/ha produce o rată aproape constantă a creșterii relative.

Indicele de proporție a ratei creșterii și rata creșterii relative a rădăcii primare de porumb și grâu sub acțiunea lindanului în diverse concentrații

Specia și vârsta în zile	Indicele proporției ratei creșterii				Rata creșterii relative			
	Control	1 kg/ha	2 kg/ha	5 kg/ha	Control	1 kg/ha	2 kg/ha	5 kg/ha
Porumb HS-105								
3—4	2,28	1,03	1,43	—	0,82	0,03	0,36	—
4—5	1,72	1,20	1,07	—	0,67	0,11	0,21	—
5—7	1,07	0,52	0,55	—	0,53	0,07	0,13	—
Grâu Aurora								
3—4	2,77	1,24	1,27	1,27	1,03	0,22	0,24	0,035
4—5	1,63	1,01	1,03	1,04	0,76	0,12	0,14	0,028
5—7	0,86	0,50	0,51	0,49	0,53	0,06	0,07	0,018

CONCLUZII

Lindanul are o fitotoxicitate ridicată care se manifestă prin inhibarea procesului de creștere până la completa lui încetare. Acțiunea lindanului este în funcție de doză. Temperatura din timpul germinării semințelor poate să modifice acțiunea lindanului.

BIBLIOGRAFIE

1. *Chiffolleau, C., Pierre, J. F.*, 1973 : Phytotoxicity of Lindane, *Tech. Eau. Assainissement*, 318 : 35—38.
2. *Erickson, R. O.*, 1976 : Modelling of Plant Growth, *Ann. Rev. Plant Physiol*, 27 : 407—434.
3. *Evans, G.*, 1972 : *The Quantitative Analysis of Plant Growth*, Blackwell Scientific publications, Oxford, London, Edinburgh, Melbourne.

Centrul de Cercetări Biologice,
Cluj-Napoca

CECETĂRI PRIVIND COMBATEREA PAIANJENILOR DAUNĂTORI POMILOR FRUCTIFERI

INVESTIGATION CONCERNING THE COMBAT OF INJURIOUS SPIDERS OF FRUIT TREES

BERCENI R.

After de modern orchard was treat with chemical substances, the equilibrium dynamic extant between species from „red spiders of trees“ was distrubed. The Tetranychus ulmi species spent winter as eggs. They live on the branch, leaf and flowers. After appearance their larvae suckes the bot of trees and challenge enormous losses of fruit production. The Metatetranychus and Tydeus eat Tetranychus eggs and regulate their density, but because Metatetranychus and Tydeus spent winter as adults they were destroyed with chemical substances applied in the winter, the first species from spiders multiplying very much.

Our investigation have as aim to find some recipes from solution (refüch) which destroyed spiders eating trees bot. The aim comes true. We obtained two absolute first solutions.

For winter treatments we could use chemical substances for treatment in vegetation period from if we take in a great concentration (carathan and Plondrel).

One substance which killed insects (Gramaxone) destroyed the injurious spiders. Spiders and weeds are destroyed as sach at once therefore the productivity of our work is increased.

După tratamentele intense cu pesticide a livezilor moderne s-a perturbat echilibrul dinamic care conferea stabilitatea densității prin antagonism a unor biosisteme. Exemplu : paianjenii din specia Tetranychus, care sînt fitofagi, trăiesc pe ramuri, frunze și flori și iernează sub formă de ouă. După apariție, larvele acestora, ca și adulții, sug seva pomilor provocînd pagube însemnate producției de fructe.

Alte specii de paianjeni (Metatetranychus și Tydeus), sînt acarofagi, hrănindu-se cu ouăle primei specii, reglindu-le în acest fel densitatea. Aceștia, pentru că iernează sub formă de adulți, au fost distruși de către pesticidele aplicate în tratamentele de iarnă, urmarea fiind o explozie ecologică a paianjenilor fitofagi, prin lipsa consumatorilor.

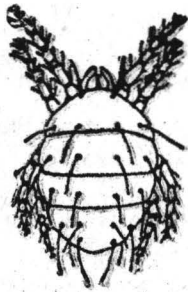
În țările cu pomicultură avansată, ca și la noi în țară, au început cercetări privind combaterea acestor dăunători.

Cercetarea noastră, desfășurată la Stațiunea de Producție Pomicolă Bistrița, a avut ca scop găsirea unor soluții eficiente în combaterea acarie-
nilor fitofagi.

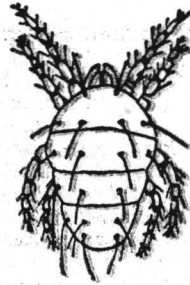
MODUL DE LUCRU

Pe un lot de 12 pomi au fost testate 11 tipuri de soluții, un pom rămînînd netratat, ca martor. După metodele cunoscute s-a făcut evaluarea rezultatelor.

ACARIENI FITOFAGI



Tetranychus sp. ♀

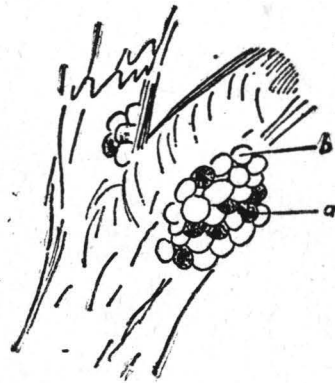


Tetranychus cinnabarinus

ACARIAN ACAROFAG



Briobia ribis



Ponta de iarnă

- a. ouă vii (roșii)
- b. ouă moarte (albe.)

Fig. 1.

CONCLUZII

Datele experimentale obținute arată că unele pesticide aplicate iarna, în concentrații duble față de tratamentele de vară, asigură un procent ridicat de mortalitate în ponta de iarnă, eficacitatea acestor produse fiind între 36% la Galecrom și 85,1% la Carathan, lucru care nu a fost pînă în prezent semnalat în literatura de specialitate.

Produsul Gramoxone, care este un ierbicid de contact, este și el capabil să distrugă 34% din ponta de iarnă, demonstrându-se pentru prima

dată că un ierbicid are și acțiune acaricidă, deci, la tratamentele din cursul perioadei de vegetație se poate aplica atât pentru distrugerea buruienilor cât și ca produs acaricid, realizându-se în acest fel economii și creșterea productivității muncii.

BIBLIOGRAFIE

- Iacob N.* : Influența factorilor termici și trofici asupra dezvoltării și prolificității a două specii prădătorii de acarieni. (*Typhlodromus tiliae* și *T. solegeri*). Analele Institutului de Cercetări pt. protecția plantelor Volumul V, Centrul de documentare agricolă, Buc. 1967.
- Iacob N.* : Cercetări asupra prognozei și avertizării tratamentelor la paianjenul brun al pomilor prin metoda analizei secvențiale. Analele secției de protecție a plantelor. vol. I, 1963, București, 1965.
- Lester C.* : Cercetări privind influența unor produse fitofarmaceutice asupra dinamicii populației paianjenului roșu al pomilor. Analele Institutului de Cercetări pentru protecția plantelor, vol. V, 1967.
- Lester Gh.* : Combaterea acarienilor din culturile hortiviticole. Editura Ceres, 1976.
- Minoiu N.* : Raport de activitate pe anul 1974 a laboratorului de protecția plantelor din cadrul S.C.P.P. Bistrița.

Oficiul de Gospodărirea Apelor Bistrița

REZISTENȚA PE PĂȘUNE A LARVELOR UNOR NEMATODE PARAZITE LA OVINE

THE RESISTENCE ON THE PASTURE OF GRUBS BELONGING TO SOME SHEEP PARASITE NEMATODES

I. COSOROABĂ, M. DRUGĂ

Using the method of tracer animals we have established the fact that the *Ostertagia circumcincta* grubs and *Nematodirus* spp. eggs survive on the pasture during winter in the climate conditions of the western part of the country.

The number of the surviving grubs is low enough but it assures an early infestation of sheep which brings by the recovery of this helminth populations.

The epizootological implications are brought forth for discussion.

Strongilatele gastrointestinale afectează rumegătoarele domestice și sălbatice, fiind răspândite în țări cu climat cald și temperat.

Posibilitatea evoluției și supraviețuirii pe pășune a acestor elemente în diferite perioade ale anului a fost studiată de numeroși cercetători (2, 3, 4, 5, 6, 8, 9), folosind animale trasoare (miei, viței).

Datorită importanței deosebite a factorilor de climă în transmiterea și menținerea infestațiilor cu strongilate gastrointestinale la ovine, precum și în dorința de a explica unele fenomene particulare ale strategiei de supraviețuire și perpetuare a acestora, s-a determinat potențialul de infestare al pășunii în condițiile climatice ale anului 1982, folosind metoda animalelor trasoare.

MATERIAL ȘI METODA

Experimentul s-a efectuat la A.E.I. Fibiș, județul Timiș, în perioada februarie—noiembrie 1982. S-a urmărit determinarea lunară a potențialului de infestare a ovinelor cu larve de strongilate gastrointestinale pe pășune.

În acest scop pentru fiecare lună s-au stabilit câte două loturi formate din câte 10 miei în vîrstă de 3—4 luni și greutate între 20 și 24 kg.

Ambele loturi au fost pregătite cu 7—9 zile înainte de începutul lunii prin individualizare, cîntărire și examinare coproscopică, urmate de tratamentul cu fenbendazol Panacur-Hoechst în doză de 7,5 mg/kg greutate vie. Pentru a evita refacerea infrapopulațiilor pe seama larvelor hipobiotice, mieii care au fost pe pășune înainte de a fi aduși pe tronson au fost supuși unui al doilea tratament la 8—9 zile. În afara acestor tratamente, mieii au fost tratați împreună cu toți ceilalți în momentul afluirii în complex, conform tehnologiei sanitare veterinare, cu sulfat de cupru și nilverm.

La începutul lunii martie lotul A (=lot de miei trasori) a fost scos la pășune împreună cu o turmă a C.A.P.-ului formată din 500 de ovine de vârste diferite, iar lotul B (=lot martor) a rămas pe tronson.

Lotul martor a mai fost supus la două examene coproscopice la 30 și 50 zile de la începutul experimentului pentru dovedirea sigură a îndemnității.

Lotul experimental a pășunat în condiții obișnuite timp de 30 zile, apoi a fost retras pe tronson și menținut încă 30—35 de zile, timp necesar pentru ajungerea larvelor ingerate la stadiul de adult.

La 60 zile de la începutul experimentului au fost sacrificați doi miei trasori (din lotul A) și doi miei martori (din lotul B) aleși la întâmplare.

La necropsie s-au identificat și determinat numărul total de strongilate gastrointestinale prin metoda propusă de BAKER și WALTERS (1971) și îmbunătățită de VAN VYK (1980) și BAKER și colab. (1981).

Acest modul experimental expus pentru luna martie, a fost repetat lunar până în octombrie 1982.

Pe toată perioada de experimentare au fost înregistrate datele meteorologice.

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

Pășunea C.A.P.-ului este situată pe două versante cu expoziție est-vest. Aceasta nu a fost amenajată prin parcelare și nici întreținută prin măsuri speciale cum ar fi fertilizarea și supraînsămînțarea.

Folosirea pășunii de către ovine a fost permanentă în timpul lunilor de experimentare ca și în cele anterioare. Chiar și iarna au existat sporadic oi pe această pășune.

Strongilatele gastrointestinale acumulate de miei trasori sînt prezentate în tabelul nr. 1.

Tabelul 1

Strongilatele gastrointestinale achiziționate de pe pășune de către miei trasori din martie pînă în octombrie 1982

Luna	Abomasum	Intestin subțire	Intestin gros	Total	Genurile intestinale
Aprilie	1 370	2 170	—	3 540	O.N.
Mai	2 965	3 130	—	6 095	O.N.
Iunie	685	4 110	25	4 820	O.N.Tr.
Iulie	1 600	7 980	40	9 620	O.H.N.Tr.
August	1 525	5 230	75	6 830	O.H.Tr.C.Ch.
Septembrie	1 595	7 295	—	8 890	O.H.Tr.Ch.Oe
Octombrie	2 150	8 560	35	10 745	O.H.Tr.N.C.Oe.B

O. — Ostertagia spp.

H. — Haemonchus spp.

N. — Nematodirus spp.

Tr. — Trichostrongylus spp.

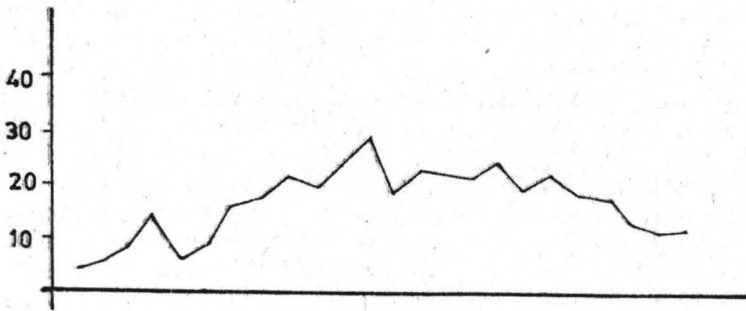
C. — Cooperia spp.

Oe. — Oesophgostoumum spp.

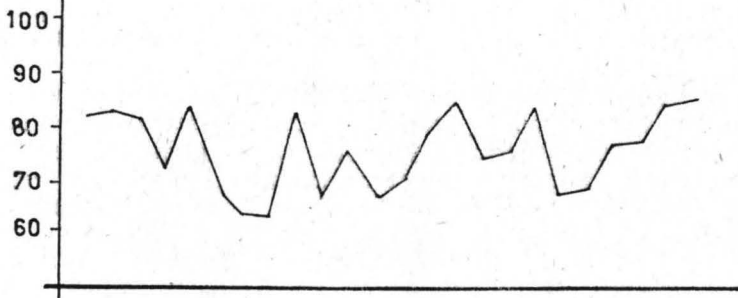
Ch. — Chabertia ovina

B. — Bunostomum trigonocephalum

Temp. °C



U.R. %



Precipitatii
l/m²

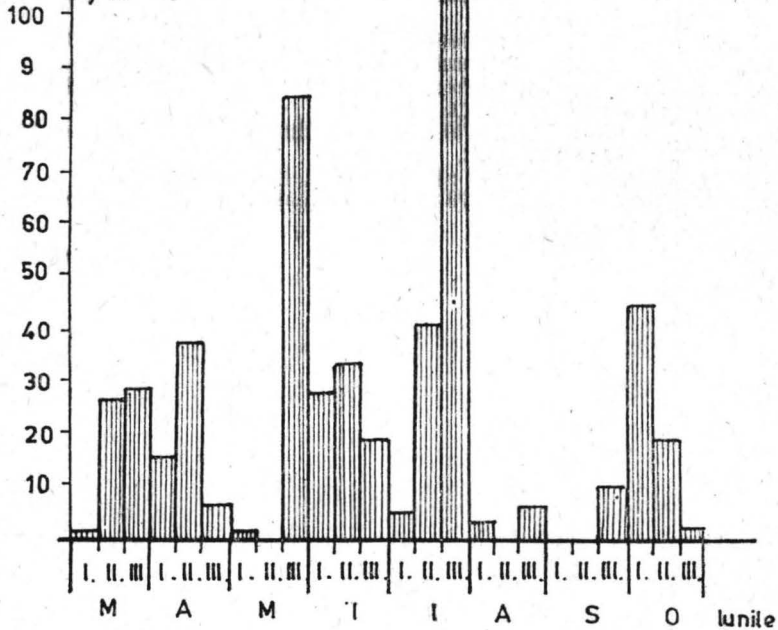


Fig. 1.

..... Datele meteorologice sînt prezentate în fig. 1.

Asigurarea intervalului de 30—35 de zile dintre ultima zi de pășunat și momentul sacrificării a fost realizată cu scopul de a permite ca și ultimele larve achiziționate să poată atinge stadiul adult.

Prezența strongilatelor în abomasum (*Ostertagia* spp.) și în intestinul subțire (*Nematodirus* spp.) la miei trăsori care au pășunat în martie ne permite să considerăm că, cel puțin în condițiile anului 1982, înregistrate la ferma Fibiș, jud. Timiș, au existat larve infestante pe pășune în acea perioadă. Presupunem că ele au fost supraviețuitoarele larvelor care au ajuns în stadiul III în lunile de toamnă și au rezistat peste iarnă ca larve infestante. Este mai puțin probabil că aceste larve să fi provenit din ouăle depuse de oile purtătoare în lunile februarie și martie, deoarece temperatura a fost scăzută. În lunile aprilie—octombrie numărul larvelor de pe pășune a fost dependent de condițiile climatice. Perioadele de secetă prelungite la peste 3—4 săptămîni distrug cea mai mare parte a larvelor, așa încît infestarea animalelor ce pășunează este redusă spre sfîrșitul acestor perioade și încă 2—3 săptămîni după revenirea ploilor. Ea se realizează pe seama larvelor ce supraviețuiesc în jurul izvoarelor și a pîraielor, pe porțiuni destul de reduse în care, întimplător se menține o oarecare umiditate.

Tratamentele antihelmintice trebuie să fie eșalonate în timp în raport cu condițiile climatice locale și ținîndu-se seama de caracteristicile evolutive ale speciilor predominante sau cu patogenitate crescută. Numai ținîndu-se seama de ecologia acestor paraziți și de evoluția relațiilor lor cu gazdele se vor putea efectua tratamente a căror eficacitate economică să fie maximă.

BIBLIOGRAFIE

1. Baker, N. F., Fisk, R. A., Bushnell, R. B., Oliver, M. N., 1981 : *Am. J. Vet. Res.*, 42 (7) : 1188—1191.
2. Boag, B., Thomas, R. J., 1971 : *Research in Veterinary Science*, 12, 132.
3. Boag, B., Thomas, R. J., 1973 : *Research in Veterinary Science*, 14, 11.
4. Gibson, T. E., Everett, G., Whitehea, D. J., 1981 : *Int. J. Biometeor*, 25 (3) : 223—225.
5. Prosl, H., 1982 : *Tierarztl. prax.*, 10, 471—480.
6. Thomas, J. R., Waller, J. P., 1979 : *Research in Veterinary Science*, 26, 209—212.
7. Van Vyk, J. A., 1980 : *Bull. O.I.E.*
8. Waller, P. J., Thomas, R. J., 1975 : *Parasitology*, 71, 285.
9. Waller, P. J., Thomas, R. J., 1978 : *International Journal for Parasitology*, 8, 275.

Institutul Agronomic Timișoara

ASPECTE ECOLOGICE ALE MECANIZĂRII LUCRĂRILOR ÎN ZOOTEHNIE

SOME ECOLOGICAL ASPECTS OF MECHANICAL ACTIVITIES IN ANIMAL HOUSEBANDRY

A. TRIPON

The new concepts based on a deep knowledge of ecology, biology, organic agriculture, functions of biosphere and their principles of integration as a whole, does not mean to give up mechanical activities on the farm, but it offers some other criteria and modalities when applied into practice. A new concept of mechanical activities in animal husbandry has to take in to consideration the aspects connected to territorial management, weather conditions, biorythmus of animals, biomaterials, the bioenergetic — ecosystems phenomena, in order to work out of remains in special conditions, the optimum dimensions of the farm, the adaptation of breeding animals to the ecological territory, the reciprocal influence of geometry — space for best achievements in a high quality biological products and low energy consumption.

Caracteristica majoră a lumii contemporane o constituie necesitatea stringentă de a găsi soluții noi în toate domeniile de activitate. În cazul agriculturii se pune problema reconsiderării unor principii de bază ale științei și tehnologiei prin prisma promovării unor sisteme de producție care să răspundă cerințelor crescînde de hrană, materii prime și energie ale omeniirii și să conducă la atenuarea impactelor dintre agrotehnologi și mediu (1), (6), (7).

Agroecologiei îi revine sarcina de a fundamenta bazele teoretice și de a extrage din ele învățămintele practice necesare dezvoltării unei agriculturi ecologice, conforme cu natura proceselor biologice din biosferă și cu cerințele sănătății ființei umane, cu calitatea vieții (6).

Noile curente, idei, sisteme, școli de agricultură ecologică, biologică, organică, biodinamică ridică probleme pentru mecanizare a căror rezolvare necesită o abordare sistemică.

În domeniul creșterii animalelor acesta este privit ca o ființă a „mişcării” și „afectivității” (1); (3), componente de care trebuie să se țină seama. Ferma este un agroecosistem. Printre domeniile în care apar necunoscutele necesare în exploatarea animalelor, legate de tehnică, se numără și identificarea factorilor de exploatare care afectează limitativ sau stimulatîv procesele de producție, precum și metodele fezabile de control ale acestor factori, identificarea factorilor tehnici de exploatare în sisteme eficiente din punct de vedere biologic și economic.

Pentru fiecare factor de exploatare este foarte important să se cunoască doza în care el este un factor de confort și zona în care devine stresor. Unii stresori de intensitate slabă pot fi utili. Călirea, menținerea și dezvoltarea prin expunere sistematică la stresori slabi a mecanismelor homeostatice constituie un procedeu bine cunoscut și eficient.

Unii dintre stresorii nutritivi (rațiile dezechilibrate, lipsa de apă), stresorii etologici, de interacțiune între animale (loc inferior în ierarhia de grup, aglomerație), stresorii climatici și fizici (curent, radiații solare intense, poluarea aerului, zgomot), stresorii legați în special de frică, apărută în interacțiunea om-animal, mașină-animal (transport, manipulări) pot proveni din funcționarea necorespunzătoare a unor mașini și instalații, din concepții și tehnologii orientate numai pe criteriul economic îngust al rentabilității pe termen scurt.

De exemplu în domeniul mulșului mecanic al vacilor de lapte se impune respectarea unei tehnologii adecvate care să asigure starea de sănătate a animalului și în același timp a unui lapte salubru, apt pentru consumul public. Aceste performanțe se obțin însă numai prin realizarea unei dotări tehnice corespunzătoare în condițiile în care „vaca se fabrică” iar „reflexele pozitive de cedare a laptelui se educă, deci se induc”. Zgomotele puternice, brutalizarea apropierei neanunțată de animal, schimbarea îngrijitorului, defecțiuni ale aparatului de muls, abateri de la tehnologie sînt factori inhibitori ai mecanismului cedării laptelui în care locul, ora exactă, omul, tratamentul blînd își au implicațiile lor majore biologice și tehnologice (5), (8), (10).

Introducerea tehnicii în zootehnia gîndită de pe poziții consecvent biologice, ecologice, impune luarea în considerare la conceperea acesteia a unor aspecte legate de amenajarea teritoriului, acțiunea factorilor meteorologici și cosmici, bioritmuri, fenomene bioenergetice în agroecosisteme, influența formei asupra spațiului, perfecționarea sistemelor de evacuare și compostare a dejecțiilor nepoluate (metalele ajunse aici devin cauza frecventelor metalopatii), biomecanică, biomateriale, dimensiunea optimă a fermei pentru a asigura un circuit de substanțe echilibrat, adaptarea sistemelor de creștere la condițiile ecologice ale zonei etc. Zootehnia ecologică sprijinită de o mecanizare corespunzătoare oferă numeroase avantaje.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Aubert C., 1977 : L'Agriculture Biologique, Le Courrier du Livre.
2. Nicu D.M., Oprita N., 1979 : Biotehnologie, E.D.P., București.
3. Papacostea P., 1981 : Agricultura biologică, Ed. Ceres, București.
4. Pfeiffer E., 1972 : Fécondité de la terre, Ed. Triades, Paris.
5. Podar C., Silvas E., Roman M., 1982 : Aspecte ale poluării în fermele de taurine și măsurile de protecție a mediului înconjurător în „Agricultură, alimentație, ambianță” 69—71, I.P. Cluj-Napoca.
6. Puia I., Soran V., 1981 : Agroecosistemele și alimentația omenirii, Ed. Ceres, București.
7. Rusch H. P., 1972 : La fécondité du sol. Ed. Le Courrier du Livre, Paris.
8. Silvas E., Sarbulescu C., Roman M. : Tehnologia mulșului mecanic.
9. Tripon A., 1984 : Recoltarea mecanizată a culturilor de plante acvatice plutitoare, Lucr. al 3-lea Simp. „Bazele biologice ale proc. de epurare și protecția mediului”, Pitești, 1984.
10. Tripon A., 1986 : Considerații privind modelarea matematică în zootehnie, Lucr. a II-a Ses. șt. „Modele matematice moderne în biogenicie și biotehnologie” Acad. R.S.R., 28.03.1986.

S.C.P.C.B. Tîrgu Mureș

REZULTATE PRIVIND PROFILUL POLUĂRII PARAZITARE AL UNOR ECOSISTEME DE PĂȘUNE DIN NORD-VESTUL ȚĂRII

RESULTS ABOUT THE PARASITIC POLLUTION OF SOME PASTURE ECOSYSTEMS IN THE NORTH-WEST OF THE COUNTRY

E. ȘUTEU, O. ROTARU, V. COZMA

The parasitic profil of sheep and the parasitic pollution degree of pasture lands of tree raising units in various countyes (Cluj, Sibiu, Satu-Mare) in the North-West of the country were checked. The complex ovo- and larvoscopic examinations of animals, as well as of the green fodder and of the grazing lands, have revealed the following :

The parasitic profile of the sheep is dominated by infestations with Trichostrongylidae, Strongylidae, Müllerius, Dictyocaulus, Dicrocoelium. In lambs and kids the infestation with Fimeria (70—90%) is dominating.

The pollution degree with infesting agents of the grazing landa was higher in the county of Sibiu where the number of Trichostrongylida larvae (L₃) varied, per species, from 800 to 6 430/kg of green fodder, followed by Cluj with 400—5.600/kg ; the pollution degree in Satu-Mare county was the lowest, i.e., 1 400—2 400/kg.

Raritatea lucrărilor, privind studiul parazitozelor de pășune la rume-gătoare, în contextul actual al evoluției enzootice a unor helmintoze și protozooze digestive ne-a determinat să întreprindem cercetări asupra profilului parazitar și evoluția parazitozelor la ovine și caprine în dependență cu nivelul de poluare și structura populațiilor libere de helminți în ecosisteme de pășune din nord-vestul țării.

MATERIAL ȘI METODA

Cercetările s-au efectuat în 1985/1986 în 3 unități de creștere a ovinelor din Transilvania, una — U.S.F., din județul Cluj ; a doua — U.S., din județul Sibiu și U.C., din județul Satu-Mare.

În fiecare unitate s-au efectuat : observații clinice, anchete epizootologice, examene parazitologice (Mc. Master, Baermann și sedimentări), care au constatat din examene coproscopice în proporție de 5—10% din efectivul turmelor. În total au fost examinate 675 probe. S-a urmărit și nivelul de poluare cu larve a ecosistemelor de pășune prin examene larvoscopice din probe de masă verde, exprimate în larve per kilogram.

REZULTATE

În unitatea S.F. ovinele au fost poliinfestate, la intrarea pe pășune, cu Trichostrongylide (67,5%), Dictyocaulus (20%), și cu Fimeria (24,3%). Mieii fac forme clinice de moniezioză (60%), eimerioză (80%), și tricho-

strongilidoză. În perioada de iarnă, structura parazitismului se menține polispecific, dar extensivitatea se reduce la trichostrongilide (60%) și se semnalează miulerioză (20%) și dicrocelioză. După intrarea ovinelor în pășune poluarea cu larve L_3 ajunge la nivel crescut cu *Ostertagia*, 5 600 L_3 /kg masă verde și mai redus cu *Bunostomum*, *Nematodirus* și *Trichostrongylus*.

Profilul infestațional la 400 berbeci înainte de scoaterea la pășune este dominat de Trichostrongylide — 94%, *Müllerius* — 47%, *Dictyocaulus* — 26%. Nivelul invazional al pășunii a fost mai redus (*Bunostomum* — 1 960 L_3 /kg masă verde). Regimul termic în zonă a fost cu media de 9,7 °C și umiditatea de 70%.

Profilul parazitar în U.S. s-a caracterizat prin infestații asociate polispecific. La iezi infestațiile sînt puternice numai cu *Fimeria*, 92%. După intrarea în pășune numărul speciilor parazitare crește la 7, dominate de Trichostrongylide — 27%, *Müllerius* — 39% și *Fimeria* — 61%. Nivelul de poluare al pășunii ajunge la valori însemnate: *Ostertagia*, 6 430 L_3 /kg masă verde, *Trichostrongylus*, 2 570 L_3 /kg masă verde, *Bunostomum*, 2 140 L_3 /kg masă verde.

În U.S.M. profilul parazitar nu diferă mult de al populațiilor din celelalte două județe. La miei infestațiile din perioada de iarnă sînt datorate eimeriilor, 100% și trichostrongilidelor, 30%. La tineretul ovin extensivitatea acestora este mai scăzută. La ovinele adulte, în iarnă, evoluează: *Müllerius*, 57%, *Protostrongylus*, 28%, și *Fimeria*, 14%. În primăvară profilul se mărește ajungînd la 6 specii: *Dicrocoelium* 14%. *Dictyocaulus* și *Strongyloides* cite 10%. Nivelul de poluare al pășunii a fost cu larve de Trichostrongylidae, 1 400 și *Ostertagia*, 2 400 L_3 /kg masă verde.

CONCLUZII

1. Ovinele adulte în cele 3 unități sînt poliparazitate, profilul fiind dominat de infestațiile cu Trichostrongylidae, *Müllerius*, *Dictyocaulus*.

2. Miei și iezi, cu rolul de „animale trasoare“, sînt infestați puternic cu eimerii (70—90%) și moderat cu Trichostrongylidae.

Corelat cu aceasta, poluarea pășunilor se realizează, în prima lună de pășunat cu larve de Trichostrongylidae.

BIBLIOGRAFIE

1. *Dorchies Ph.*, 1985 : *Rev. Med. Vet.* 6, 441—449.
2. *Gibson T. E., G. Everett*, 1981 : *Res. Vet. Sci.* 31, 323—327.
3. *Șuteu E., I. Ghila, N. Damian, S. Coman, V. Ivașcu*, 1970 : *Lucr. șt. Seria med. vet. Z. Inst. Agr. Cluj*, XXVI, 253—259.
4. *Waller P. I., R. J. Dobson, A. D. Donald, R. J. Thomas*, 1981 : *Intern. J. Parasitol.* 5, 359—367.

Institutul Agronomic „Dr. P. Groza“
Cluj-Napoca

CONTRIBUȚII LA IDENTIFICAREA UNOR RELAȚII ALE BOVINELOR ÎN ECOSISTEMELE AGRICOLE

CONTRIBUTIONS TO BOVINE RELATIONS IDENTIFICATION IN AGRICULTURAL ECOSYSTEMS

D. GEORGESCU, DOINA GEORGESCU, F. BEIU, G. ALECU

The study reviews some bovine relations as part of the agricultural ecosystems.

A logic pattern of this relations is given in fig. 1.

To point out the relation bovine-fodder crops, regression equations were calculated using statistic data, between the bovine number per 100 ha agricultural land average in wheat crops per ha (fig. 2) or potato (fig. 3) in some states of Europa.

It has been found a significant rise of wheat and potato crops, explainable both through the favorable influence of the manure used as a fertilizer and the ameliorative effect of fodder crops towards the soil.

Another aspect of the relations bovine-human population, that was looked for, was pointed out through the calculation of the regression equation between milk production per inhabitant and the infantile mortality in some states of Europa (fig. 4).

Cerințele crescînde de alimente cu valoare biologică ridicată în paralel cu o oarecare descreștere a suprafeței cultivate, impune o privire mai atentă a relațiilor din cadrul ecosistemelor agricole. Pornind de la stricta necesitate a alimentelor de origine animală, se consideră că bovinele ca animale rumegătoare, oferă unele avantaje față de alte specii, ele neintrînd în concurență cu omul pentru hrană, ba din contră consumînd produse pe care omul nu le poate utiliza direct și în schimb furnizînd alimente de primă necesitate pentru o dietă fiziologică. Să consideră că în viitor creșterea bovinelor în special pentru lapte trebuie să aibă prioritate (1, 2, 3, 5).

În prezenta lucrare s-a căutat să se pună în evidență influența bovinelor asupra producției vegetale. Totodată s-a încercat să se evidențieze influența laptelui asupra sănătății populației.

Metoda de lucru a constat în ordonarea și interpretarea sistemică a unor cunoștințe. S-a insistat mai mult pe relațiile bovine-cultura plantelor și bovine-om. Pentru a se pune în evidență unele relații, s-au calculat ecuații de regresie a căror semnificație statistică s-a stabilit cu ajutorul testului Fisher (F).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Interrelațiile bovinelor în cadrul ecosistemelor agricole au fost trecute schematic în cadrul unui model logic (fig. 1).

Influența relațiilor bovine-cultura plantelor, s-a căutat să se evidențieze calculînd ecuații de regresie între încărcătura de taurine la 100 ha

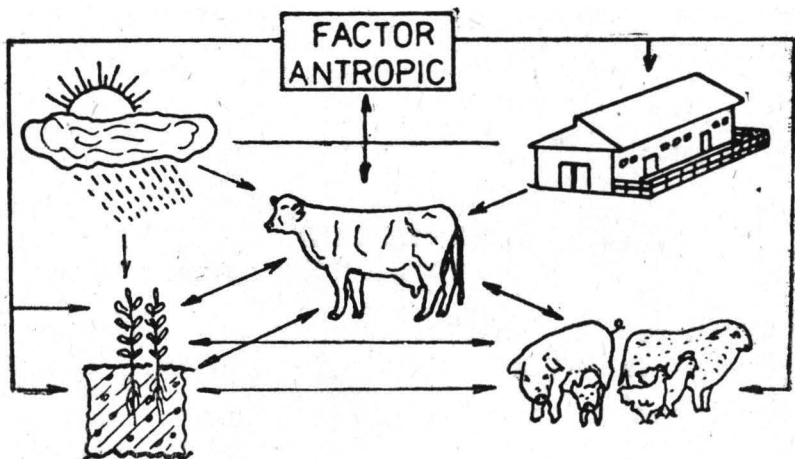


Fig. 1. Relațiile bovinelor în cadrul agroecosistemelor.

teren agricol și producția de grâu (fig. 2) sau de cartofi (fig. 3), în țările din Europa (7). Se constată influența semnificativă care demonstrează că bovinele influențează puternic în sens favorabil producția agricolă. Această influență este directă prin gunoiul de grajd și indirectă prin efectul ameliorativ al unor culturi furajare asupra solurilor. Totodată după unele calcule, prin sole ameliorative se pot asigura în unele zone de la noi peste 50% din proteina necesară bovinelor (2, 4).

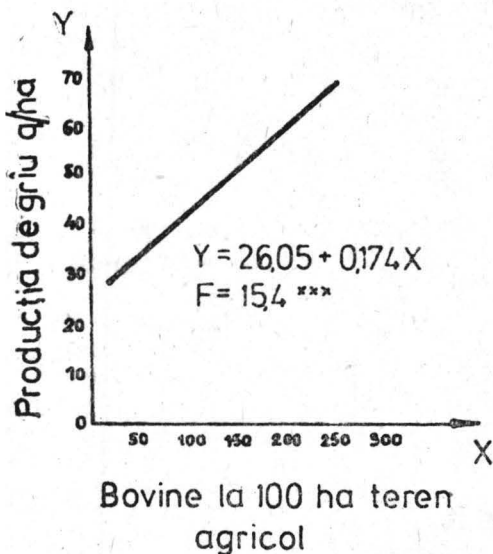


Fig. 2. Încărcătura de bovine la 100 ha teren agricol și producția medie de grâu.

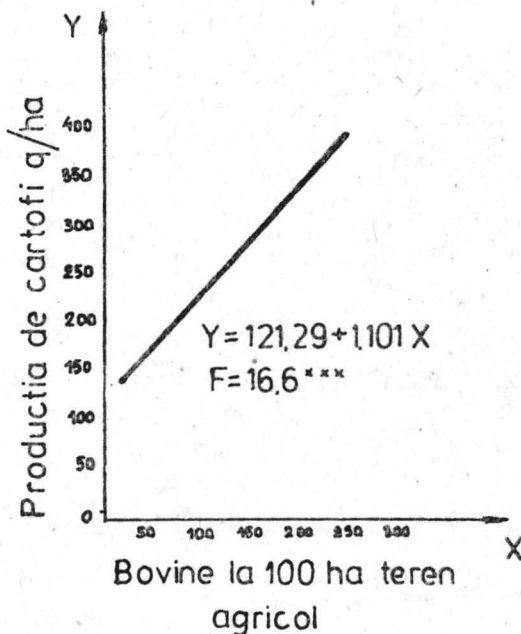
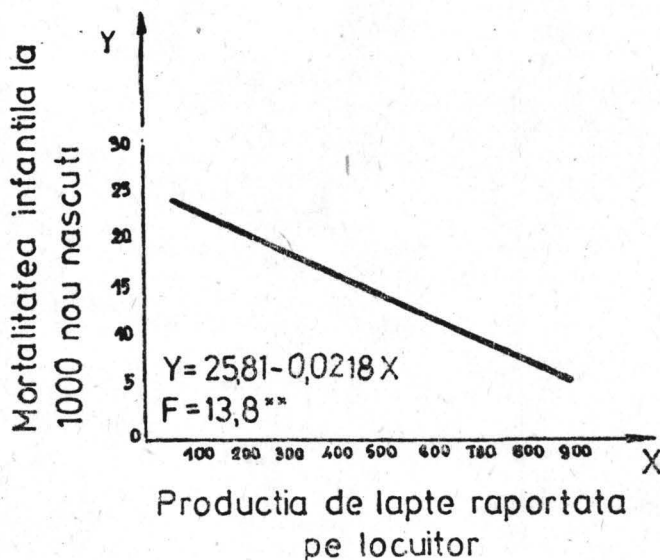


Fig. 3. Încărcătura de bovine la 100 ha teren agricol și producția medie de cartofi.

S-a calculat și relația între producția de lapte pe cap de locuitor și mortalitatea infantilă în țările din Europa (6). Se constată tot o relație semnificativă (fig. 4) care denotă importanța socială a laptelui el fiind deci indispensabil pentru sănătatea și viața populației (2, 3, 5).

Fig. 4. Relația între producția de lapte raportată pe locuitor și mortalitatea infantilă.



În concluzie, într-o viziune ecosistemică, efectivele de bovine trebuie corelate cu necesarul de lapte și produse lactate, a căror abundență pe lângă asigurarea unei diete fiziologice, realizează și cea mai economică utilizare a suprafeței agricole pentru producerea proteinei animale. Totodată trebuie să se creze un optimum în structura culturilor în așa fel încât prin producția soarelui ameliorative și alte produse vegetale să se asigure întregul necesar de hrană al bovinelor. În fine, corelarea trebuie să se facă și cu necesarul de îngrășămintă organice al solului.

BIBLIOGRAFIE

1. Cravens W. W., 1981 : J. of Anim. Sci., 53(3) : 871—826.
2. Georgescu D., 1984 : Rev. Creșt. Anim., 8 : 7—14.
3. Georgescu D., 1985 : Rev. Creșt. Anim., 2 : 6—11.
4. Georgescu D. și col., 1986 : Lucrări științifice ale I.C.P.C.B. — 11 : sub tipar.
5. Reid T. I. 1970 : „The Future Role of Ruminants in Animal Production“ din „Physiology of Digestion and Metabolism in the Ruminants“, A. T. Philipson, Ed. Oriel Press Ltd.
6. * * * 1981 : Anuarul statistic al R.S. România, Ed. Dir. Gen. de statistică — București.
7. * * * 1982 : Anuarul statistic al R.S. România, Ed. Dir. Gen. de statistică — București.

Institutul de Cercetare și Producție
pentru Creșterea Bovinelor — Balotești
S. A. Ilfov — București.

ECOSISTEME ACVATICE — STRUCTURĂ, FUNȚIONARE, VALORIFICARE, GOSPODĂRIRE ȘI CONSERVARE

ACTIVITATEA DESFĂȘURATĂ

Secția a IV-a — ecosisteme acvatice — și-a desfășurat lucrările într-o ambianță de dezbateri constructive în cadrul a două mese rotunde cu tematică definită, precum și alte două ședințe consacrate discuțiilor pe marginea celor 45 de postere afișate. Ședințele secției au fost frecventate de cite 40—50 de specialiști.

I. Prima reuniune tematică, avînd ca subiect „*Problemele ecologice ale lacurilor de acumulare*” (moderatori Dr. Petre Giștescu și Dr. Gheorghe Brezeanu), a prilejuit o amplă trecere în revistă a problematicii acestor ecosisteme create în mod artificial, atît sub aspect tehnic, cît și din punct de vedere ecologic. Din cele două referate introductive — susținute de moderatori precum și din cele 14 luări de cuvînt din cadrul discuțiilor care au urmat s-au reținut următoarele concluzii directe :

1. În prezent în R.S. România există sisteme amenajate de retenție a apei pe văi de scurgere cu un volum total de cca. 10 miliarde m^3 , care asigură un potențial energetic considerabil, cu un foarte important rol ca sursă de alimentare cu apă potabilă, cu apă industrială, rezerve de apă pentru sisteme de irigații și cu un potențial piscicol deosebit. În perspectiva anilor 2000—2010, volumul total al ecosistemelor de retenție, amenajate artificial, va crește la cca. 35—40 miliarde m^3 , în concordanță cu nevoile de energie și de apă în perspectiva dezvoltării economiei naționale. Prin urmare, în următorii 20—25 de ani ritmul investițiilor și ritmul creșterii retențiilor artificiale vor crește la mai mult decît dublul ritmului practic și realizat în ultimii 20 de ani.

2. Problematika complexă care se detașează din această perspectivă de dezvoltare hidrotehnică fără precedent, scoate în evidență necesitatea prioritară a unei mai strînse cooperări dintre ecologi și proiectanți, astfel încît viitorul bazin de retenție să fie modelat — încă din faza de proiect — și în privința caracteristicilor viitorului ecosistem, în sensul asigurării acelor caracteristici de ordin abiotic care să asigure atingerea unor parametrii bioproductivi cît mai apropiați de optimul prognozabil.

3. *Lacul de baraj* propriu-zis trebuie să constituie *principalul obiectiv al temei de proiectare*, barajul fiind doar mijlocul prin care se realizează lacul, avînd toate utilitățile bine circumscrise din faza de proiect, concepute pe cît se poate într-un sistem funcțional lipsit de antagonisme utilizare.

4. Nici un viitor lac de baraj nu trebuie să devină — sub nici un motiv — receptor de ape uzate neepurate în mod corespunzător.

5. Prognozarea, modelarea și chiar proiectarea impactului viitorului lac de baraj asupra circuitului biogeochimic al ecosistemului văilor care

se vor modifica prin prezența noului bazin de retenție, trebuie să evite schimbările detrimentală ale dinamicii biogeochimice din aval, reducându-le la minimum necesar sine qua non.

6. Un loc de frunte în grija pentru păstrarea unei dinamici sănătoase a echilibrului de masă dintre principalele componente abiotice ale ecosistemului lacustru trebuie să constituie evitarea colmatării, prin soluții eficiente privind tranzitarea prin sistemul de retenție a aluviunilor tîrîte.

7. Se consideră ca avînd importanță prioritară stimularea instalării biocenozelor în ecosistemele noilor lacuri de baraj, astfel încît echilibrul dintre producție și consum din ecosistem să nu fie afectat de schimbarea tranzitorie a mediului lotic într-unul lenitic. În strategia amenajării ecologice a viitoarelor lacuri de baraj, menținerea unei homeostazii echilibrate a conversiei energetice din cadrul circuitului trofic va trebui să constituie un obiectiv primordial.

8. O perspectivă specială de investigație ecologică o constituie studiul, modelarea și prognozarea impactului apelor de răcire deversate în lacurile de baraj, provenite de la surse permanente cu debite mari, cum sînt de exemplu centralele nucleare-electrice.

9. Se propune ca premergător înființării de noi lacuri de baraj, indiferent de mărimea lor, zona de uscat aferentă proiectului să fie cercetată într-o manieră complexă, după modelul programului de cercetări care a precedat construcția nodului hidroenergetic de la Porțile de Fier I. În cadrul acestor cercetări, obiectivele ecologice vor trebui să evidențieze latura funcțională a proceselor de transfer energetic, fără a neglija prin aceasta latura descriptivă a tematicii.

II. Masa rotundă consacrată temei „Procese de eutrofizare în apele românești“ (introdusă printr-un referat și moderată de dr. Gabriela Ivancea), a evidențiat caracterul generalizat al acestui fenomen în marea majoritate a apelor noastre, îndeosebi cele stătătoare, indiferent de ordinea lor de mărime sau altitudinea la care se află. Referatul introductiv și discuțiile purtate asupra subiectului (în total 11 intervenții) au evidențiat următoarele concluzii :

1. Pînă în prezent nu avem o definiție unanim acceptabilă a noțiunii de eutrofizare, iar terminologia românească de referință nu este nici ea suficient de clară. Se resimte necesitatea înlăturării acestor neajunsuri.

2. Se constată că deși există încercări de unificare a metodologiei de lucru, de identificare a celor mai adecvați indicatori pentru evaluarea cît mai corectă a gradului de eutrofizare, sistemul general de lucru este încă departe de a fi unanim acceptabil.

3. În vederea eliminării neajunsurilor consemnate la punctele 1 și 2, se propune organizarea unui grup de lucru specializat, compus din specialiștii diferitelor unități de cercetare interesate, în vederea obținerii unei terminologii unitare și adecvate, a unei metodologii specifice, care să permită evaluări și comparații ale productivității biologice utilizînd etaloane omogene.

4. O atenție deosebită în studierea proceselor de eutrofizare într-o manieră sistemică va trebui să se acorde influențelor intereselor economice asupra proceselor ecologice, în vederea găsirii soluțiilor cu efecte social-economice optime, echivalente cu reducerea antagonismelor antropogene din fluxul energetic al ecosistemului considerat la nivelul minim inevitabil.

5. În contextul menționat la punctul 4, optimizarea sistemelor de irigații și evitarea administrării în exces a îngrășămintelor agricole trebuie să aibă prioritate absolută.

6. Se propune studierea amănunțită a limitelor impactului benefic al eutrofizării asupra sistemelor de acvacultură, în vederea evitării situațiilor limită, generatoare de mortalități.

Marea majoritate a discuțiilor asupra posterelor s-au desfășurat prin dialog direct între autor și interesați. Cu toate acestea s-au reținut câteva concluzii cu un interes mai larg, de importanță deosebită :

— Grație interesului crescând cu privire la *ecodinamica lacurilor cu depozite de nămoluri terapeutice*, precum și datorită importanței crescînde a acestor lacuri pentru sănătatea publică, se propune ca la următoarea Conferință de ecologie să se consacre un interes special acestei probleme (subsecție sau masă rotundă).

— Se consideră necesară introducerea cu caracter de permanență pe agenda viitoarelor conferințe de ecologie a reuniunilor specializate pe *probleme de acvacultură*.

— O latură de mare importanță, puțin aprofundată în prezent, s-a dovedit a fi *protecția malurilor rîurilor și lacurilor împotriva eroziunii*, fie prin centuri de vegetație în regim dirijat, fie — acolo unde viteza apei nu permite plantarea de vegetație — prin structuri alveolare de piatră. Se recomandă intensificarea cercetărilor aplicative în această direcție.

Ca o concluzie de ordin general, din lucrările Secției a IV-a se desprinde necesitatea intensificării educației ecologice a marelui public, în vederea adoptării unui *comportament civic favorabil intereselor conservării și ameliorării calităților mediului ambiant*. Principala cale pentru obținerea acestui deziderat se consideră a fi aceea de a *reintroduce în programa învățămîntului general și mediu a ecologiei ca obiect de studiu*. Aceasta este o necesitate neselectivă, prin urmare introducerea ecologiei ca obiect de studiu în programul învățămîntului liceal va trebui să se facă indiferent de profilul liceal considerat. De asemenea, *se consideră necesară introducerea ecologiei ca obiect de studiu — cu capitole speciale, selectate în concordanță cu profilul respectiv — în învățămîntul superior, îndeosebi la facultățile cu profil tehnic și economic, avînd preocupări legate de amenajarea și exploatarea mediului natural și a resurselor sale*.

Participanții la lucrările Secției a IV-a își exprimă întreaga lor grațitudine organizatorilor celei de a III-a Conferințe de ecologie, pentru condițiile de excepție asigurate bunei desfășurări a lucrărilor.

Dr. G. I. Müller

CONSIDERAȚII ASUPRA FACTORILOR CARE DETERMINĂ CHIMISMUL APEI UNOR LACURI DE ACUMULARE MONTANE DIN ROMÂNIA

CONSIDERATIONS ON THE FACTORS WHICH ARE DETERMINING THE WATER COMPOSITION OF SOME MOUNTAIN LAKES FROM ROMANIA

APETROAEI N., GRASU C.

This paper presents some considerations on the principal factors which are determining the water composition of the Bicaz, Poiana Uzului (The Eastern Carpathes), Argeș and Lotru (The Meridional Carpathes) lakes. It was remarked that the geological substratum (table 2), the physical-geographical (table 3) and the biological (table 4) factors are determining the water composition of the mountain lakes. Must be mentioned that the Bicaz and Poiana Uzului lakes are the reception basins overlapped on the sedimentary deposits of flish, and the other lakes (Argeș and Lotru) are their reception basins overlapped on the metamorphic rocks.

Lucrarea se referă la 4 lacuri de acumulare montane : Bicaz și Poiana Uzului (Carpații Orientali), Argeș și Lotru (Carpații Meridionali). Primele două lacuri au bazinele de recepție suprapuse peste depozite sedimentare de fliș, caracterizate printr-o mare varietate litologică și un grad mai redus de rezistență la procesele de eroziune și alterare chimică, iar ultimele două peste roci metamorfice cu grad ridicat de cristalinitate, foarte rezistente la acțiunea agenților fizici și chimici.

Tabelul 1

Caracteristici limnimetrice ale lacurilor

Lacul	Suprafața (ha)	Volumul (mil. m.c.)	Lung. max. (m)	Lățime max. (m)	Adâncime max. (m)	Altitudine
Bicaz	3 260	1 230	31 100	1 950	88	500
P. Uzului	334	90	4 800	1 100	55	500
Argeș	825	470	11 500	1 300	127	800
Lotru	1 050	340	7 500	1 800	60	1 300

Valorile medii (pentru intervalul : 1973—1977) ale unor parametri chimici determinați în apa celor 4 lacuri arată că factorii care determină chimismul apei lacurilor montane sînt :

1. *Substratul geologic* reprezintă factorul principal care determină chimismul primar al apelor de suprafață (2), fapt bine evidențiat și de datele prezentate în tabelul 2, după care cele 4 lacuri pot fi grupate câte două : Bicaz și Poiana Uzului, pe de o parte, Argeș și Lotru, pe de altă parte, primele avînd a cantitate totală de săruri dizolvate în apă de circa 4 ori mai mare.

Tabelul 2

Valorile medii ale unor parametri chimici din apă

Parametrul	Bicaz	P. Uzului	Argeș	Lotru
Conductibilitatea ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	157	142	36	34
Duritate (grade germane)	5,16	4,93	1,68	1,59
Ca^{2+} (mg/l)	28,67	28,14	8,31	7,83
Mg^{2+} (mg/l)	5,27	4,21	2,34	2,07
HCO_3^- (mg/l)	101,59	81,31	26,01	24,94

2. *Factorul fizico-geografic* influențează în sensul accelerării procesului de dezagregare și alterare chimică, la valori mai ridicate ale izotermelor anuale. În acest sens se observă o corelare a nivelului de mineralizare cu valorile izotermelor anuale și cu numărul zilelor de vară, respectiv a celor cu temperaturi mai mari sau egale cu 25°C (tabelul 3).

Tabelul 3

Influența factorului fizico-geografic asupra chimismului apei lacurilor

Lacul	Valoarea izotermelor	Nr. zile de vară	Altitudinea mdM	Conductibilitatea ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
Bicaz și P. Uzului	$0^\circ\text{C} - (+7,5^\circ\text{C})$	0—35	500	142—157
Argeș și Lotru	$(-2^\circ\text{C} - (+6,0))$	0—20	800—1 300	34— 36

Creșterea altitudinii influențează, deci, temperatura aerului și, legat de aceasta, temperatura apei care, la rîndul ei, determină procesul de instalare și dezvoltare a organismelor acvatice etc.

3. *Factorul biologic* poate influența, într-o măsură mai mult sau mai puțin importantă, unii parametri chimici din apă : saturația în oxigen, concentrația în CO_2 , NO_3^- , pH-ul etc.

Din valorile prezentate în tabelul 4, privind saturația în oxigen și conținutul de CO_2 , deducem că în lacul Bicaz se realizează biomasa fitoplanctonică cea mai ridicată și că aceasta scade pe măsura creșterii altitudinii, ceea ce, face posibilă prezența CO_2 în proporții mai ridicate în apă și, în legătură cu aceasta, caracterul slab acid al apei lacurilor Argeș și Lotru.

Dezvoltarea organismelor fitoplanctonice, după cum este cunoscut, are loc mai intens în zona mai luminată, coresponzătoare primilor 10 m coloană de apă și acest aspect este evidențiat de datele medii prezentate în tabelul 4 (A).

**Valorile unor parametri evidențind influența factorului biologic asupra
chimismului apei**

Parametrul	Valori medii *	Bicaz	P. Uzului	Argeș	Lotru
Saturația O ₂ (‰)	A	97,49	83,77	81,36	73,90
	B	78,87	74,13	76,61	64,67
pH-ul (u.ph)	A	8,1	7,5	6,9	6,7
	B	7,7	7,4	6,7	6,6
CO ₂ (mg/l)	A	0,45	0,81	1,63	1,96
	B	1,21	1,17	2,02	2,69
NO ₃ ⁻ (mg/l)	A	1,35	1,76	0,98	0,92
	B	1,56	2,13	1,22	1,10

* A=medii pentru primii 10 m ; B=medii pentru întreaga coloană de apă.

BIBLIOGRAFIE

1. *Apetroaei N., Țăruș Tatiana, 1974/75* — Trav. de la Station „Stejarul“, Limnologie, 103—111.
2. *Capblanco J., Toureno J. N., 1978* — Ann. Limnol., 14 (1—2), 25—37.
3. *Mutihac V., Ionesi L., 1974* — Geologia României. Ed. Th. București.
4. * * *, 1974 — Atlasul geografic al R.S.R. Edit. Acad., Inst. de Geografie București.
5. * * *, 1966 — Atlasul climatologic al R.S.R. I.M.H. București.

LABORATORUL DE ACVACULTURĂ ȘI
ECOLOGIE ACVATICĂ
PIATRA NEAMȚ

CARACTERIZAREA MICROBIOLOGICĂ A STĂRII TROFICE A LACURILOR DE ACUMULARE STÎNCA-COSTEȘTI ȘI TANSĂ-BELCEȘTI

THE MICROBIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF TROPICAL STATE OF DAM LAKE STANCA-COSTESTI AND TANSĂ-BELCESTI

FLORENTINA JĂPA

Este cunoscut faptul că în ecosistemele acvatic, bacteriile joacă un rol principal în circuitul nutrienților, sporind productivitatea apelor de tip eutrof și mezotrof.

Lucrarea de față își propune aprecierea stării trofice a lacurilor de acumulare Stînca-Costești și Tansa-Belcești, prin determinarea numărului total de bacterii și a biomasei bacteriene.

După Winberg (1972) numărul total de bacterii din lacuri de diferite troficități, variază după cum urmează : de la 0,1—1 milion celule/ml în lacurile oligotrofe și de la 2—10 (20) milioane celule/ml în lacurile eutrofe.

Overbeck (1974) restrânge intervalul de valori ale numărului total de bacterii din apele eutrofe de la 2 milioane la 10^4 — 10^6 celule/ml.

Investigațiile lui Godlewska-Lipowa (1974) au demonstrat că formele morfologice de bacterii dominante în populațiile apelor naturale reprezintă o caracteristică importantă a tipului de poluare și a stării trofice a acestor ape. Actualmente nu se poate face o corelare a prezenței anumitor specii bacteriene cu starea trofică a ecosistemului acvatic.

MATERIAL ȘI METODE

Din lacul Tansa-Belcești, probele de apă pentru analizele microbiologice s-au colectat în perioada august-octombrie din 3 stații : coada lacului, centru și platforma de acvacultură a ciprinidelor. În zona centrală a lacului probele s-au prelevat de la 0 m și fund iar în celelalte stații numai din orizontul superficial al apei.

În cazul lacului de acumulare Stînca-Costești, colectarea probelor s-a făcut în perioada august-septembrie 1984, din stațiile : baraj (0 m, 5 m, 10 m, 17 m) și centru (0 m, 5 m și 8 m).

Numărul total de bacterii s-a determinat prin metoda directă, utilizând filtre de membrană tip „Synpor“ cu diametrul porilor de 0,3 microni. Biomasa bacteriană s-a exprimat în miligrame carbon organic/metru cub apă, folosindu-se un coeficient de 2×10^{-11} mg C/bacterie (după Dellatre et al., 1979).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele investigațiilor microbiologice efectuate în lacul de acumulare Stînca-Costești sînt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 1

Distribuția numărului total de bacterii (celule/ml) și a biomasei bacteriene (mgC/m³) în lacul Stînca-Costești

Stația	Orizontul (m)	1.08.1984		7.09.1984	
		Nr. total	Biomasă	Nr. total	Biomasă
Baraj	0	—	—	1 560 000	31,2
	5	—	—	3 170 000	63,4
	10	—	—	2 822 000	56,4
	17	—	—	4 032 000	80,6
Centru	0	3 917 000	78,3	1 900 000	38
	5	3 400 000	68	2 016 000	40,3
	8	—	—	3 000 000	60
	10	4 000 000	79,6	—	—
	20	3 865 000	77,3	—	—

La răspîndirea bacteriilor în lacuri, concură mai mult factori dintre care menționăm: morfometria bazinului, vegetația, cantitatea de substanță organică, oxigenul dizolvat, temperatura etc. Totalitatea acestor factori de mediu exercită presiuni asupra florei microbiene, care se manifestă prin schimbări ale densității populațiilor bacteriene atît în profilul vertical, cît și la interfața sediment-apă (Geldreich et al., 1980).

În luna august, în zona centrală a lacului, în profilul vertical, cele mai mari densități ale bacteriilor planctonice erau în orizontul superficial (3,9 milioane celule/ml) și la adîncimea de 10 m (4 milioane celule/ml). Numărul minim de bacterii — 3,4 milioane cel./ml, era la adîncimea de 5 m. Valorile numărului total dovedesc că în acest lac mineralizarea substanței organice se petrece în întreaga masă de apă, dar mai intens la suprafață, la adîncimea de 10 m și în stratul de apă din imediata apropiere a sedimentelor.

Biomasa bacteriană în luna august a atins în zona centrală a lacului valori cuprinse între 68—79,6 mgC/m³ pentru ca în luna septembrie, ea să diminueze mult, la valori cuprinse între 38—60 mg C/m³. În luna septembrie, la stația baraj, biomasa bacteriană a înregistrat valori cuprinse între 31,2—80,64 mg C/m³ apă. La aceeași dată, numărul total de bacterii din lacul Stînca-Costești, s-a redus mult față de luna august. În condițiile în care în profilul vertical al apei, temperatura a înregistrat o oarecare uniformitate (21,4—21,6 °C), s-a remarcat o creștere a densității populațiilor bacteriene de la suprafața apei (1,9 mil. cel./ml) spre fund (3 mil. cel./ml). La baraj, în profilul vertical al apei, s-au înregistrat două maxime ale densității populațiilor bacteriene: unul la adîncimea de 5 m (3,17 mil. cel./ml) și altul la fund (4 mil. cel./ml).

În concluzie, pe baza rezultatelor obținute, se poate aprecia că ecosistemul lacului de acumulare Stînca-Costești, din punct de vedere al numărului total de bacterii, se află la limita inferioară a procesului de eutrofizare.

Datele obținute cu privire la numărul total de bacterii și biomasa bacteriană din lacul de acumulare Tansa-Belcești, sînt prezentate în tab. 2.

Distribuția numărului total de bacterii (cel./ml) și a biomasei bacteriene (mgC/m³) în lacul Tansa-Belcești

Stația	Orizontul (m)	1.08.1984		5.10.1984	
		Nr. total	Biomasă	Nr. total	Biomasă
Centru	0	4 982 000	99,64	4 934 000	98,68
Coadă	fund	6 163 000	122,26	—	—
Platf.	0	6 106 000	122,12	—	—
acvacul-tură	0	—	—	5 500 000	109,4

În luna august 1984, în zona centrală a lacului de acumulare Tansa-Belcești, exista o densitate a populației bacteriene generale cuprinsă între 4,9 mil. cel./ml în orizontul superficial al apei și 6,1 mil. cel./ml în stratul de apă din apropierea sedimentelor. La coada lacului, în aceeași lună, numărul total de bacterii a depășit 6 mil. cel./ml. În luna octombrie, în stratul superficial al apei din zona centrală a lacului, densitatea populației bacteriene a fost de 4,9 mil. cel./ml iar în zona platformei de acvacultură a ciprinidelor a ajuns la 5,5 mil. cel./ml. Se înțelege că practicarea acvaculturii conduce la apariția unor modificări în ceea ce privește calitatea apei. Ca urmare biomasa bacteriană urmează îndeaproape distribuția numărului total de bacterii. Astfel, în luna august, în zona centrală a lacului, în profilul vertical, biomasa bacteriană a fost cuprinsă între 99,64—122,26 mg C/m³ iar în luna octombrie, în orizontul superficial al apei, biomasa bacteriană a fost de 98,68 mg C/m³. În luna octombrie, în zona incintei platformei de acvacultură a ciprinidelor, bacteriile au realizat o biomasă de 109,4 mg C/m³ apă.

În concluzie, pe baza parametrilor microbiologici analizați, se poate aprecia că lacul de acumulare Tansa-Belcești din punct de vedere trofic este un lac de tip eutrof.

BIBLIOGRAFIE

1. *Dellatre, M. J., Delesmont, R., Clabaux, M., Oger, C., Leclarc, H., 1979 — Bacterial biomass, production and heterotrophic activity of the coastal seawater at Gravelines (France). Oceanol. Acta, vol. 2, Nr. 3, 317—324.*
2. *Godlewska-Lipowa, A. W., 1974 — Methods of microbiological investigations of water in the light of the requirements of hidrobiology. Pol. Arch. Hydrobiol., 21, 1, 19—28.*
3. *Florentina, Jâpa — Numărul total de bacterii ca indicator al stării trofice a unor bazine piscicole din Moldova. Sesiunea de comunicări științifice „Tehnologii moderne în piscicultura, pescuit și industrializarea peșteului” Galați, 11—12 mai 1984.*
4. *Jones, G. J., 1979 — A guide to methods for estimating microbial numbers and biomass in freshwater, Scientific Publication, Nr. 39.*
5. *Overbeck, J., 1974 — Microbiology and biochemistry. Mit. Internat. Verein Limnol., 20/198—228, Stuttgart.*
6. *Winberg, G. G., 1972 — Étude sur le bilan biologique et la productivité des lacs en Union Soviétique. Verh. Internat. Limnol., 118, 39—64.*

CALITATEA BACTERIOLOGICĂ A APEI LACURILOR DE ACUMULARE CĂLINEȘTI ȘI VADURI

THE BACTERIOLOGICAL QUALITY OF WATER FROM DAM LAKES OF CĂLINEȘTI AND VADURI

FLORENTINA JĂPA

Scopul prezentei lucrări este de a aprecia calitatea bacteriologică a apei lacurilor Vaduri (Neamț) și Călinești (Satu Mare), știut fiind că aceasta suferă fluctuații largi, ca rezultat al unei varietăți de factori care dezzechilibrează procesul natural de autopurificare.

Dintre parametrii microbiologici de bază folosiți la identificarea gradului de troficitate și de degradare a lacurilor, s-au determinat : numărul total de bacterii, biomasa bacteriană, germeii saprofiți care se dezvoltă la 22 °C, și cei care se dezvoltă la 37 °C, precum și germeii coliformi totali.

MATERIAL ȘI METODE

Probele de apă pentru analiza bacteriologică a lacului de acumulare Călinești s-au prelevat la începutul lunii noiembrie 1984, din zona barajului, de la orizonturile de 0 m și fund.

Colectarea probelor de apă din lacul de acumulare Vaduri s-a făcut în prima decadă a lunii noiembrie 1984, din următoarele două stații : platforma de acvacultură a salmonidelor (0 m și fund) și centru (0 m și fund).

Numărul total de bacterii s-a determinat prin metoda directă a lui Rasumov, 1932 (Rodina, 1965). În acest scop, s-au utilizat filtre de membrană tip „Synpor“ cu diametrul porilor de 0,3 microni. Colorarea filtrelor s-a făcut cu soluție de eritrozină 3% în fenol 5%.

Biomasa bacteriană s-a calculat cu ajutorul numărului total de bacterii, utilizând un coeficient de 2×10^{-11} mg C organic/bacterie (Zo Bell, 1965, citat de Dellatre et al., 1979).

Bacteriile indicatoare ale poluării fecale s-au izolat pe medii speciale de cultură prin tehnicile uzuale (Standard Methods . . . , 1965, Geldreich, 1972).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Distribuția numărului total de bacterii în lacul de acumulare Călinești este prezentată în tab. nr. 1. Numărul total de bacterii în secțiunea baraj, în profilul vertical al apei a înregistrat valori de peste 4 mil. cel./ml, ușor mai mari în stratul de fund față de orizontul superficial al apei.

Distribuția numărului total de bacterii (cel./ml) în lacul de acumulare Călinești

Stația	Orizontul (m)	Nr. total	Biomasă (mgC/m ³)
Baraj	0	4 150 000	83,0
	fund	4 205 000	84,1

Această densitate relativ uniformă a bacteriilor în lacul Călinești, denotă că procesul de descompunere și mineralizare a substanțelor organice se petrece în întreaga masă a apei.

Biomasa bacteriană a fost cuprinsă între 83—84 mg C/m³ apă. Bacteriile saprofite psihrofile și mezofile au înregistrat densități mai mari la suprafața apei decât la fund (tab. nr. 2).

Tabelul nr. 2

Distribuția germeilor saprofiți (cel./ml) și a germeilor coliformi totali (cel./100 ml) în lacul Călinești (1.11.1984)

Stația	Orizontul (m)	Germeii saprofiți		Germeii coliformi totali
		22 °C	37 °C	
Baraj	0	5 000	3 200	90
	fund	1 150	1 200	90

Numărul destul de mare de bacterii de impurificare, cuprins între 1 200—3 200 cel./ml, evidențiază un proces de poluare organică a apei. Prezența germeilor coliformi totali indică un proces recent de contaminare focală a apei. Se remarcă o distribuție verticală relativ uniformă a germeilor coliformi totali, densitatea acestora fiind de 90 cel./100 ml apă.

În cazul lacului de acumulare Vaduri, se remarcă o creștere a densității bacterioplanctonului atât în incinta platformei de acvacultură a salmonidelor cât și în zona centrală, în profilul vertical al apei de la suprafață spre fund (Tăb. nr. 3).

Tabelul nr. 3

Distribuția numărului total de bacterii (cel./ml) și a biomasei bacteriene (mgC/m³) în lacul Vaduri (9.11.1984)

Stația	Orizontul (m)	Nr. total	Biomasă
Platforma acvacult.	0	2 000 000	40,0
	fund	2 940 000	58,8
Centru	0	2 362 000	47,27
	fund	3 225 000	64,52

Densități mai mari ale bacteriilor planctonice s-au găsit în zona centrală a lacului față de platforma de acvacultură.

În ceea ce privește distribuția numărului total de germeni saprofiți (22 și 37 °C), datele obținute au evidențiat o concentrare a acestor bacterii în stratul de apă din apropierea sedimentelor (Tab. nr. 4). De altfel, Geldreich, 1970, este de părere că interfața sediment-apă poate acționa ca o rezervă de germeni care prin recircularea apei pot fi antrenați în stratul de apă de deasupra.

Tabelul nr. 4

Distribuția germeilor saprofiți (cel./ml) și a germeilor coliformi totali (cel./100 ml) în lacul de acumulare Vaduri (9.11.1984)

Stația	Orizontul (m)	Saprofiți		Coliformi totali
		22 °C	37 °C	
Platforma acvacult.	0	400	150	300
	fund	42 000	42 500	3 000
Centru	0	1 450	150	15 000
	fund	5 250	5 250	20 000

După cum se observă din tab. nr. 4, în incinta de acvacultură, în stratul de adâncime, a predominat microflora de impurificare față de microflora normală. Faptul este explicabil prin eliminarea în apă a produselor catabolismului azotat, a excrementelor și a resturilor de hrană ce se pierd la furajarea peștilor. În zona centrală a lacului, la fundul apei, s-a înregistrat un echilibru între cele două grupe de saprofiți. Germeii coliformi totali în ambele stații, asemenea saprofiților mezofili, au înregistrat o creștere a densității lor de la suprafața apei spre fund.

În urma analizei bacteriologice a apei lacurilor Călinești și Vaduri, se desprind următoarele concluzii :

1. — După numărul total de bacterii, lacul Călinești poate fi considerat un lac mezotrof iar lacul Vaduri se situează la limita dintre oligotrofie și mezotrofie. Biomasa bacteriană poate servi ca sursă valoroasă de hrană în alimentația zooplanctonului, sporind în final productivitatea bazinului.

2. — Densitatea germeilor saprofiți mezofili din lacul de acumulare Călinești presupune existența unui proces de impurificare organică a apei, îndeosebi în orizontul superficial în timp ce în lacul Vaduri, germeii saprofiți se găsesc în cantități mai mari la fundul apei.

3. — Germeii coliformi totali în cazul lacului Călinești reflectă un nivel redus de contaminare fecală recentă. În lacul Vaduri, prezența în număr mare a germeilor coliformi totali indică o contaminare recentă cu fecale în profilul vertical al apei din zona centrală. Incidența germeilor coliformi totali în apa platformei de acvacultură a salmonidelor, presupune existența a două posibilități de contaminare fecală : fie a apei de alimentare, fie a furajelor administrate în hrana păstrăvului.

4. — Interfața sediment-apă a lacurilor luate în studiu poate deveni un rezervor tranzitiv de germeni de origine fecală.

Pentru protejarea calității apei din punct de vedere bacteriologic și menținerea categoriei de folosință pentru care au fost destinate aceste lacuri, se recomandă păstrarea unui echilibru între activitățile umane cu caracter poluant și capacitatea naturală de autopurificare a ecosistemului. În

acest sens se va interzice deversarea dejecțiilor de la animalele de fermă și a efluenților menajeri în aceste bazine. De asemenea, substanțele fertilizante și pesticidele se vor folosi cu multă prudență, pentru a se evita poluarea lacurilor.

BIBLIOGRAFIE

1. Dellatre M. J., Delesmont R., Clabaux M., Oger C., Leclerc H., 1979 — Bacterial biomass, production and heterotrophic activity of the coastal seawater at Gravelines (France). *Oceanol. Acta*, vol. 2, nr. 3, 317—324.
2. Florentina Jăpa, 1981 — Bacterioplanctonul din lacul de acumulare Poiana Uzului în anul 1981. *Trav. Station „Stejarul”, Limnol.*, 9, 147—151.
3. Florentina Jăpa, 1980—1981 — Cercetări privind impurificarea apei lacului Poiana Uzului. *Lucr. Stațiunii „Stejarul”, Limnol.*, 153—157.
4. Geldreich E. E., 1970 — Applying bacteriological parameters to recreational water quality. *Journal American Water Works Association*, vol. 62, Nr. 2, U.S.A., 113—120.
5. Jones G. J., 1979 — A guide to methods for estimating microbial numbers and biomass in freshwater. *Scientific Publication*, Nr. 39.
6. Rodina A. G., 1965 — *Metodi vodnoi mikrobiologhiji*. Moskva.
7. Sorokin I. Y., Kadota H., 1972 — *Techniques for the assessment of microbial production and decomposition in freshwaters*. I.B.P. Handbook, Nr. 23, London.
8. * * *, 1965 — *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, WPCF.
9. * * *, 1972 — *Protecția calității apelor (Colecție STAS)*, Ed. Tehnică, București, 97—107.

BACTERIOPLANCTONUL DIN LACUL AMARA (BUZĂU)

BACTERIOPLANKTON OF AMARA LAKE (DISTRICT BUZĂU)

FLORENTINA JĂPA

Intensificarea agriculturii și modificarea metodelor de producție, în-deosebi utilizarea preferențială a monoculturilor, folosirea pe scară largă a îngrășămintelor chimice, sporirea numărului de crescătorii de animale și eliminarea directă a dejecțiilor în cursurile de apă și în lacuri, la care se adaugă creșterea rapidă a populației și dezvoltarea industriei, sînt factorii răspunzători de apariția fenomenului de eutrofizare a apelor interioare.

Lacul Amara (Buzău) s-a caracterizat în vara anului 1983, printr-o „înflorire“ masivă a cianoficeelor, fapt ce a condus la diminuarea conținutului de oxigen din apă și în final la scăderea producției de pește.

Lacul Amara este un lac de tip salmastru, avînd o salinitate totală de 5—6 g/litru. Concentrația substanțelor organice din apă a depășit în perioada analizată limita maximă admisă de STAS pentru apele de suprafață din categoria a doua de folosință (Țăruș, T., date nepublicate). În lacul salmastru Amara (Buzău), s-a determinat numărul total de bacterii și biomasa bacteriană. Numărul total de bacterii a fost stabilit prin metoda directă a lui Rasumov (1932). El oferă imaginea participării bacteriilor la circuitul substanțelor din lacuri și totodată poate fi un indicator sensibil al stării trofice a ecosistemului.

Probele pentru analiza microbiologică s-au colectat în perioada septembrie—octombrie 1984. Datele obținute cu privire la numărul total de bacterii și biomasa bacteriană din lacul Amara (Buzău) sînt prezentate în tab. 1.

Tabelul 1

Distribuția numărului total de bacterii (cel./ml) și a biomasei bacteriene (mgC/m³) din lacul Amara

Stația	Orizontul (m)	6.09.1984		4.10.1984	
		Nr. total	Biomasă	Nr. total	Biomasă
Centru	0	19 000 000	380	20 520 000	410,4
	fund	17 000 000	352	25 200 000	504
Canal aliment.	0	19 000 000	380	21 000 000	420
Rățarie	0	20 160 000	403,2	20 560 000	411,2
Malu Mare	0	19 000 000	380	21 718 000	434,3
Canal Pescărie	0	—	—	23 460 000	469,2

În zona centrală a lacului, în orizontul superficial al apei, numărul total de bacterii a variat în perioada analizată între 19—20,5 mil. cel./ml. iar în profunzime a variat între 17—25 mil. cel./ml. În canalul de alimentare și în stația Malu Mare, cifra bacterioplanctonului a fost cuprinsă între 19—21 mil.cel./ml. În stația Rătărie, în schimb, nu s-au evidențiat diferențe semnificative în cea ce privește numărul total de bacterii, acesta depășind în general 20 mil.cel./ml.

Spre deosebire de luna septembrie, în octombrie s-au obținut valori mai mari ale numărului total de bacterii în toate stațiile. După cum se poate observa din tabel, în stratul superficial al apei, valoarea maximă a numărului total de bacterii (23 460 000 cel./ml) s-a obținut în apa Canalului Pescărie iar în stratul de profunzime al apei din zona centrală a lacului, numărul maxim a fost de 25 200 000 cel./ml.

Biomasa bacteriană s-a obținut pe seama numărului total de bacterii, utilizându-se un coeficient de 2×10^{-11} mg C/bacterie (Zo Bell, 1965, citat de Dellatre et al., 1979).

În luna septembrie valoarea maximă a biomasei bacteriene s-a constatat în stația Rătărie, reprezentând 403,2 mg C/m³ apă iar valoarea minimă de cca 352 mg C/m³ a fost întâlnită în stratul de profunzime al apei din zona centrală a bazinului. În luna octombrie, în toate stațiile (cu o singură excepție — centru fund, unde s-a pus în evidență o biomasă bacteriană de 504 mg C/m³) valoarea biomasei bacteriene a depășit cifra de 400 mg C/m³.

Pe baza valorilor numărului total de bacterii prezente în lacul Amara (Buzău) se poate conchide că acest ecosistem se află într-un stadiu foarte avansat de eutrofizare, care este comparabil cu iazurile piscicole.

BIBLIOGRAFIE

1. Dellatre, M. J., Delesmont, R., Clabaux, M., Oger, C., Leclerc, H., 1979 : Bacterial biomass, production and heterotrophic activity of the coastal seawater at Gravelines (France). *Oceanol. Acta*, vol. 2, nr. 3, 317—324.
2. Jones, G. J., 1979 : A guide to methods for estimating microbial numbers and biomass in freshwater. Scientific Publication, Nr. 39.
3. Rodina, A. G., 1965 : *Metodî vodnoi mikrobiologhiji*. Moskva.

**DINAMICA MICROFITOBENTOSULUI DIN MELEAUA
SACALIN — DELTA DUNĂRII ÎN ANII 1970—1972**

**THE EVOLUTION OF THE MICROPHYTOBENTHOS FROM
MELEAUA SACALIN — DANUBE DALTA DURING THE
YEARS 1970—1972**

AUREL STOICA, PAULA STOICA

The microphytobenthos is quantitatively dominated by Bacillariophyceae, the other groups of algae being sporadically represented. The living cells are in percent of 30% (tab. nr. 1).

Regarding the salinity level, we can get to the conclusion that the microphytobenthos is mainly made up of algae prevailing from sweet waters with a reduced salinity level (tab. nr. 1).

The origin of benthic algae is varied the most of them having a benthic (algae that are at the bottom of the water) and benthic-planctonic source.

Tabelul 2

Variația cantitativă a microfytobentosului din Meleaua Sacalin în anii 1970—1972

Data recolt.	Cyanophyceae	Bacillariophyceae	Chlorophyceae	Total	Celule algale	
					vii — %	moarte — %
Anul — 1970						
2.VI	—	7 145 000	—	7 145 000	20,17	79,83
25.VI	310 000	12 735 000	620 000	13 667 000	30,30	66,70
27.VII	620 000	18 771 000	—	19 391 000	22,20	77,80
27.VIII	—	5 865 000	—	5 865 000	15,59	84,41
28.IX	310 000	6 138 000	—	6 200 000	20	80
26.X	310 000	16 773 000	310 000	17 083 000	37,40	62,60
Media anuală		11 237 000	465 000	11 560 000		
Anul — 1971						
24.IV	—	3 268 000	—	3 268 000	18,97	81,03
25.V	—	16 176 000	—	16 176 000	31,32	68,62
28.VI	—	9 803 000	—	9 803 000	33,33	66,67
24.VII	—	8 595 000	—	8 595 000	83,64	16,35
27.VIII	—	16 340 000	—	16 340 000	37,99	62,01
30.IX	—	37 905 000	326 000	38 231 000	31,63	68,37
28.X	—	31 997 000	633 000	32 650 000	23,01	76,98
Media anuală		16 554 000	479 000	19 663 000		
Anul — 1972						
1.IV	—	46 405 000	326 000	46 672 000	27,95	70,98
27.IV	—	53 848 000	—	53 848 000	32,77	67,23
Media anuală		50 126 000	326 000	50 290 000		

Semnificația ecologică a algelor microfotobentonice după predominanța lor în Meleaua Sacalin

Spectrul ecologic după natura substratului	Nr. taxoni/%	Spectrul ecologic după salinitatea substratului	Nr. taxoni/%
be. (pe., ps.)	8/19,52	d.	18/43,60
pl.	4/ 9,26	d.s.	12/28,20
pph.	4/ 9,26	s.sm.	6/14,10
be., pl.	18/43,46	n.d.	6/14,10
be., pph.	4/ 9,26		
diverse	4/ 9,26		
Total taxoni	42/100		42/100

Legendă

be.=bentonice
pe.=pelofile
ps.=psamofile
pl.=planctonice
pph.=perifitice

d.=dulcicole
d.s.=dulcicole salmastricole
s.sm.=salmastricole — salmastricole marine
n.d.=nedeterminate

Microfitobentosul din meleaua Sacalin este dominat de diatomee (tab. 1). Valorile cantitative mai mici înregistrate în anul 1970, s-a putea datora inundațiilor pe primăvară și vară, inundații care au dus la modificarea condițiilor ecologice obișnuite. Creșterea cantitativă înregistrată în anul 1971 și 1972 poate fi pusă pe seama aceluiași viituri. Salinitatea apei influențează dezvoltarea algelor bentonice pe două căi : una istorică prin care fundul apei mai păstrează caracterul salin avut înainte și alta actuală, prin schimbul de ape direct dintre Marea Neagră și avandeltă.

BIBLIOGRAFIE

1. Stoica A. : Metodică de determinare a producției primare a microfotobentosului, Hidrobiologia 1977, 15, 369—371.
2. Stoica, A. : Les données quantitatives sur le rapport les cellules vivantes et le cellules mortes du microphytobenthos du Delta du Danube (zone maritime et Avant-delta). Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa“, 1978, XIX, 135—138.

Oficiul de Gospodărire a Apelor Dolj
Craiova

SPECIFICITATEA RELAȚIILOR DIN ECOSISTEMELE ACVATICE AFLATE SUB INFLUENȚĂ ANTROPICĂ

THE PARTICULAR RELATIONSHIPS OF AQUATIC ECOSYSTEMS UNDER ANTHROPICAL INFLUENCE

ELENA ȘERBĂNESCU

Practicarea acvaculturii ca una dintre metodele de exploatare a ecosistemelor acvatice, constituie un mijloc în cadrul efortului general de îmbunătățire a balanței alimentare. Creșterea dirijată, sau cultivarea organismelor acvatice (în special animale), oferă o serie de avantaje: economie de efort mecanic datorată densității organismelor cultivate și economie de energie metabolică, ce se realizează grație poikilotermiei, prin eliminarea energiei cheltuite pentru menținerea unei temperaturi stabile a corpului.

Dar ansamblul organismelor și interrelațiilor lor cu mediul nu pot fi reproduse în condiții de cultură, aidoma unui ecosistem natural. În aceste condiții, cercetarea ecologică, studiul relațiilor deosebit de complexe și intime dintre organism și mediul de viață, trebuie să constituie criteriul primordial în stabilirea unor legități generale de organizare și folosire a mediilor de viață destinate acvaculturii. În scopul creșterii dirijate a acestor animale se impune investigarea detaliilor interrelațiilor existente între organism și mediu, și organismele ce-l populează; pe baza rezultatelor obținute se trece apoi la asigurarea unor condiții adecvate sub aspect fizico-chimic, nutrițional și ecologic, condiții ce pot fi controlabile și reproducibile și urmează să satisfacă necesitățile normale ale organismului cultivat. Aprecierea și determinarea limitelor de toleranță ale animalului aflat în aceste condiții, trebuie făcută ținând seama atât de specificul organismului și fazele existenței sale, cât și de acțiunea corelată a factorilor biotici și abiotici ale noului mediu de viață.

Acvacultura experimentală trebuie considerată deci, unul dintre principalele mijloace de exploatare a sistemelor naturale aflate sub impact antropic, prin crearea condițiilor care permit extrapolări conceptuale înțelegerii situațiilor ce se ivesc în habitatul nou creat. Întreg acest ansamblu de activitate dirijată practicat pentru acomodarea și menținerea peștilor în condiții de acvariu poate contribui la îmbunătățirea suportului informațional merit să ducă la cunoașterea și stabilirea, a legităților și tehnologiilor de care să uzeze acvacultura comercială.

Așa după cum preciza Bougis (1976) — în însăși definirea termenului de acvacultură — și Kinné, (1976) — în stabilirea scopurilor celor două tipuri de acvaculturi —, acvacultura comercială utilizează tehnologii și metode încercate și verificate în acvacultura experimentală, în mod logic și necesar progresului ei depinzând de rezultatele efortului de cercetare din acvacultura experimentală.

Practica acvaristică ne-a demonstrat că reproducerea unui habitat din natură în condiții de reducere a spațiului și izolare duce în mod inevitabil la modificarea interrelațiilor originale dintre organism și factorii de mediu abiotici și biotici.

Mediu acvatic se caracterizează printr-o stabilitate fizico-chimică mai mare, în comparație cu alte medii de viață. De aceea organismele ce-l populează, în condițiile unui contact permanent și intim, sînt mai dependente de aceste proprietăți ale mediului. Cu atît mai mult, în ecosistemul artificializat, lipsit, de autoreglare, orice variație a acestor factori se răsfrînge asupra stării organismelor.

Dintre factorii ambientali esențiali în practicarea acvaculturii, o mare parte sînt limitativi, fluctuația lor provocînd o serie de modificări în starea eto-fiziologică normală a organismului, o suprasolicitare fiziologică.

Acțiunea limitativă a acestor factori începe prin modificări de ordin comportamental și continuă cu cele de ordin fiziologic. Ele sînt materializate printr-o suprasolicitare fiziologică (stressare). Ea este potențată de influența simultană a prezenței omului, adîncind starea de stress a organismelor și micșorînd valența ecologică a indivizilor.

Variația factorilor fizico-chimici (lumina, temperatura, transparența și presiunea apei) condiționează procesele de digestie, respirație, rata metabolică, creșterea, dezvoltarea și reproducerea.

Factorii chimici, reprezentăți de substanțele organice și anorganice aflate în suspensie, sau dizolvate în apă, influențează direct componenta organică a ecosistemului, variația lor determinînd reacții fiziologice în cadrul sindromului general de adaptare, dar și indirect, prin formarea de sedimente. Alături de oxigenul solvit, amoniacul este cel mai important factor limitativ ce acționează în ecosistemele acvatice artificiale. Datorat descompunerilor resturilor de hrană ca și produșilor azotați de excreție, în condițiile aglomerării și creșterii pH-ului, el induce modificări fiziologice importante.

Factorii nutriționali induc modificări semnificative, atît de ordin comportamental, cît și fiziologic. Cele de ordin comportamental sînt determinate de renunțarea la modul natural de hrănire, iar cele fiziologice, de cantitatea și calitatea hranei administrate.

Relațiile inter- și intraspecifice îmbracă aspecte deosebite în spațiul limitat, controlabil, al ecosistemului acvatic antropizat. Prin excluderea răpitorilor, ciclurile trofice se scurtează. Factorul social devine limitativ în condițiile unei suprapopulări, atît direct, prin concurența sporită față de hrană, cît și indirect, prin modificarea unor parametrii fizico-chimici ai apei (turbiditate, scăderea concentrației oxigenului solvit, creșterea concentrației amoniacului). În condițiile acvaculturii agenții patogeni infecto-contagioși și parazitari au rol crescut datorită capacității scăzute de rezistență pe care o manifestă organismele aflate în cultură.

Factorii tehnologici care intervin, manipularea, transportul, tehnologiile de întreținere, induc peștilor o stressare puternică, mai ales cînd se suprapun variației altor factori de mediu.

Referindu-ne succint la procesele ce au loc în bazine, putem afirma că în timp ce în ecosistemele naturale are loc o neîncetată intrare și ieșire de materie și energie, ecosistemelor antropizate le este caracteristică fie limitarea intrărilor de materie și energie, fie introducerea lor în exces, sub formă de materie organică moartă. Fluxul informațional, care în condiții naturale este favorizat de traiul în mediul lichid (care permite realizarea

unei comunicări rapide între componentele vii ale ecosistemului), în condițiile limitării spațiale, izolării, se reduce, limitarea stimulilor devenind obositoare, determină stereotipie. Acumularea de biomasă este mare ceea ce determină și o productivitate ridicată.

Modificările survenite afectează capacitatea de autocontrol a organismului aflat sub influență antropică, scade, heterogenitatea, reduce integralitatea și capacitatea de autoreglare a acestui tip de ecosistem.

Putem concluziona că influența antropică afectează atât structurile cit și funcțiile ecosistemelor acvatică. Se impune deci, cu necesitate, stabilirea specificului de acțiune în ecosistemele antropizate. Mizind pe speranțele ce ni le punem în viitorul acvaculturii, cunoașterea eco-fiziologiei organismelor selectate și a legăturilor ecosistemului ce le adăpostește trebuie să constituie cheia care ne va permite pătrunderea în tainele tehnicii eficiente.

BIBLIOGRAFIE

1. *Botnariuc N., Godeanu S., Petran A.*, 1982 : Caracterizarea ecologică generală a ecosistemelor acvatică — Pontus Euxinus, vol. II, 1982, 258—271.
2. *Kinné O.*, 1977 : Cultivation of animals — Research Cultivation Marine Ecology, London, 3.
3. *Müller G. I., Miron I.*, 1982 : Cîteva considerații asupra principiilor ecologice ale acvaculturii, Pontus Euxinus, vol. II, 376—381.
4. *Odum E. P.*, 1976 : Ecology, 11.
5. *Stugren B.*, 1982 : Bazele ecologiei generale — Ed. Științifică și Enciclopedică București, 1976, 24—30.
6. *Șerbănescu E.*, 1980 : Unele probleme privind alimentația peștilor marini în acvaculturii, Pontus Euxinus, I, 67—73.
7. * * * 1980 : Deficitul real și aparent de oxigen și cîteva metode de corectarea lui, Pontus Euxinus, I, 59—67.
8. * * * 1986 : Factori limitativi în ecosistemul acvatic artificial — Protecția ecosistemelor și folosirea rațională a ierbicidelor, 148—152.

Complexul muzeal de științe ale naturii
Constanța

NIVELE DE TROFICITATE FITOPLANCTONICĂ ÎN DELTA DUNĂRII

TROPHIC PHYTOPLANKTONIC LEVELS IN THE DANUBE DELTA

OLTEAN M., NICOLESCU N.

The paper presents data referring to the evolution of the phytoplanktonic trophic level in representative ecosystems in the Danube Delta. The eutrophication process ascending between 1976 and 1983 and its slight decline between 1984—1985 is emphasised.

1. În perioada 1976 — 1985 s-au desfășurat cercetări asupra fitoplanctonului din diferite ecosisteme acvatice din Delta Dunării ; pe lângă analizele calitative și cantitative numerice, s-au efectuat și determinări (pe cale volumetrică) ale biomasei fitoplanctonice, rezultatele acestor determinări fiind publicate numai parțial (1, 2) ; în tab. nr. 1 sînt cuprinse valorile biomasei medii fitoplanctonice din ecosisteme deltaice reprezentative.

2. Avînd în vedere existența unei anumite omogenități în comportamentul ecologic al principalelor ecosisteme acvatice din cadrul biotului deltaic, datele privind biomasa fitoplanctonică pot fi folosite ca indicator pentru starea de troficitate fitoplanctonică și evoluția acesteia în decursul perioadei 1976—1985 ; pentru aprecierea stării trofice a fitoplanctonului deltaic s-au utilizat indicii și scara de troficitate fitoplanctonică propuse de OLTEAN (3) ; în tab. nr. 1 sînt cuprinși indicii de troficitate din care rezultă nivelul și încadrarea trofică a bazinelor.

3. Se evidențiază, din analiza datelor, că în anii 1976—1980 fitoplanctonul deltaic a fost preponderent de tip oligotrof-mezotrof cu scurte treceri (mai ales estivale) în domeniul eutrofiei. Începînd din a doua jumătate a anului 1981 și în anul 1982 fitoplanctonul a fost fără întrerupere de tip eutrof, marcînd și treceri în domeniul politrofiei și chiar al hipertrofiei, pentru ca în anul 1983 el să fie preponderent de tip politrof-hipertrof. În anii 1984 și 1985 valorile medii ale biomasei fitoplanctonice indicau un nivel de troficitate în scădere, oscilînd mai ales în domeniul politrofie-eutrofie.

4. Analiza efectuată evidențiază o scădere — în 1984—1985 — a amplitudinii proceselor de înflorire a apei și înscrierea troficității fitoplanctonice (din Delta Dunării) pe o pantă descendentă, ceea ce sugerează posibilitatea existenței unui caracter ciclic multianual a proceselor de înflorire a apei în Delta Dunării.

**Biomasa fitoplanctonului (B=mg/l subst. umedă) și indicii de troficitate
fitoplanctonică (IT) în ecosisteme din Delta Dunării**

Anul	Luna	Roșu		Puiu		Isacova		Matlța		Merhel		
		B	IT	B	IT	B	IT	B	IT	B	IT	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1976	III	9,884	0,296	—	—	—	—	—	—	—	—	
	IV	8,079	0,208	—	—	—	—	—	—	—	—	
	V	1,910	-0,418	—	—	—	—	—	—	—	—	
	VI	4,633	-0,033	—	—	—	—	—	—	—	—	
	VII	7,912	0,199	—	—	—	—	—	—	—	—	
	VIII	5,028	0,002	—	—	—	—	—	—	—	—	
	IX	3,176	-0,197	—	—	—	—	—	—	—	—	
	X	1,068	-0,670	—	—	—	—	—	—	—	—	
	XI	0,241	-1,317	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1977	III	0,760	-0,818	0,632	-0,898	—	—	—	—	—	—
		IV	0,676	-0,869	1,205	-0,618	—	—	—	—	—	—
V		0,337	-1,171	0,778	-0,808	—	—	—	—	—	—	
VI		1,225	-0,611	0,918	-0,736	—	—	—	—	—	—	
VII		2,492	-0,302	3,965	-0,101	—	—	—	—	—	—	
VIII		3,288	-0,182	9,346	0,272	—	—	—	—	—	—	
XI		0,996	-0,701	3,552	-0,148	—	—	—	—	—	—	
1978		IV	0,842	-0,774	5,060	0,005	—	—	—	—	—	—
		VI	0,308	-1,210	0,813	-0,789	—	—	—	—	—	—
		VIII	0,410	-1,086	14,191	0,453	—	—	—	—	—	—
		XI	0,230	-1,337	1,357	-0,566	—	—	—	—	—	—
1980	III	—	—	—	—	—	—	5,734	0,059	5,767	0,062	
	IV	—	—	—	—	—	—	7,343	0,167	11,430	0,359	
	V	—	—	—	—	—	—	8,092	0,209	7,349	0,170	
	VI	—	—	—	—	—	—	0,621	-0,906	0,927	-0,732	
	VII	—	—	—	—	—	—	1,668	-0,478	1,115	-0,652	
	VIII	—	—	—	—	—	—	3,910	-0,107	0,779	-0,808	
	IX	—	—	—	—	—	—	5,408	0,034	2,472	-0,306	
	X	—	—	—	—	—	—	2,769	-0,258	1,838	-0,435	
	XI	—	—	—	—	—	—	26,335	0,753	31,027	0,796	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1981	IV	—	—	—	—	—	—	2,133	-0,370	2,196	-0,357	
	V	—	—	—	—	—	—	4,023	-0,094	5,708	0,058	
	VI	—	—	—	—	—	—	2,682	-0,271	0,977	-0,709	
	VII	—	—	—	—	—	—	13,630	0,436	9,987	0,274	
	VIII	—	—	—	—	—	—	33,541	0,827	12,429	0,395	
	IX	—	—	—	—	—	—	79,707	1,203	52,978	1,025	
	X	—	—	—	—	—	—	55,077	1,042	63,888	1,106	
	XI	—	—	—	—	—	—	16,815	0,527	75,889	1,181	
	XII	—	—	—	—	—	—	41,900	0,923	79,753	1,203	
	1982	IV	—	—	—	—	—	—	18,273	0,563	18,245	0,562
		V	—	—	—	—	—	—	11,187	0,350	6,030	0,081
		VI	1,329	-0,575	3,067	-0,212	1,945	-0,410	19,526	0,592	9,800	0,292
VII		—	—	—	—	—	—	41,104	0,915	14,035	0,448	
VIII		—	—	—	—	—	—	27,373	0,738	122,575	1,389	
IX		126,061	1,402	32,497	0,813	148,370	1,472	70,212	1,147	154,436	1,490	
X		—	—	—	—	—	—	78,952	1,198	97,380	1,289	
1983		IV	30,069	0,779	49,317	0,994	8,280	0,219	53,764	1,032	34,493	0,839
		V	13,324	0,426	14,088	0,450	23,477	0,672	66,289	1,122	52,131	1,018
		VI	72,022	1,158	44,558	0,950	94,790	1,278	173,645	1,541	280,869	1,750
	VII	61,709	1,091	63,189	1,102	186,894	1,575	307,495	1,789	142,588	1,455	
	VIII	44,637	0,951	57,476	1,061	116,371	1,367	111,002	1,346	226,734	1,657	
	IX	130,176	1,416	65,075	1,114	79,209	1,200	133,916	1,428	263,947	1,723	
	X	—	—	—	—	—	—	120,397	1,397	215,887	1,635	
1984	III	6,873	0,138	—	—	10,174	0,309	4,578	-0,038	—	—	
	IV	24,808	0,696	—	—	3,671	-0,134	11,070	0,345	—	—	
	V	10,634	0,328	—	—	—	8,506	0,231	5,129	0,011	—	
	VI	9,887	0,296	—	—	—	20,664	0,616	10,604	0,326	—	
	VII	33,221	0,822	—	—	—	17,295	0,539	31,070	0,793	—	
	VIII	115,756	1,365	—	—	—	85,971	1,235	104,832	1,322	—	
	IX	44,325	0,948	—	—	—	32,636	0,815	74,051	1,171	—	
	XI	38,291	0,884	—	—	—	18,254	0,562	39,859	0,902	—	
	XII	13,295	0,425	—	—	—	14,058	0,449	18,703	0,573	—	
	1985	IV	20,595	0,615	—	—	9,405	0,274	8,609	0,236	—	—
		VI	7,239	0,161	—	—	1,010	-0,695	10,147	0,307	—	—
		VII	29,383	0,769	—	—	—	85,846	1,235	11,691	0,369	—
VIII		46,105	0,965	—	—	—	49,149	0,993	74,116	1,171	—	
IX		30,618	0,787	—	—	—	40,120	0,904	41,196	0,916	—	
X		17,390	0,541	—	—	—	7,259	0,162	74,309	1,172	—	
XII		22,367	0,651	—	—	—	19,675	0,595	37,454	0,875	—	

BIBLIOGRAFIE

1. *Oltean M., Boldor O., Nicolescu N., Stancu E., 1981* : În (sub. red. *Botnariuc N.*), „Producția și productivitatea ecosistemelor acvatice”. Ed. Academiei R.S.R., București, : 17—24.
2. *Oltean M., Nicolescu N., 1986* : Delta Dunării (Tulcea), 1.
3. *Oltean M., 1986* : Lucrările Simpozionului al IV-lea „Bazele proceselor de epurare și protecția mediului” — Piatra Neamț, 6—8 iunie 1985.

Institutul de Științe Biologice —
București

PANDORINA MORUM BORY ÎN FITOPLANCTONUL DIN LACUL PORȚILE DE FIER I

PANDORINA MORUM BORY IN THE PHYTOPLANKTON OF THE LAKE IRON GATES I

NICOLESCU N., OLTEAN M.

Data on the dynamics of the species *Pandorina morum* Bory (Chlorophyta, Volvocales) and upon the part it plays in the process of water blooming in the Iron Gates I lake are presented.

1. Specia *Pandorina morum* Bory (Chlorophyta, Volvocales) a fost identificată anterior formării lacului de acumulare Porțile de Fier I, numai din apele stagnate de pe malul stîng al Dunării dintre kilometri 972 și 1 018. Ulterior formării lacului de acumulare, *Pandorina morum* a devenit o componentă aproape permanentă a fitoplanctonului din lac; rolul său s-a evidențiat mai ales în structura fitoplanctonului estival, în mulți ani ea fiind principala componentă (atît numeric cît și gravimetric) a fitoplanctonului din zonele de golf ale lacului Porțile de Fier I.

2. Date ale dinamicii numerice a fitoplanctonului din lac, în perioada 1971—1977, sînt cuprinse în (2). În lucrarea de față (tab. nr. 1) sînt cuprinse valorile maxime anuale realizate de fitoplancton și de specia *Pandorina morum*, în perioada 1971—1984, în golful Cerna; pentru comparație, au fost incluse și date asupra golfurilor Bahna și Mraconia, atunci cînd maximele anuale ale fitoplanctonului din aceste golfuri au depășit pe cea din golful Cerna.

3. Date asupra variației biomasei medii a fitoplanctonului din lacul Porțile de Fier I, în perioada 1978—1984, se găsesc în (3); valorile maxime ale biomasei realizate de fitoplancton (în perioada 1978—1984) și în particular de *Pandorina morum* (în anii 1971, 1975, 1976 și 1978—1984) sînt cuprinse în tab. nr. 1. Este evidentă, din acest tabel, importanța speciei *Pandorina morum* exprimată prin măsura în care ea participă la structura atît de biomasă cît și numerică a fitoplanctonului din lacul Porțile de Fier I și mai ales a celui din golful Cerna; în anii în care *Pandorina morum* a fost nesemnificativă sub raportul cantitativ, fitoplanctonul din golfurile lacului a fost dominat de *Cyclotella chaetoceras*, *Carteria globosa*, *Chlamydomonas* sp. și uneori de specii mărunte de *Peridinium*; este de remarcat faptul că în zona de șenal a lacului specia are o importanță neglijabilă.

4. Biomasele fitoplanctonice maxime (anuale) realizate de *Pandorina morum* în perioadele de vîrf cantitativ (iunie—iulie) singure sînt suficiente pentru a încadra fitoplanctonul lacului — în mod repetat — în domeniul politrofiei-hipertrofiei. Indicii de troficitate (3) calculați pe baza biomasei speciei *Pandorina morum* sînt expresivi în acest sens, pentru anii 1971, 1976, 1982 și 1983. Anul de maximă dezvoltare a speciei *Pandorina morum*

**Valori maxime numerice și gravimetrice ale fitoplanctonului în lacul
Porțile de Fier I și indici de troficitate (IT) calculați pe baza biomasei
speciei *Pandorina morum***

Anul	Luna	Golf	Fitoplancton ex./l·10 ⁸			Biomasa fitoplanctonică mg/l subst. umedă			IT
			Total	Total Chl.	Pand. morum	Total	Total Chl.	Pand. morum	
1971	VII	Cerna	19 259	19 033	19 020	—	—	951,000	2,279
1975	VII	Cerna	674	253	253	—	—	12,650	0,403
		Bahna	924	816	816	—	—	40,800	0,912
1976	VI	Cerna	3 728	3 383	3 204	—	—	160,200	1,506
1978	VII	Cerna	638	466	102	6,716	6,205	5,100	0,009
1979	VII	Cerna	2 956	2 418	822	48,822	45,094	41,100	0,915
1980	VII	Cerna	730	130	112	7,819	5,678	5,600	0,049
		Bahna	1 082	730	616	39,573	37,512	30,800	0,790
1981	VI	Cerna	770	352	112	7,968	7,159	5,600	0,049
		Mraconia	2 450	350	216	15,660	11,054	10,800	0,334
1982	VI	Cerna	2 308	1 636	1 480	78,690	76,198	74,000	1,170
1983	VII	Cerna	7 396	6 540	6 474	328,708	325,531	323,700	1,811
1984	VII	Cerna	1 830	344	220	32,546	11,016	11,000	0,342

(1971) a fost consecutiv inundării zonei golfului Cerna și nu a mai fost egalat ulterior ; specia a realizat o a doua maximă a dezvoltării în anul 1983.

5. Prin biomasa specifică mare, specia *Pandorina morum* realizează biomase fitoplanctonice mari chiar în condițiile unei dezvoltări numerice mai puțin pronunțate ; caracterul de raritate a fitoplanctonului dominat de *Pandorina morum* particularizează în bună măsură înfloririle din lacul Porțile de Fier I față de alte bazine de tip asemănător ; înfloririle cu *Pandorina morum* creează un ansamblu de condiții ecologice în care deprecierea calității apei (din lacul Porțile de Fier I) este mult mai puțin gravă comparativ cu bazinele în care această depreciere este cauzată de înfloriri cu alge albastre.

BIBLIOGRAFIE

1. Oltean M., 1977 : (În *Busnita Th., Brezeanu Gh., Oltean M., Popescu-Marinescu V., Prunescu-Arion E.*), „Monografia zonei Porților de Fier. Studiul hidrobiologic al Dunării și al afluenților săi“. Ed. Academiei R.S.R., București, : 146—152.
2. Oltean M., Nicolescu N., 1979 : Trav. Stat. „Stejarul“ — Limnol., 7 : 125—134.
3. Oltean M., — Lucr. Simp. al IV-lea „Bazele biologice ale proceselor de epurare și protecția mediului“ — Piatra Neamț, iunie 1985 (sub tipar).

Institutul de Științe Biologice
București

CERCETĂRI PRIVIND ALGOFLORA PLANCTONICĂ A LACULUI DE ACUMULARE CĂLINEȘTI (SATU MARE)

RESEARCHES ABOUT THE PLANKTONIC ALGOFLORA FROM THE „CĂLINEȘTI“ DAM LAKE (SATU MARE)

MIHAI A. PORUMB

The water quality and the nutritiv potential of Călinești reservoir lake (Satu Mare), were appreciated by the phytoplankton determinations (individual number and biomass), during the August — 1985 year. The results attested a good water quality, with a trophic level relative reduced, favourable for the salmonids growth. The water of this lake, there is utilised in the alimentation of some fishponds, from the Satu Mare Fishfarm.

Principalii producători primari, algele, exprimă nivelul trofic al bazinului respectiv. Menționăm taxonii algali din lac: CYANOPHYTA — *Aphanothece* sp., *Merismopedia punctata*, *Microcystis incerta*, *Microcystis* sp., *Oscillatoria limnetica*, *Oscillatoria* sp.; BACILLARIOPHYTA — *Achnanthes minutissima*, *Achnanthes* sp., *Asterionella formosa*, *Ceratoneis arcus*, *Cyclotella* sp., *Cymbella cymbiformis*, *C. tumida*, *C. ventricosa*, *Cymbella* sp., *Gomphonema angustata*, *G. olivaceum*, *Gomphonema* sp., *Melosira granulata*, *M. varians*, *Navicula cryptocephala*, *N. gracilis*, *N. hungarica*, *N. radiosa*, *Navicula* sp., *Nitzschia acicularis*, *N. dissipata*, *N. palea*, *N. sigmoidea*, *Nitzschia* sp., *N. longissima* v. *reversa*, *Opephora martyi*, *Pleurosigma* sp., *Surirella ovata*, *Synedra acus*, *S. ulna*, *S. ulna* var. *contracta*; CHRYSOPHYTA — *Mallomonas* sp.; PYRRHOPHYTA — *Chroomonas acuta*, *C. breviciliata*, *C. nordstedtii*, *Chroomonas* sp., *Cryptomonas erosa*, *C. ovata*, *C. reflexa*, *Cryptomonas* sp., *Gymnodinium* sp.; CHLOROPHYTA — *Ankistrodesmus bibraianus*, *Chlamydomonas* sp., *Chlorella vulgaris*, *Coelastrum microporum*, *Coenococcus* sp., *Crucigenia tetrapedia*, *Elakatothrix gelatinosa*, *Kirchneriella irregularis*, *Monoraphidium contortum*, *M. minimum*, *Monoraphidium* sp., *Pediastrum duplex*, *P. tetras*, *Scenedesmus bijugatus*, *S. denticulatus*, *S. dimorphus*, *S. dispar*, *S. obliquus*, *S. opoliensis*, *Scenedesmus* sp., *Schroederia setigera*, *Tetraëdron caudatum*, *T. trigonum*; CONJUGATOPHYTA — *Closterium acicularis*, *Closterium* sp., *Cosmarium* sp., *Staurastrum paradoxum*; EUGLENOPHYTA — *Euglena limnophila*, *E. texta*, *Euglena* sp., *Phacus pleuronectes*, *Trachelomonas hispida*, *T. verrucosa*, *T. volvocina*, *Trachelomonas* sp. Speciile dominante sînt: *Achnanthes minutissima*, *Nitzschia palea*, *Melosira granulata*, *M. varians* și *Cryptomonas erosa*.

Date cantitative, sînt prezentate în tabelul nr. 1.

**Abundența numerică și biomasa algelor planctonice din lacul Călinești,
în luna august — 1985**

Stația	Abundența numerică (ex./ml — %)					
	Cyanoph.	Bacill.	Chrys.	Pyrrhoph.	Conj. chloroph.	Euglenoph.
Afluent (martor)	1,03	97,94	—	—	1,03	—
Coadă	2,03	87,10	—	5,46	4,76	0,65
Centru	7,95	47,28	0,20	24,14	12,41	8,02
Baraj	0,91	70,99	—	11,92	12,60	3,58
Ieșire	4,99	76,32	—	4,57	8,67	5,45
Biomasa (g/m³ — %)						
Afluent (martor)	7,55	91,73	—	—	0,72	—
Coadă	1,24	76,09	—	21,32	0,66	0,69
Centru	7,75	56,05	0,30	17,44	8,12	10,34
Baraj	0,25	82,56	—	3,30	8,54	5,35
Ieșire	1,41	85,41	—	3,48	4,76	4,94

Tabelul nr. 2

**Densitatea numerică și biomasa fitoplanctonului lacului Călinești,
în luna august, 1985**

Stația	ex./ml	g/m ³
Afluent	2 231	1,789
Coadă	1 724	3,050
Centru		
— 0 metri	1 955	3,627
— fund	2 515	6,312
Baraj		
— 0 metri	2 881	6,343
— fund	2,267	5,724
Ieșire	2 586	6,174
Media	2 308	4,717

Fitoplanctonul lacului — date cantitative globale — este sintetizat în tabelul nr. 2. El este relativ redus, atât ca număr de exemplare/ml, cât și ca biomasă (g/m³).

Analiza algologică, evidențiază în lacul respectiv, o apă relativ nepoluată, de bună calitate pentru creșterea păstrăvului în viviere flotabile.

Laboratorul de Cercetări pentru Acvacultură
și Ecologie Acvatică, Piatra Neamț

CARACTERISTICI HIDROCHIMICE ȘI BIOLOGICE ALE IAZURILOR DIN CADRUL FERMEI PISCICOLE MĂRTINEȘTI (JUDEȚUL CLUJ)

SOME HYDROCHEMICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE PONDS FROM THE MĂRTINEȘTI FISH FARM (CLUJ DISTRICT)

FLORENTINA JĂPA, TATIANA TĂRUȘ și FĂNICA PRALEA

The aim of this study was to appreciate the trophic state of the three aquatic ecosystems from the Mărtinești Fish Farm, during May to August 1985. Some hydrochemical and biological parameters have measured. On the basis of the obtained results we can appreciate that these three fishponds are belonging to an eutrophic stage with some differences among them.

Lucrarea de față are drept scop aprecierea stării trofice a trei ecosisteme acvatice aparținând Fermei Piscicole Mărtinești pe baza unor parametri fizico-chimici și biologici ai calității apei. Probele de apă s-au colectat în perioada mai—august 1985.

Apa celor trei bazine a prezentat o reacție slab alcalină, (valorile pH-ului sînt cuprinse între 7,4 și 8,0) (Tab. 1). Oxigenarea apei s-a situat peste limita de saturație în iazurile Tureni și Acumulare Fînața și sub aceasta în iazul Fînața Vacilor. În bazinele Fînața Vacilor și Acumulare Fînața se remarcă o încărcare organică mai mare (31,9—43,2 mg KMnO_4/l) decît în bazinele Tureni (26—31,2 mg KMnO_4/l). În ceea ce privește azotații, aceștia s-au întîlnit în concentrații foarte reduse în lunile iulie și august. Fosforul total a avut valori mai mari în luna august. Bazinul Tureni se diferențiază net, prin valorile de cca 6 ori mai mari ale raportului Ca/Mg și de cca 6 ori mai mici ale rezidului fix, de bazinele Fînața Vacilor și Acumulare Fînața. Gradul de mineralizare al apei mai ridicat în ultimele două bazine este determinat în principal de valorile mari ale sulfatilor (cca 500 mg/l) și clorurilor (200—400 mg/l).

În ceea ce privește fitoplanctonul, se constată că în toate ecosistemele studiate, cloroficele au dominat atît din punct de vedere calitativ cît și cantitativ. Biomasa algală maximă s-a înregistrat în iazul Tureni, în lunile iulie și august. Dintre speciile dominante amintim : *Cyclotella* sp., *Nitzschia* sp., *Synedra acus*, *Crucigenia tetrapedia* (Tureni) ; *Euglena* sp., *Chroomonas acuta*, *Cryptomonas ovata*, *Chlamydomonas* sp. (Acumulare Fînața) ; *Chroomonas acuta*, *Cryptomonas ovata*, *Cyclotella* sp., *Chlamydomonas* sp. (Fînața). Datele algologice atestă că cel mai ridicat nivel trofic îl prezintă iazul Tureni, deși iazurile Fînața și Acumulare Fînața au nivele trofice apropiate.

Urmărindu-se variația în timp a densității populațiilor bacteriene în cele trei bazine, se constată o creștere progresivă a numărului total de bacterii din mai spre sfîrșitul lunii august. Spre deosebire de celelalte iazuri,

**Caracteristici hidrochimice și biologice ale iazurilor Tureni, Fînața Vacilor
și Acumulare Fînața în perioada mai—august 1985**

Parametrul	Tureni			Fînața Vacilor			Acumulare Fînața		
	V	VII	VIII	V	VII	VIII	V	VII	VIII
Temperatura —°C	20,0	30,2	20,2	19,2	26,2	20,2	21,4	26,8	21,0
O ₂ — % saturație	91,8	134,3	127,0	74,4	87,9	86,3	113,3	116,6	141,4
pH	7,4	8,0	7,9	7,8	7,9	8,0	7,8	7,9	8,0
mg KMnO ₄ /l	26,0	29,1	31,2	37,7	38,5	43,2	37,1	37,9	31,9
mg NO ₃ /l	1,35	0,12	0,25	1,35	0,21	0,27	1,35	0,21	0,28
mg NH ₄ /l	0,34	0,76	0,23	0,50	1,29	0,16	0,39	0,74	0,30
mg P tot./l	0,075	0,087	0,134	0,052	0,051	0,125	0,068	0,066	0,073
Ca/Mg	12,4		13,1	2,7	2,2	1,9	2,8	2,0	2,2
Reziduu fix mg/l		360	360		1 748	1 954		1 736	1 948
Nr. alge/ml	1 349	27 855	11 612	3 115	8 492	14 742	2 219	43 414	14 172
Biomasă, g/m ³	1,06	83,81	35,05	14,18	9,74	42,92	11,39	30,64	28,08
Nr. total bacterii mil. cel./ml	4,9	9,56	12,55	4,60	12,90	23,8	6,2	11,64	17,0

În bazinul Fînața s-a găsit cea mai mare încărcare bacteriană în luna august. Valorile medii ale numărului total de bacterii din ecosistemele analizate au variat în limite apropiate.

Din cele prezentate se poate conchide că :

— valorile parametrilor hidrochimici se încadrează, în general, în limitele prevăzute de STAS 4706-74, corespunzătoare apelor piscicole ;

— biomasa algală, numărul total de bacterii, cît și concentrațiile fosforului total, permit aprecierea acestor bazine piscicole ca ecosisteme eutrofe (1).

BIBLIOGRAFIE

1. *Georgescu D., Fazekas I., Florescu Mirela, Ivancea Gabriela*, 1975 : Studii, alimentări cu apă, vol. VIII.

Laboratorul de Acvacultură și Ecologie Acvatică,
Piatra Neamț

CARACTERISTICI HIDROCHIMICE ȘI BIOLOGICE ALE IAZURILOR DIN CADRUL FERMEI PISCICOLE ȚAGA MARE (JUDEȚUL CLUJ)

SOME HYDROCHEMICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE PONDS FROM THE ȚAGA MARE FISH FARM (CLUJ DISTRICT)

TATIANA ȚARUȘ, FÂNICA PRALEA și FLORENTINA JĂPA

The paper presents the results of the hydrochemical and hydrobiological (phytoplankton and bacterioplankton) investigations carried in the three fish ponds, during May—August 1985. The values of the physicochemical indicators situated within normal limits for fish waters. The content in total phosphorus, the algal and bacterial development indicate a high trophic level of these fish ponds.

Studiul condițiilor hidrochimice, al fitoplanctonului și bacterioplanctonului efectuat în iazurile Sucutard 2, Țaga Mare și Sintejude a avut drept scop cunoașterea calității apei și a nivelului trofic din acestea. Investigațiile s-au desfășurat în perioada mai—august 1985, prin analiza a trei serii de probe de apă din fiecare iaz.

Parametrii hidrochimici au prezentat valori variabile atât de la o lună la alta în cadrul aceluiași bazin, cât și de la un bazin la altul (Tab. 1). Valorile pH-ului s-au situat în domeniul slab alcalin (7,5—8,2). S-a constatat o oxigenare bună a masei de apă, aceasta fiind mai ridicată în luna mai (saturație 148—279%) comparativ cu restul perioadei (saturație 73—134%). Încărcarea organică, relativ ridicată (37—47 KMnO₄/l), a prezentat valorile mai mari în lunile iulie și august, fapt ce se corelează cu creșterea conținutului de amoniu (0,6—1 mg NH₄/l). În ceea ce privește nutrienții, azotații s-au întilnit în concentrații reduse în toate bazinele; fosforul total a înregistrat valori ușor mai mari în bazinele Sucutard 2 și Țaga Mare.

Mineralizarea mai ridicată a bazinului Sintejude este dată de conținutul în cloruri (600 mg/l) care este de cca 10 ori mai mare decât în celelalte două bazine. Restul componentelor minerale determinate au prezentat valori comparabile (Sucutard 2 — 77 mg Ca/l, 61 mg Mg/l, 273 mg SO₄/l, 360 mg HCO₃/l; Țaga Mare — 74 mg Ca/l, 55 mg Mg/l, 223 mg SO₄/l, 334 mg HCO₃/l; Sintejude — 92 mg Ca/l, 51 mg Mg/l, 240 mg SO₄/l, 408 mg HCO₃/l).

Compoziția calitativă a fitoplanctonului din ecosistemele studiate este relativ asemănătoare, dominante fiind cloroficeele și diatomeele. Aportul principal la realizarea biomasei l-au avut diatomeele și cloroficeele în iazurile Sucutard 2 și Țaga Mare, iar în iazul Sintejude, cloroficeele și euglenoficeele. Valorile biomasei fitoplanctonice au fost mai mari în bazinele Țaga Mare (39,9 g/m³) și Sucutard 2 (36,6 g/m³) comparativ cu Sintejude (21,4 g/m³). Dominante în biomasă au fost speciile: *Oscillatoria limnetica* var. *acicularis* și *Nitzschia longissima* var. *reversa* în iazul Su-

Caracteristici hidrochimice și biologice ale iazurilor Sucutard 2, Țaga Mare și Sintejude în perioada mai—august 1985

Parametrul	Sucutard 2			Țaga Mare			Sintejude		
	V	VII	VIII	V	VII	VIII	V	VIII	VII
Temperatura — °C	24,5	28,0	20,3	26,0	28,8	19,9	26,0	26,0	22,0
pH	8,0	7,9	7,9	8,2	8,2	7,5	7,7	7,8	8,1
O ₂ —% saturație	279,3	76,8	96,0	148,3	134,4	73,3	151,8	72,6	117,4
mg KMnO ₄ /l	41,6	37,9	42,3	30,2	35,3	41,2	34,5	35,4	47,8
mg NO ₃ /l	1,10	0,21	0,28	0,12	0,17	0,64	0,08	0,26	0,39
mg NH ₄ /l	0,16	0,78	0,59	0,52	0,62	0,22	0,28	1,00	0,95
mg P tot./l	0,16	0,18	0,23	0,12	0,13	0,23	0,09	0,06	0,23
Ca/Mg	1,35	1,35	1,13	1,24	1,35	1,45	1,71	1,97	1,73
Reziduu fix mg/l		886	956	828	836			1 408	1 556
Nr. alge/ml	30 645	37 824	43 869	4 822	55 088	27 789	2 033	10 102	31 473
Biomasă g/m ³	36,30	32,83	40,77	4,87	84,37	27,65	1,34	8,75	54,33
Nr. tot. bac- terii mil. cel./ml	6,9	14,0	28,0	6,0	15,2	19,3	9,1	12,2	12,5

cutard 2; *Oscillatoria limnetica* var. *acicularis*, *Microcystis aeruginosa* și *Trachelomonas* sp. în iazul Țaga Mare; *Oscillatoria limnetica* și *Crucigenia tetrapedia* în iazul Sintejude.

Considerînd numărul total de bacterii ca un indicator sensibil al stării trofice, se poate aprecia că bazinele piscicole investigate au parcurs în perioada analizată mai multe stadii ale procesului de eutrofizare. Astfel, densitatea populațiilor bacteriene a variat atît în cadrul fiecărui iaz, cît și de la un iaz la altul: între 6,9 și 28 mil. cel./ml, în iazul Sucutard 2; între 6 și 9,1 mil. cel./ml în iazul Țaga Mare și între 9,1 și 12,5 mil. cel./ml în iazul Sintejude.

În concluzie, valorile factorilor hidrochimici se încadrează în limite normale, caracteristice apelor ciprinicole. După valorile fosforului total, ale biomasei algale și numărului total de bacterii, cele trei bazine pot fi caracterizate ca ecosisteme eutrofe (1).

BIBLIOGRAFIE

1. Georgescu D., Fazekaș I., Florescu Mirela, Ivancea Gabriela, 1975: Studii, alimentări cu apă, VIII.

Laboratorul de Acvacultură și Ecologie Acvatică
Piatra Neamț

DINAMICA FITOPLANCTONULUI UNOR IAZURI DIN CADRUL FERMEI PISCICOLE GEACA (JUDEȚUL CLUJ)

DYNAMICS OF PHYTOPLANKTON FROM SOME FISHPONDS AMONG THE GEACA FISH FARM (CLUJ DISTRICT)

FÂNICA PRALEA

This paper presents the results of the study on the planktonic algal flora from 7 fishponds (Geaca Fish Farm — Cluj District), during the May—August 1985, period. It was investigated the growth of trophic level of fishponds, during the spring to the autumn period.

The higher amounts of biomass founded in the Geaca II, III and Sucutard I fishponds. The maximum of biomass in the August, in Geaca II fishpond obtained, when *Cyclotella* sp. (BACILLARIOPHYTA) reached the maximum numeric density and biomass.

Investigațiile noastre au fost întreprinse în perioada mai—august 1985, la șapte iazuri (Cătina, Tăul Popii, Roșieni, Geaca I, II, III și Sucutard I) din cadrul Fermei Piscicole Geaca — jud. Cluj, situate în bazinul hidrografic al Fizeșului.

Compoziția calitativă a fitoplanctonului din aceste iazuri, este în general, asemănătoare. Numărul cel mai mare de taxoni a fost întâlnit la bazinele Sucutard I (85), Geaca III (84) și Geaca I (82), iar cel mai redus la Tăul Popii (63). În cadrul cenozelor algale s-a constatat că dominante calitativ sînt cloroficeele și diatomeele. Analiza comparativă a rezultatelor obținute privind densitatea numerică a algelor planctonice, cît și a biomasei realizate de acestea (Fig. 1 și 2), atestă o creștere a potențialului nutritiv algologic din primăvară spre toamnă. Se remarcă diferențe evidente ale densității numerice și a biomasei din iazurile cercetate.

Astfel, cea mai ridicată încărcare biogenică algală se constată în iazurile Geaca II, III și Sucutard I, la care se adaugă ca excepție, biomasa algelor planctonice din iazul Tăul Popii, din august, datorită înfloririi cu *Anabaena tenericaulis* Nygaard (CYANOPHYTA), reprezentînd 88% din valoarea totală a biomasei fitoplanctonice. Maxima biomasei din iazul Geaca II, din august, a fost realizată de dezvoltarea excesivă a diatomeei *Cyclotella* sp. (77%).

Analizînd aportul grupelor de alge la producerea biomasei fitoplanctonice, putem constata o participare variabilă de la un bazin la altul. Astfel, remarcăm dominante în biomasă : cloroficeele și diatomeele (Roșieni, Geaca II) ; cloroficeele și euglenoficeele (Cătina, Geaca III) ; cianoficeele și diatomeele (Tăul Popii) ; diatomeele și cloroficeele (Geaca II) ; euglenoficeele și diatomeele (Sucutard I).

Apreciînd starea trofică a iazurilor după biomasa medie existentă în ecosistem, facem următoarea clasificare : iazuri cu o productivitate ridi-

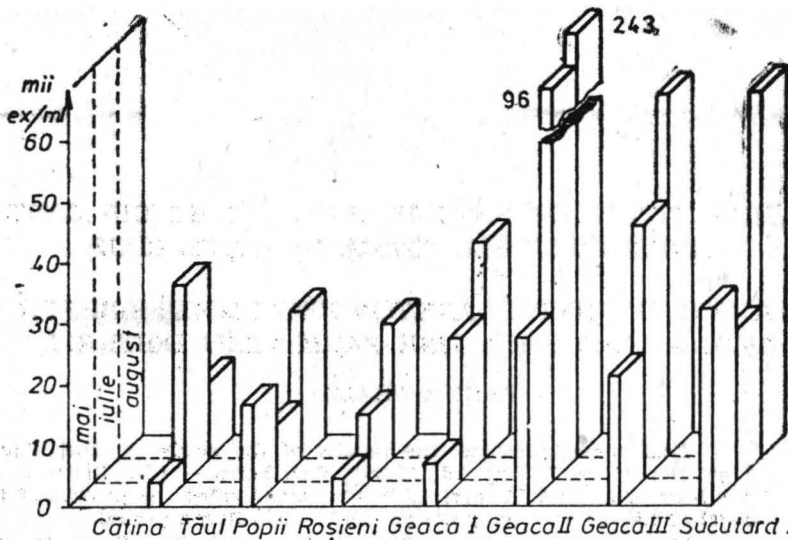


Fig. 1. Densitatea numerică a fitoplanctonului (ex./ml) din iazurile aparținând Fermei Piscicole Geaca.

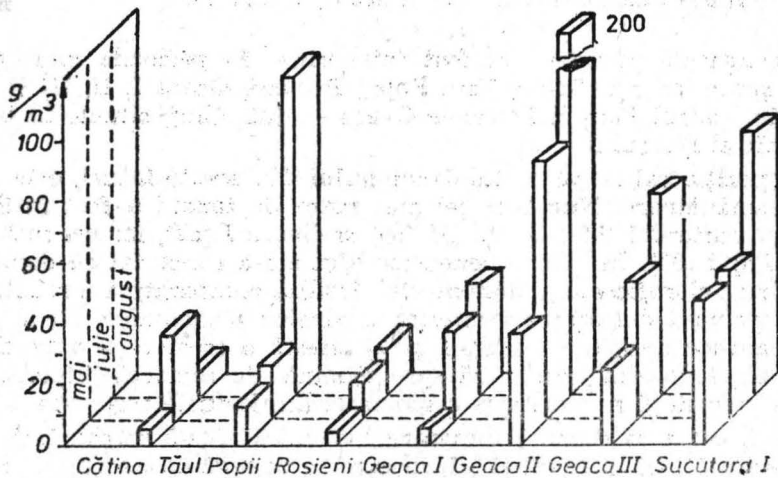


Fig. 2. Densitatea biomasei fitoplanctonului (g/m^3) din iazurile aparținând Fermei Piscicole Geaca.

cată — Geaca II (politrof); iazuri cu o productivitate medie — Sucutard I, Geaca III, Tăul Popii și Geaca I (eutrofe); iazuri cu o productivitate relativ redusă — Cătina și Roșieni (mezotrofe).

BIBLIOGRAFIE

1. Momeu Laura, Dragoș N., Péterfi L. Șt., 1971: Contribuții botanice, Cluj-Napoca, 5—11.
2. Péterfi Șt., Marton Al., Bucur N., 1981: Producția și productivitatea ecosistemelor acvatice, BOTNARIUC N., (sub red.), Ed. Acad. R.S.R., București, 57—63.

Laboratorul de Acvacultură și Ecologie Acvatică
Piatra Neamț

RĂSPÎNDIREA, STRUCTURA, DINAMICA ȘI ROLUL POPULAȚIILOR DE MOLUȘTE ÎN ECOSISTEMELE ACVATICE DE-A LUNGUL RÎULUI MUREȘ ȘI A UNOR AFLUENȚI

RANGE, STRUCTURE, DYNAMICS AND FUNCTIONS OF THE MOLLUSC POPULATION IN THE AQUATIC ECOSYSTEMS ALONG THE RIVER MUREȘ AND ITS AFFLUENTS

A. SÁRKÁNY-KISS

Abstract: The research work carried on along the river Mureș and 42 of its Affluents between the years 1971 and 1985, gave the results published successively for zones (1, 2, 3, 4, 5) suggesting the following conclusions: The species *Ancylus fluviatilis* O. F. Müll. and *Physa fontinalis* (L.) proved to be important indicators of pollution. Unionidae, with a nearly continuous range of occurrence in the river-bed, form over 90% of the benthic biomass (up to 1120 g/m²), while *A. fluviatilis* gives 3,6% (from 3,3 to 650 mg/m²). *Unio crassus decurvatus* Rossm. appears in various ecological forms along the river. The composition of the association alters according to the evolution in time of the natural habitats of the flood area.

În perioada 1971—1985 am cercetat malacofauna râului Mureș de la izvor pînă la Arad, precum și 42 de afluenți ai râului. Avînd în vedere faptul că aceste cercetări au fost desfășurate pe un teren foarte întins și rezultatele au fost publicate în etape și pe zone, se impune necesitatea de a trage unele concluzii și a arăta rolul și funcțiile acestor organisme în viața apelor menționate. Descrierea terenului și a metodelor de cercetare sînt tratate în lucrările apărute (1), (2), (3), (4), (5).

Au fost identificate 38 de taxoni de moluște dintre care 9 specii de bivalve și 29 gastropode. Unionidele au o răspîndire aproape continuă în albia și lunca inundabilă a Mureșului cu excepția unor zone care formează bariere în răspîndirea lor.

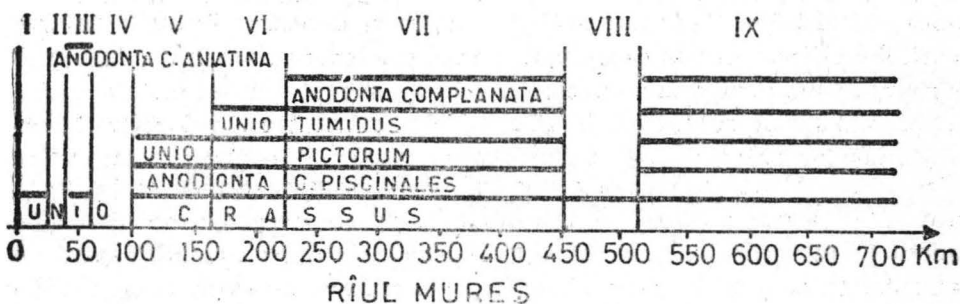


Fig. 1.

Zona a II-a limitează răspîndirea datorită apei carbo-gazoase care izvo-rește din talvegul râului pe o distanță de 27 km, formînd o barieră hidro-chimică. Zona a IV-a (Defileul Toplița—Deda) nu este populată din cauza vitezei mărite a apei și a albiei cu bolovăniș. Trebuie să remarcăm că în zona a V-a unionidele își găsesc mediu prielnic numai în brațe laterale, brațe moarte și în bălțile din lunca inundabilă. Zona a VIII-a (Defileul Iliă—Zam), asemănătoare zonei I, este populată numai de specia *Unio crassus decurvatus* Rossm. Această specie reofilă de-a lungul râului apare cu mai multe forme ecologice în concordanță cu viteza și temperatura apei. *Unio crassus* populează și marea majoritate a afluenților din zona mijlocie și inferioară a Mureșului. Este foarte bine delimitată răspîndirea subspeciei *Anodonta cygnea anatina* L. pe o porțiune restrînsă (zona a III-a) a Mureșului și în afluenții Luț, Agriș, Niraj și Garagsiu. Compara-rearea biostatistică, făcută de noi, între *Anodonta c. anatina* și *A. c. pisci-nalis* Nilss. arată o deosebire de subspecie: $P/CD=2,02$ ($2,02 > 1,28$), $t=5,68$ ($5,68 > 2$), totuși admitem posibilitatea ca ele să reprezinte numai două forme ecologice ale speciei

Dintre speciile de gastropode numai două apar în albia propriu-zisă a Mureșului. *Ancylus fluviatilis* O. F. Müll. trăiește în mod exclusiv litofil în partea superioară a râului și în 16 afluenți din Munții Călimani și Gurghiu. Specia *Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeiff.) este litofil și pelofil în zona mijlocie și inferioară. Graficul de mai jos arată și regresia speciei *A. fluviatilis* pe parcursul anilor datorită poluării apei, fapt care dovedește și rolul său de indicator. Acest fenomen l-am constatat și în cazul pîrîului Gurghiu.

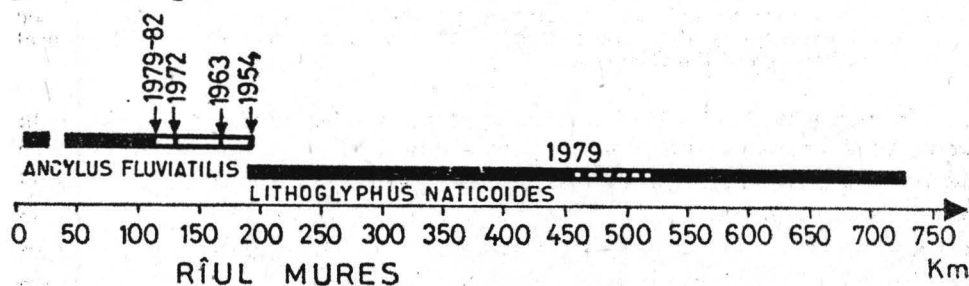


Fig. 2.

Physa fontinalis (L.) preferă de asemenea apele curate, din care cauză intensificarea poluării din ultimii cinci ani a determinat dispariția ei din majoritatea brațelor moarte.

Înmulțirea și componența pe vârste a asociațiilor de moluște din lunca inundabilă este influențată de viituri și desecări. Viiturile favorizează înmulțirea. Aceste cauze motivează lipsa unor vârste din cadrul grupurilor de indivizi, fenomen care a fost deseori constatat atât în lunca inundabilă a Mureșului cât și în afluenții Agriș, Luț, Niraj și Tîrnava Mică.

Analizînd răspîndirea moluștelor și urmărind evoluția biotipurilor într-o perioadă de 15 ani s-a putut stabili succesiunea cenozelor în lunca inundabilă a râului Mureș. Principalele etape ale acestei succesiuni sînt redată în lucrările apărute (1), (2). În concluzie putem stabili faptul că componența asociațiilor se modifică în concordanță cu evoluția în timp a biotipurilor din lunca inundabilă.

Ponderea moluștelor în fauna bentală are în general valori ridicate, în zonele populate de unionide este de peste 90% (1 120 g/m², în Mureș la Gornești, incluzând și valvele). Biomasa formată de *U. crassus* în pârâul Niraj în medie a fost estimată la 3,57 g/m² cu o producție de 0,81 g/m²/an. *A. fluviatilis* în partea superioară a Mureșului formează în medie 3,6% din biomasa totală a bentosului, de la 3,3 la 650 mg/m². Având în vedere aceste valori și cunoscând importanța moluștelor în epurarea apelor (prin bivalve), în hrănirea peștilor și a altor animale, precum și importanța lor ca gazde intermediare a unor paraziți, putem aprecia rolul pe care-l împlinesc în viața acestor ape.

BIBLIOGRAFIE

1. Sárkány-Kiss A., 1976—1977 : Aluta, Muz. Sf. Gheorghe : 273—287.
2. Sárkány-Kiss A., 1983 : Marisia XI—XII, Stud. Scient. Nat. (1) : 105—113.
3. Sárkány-Kiss A., 1983 : Marisia XI—XII, Stud. Scient. Nat. (1) : 121—123.
4. Sárkány-Kiss A., 1983 : Eighth Internat. Malacol. Congress, Budapest : 126.
5. Sárkány-Kiss A., I. Csenteri, 1983 : Marisia XI—XII, Stud. Scient. Nat. (1) : 115—120.

COMPLEXUL MUZEAL JUDEȚEAN MUREȘ
Tg. Mureș — 4300
Str. Horea nr. 24

ECOSISTEMUL REZERVAȚIEI BALTA BEZDIN — PRUNDUL MARE

THE ECOSYSTEMS OF THE BALTA BEZDIN — PRUNDUL MARE RESERVATION

MOLDOVAN IOAN, LIBUS ANDREI

It is a mixed scientific reservation (Botanical and zoological) set up on the purpose of protecting the ecosystem with species of rare plants and animals which are endangered in the district of Arad.

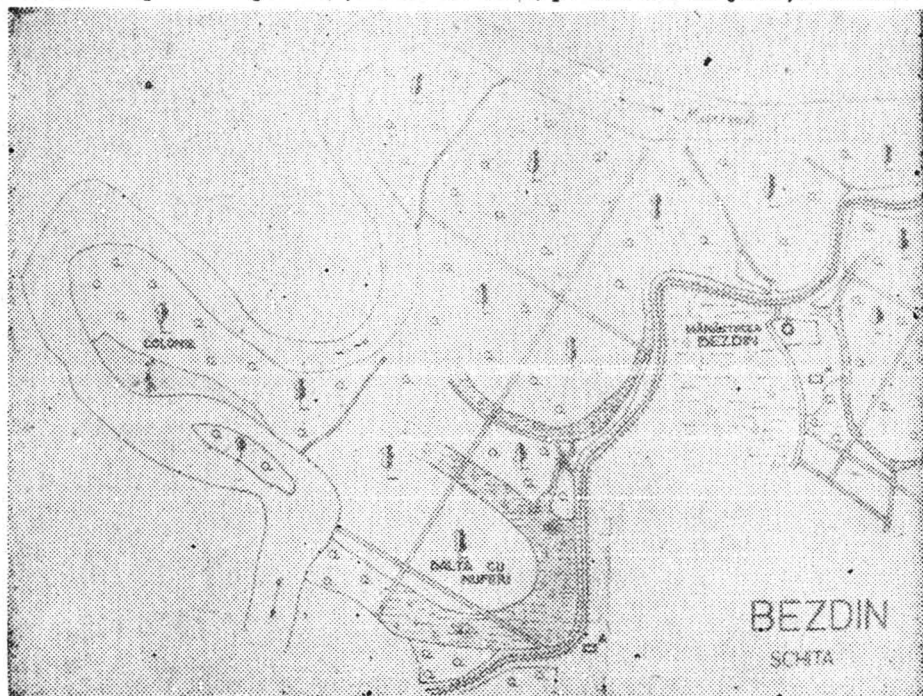
The reservation is in the river bed of the river Mureș at a distance of 7 km. South-West from Pecica. It is a very meandered zone by the river Mureș, its altitude being of 100 m. It is a plain characterized by the presence of undifferentiated river meadows, of buried terraces. In this zone there is a frequency of dead arms and marshed zones. The water bearing of earth can be found between 1,40—2,50 m but the bed of the layer of earth lowers in steps to 14 m.

The average of yearly rainfalls : 640 m.

The yearly average temperature : 10,8 °C.

The index of dryness 30,6.

Rezervația BALTA BEZDIN — PRUNDUL MARE este o rezervație științifică mixtă, botanică și zoologică, înființată cu scopul ocrotirii ecosistemului cu specii de plante și animale rare, periclitare în județul ARAD.



I. AȘEZAREA GEOGRAFICĂ :

Rezervația se află în albia râului MUREȘ la o distanță de 7 km sud-vest de localitatea PECICA pe teritoriul Ocolului Silvic Ceala. Zona are o altitudine de 100 m, cu următoarele tipuri de relief :

- a) luncă înaltă ;
- b) luncă joasă ;
- c) grinduri înalte ;
- d) depresiuni și alpii vechi.

II. GEOLOGIA — MORFOLOGIA :

Geologic face parte din marea unitate a depresiunii PANONICE. Zona este complet acoperită de depozite Quaternare cu o grosime medie de 100 m.

Morfogenetic este o cîmpie de subzidență recentă și se caracterizează prin prezența luncilor nediferențiate, a teraselor îngropate. Sînt frecvente brațe moarte și zone înmlăștinate. Panta terenului este foarte mică cu o ușoară cădere din EST spre VEST.

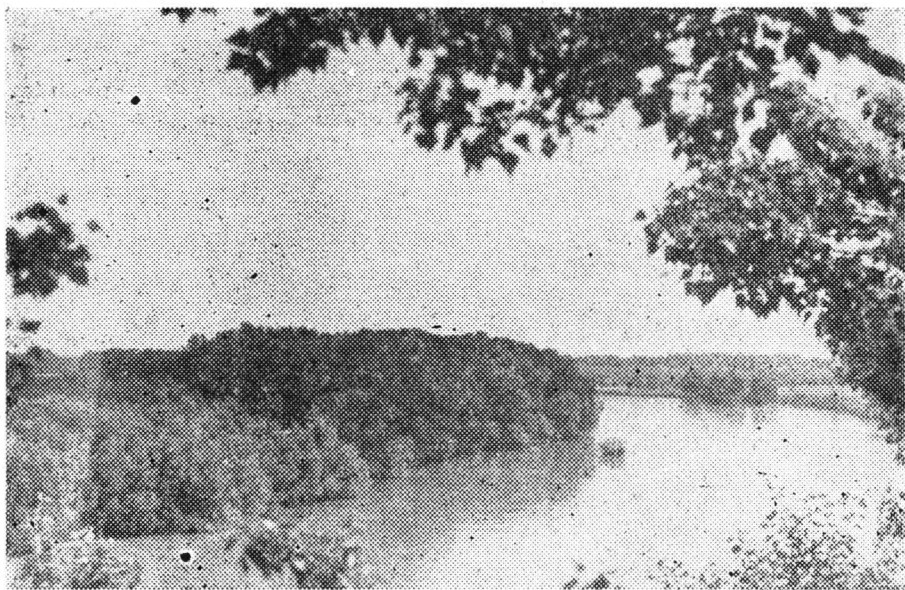
Litologic ; Pleistocenul superior și Holocenul inferior, alcătuit din argile roșcate, depozite loesoide și loes, precum și din depozite fluviatile, lacustre, constituit din nisipuri și pietrișuri cu diferite intercalațiuni de argilă.

Holocenul, partea terminală a Quaternarului are o grosime medie de 20 m, fiind constituit din depozite aluvionale.



III. REȚEAUA HIDROGRAFICĂ — HIDROLOGIA :

Din acest punct de vedere zona este dominată de râul MUREȘ. Datorită inundațiilor dese (anual o dată sau de două ori, nivelul maxim 535 cm în anul 1975) s-au format suprafețe însemnate cu ape stagnante.



Stratul acvifer freatic se află între 1,40—2,50 m adâncime, iar patul stratului coboară în trepte de la 6,50 m la 14,0 m fiind constituit din argilă vînată compactă. Stratul cantonează apa cu nivel liber, formînd belciugi în meandre în care apa se menține în tot timpul anului, iar nivelul apei variază în funcție de nivelul rîului MUREȘ. Bilanțul apei belciugilor poate fi exprimat cu următoarea formulă : $R = (P + I + Af) - (Et + Sc)$, unde $R =$ rezerva de apă la un moment dat, $P =$ precipitații, $I =$ cantitatea de apă provenită din inundații, $Af =$ apa freatică, $Et =$ evapo — transpirația, $Sc =$ pierderi de apă prin scurgeri.

IV. REGIMUL TERMIC, PRECIPITAȚII, INDICE DE ARIDITATE

- temperatura medie anuală : 10,8 °C ;
- temperatura maximă absolută : 40,4 °C ;
- temperatura minimă absolută : —30,5 °C ;
- media precipitațiilor anuale : 640 mm ;
- perioada cu cele mai multe precipitații : luna V—VI ;
- perioada inundațiilor : luna V—VI ;
- perioada cu temperaturile cele mai ridicate : luna VII ;
- indice de ariditate ($IAR = \frac{640}{(10,8 + 10)} = 30,6$).

V. FLORA ȘI FAUNA

Datorită condițiilor obiective mai sus amintite, în zona rezervației s-a format o floră și o faună specifică corespunzător tipului de relief (luncă înaltă, luncă joasă, grinduri, depresiuni și albiu vechi). Cu toate că sînt aceste tipuri de relief, zona fiind exclusiv în luncă, rîul MUREȘ a avut un rol hotărîtor în formarea și transformarea ecosistemului, din care motiv pot fi delimitate următoarele stațiuni mai frecvente.:

A. ÎN LUNCĂ ÎNALȚĂ

1. Silvostepă de frâsinet în luncă înaltă (neinundat) reprezentat prin frâsinet de depresiune și stejărete-șleau de depresiune. Flora solului este reprezentată prin următoarele specii : Rubus, Lysimachia, Geum, Viola,

B. ÎN LUNCĂ JOASĂ

1. Silvostepă — luncă pe șleau (sol zonal freatic umed, neinundabil sau rareori inundat pe timp scurt) reprezentat de frâsinet de depresiune, șleau de luncă cu frasin și șleau de silvostepă cu stejar. Flora solului este reprezentat prin următoarele specii : Rubus, Lysimachia, Geum, Viola, Aster.

2. Silvostepă — luncă de zăvoi cu plop (sol freatic umed și frecvent inundat) reprezentat de șleau — plop și de silvostepă, zăvoi de plop alb și negru. Flora solului este reprezentată prin următoarele specii : Viola, Carex, Poa, Urtica, Aster, Rubus, Geum.

3. Silvostepă — luncă de zăvoi de plop (sol freatic umed și frecvent inundat) reprezentat de șleau de luncă cu frasin, șleau — plop și de luncă de silvostepă, zăvoi de plop alb și negru, zăvoi de salcie și zăvoi de plop și salcie. Flora solului este reprezentată prin următoarele specii : Rubus, Carex, Lysimachia, Aster, Stellaria, Viola.

4. Silvostepă — luncă de zăvoi de salcie (anual inundat timp îndelungat) reprezentat de șleau de luncă de frasin amestecat cu stejar pedunculat, zăvoi de plop alb și zăvoi de plop alb în amestec cu salcie. Flora solului este reprezentată prin următoarele specii : Viola, Lysimachia, Geum, Gallium, Carex, Juncus.

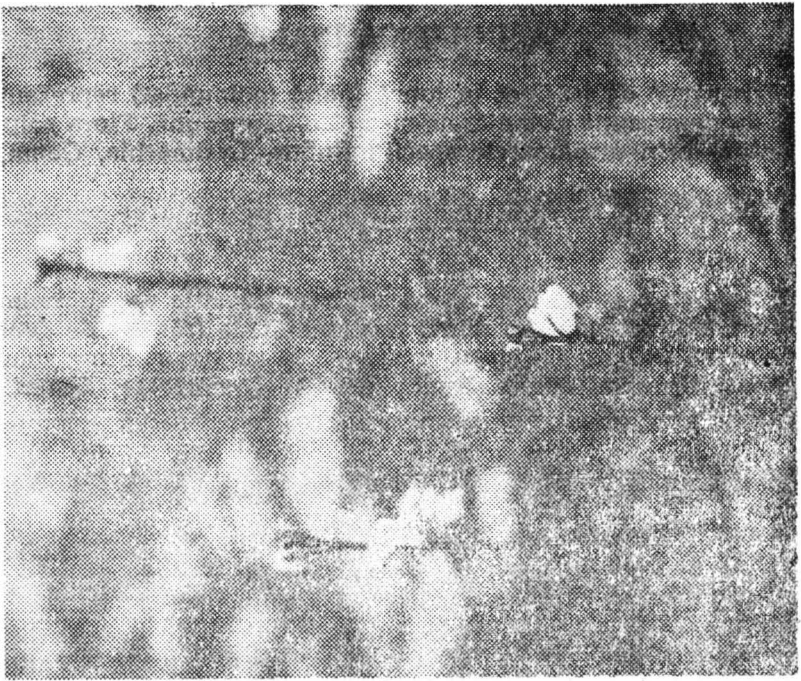
C. ÎN DEPRESIUNI ÎN ZONĂ DE LUNCĂ

1. Silvostepă — luncă de șleau (sol zonal freatic umed, rar inundat pentru scurt timp) reprezentat de stejăret cu Agrostis alba și stejărete — șleau de depresiune. Flora solului este reprezentată de următoarele specii : Viola, Lysimachia, Euphorbia, Juncus, Carex.

2. Silvostepă — luncă depresionată (lăcoviște mlăștinoasă) reprezentată de frâsinet de depresiune, zăvoi de plop alb și zăvoi de salcie. Flora solului este reprezentată prin următoarele specii : Lycopus, Phragmites, Lysimachia, Juncus, Carex, Typha.

3. Silvostepă — luncă adânc depresionată (lăcoviște mlăștinoasă cu întinse suprafețe de apă liberă) reprezentată prin șleau — plop și de luncă de silvostepă, zăvoi de plop alb, plop negru și frasin și zăvoi de salcie în luncile apelor. Flora în zonele marginale este reprezentată prin următoarele specii : Phragmites, Lycopus, Carex, Juncus, iar în oglinda deschisă, în așa numitul „belciug“ fitocenoza acvatică este reprezentată prin nufăr alb (Nymphaea alba), nufăr galben (Nuphar luteum, plutică (Nymphoides peltata), broscărița (Potamogeton natans), otrățul de baltă (Utricularia vulgaris), peștișoara (Salvinia natans) etc. (1).

Asemenea fitocenoze acvatice au fost destul de răspândite în județul Arad prin anii 1880—1890, fiind prezenți în Mureșul-Mort lângă orașul





Arad, în belciugii din pădurea Ceala și în brațe moarte de-a lungul Teuzului (2). Azi nu mai găsim în locurile amintite, dar a reușit să supraviețuiască în rezervația BALTA BEZDIN — PRUNDUL MARE (3).

VI. CONCLUZII

Pe teritoriul rezervației în ultima perioadă am constatat un accentuat proces de eutrofizare. Acest proces periclitează echilibrul biologic, ceea ce necesită o activitate susținută pentru ocrotirea speciilor de plante și animale periclitare.

BIBLIOGRAFIE

1. Ocolul silvic Pecica : Amenajamentul U.P.I. Bezdin, 1982.
2. L. *Simonkai* : **Monografia județului Arad. (Arad vármegye monográfiája) 1890.**
3. I. *Moldovan*, A. *Libus* : Trecutul și prezentul nufărului (*Nymphaea alba*) în județul Arad. Situația coloniei de stîrci de pe Prundul-Mare. C.C.D. Arad : Cunoaștere și acțiune, 1973.

STUDIUL COMPLEX AL LACULUI FĂRĂGĂU

COMPLEX STUDY OF THE FĂRĂGĂU LAKE

KISS-SZ. S., ȘT. KOHL, I. KÓNYA, A. SÁRKÁNY-KISS, Z. SZOMBATH

The study presents some aspects of the results of research concerning the physical, chemical and bacteriological characteristics of the lake and its flora and fauna over the years 1950—1985. Lake Fărăgău is the last natural lake of the East-Transilvanian plain.

Tăul de la Fărăgău ocupă 35,5 ha, din care 5 ha luciu de apă. El este singura formațiune lacustră în stare aproape naturală din partea estică a Cîmpiei Transilvaniei. Bazinul, lung de 1 750 m se subîmparte în două bazine, care sînt despărțite prin un prag de sfagnet. Adîncimea maximă este de 4,5 m, sub care depozitele lacustre sînt estimate la 3—5 m grosime. Lacul a suferit modificări în urma lucrărilor de drenare din 1972—1973 și sub influența înmuierii cînepii de către localnici. Această poluare a determinat mortalitatea în masă a peștilor.

Lacul, aproape necunoscut lumii științifice, a fost studiat de colectivul nostru încă din anul 1950, dar mai intens în perioada 1976—1977, apoi a fost urmărit periodic pînă în prezent. El a fost urmărit în următoarele stații : 1) pîrful care alimentează lacul, 2) ochiul 1 — suprafață, 3) ochiul 1 — la 1,5 m adîncime, 4) ochiul 2 — suprafață, 5) ochiul 2 — la 3,5 m adîncime, 6) canalul de scurgere.

La 16 nov. 1976 temperatura apei în cele 6 stații era de : 16 °C, 20,5 °C, 19 °C, 15,5 °C și 17 °C. Transparența variază între 30—140 cm în st. 2 și 90—275 cm în st. 4. pH-ul variază în perioada de vegetație între 7—7,5, iar în restul anului între 5,5 și 6,5. Oxigenul dizolvat este destul de redus (mai ales în perioadele în care apa este acoperită de gheață, precum și în profunzimea lacului, ca urmare a intenselor procese de descompunere a detritusului vegetal). La 27 aug. 1976 în st. 4 se înregistrau 12,86 mg O₂/l, iar în st. 5 — 0,97 mg O₂/l. Încărcarea organică variază în cursul anului între 17,6—26,86 mg/l (în st. 4).

Lacul posedă surse de apă curate, dar există și unele surse cu încărcare bacteriană ridicată. Procesele de autoepurare sînt intense, fapt care face ca apa să conțină sub 100 coli/l.

În flora lacului au fost identificate 3 specii de briofite și 123 specii de plante vasculare. Dintre rarități cităm pe *Melampyrum bihariense* Kern. var. *römeri* (Ronn) Nyár. (cu o formă interesantă de mlaștină), *Senecio paludosus* L. (care prezintă o teratologie deosebită de fascinație a porțiunii superioare a tulpinii), *Lathyrus palustris*, *Hammarbya paludosa*, *Epipactis palustris*, *Erechihites hieraciofilia*, *Oenanthe silaifolis*, *Parnassia palustris*, *Sium latifolium*, *Rorippa amphibia* și *Carex aproinquata*.

Vegetația lacului este reprezentată de stufulișuri ; acum plaurul începe să fie populat de arbuștii *Frangula alnus*, *Populus tremula*, *Salix cinerea*.

Porțiunea mlaștinii dominată de *Sphagnum* și *Telipteris palustris* formează o asociație care trădează originea sa postglaciară atlantico-subboreală.

Apa acidă limitează numărul speciilor de moluște la 7. În lac se întâlnește *Limnaea stagnalis*, iar în băltoacele din stufăriș *Planorbis planorbis*. *Planorbis septemgyratus* apare accidental, dar frecvența mare a cochiliilor subfosile evidențiază regresia sa din ultima vreme.

Fauna bentală lipsește ca urmare a lipsei oxigenului dizolvat și a existenței hidrogenului sulfurat.

Fauna piscicolă, reprezentată de 6 specii, este dominată de *Carassius carassius* și *Misgurnus fossilis*.

Pentru avifaună lacul oferă locuri prielnice de cuibărire și hrănire. Cu ocazia celor peste 100 deplasări, au fost observate 138 specii, dintre care 16 clocitoare. În trecut plaurul era folosit pentru cuibărit de către *Anas platyrhynchos*, *A. querquedula* și *Aythya nyroca*, iar stufărișul de către *Fulica atra*, *Gallinula chloropus* și de unele specii de *Porzana*; azi numărul lor a scăzut simțitor. *Podiceps cristatus*, *P. griseigena* și *P. ruficollis* cuibăreau la marginea ochiurilor de apă. În număr considerabil erau prezente *Ixobrychus minutus* și *Ardea purpurea*, care cloceau în stuf. *Nycticorax nycticorax* și *Ardea cinerea* nu au găsit locuri prielnice pentru cuibărit din cauza lipsei sălciilor. Lăcarii sînt frecvenți. Zonele marginale, cu arbuști, sînt populate de *Acrocephalus palustris*, cele cu stuf și plante ierboase de *A. scirpaceus* și *A. schoenobaenus*, iar în stufărișul din apele mai adînci sînt prezente *A. arundinaceus* și *Emberiza schoeniclus*. În perioada de pasaj numărul speciilor și al indivizilor crește, dominante fiind în continuare rațele. Limicolele sînt mai rare, ele neavînd aci bancuri de nămol.

Mamiferele sînt reprezentate de 10 specii. *Ondatra zibethica*, depistată pentru prima dată în anul 1976 a găsit aci un biotop prielnic și s-a înmulțit în ultimul timp.

BIBLIOGRAFIE

1. Danielopol L., Vespremeanu E., 1964 — *Fragm. Balc.* 5 (7) : 29—36.
2. Kiss-Sz. Z., 1982 — *St. Com. Soc. St. Biol. R.S.R., Fil., Reghin*, 2 : 131—136.
3. Stugren B., 1983 — *Marisia. Stud. Scient. Nat.*, 11—12 (1) : 137—140.

Societatea de Științe Biologice
Filiala Tîrgu-Mureș

MICROFAUNA BĂLȚII „MOLTĂREȚ” — CEALA (JUD. ARAD)

THE MACROFAUNA OF THE FEN „MĂLTĂREȚ” — CEALA (DISTRICT ARAD)

MARIA MATEKOVITS KORODI

The present paper deals with the formation and evolution on the Fen Moltăreț-Ceala. It was studied the macroscopic fauna of the above-mentioned ecosystem, and its dynamic under the environmental influences. It was enumerated characteristic species of living the Fen.

Man suggest to protect this Fen and man propose its repopulation with rare species like the White Waterly.

Această baltă s-a format cu sute de ani în urmă pe unul din vechile meandre al Mureșului. Ea s-a conturat mai bine o dată cu măsurile de regularizare a râului după anul 1860. În albia părăsită s-au format „belciuguri”, singurul belciug din care apa nu a secat niciodată. La început, localnicii o denumeau „Lacul Nufărul” deoarece aici creștea nufărul alb.

Balta luată în studiu este un colț al naturii care prin aspectul peisagistic încântă privirea, relaxează și purifică atmosfera înconjurătoare. Apa bălții prezintă un tablou faunistic și floristic natural cu o bogată și rară complexitate biologică. Dintre vertebratele prezentate amintim : lipitoarea medicinală (*Hirudo medicinalis*) pe care o găsim printre plantele acvatice, *Planorbis corneus*, cu cochilie răsucită în același plan, *Limnaea* pe plantele acvatice, *Dolomedes fimbriatus*, păianjen amfibiu ; *Daphnia* (puricele de baltă), ele constituind hrana multor vertebrate. Au mai fost identificate efemerele, *Libellula depressa*, *Aeschns grandis*, *Calopteryx virgo*, *Nepa cinerea*, *Hidrophilius piceus*, *Dytiscus marginalis*, *Gyrinus natator*, *Culex pipiens*.

Pînă acum au fost identificate următorii pești pe fundul bălții : Crapul (*Cyprinus carpio*) cu exemplare în greutate și de 2 kg, și carasul (*Carassius carassius*), iar în locurile cu multă vegetație roșioara (*Scardinius erythrophthalmus*), știuca (*Esox lucius*), somnul (*Silurus glanis*). Dintre amfibieni amintim : tritonul (*Triturus vulgaris*), broasca mică de lac, broasca mare de lac, broasca de baltă, broasca roșie de pădure și brotăcelul.

Dintre reptile amintim : șarpele de apă (*Natrix tessellata*), șarpele de casă (*Natrix natrix*) și broasca țestoasă de apă (*Emys orbicularis*).

Dintre păsări întilnim : rața sălbatică mare (*Anas platyrhynchos*), mai ales în stufărișuri de trestie. În partea de sud-vest cuibărește rața sălbatică mare, găinușa de baltă (*Gallinula chloropus*) ; lișița (*Fulica atra*). Lăcarul mare își instalează cuibul tot în stufăriș, sau în trestie ; Codobortura (*Motacilla albă*) o întilnim mai mult pe malul apei ; barza albă (*Ciconia ciconia*) este una dintre păsările de talie mare a bălții. Tot aici cuibărește stîrcul cenușiu (*Ardea cinerea*) care a fost observat ocazional, și

egreta mică (*Egretta garzetta*), cîrsteiul de baltă (*Rallus aquisticus*) este frecventă în stufăria mai veche.

Dintre mamifere trăiește aici guzganul de apă (*Arvicola terrestris amphibius*), care distruge rădăcina plantelor și face galerii pe mal ; șoarecele de apă (*Neomys fodiens*) ; bizamul (*Ondorata zibethica*). Balta Moltăreț cuprinde o faună variată și bogată, în permanentă schimbare, capabilă să se acomodeze ușor la modificările climatice și antropomorfologice ale condițiilor de viață.

Consider că ar fi bine să se depună eforturi pentru repopularea nufărului alb în apa carierei de nisip de lângă Balta Moltăreț, puietii săi putînd fi aduși de la Bezdin (Pecica).

Școala generală nr. 1
Arad

FAUNA BENTONICĂ A BAZINULUI BEGA

THE BENTHONIC FAUNA IN BEGA'S SURROUNDINGS

ȘT. V. COSTACHE

Bega's Territory is situated in the South-West side of Romania, and includes the river Bega which has its source in the Poiana Ruscăi Mountains. The river passes through mountains, hills and fields bring 144 Km. long it is polluted by the 24 industrial units from Timișoara and by the Chemical Complex from Margina. 12 stations of research have been built to study the ecology of the benthonic faune, important ring in the trophic lace; these research units take into consideration the Water's chemism under the influence of the natural and antropic factors. The benthonic faune includes elements of muscicide faune, litofile faune, psamofile faune, with 234 species grouped in 29 systematicol units as fallowis: in the mountains 111 species, in the hills 75 species, in the fields 56 species, to the source of pollution Timișoara, and 35 species in this last industrial territory where the greatest amount is formed by the Oligochetae. The greatest number of species is formed, by the Chironomidae 46 species, followed by Oligochetae 35 species, Trichopterae 26 species and Ephemeroptea 22 species.

BAZINUL RÎULUI BEGA, cuprins între următoarele coordonate geografice: $20^{\circ}43'$ — $22^{\circ}41'$ longitudine estică și $45^{\circ}10'$ — $46^{\circ}08'$ latitudine nordică, se află situat în partea de S—V a R.S. România. El izvorăște din munții Poiana Ruscăi, străbate zona montană, colinară și de cîmpie a bazinului pe o lungime de 144 km, primind 14 afluenți pe partea dreaptă și 7 pe partea stîngă (Fig. 1). În cursul mijlociu Bega se unește cu Timișul prin două canale, unul de alimentare (Coștei—Chizătău) și altul de descărcare (Topolovăț—Hitias).

Pe rîu au fost fixate 12 stații (9 pe rîu și 3 pe afluenți — fig. 1), s-au folosit ustensilele adecvate timpului de substrat și s-au colectat și cercetat 333 probe bentos (1979—1980).

Biocenoza benthonică a pus în evidență existența unui amestec de faună muscicolă, litofilă, psamofilă și fitofilă, dispuse în mozaic în funcție de viteza curentului de apă, natura substratului și calitatea apei. Fauna benthonică cuprinde 29 unități sistematice cu 234 specii din care grupul cel mai bogat în specii îl reprezintă Chironomidele cu 46 specii (19,91%), urmat de grupul Oligochetelor cu 35 specii (15,5%), grupul Trichopterelor cu 26 specii (11,26%) și grupul Ephemeropterelor cu 23 specii (8,66%). Făcînd o comparație în ceea ce privește contribuția afluenților la îmbogățirea în specii benthonice, se apreciază că afl. Sașa prezintă 111 specii, afl. Vădana 16 specii și afl. Glavița 39 specii. Cele mai multe specii din spațiile de pe rîu se întîlnesc la izvorul Bega (75 specii).

Speciile benthonice mai frecvent întîlnite pe întreg bazinul sînt: *Rotaria rotaria* (Pall), *Keratella cochlearis* (Gosse), (Rotatoria); *Crenobis alpina* (Dána), (Turbellaria); *Dorylaimus crassus* (Duj), *Monystera* sp. (Nematoda); *Nais communis* (Fig.), *N. Pseudoptuza* (Piq.), *Limnodrilus hoffmei-*

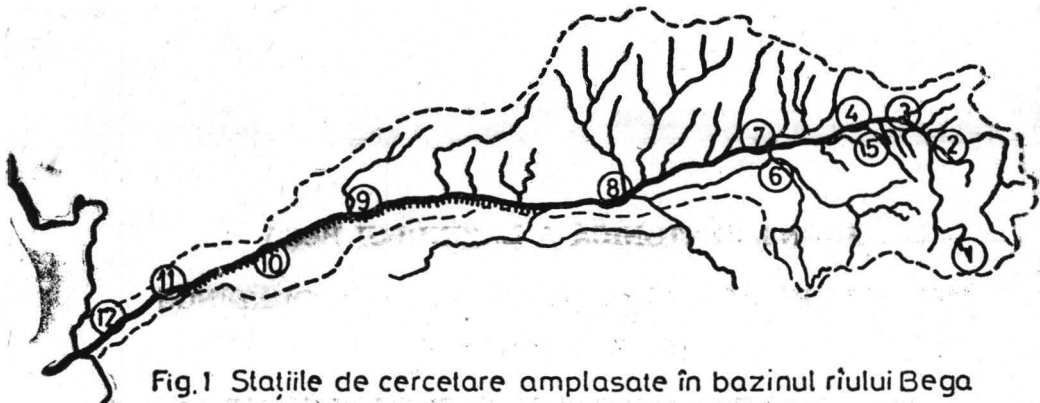


Fig.1 Stațiile de cercetare amplasate în bazinul râului Bega

- 1 - Izvor Bega ; 2 - atl. Sașa ; 3 - Amonte Margina ; 4 - Amonte Făget ; 5 - atl. Vada ; 6 - atl. Glavița ; 7 - Leucusești ; 8 - Chizătău 9 - Amonte Timișoara ; 10 - Sînmihaiul Român ; 11 - Amonte Uuvar ; 12 - Otelec.

steri f. tipica (Clăp), *Enchytraeus bucholzi* (Vejd), *Tubifex tubifex* (Müller), (Oligocheta) ; *Hirudo medicinalis* (L.), (Hirudinaee) ; *Ancylus fluviatilis* (O. F. Müller), *Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeiffer), *Unio pictorum* (L.), (Mollusca) ; *Alona guttata* (Sars), *Daphnia* sp., *Bosmina longirostris* (O. F. Müller), (Cladocera) ; *Eucyclops serrulatus* (Fischer), (Copepoda) ; *Asselus aquaticus* (L.) Racov (Isopoda) ; *Gammarus pulex* (L.), *Rivulogammarus balcanicus dacicus* (Dobr. și Man), (Amphipoda) ; larve de *Baëtis*, *Baëtis rhodani* (Pict.), *Oligoneuriella rhenana* (Imh.), *Rhitrogena semicolorata* (Curt) *Ephemerella ignita* (Pods.), *Caenis moestra* (Bengtss.), *Potamanthus luteus* (L.), (Ephemeroptera) ; *Nemura* sp., *Perla marginata* (Panzer) *Perla* sp. ; *Izoperla rivulorum* (Pictet), (Plecoptera), *Gomphus vulgatissimus* (L.), (Odonata) ; *Rhyacophila aquitanica* (Mc. L.), *Synagapetus* sp., *Agapetus* sp., *Hydropsyche* sp., *Drusus* sp., *Göera pilosa* (Fabricius), *Silo* sp., *Ernodes articularis* (Pictet), (Trichoptera) ; *Hydraena riparia* (Kugelann), (Coleoptera) ; *Limnophila* sp., *Tipula* sp., *Bezzia* sp., *Tabanus* sp. (Diptera) ; *Procladius choreus* (Mg.), *Eukiefferiella longipes* (Tschern.), *E. quadridentata* (Tschern.), *Brillia longifurca* (Kieff.), *Cryptochironomus fuscimanus* (Kieff.) (Chironomide).

CONCLUZII

1) BENTOSUL prezintă schimbări ale structurii speciilor în profil longitudinal în concordanță cu variabilitatea biotopurilor sub influența factorilor naturali și antropici ;

2) Ținând cont de schimbările chimismului apei ca urmare a poluării (industriale și orășenești) se poate afirma că cele 234 specii bentonice încadrate în 29 grupe sistematice, sînt reprezentate în bazinul Bega astfel : în zona montană 111 specii, în zona colinară 75 specii, în zona de ses 56 specii pînă la sursa de poluare (Timișoara) și 35 specii în zona poluată (în care predomină Oligochetele).

BIBLIOGRAFIE

1. Costache St. V., 1981 : Studiul limnologic al bazinului Bega — teza de doctorat, I. C. Biol. București.
2. Costache St. V., 1978 : Ecologia bazinului Bega ; valorificarea instructiv-educativă a cercetărilor efectuate în zonă — lucrare gr. I.M.E.I.C.P.D. Filiala Timișoara.

Liceul Industrial Nr. 4 C.F.R. Timișoara

CARACTERIZAREA ECOLOGICĂ A LACULUI PLOPU-BEIBUGEAC (JUD. TULCEA)

ECOLOGICAL CHARACTERISATION OF "PLOPU-BEIBUGEAC" LAKE (DISTRICT TULCEA)

S. GODEANU, V. ISVORANU, L. GRUIA

Lake Plopu is represented by a almost completely plugged lake with organic and valuable therapeutic qualities. A relatively poor phytoplankton and zooplankton grows in the lake; the benthic fauna is reduced. The benthal microflora is well represented. The rich organic sediments can be succsssfully used in the balneary treatment.

Lacul Plopu-Beibugeac se află situat la nordul satului Plopu (com. Independența), ocupă o cuvetă lacustră aproape complet colmatată cu sedimente organice și este alimentat cu apă din precipitații. Volumul mic de apă face ca temperatura sa să fie foarte apropiată de cea a aerului și sedimentelor, iar schimburile de substanțe și gaze dintre nămol-apă și apă-aer să fie foarte active în condițiile în care adâncimea stratului de apă este de 15—40 cm. Cercetările efectuate în anul 1985 au evidențiat valori foarte apropiate ale temperaturii apei și sedimentului (în iunie temperatura medie a fost de 21,0—22,7 °C, în septembrie de 16,0—19,5 °C), o transparență totală, un pH de 6,7—7,5 și cantități de oxigen dizolvat de 5,7—8,6 mg O₂/l.

Pe malurile nordic și vestic se dezvoltă o centură de *Scirpo-Phragmitetum* (reprezentată aproape numai de *Phragmites australis* var. *rivularis* și de 2—3 specii de *Scirpus*), iar în lac, pe suprafața fundului, este prezentă, fără a forma o asociație, *Potamogeton trichoides*. Malurile lacului sînt acoperite de o vegetație de sărătură (*Salicornietum herbaceae*), care pe malul sudic (cel care se învecinează cu satul Plopu) este înlocuită cu vegetație ruderală.

În apa lacului Plopu se întîlnește o floră și o faună săracă, relativ uniformă (Tab. 1). Fitoplanctonul este dominat de cianoficee (numeric) și diatomee (ca biomasă), ele nedeterminînd însă înfloriri în masa apei (cantitățile de alge variînd între 28 și 1315 ex/l) (Fig. 1). În schimb zooplanctonul, deși sărac ca număr de taxoni, este numeros, dominante fiind rotiferul *Brachionus plicatilis* și copepodul *Arctodiaptomus salinus* (aflat în toate stadiile de dezvoltare), ambele forme tipic halofile și filtratoare active — fapt ce ar explica existența unui număr atît de redus de alge în masa apei. Numărul de zooplancteri variază între 2 351 și 18 400 ex/l. Heteropterele răpitoare apar în masa apei numai toamna.

În lac există un strat gros de nămol organic sărat. Pe suprafața sedimentului se dezvoltă un microfytobentos foarte bine dezvoltat, reprezentat îndeosebi de cianoficee filamentoase, care formează în sezonul cald cruste groase. Sub ele fermentațiile anaerobe din nămol se desfășoară

Conspectul floristic și faunistic al lacului Plopu în anul 1985

Taxonii vegetali	Taxonii animali
CYANOPHYTA	PROTOZOA
<i>Anabaena circinalis</i>	— Ciliata
<i>Lyngbya limnetica</i>	<i>Vorticella</i> sp.
<i>Lyngbya amplivaginata</i>	METAZOA
<i>Phormidium faveolarum</i>	— Turbellaria
<i>Phormidium</i> sp.	<i>Macrostromum romanicum</i>
<i>Oscillatoria brevis</i>	— Rotatoria
<i>Oscillatoria lacustris</i>	<i>Brachionus angularis</i>
<i>Spirulina major</i>	<i>Brachionus plicatilis</i>
CHLOROPHYTA	<i>Brachionus urceolaris</i>
<i>Chlamydomonas</i> sp.	— Oligochaeta
<i>Chlorella vulgaris</i>	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
BACILLARIOPHYTA	— Crustacea
<i>Amphora coffeaeformis</i>	<i>Arctodiaptomus salinus</i>
<i>Amphora</i> cf. <i>veneta</i>	— Insecta
<i>Cymbella turgidula</i>	<i>Berosus spinosus</i>
<i>Cymbella</i> sp.	<i>Ceratopogonidae</i> g. sp.
<i>Navicula</i> spp.	<i>Coryxa</i> sp.
<i>Nitzschia closterium</i>	
<i>Synedra acus</i>	
<i>Synedra</i> sp.	

nestinjenit. Urmare a acestor procese, sub acțiunea gazelor care rezultă, pătura de alge se rupe și se ridică spre suprafața apei, unde plutește un timp. Pe această tramă algală de pe fund și în stratul superficial de nămol trăiesc câteva specii de animale bentonice, dominante fiind vara turbelariatele și oligochetele, toamna coleopterele și dipterele. Numărul de organisme variază între 44 și 11 332 ex/mp¹ (Fig. 2). Această faună este și ea predominant detritofagă și fitofilă. Subliniem sărăcia faunistică a bentosului (toamna în 2 stații nu a fost întâlnit nici un exemplar).

Deși în lac este prezentă planta submersă *Potamogeton trichoides*, pe ea nu a fost pusă în evidență o faună fitofilă.

Fauna piscicolă este absentă.

Procesul de peloidogeneză se desfășoară cu o mare intensitate, la el contribuind în cea mai mare măsură microfitobentosul (care determină producerea unui nămol cu conținut scăzut de celuloză); zooplancterii, foarte numeroși, prin durata de viață redusă, precum și *Potamogeton trichoides* își aduc aportul lor la acest proces; în schimb fitoplanctonul nu pare să aibă nici un aport. Urmare a lipsei răpitorilor, murind, toate organismele intră rapid în circuitul peloidogenetic.

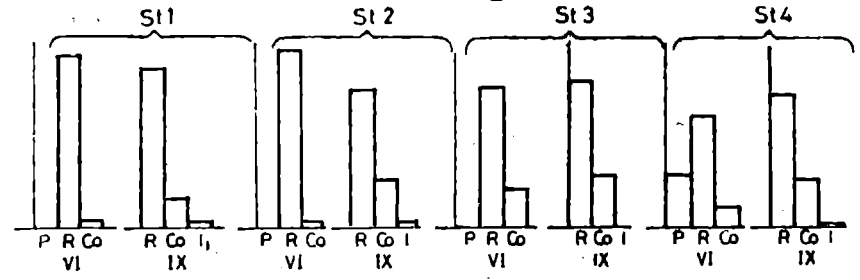
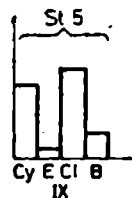
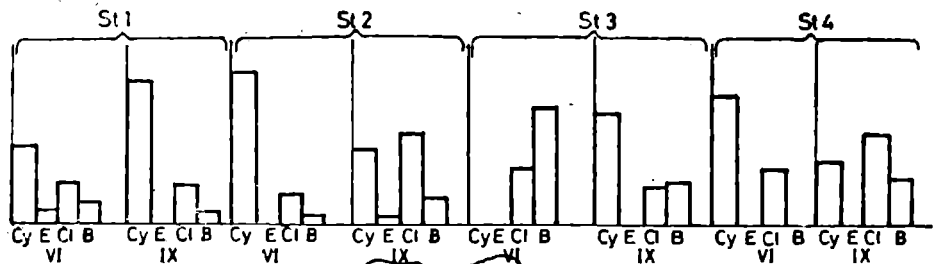
Influențele antropice sînt reduse, ele fiind mai active la malul sudic, urmare a grămezilor de gunoai și deșeuri menajere aruncate de săteni pe malul mlăștinos al cuvetei lacului.

Lacul este bătrîn, aflat în ultimul său stadiu ca bazin lacustru, posedă depozite bogate de nămol cu mare valoare terapeutică, care ar trebui exploatate rațional și folosit în stațiunile noastre balneare. Prin aceasta s-ar ajunge la o adîncire a cuvetei, și, de ce nu, la o refîntinerire antropică a lacului, care se va putea dezvolta și pe viitor pe linia capacităților sale peloidogene.

Institutul de Științe Biologice București

¹ Cercetarea zoobentosului a fost efectuată de dr. Virginia Popescu-Marinescu.

FITOPLANKTON



ZOOPLANKTON

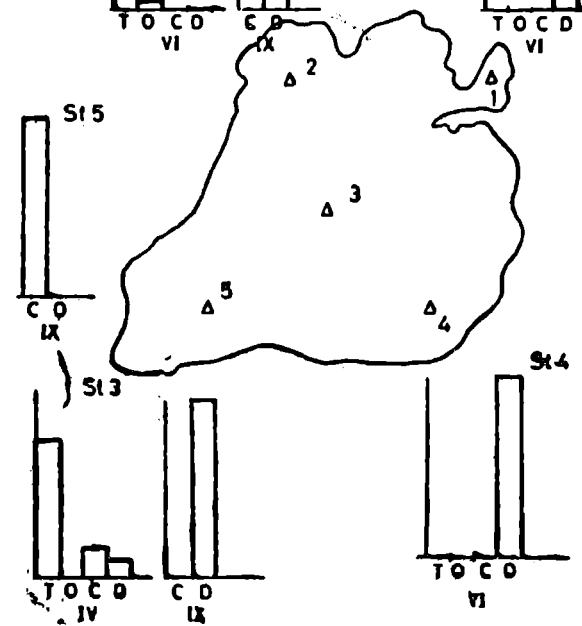
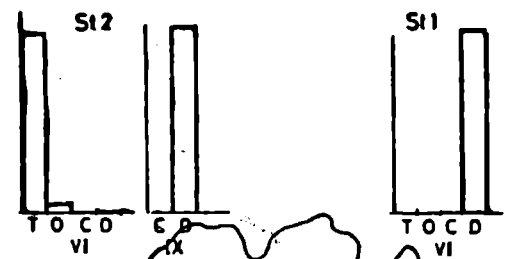


Fig. 1. Numărul de animale și plante (exprimate procentual) din zooplanktonul și fitoplanktonul lacului Popu în anul 1985. VI și IX = lunile anului, Cy = Cyanophyta, E = Euglenophyta, Cl = Chlorophyta, B = Bacillariophyta, P = Protozoa, R = Rotatoria, Co = Copepoda, I = Insecta, Heteroptera.

Fig. 2. Numărul de animale benthice (exprimate procentual) din lacul Popu în anul 1985. VI și IX = lunile anului, T = Turbellariata, O = Oligochete, C = Coleoptere, D = Diptere.

CERCETĂRI PRIVIND EVOLUȚIA BIOCENOZELOR ÎN UNELE LACURI TERAPEUTICE

RESEARCHES ON THE BIOCENOSES EVOLUTION IN THERAPEUTICAL LAKES

NAZIRU MARIANA, LUNGU A., MOISESCU F.

Complex chemical, biological and bacteriological researches carried out on both litoral and continental therapeutical lakes over several years, revealed that ecosystems under discussion underwent a sensible decrease in the total salt content entailing quantitative and qualitative changes noticeable. The analitic results obtained support appropriate protective measures for therapeutical lakes of major importance.

DATE INTRODUCTIVE

O serie de lacuri situate în zona litoralului românesc al Mării Negre cum sînt: Nuntași și Istria precum și lacul continental Amara, au suferit sub diverse forme acțiunea factorului antropogen, fapt ce a determinat modificări ecologice însemnate, cu repercusiuni asupra folosințelor lor, între care se particularizează, ca deosebit de importante, utilizarea nămolului și a apei în scopuri terapeutice.

În acest context, se înscriu cercetările complexe efectuate în vederea evidențierii stării actuale a ecosistemelor acvatice respective, a tendințelor lor de evoluție care să furnizeze elemente pentru fundamentarea științifică a măsurilor corespunzătoare de protecție a echilibrelor ecologice din cadrul acestora.

CARACTERISTICI HIDROCHIMICE

Modificarea în timp a regimului hidric prin aport de apă dulce, datorită extinderii irigațiilor, a influențat sensibil compoziția chimică a apei lacurilor îndeosebi sub aspectul mineralizației.

În prezent, apa acestor ecosisteme corespunde stadiului oligohalin, mezohalin, valorile medii ale mineralizației (reziduu fix la 105 °C) fiind de cca. 1,3 g/l în lacul Nuntași, cca. 2,2 g/l în lacul Istria, cca. 9 g/l în lacul Amara, valori cu mult reduse față de cele determinate în perioadele de referință, de 59 g/l, respectiv 20 g/l și 29 g/l.

În perioada 1983—1985 se menționează valori crescute ale încărcării organice a apei CCO-Mn, de 25—98 mg/l în lacul Nuntași, 29—64 mg O₂/l în lacul Istria, 26—38 mg O₂/l în lacul Amara, semnificînd creșteri de cca. 2—4 ori.

Se constată prezența unor compuși organo-clorurați (HCH și DDT) precum și ioni ai unor metale grele, îndeosebi Zn și Pb.

În cazul lacului Nuntași se remarcă influența negativă a celor 2 pârâie afluențe — Nuntași și Săcele — puternic impurificate cu ape uzate de la crescătorile de animale din zonă.

CARACTERISTICI BIOLOGICE

Modificările în chimistul apei au indus și modificări biocenotice. Corelat cu creșterea fondului nutritiv al apelor provenite de la irigații, cenozele fitoplanctonice au înregistrat densități și biomase remarcabile, de ordinul zeci și sute mil. cel./l, respectiv de zeci și chiar sute mg/l, cu consecințe negative pentru calitatea apei, sugerînd stadiul avansat de eutrofizare, în special al lacului Nuntași.

Sînt de menționat de asemenea, modificările intervenite în structura ecologică a acestor cenoze, prin creșterea ponderii speciilor dulcicole, cca. 82% — în lacul Nuntași și cca. 69% — în lacul Istria, în detrimentul celor marine și salmastricole. Aceleași modificări se semnalează și în cadrul cenozei zooplanctonice.

Ihtiofauna destul de bine prezentată acționează ca factor mai puțin corespunzător în raport cu folosințele terapeutice ale acestor ecosisteme.

Ca donator de materie organică necesară formării nămolului terapeutic un rol important revine în lacul Nuntași asociației fitoplanctonice iar în lacul Amara vegetației macrofitice, celelalte verigi trofice avînd o importanță mai redusă.

CARACTERISTICI FIZICO-CHIMICE ALE NĂMOLULUI

Nămolul acestor lacuri, de tip sapropelic, sulfuros, a căror rezerve se estimează (I.G.P.S.M.S.) la cca. 1,5 mil/m³ în lacul Nuntași, 300—500 mii/m³ în lacul Istria, 217 mii m³ în lacul Amara, înregistrează anual (I.M.F.B.R.M.) o tendință de creștere a conținutului în apă, de scădere a conținutului în substanțe minerale și a unor componente organice, sau o diminuare a rezervelor în cazul lacului Amara.

CONCLUZII

În evoluția acestor ecosisteme se particularizează ca principală tendință de evoluție, reducerea în timp a mineralizației apei, corelată cu unele modificări biocenotice cantitative și calitative.

Nămolul terapeutic al acestor lacuri deși a suferit și el unele modificări, continuă să-și mențină calitățile terapeutice.

Ca urmare a creșterii fondului nutritiv datorită unor influențe antropogene, apa lacurilor Nuntași și Istria prezintă un stadiu avansat de eutrofizare puțin avea consecințe negative asupra calităților sale.

În prezent, în aceste ecosisteme cenozele fitoplanctonice reprezintă sursa principală de materie organică pentru pelogen, celelalte nivele trofice avînd o importanță mai mică. În lacul Amara, sub aspectul dat, ponderea cea mai mare revine vegetației macrofitice.

Ținând seama de valoarea terapeutică a lacurilor respective apare oportună aplicarea și respectarea în continuare a unor măsuri adecvate de protecție care vizează în principal : exploatarea moderată și controlată a sistemului de irigații Sinoe, îmbunătățirea procedeelor de epurare a apelor uzate recepționate prin intermediul unor afluenți ai lacului Nuntași, întocmirea unor instrucțiuni de folosire rațională a lacurilor, iar pentru lacul Amara respectarea riguroasă a măsurilor de protecție în cadrul perimetrelor de protecție sanitară, hidrogeologică etc.

BIBLIOGRAFIE

1. *Giștescu P.*, 1971 : Lacurile din România, Ed. Acad. R.S.R..
2. * * *, 1981—1985 : Stabilirea dinamicii calității apei lacurilor Techirghiol, Nuntași, Istria, Amara și a măsurilor de protecție necesare (studii I.C.P.G.A).

Institutul de Cercetări și Proiectări pentru
Gospodărirea Apelor

PROCESE DE SELECȚIE ECOLOGICĂ CARE INFLUENȚEAZĂ IMIGRAREA ORGANISMELOR MĂRINE ÎN MAREA NEAGRĂ

ECOLOGICAL SELECTION PROCESSES INFLUENCING IMMIGRATION OF MARINE BIOTA INTO THE BLACK SEA

G. J. MÜLLER

Since reopening of the communication between the Aegean and Black seas (appr. 9000 y BP) and stabilisation of the present salinity conditions in the pontic basin (appr. 7000 y BP), colonisation with marine immigrants of the coldtemperate and meiomesohaline modern Black Sea became a continous process. Preadaptation of potential immigrant biota is favoured both on specific and on community level by the superficial hydrological stratification of the Sea of Marmara and its adjacent straits, under the influence of the strong brackish effluent of the Black Sea (12,000 m³/sec). Thus ecological selection of biota comes off all around the Sea of Marmara, under the influence of brackish conditions and similarity of temperature, not only within the strait of Bosphorus as hitherto believed.

Restabilirea căii de comunicare a bazinului Mării Egee cu cel al Mării Negre și începerea ultimei perioade de salinizare a apelor pontice are o vechime de numai 9 milenii, iar structura salină actuală și apariția zonei adânci abiotice datează de cca 7 mii de ani (9), (10). Prin urmare colonizarea bazinului Mării Negre cu elemente marine imigrante s-a desfășurat într-o perioadă relativ scurtă, explicînd atît caracterul nesaturat al majorității comunităților și nișelor din sistemul litoral al acestei mări, cît și caracterul euribiont al organismelor imigrate (2). S-a admis în general (1), (2), (6), (8), (11) etc. că imigrarea elementelor de origine marină în mediul salmastru și temperat-rece al Mării Negre are loc prin trecerea Bosforului, respectiv prin adaptarea treptată la condițiile salmastre ale Mării Negre după petrecerea unui stagiou pe pragurile prebosforice, influențate prin salinitatea mai ridicată a afluentului mediteranian (3). Această concepție s-a putut încetățeni și dăinui datorită slabelor noastre cunoștințe despre structura hidrologică a Mării Marmara și a strîmtorilor, precum și a penuriei de informații despre fauna litorală selectată de aceste condiții de mediu particulare.

Cercetări efectuate de autor în ultimii ani au dus la unele concluzii preliminare, care schimbă concepțiile amintite, astfel :

1. Excedentul de apă din bazinul Mării Negre se scurge prin Bosfor, cu un debit mediu de 12 000 m³/sec, determinînd existența permanentă a unui strat superficial salmastru, de 15—25 m grosime, cu caracter de *continuitate de-a lungul Bosforului, pe întreaga suprafață a Mării Marmara și în Dardanele*.

2. Creșterea gradientului de salinitate în stratul superficial, între limita nordică a Bosforului (41° 13' N) și limita sudică a Dardanelor

(40° 00' N) este moderată, de la 18 g S‰ la 23 g S‰, confirmând caracterul puțin semnificativ al proceselor de amestecare verticală (4), (5).

3. Etajele medio-, infra- și parțial circalitoral din sistemul litoral al Mării Marmara și al strimtorilor sînt scîldate în permanență de ape salmastre, cu concentrația salină sub 25 g S‰.

4. Diferențierea termică superficială între Marea Neagră și Marea Marmara este neșemnificativă, fără caracter de barieră ecologică, de ordinul a 1—2 °C vara și de 2—3 °C iarna. O autentică barieră termică se întîlnește la ieșirea din Dardanele în Marea Egee, cu un contrast termic superficial ce poate depăși 10 °C diferență (primăvara).

5. Sub acțiunea contracurentului de compensație, pe întregul acvatoriu cuprins între limita sudică a Dardanelor și limita de nord a Bosforului, condițiile termo-saline tipic mediteraneene se mențin în permanență la adîncimi ce depășesc 35 m, cu temperatura minimă de 14 °C și salinitate minimă de 35 g S‰.

6. În consecința stratificării termo-saline din Marea Marmara, în etajul circalitoral mediu și inferior (la peste 30 m adîncime) fauna bentală își menține caracterul pronunțat mediteranean, cu atît mai mult, cu cît contracurentul de adîncime asigură și un aport larvar permanent dinspre Marea Egee. Acest caracter se concretizează prin dominanța unor grupe cu însușiri stenohaline, cum sînt Demospongiae, Pennatularia, Anomura, Scyllaridea, Cephalopoda, Echinodermata, Ascidiacea etc. (vezi și 7, 11).

7. În cadrul etajelor superioare din sistemul litoral, de-a lungul coastelor Mării Marmara se regăsesc o serie de comunități identice cu cele cunoscute din Marea Neagră (2), cum sînt variantele infralitorale ale comunității lui *Mytilus* pe substrat dur, centurile infralitorale cu *Cystoseira* și — pe substrat moale — cu *Zostera*, comunitatea psamofilă a lui *Corbula mediterranea*, holocenoza dominată de *Phyllophora nervosa* pe substrat de *Lithothamnion* și altele. Fauna asociată speciilor conducătoare din comunități are o diversitate specifică mai pronunțată din cauza numărului absolut de specii, mai mare cu oca 25% față de ceea ce cunoaștem din Marea Neagră.

8. Penetrația în Marea Neagră a speciilor stenoice este oprită dincolo de limita nordică a Bosforului de bariera termică (maximum 10 °C la adîncimea de referință) și de bariera osmotică, dată fiind disipația și diluția rapidă a penei de apă de origine mediteraneană.

Astfel, colonizarea sistemului litoral al Mării Negre, dominat de condițiile specifice salmastre și temperat-reci, nu a avut loc prin trecerea exclusivă a barierei Bosforului, ci prin intermediul unui stadiu de preadaptare și selecție ecofizologică, impus de stratificarea hidrologică a apelor Propontidei (Marea Marmara), prin procese influențate de contraste mai puțin stresante, desfășurate într-un acvatoriu mai vast. Selecția s-a desfășurat nu numai la nivel specific, ci și la nivelul unor comunități întregi, inclusiv sub influența similitudinii condițiilor de substrat cu cele din Marea Neagră.

BIBLIOGRAFIE

1. Antipa Gr., 1941 : Marea Neagră. I., Acad. Rom., publ. fond. V., Adamache, X, L.V, București ; p. 311.
2. Bacescu M., Müller G. I., Gomoiu M.-T., 1971 : Ecologie marină, (Acad. R.S.R.), IV 2—357.
3. Bogdanova A. K., 1969 : Oceanology, 5 (5) ; 55—60.

4. Demir M., Acara A., 1954/55 : Hidrobiologi Mecmuasi, seri A, II, 1 ; 165—221.
5. Gunnerson C. H., Özturgut E., 1974 : In : Ross D. A. & Degens E. T. (edit.), Black Sea — geology, chemistry and biology, Amer. Ass. Petr. Geol., Tulsa, Oklahoma ; 99—114.
6. Kiseleva M. I., 1969 : In : Vodoobmen cherez Bosfor etc., Naukova Dumka, Kiev ; 233—254.
7. Müller G. I., 1985 : Rapp. Comm. int. Mer. Medit., 29, 5 ; 327—328.
8. Pusanov I. I. : Ghidrobiol. Jurnal, 2 ; 22—34.
9. Ross D. A., Degens E. T., 1974 : vezi (5) ; 183—199.
10. Tolmazin D., 1985 : Progress in Oceanography, 15, 4 ; 277—316.
11. Tortonese E., 1959 : Natura (Milano), 50 ; 18—26.

Institutul român de cercetări marine
Constanța

MODIFICĂRI ALE MACROFITOBENTOSULUI MARIN LA LITORALUL ROMĂNESC AL MĂRII NEGRE

MARINE MACROPHYTOBENTHOS MODIFICATIONS ON RUMANIAN BLACK SEA SHORES

A. BAVARU, F. VASILIU

L'étude de la végétation marine macrophyte du littoral roumain faite les dernière 10—12 années a mis en évidence un processus accentué d'appauvrissement qualitatif et quantitatif des espèces d'algues rouges et brunes. Les causes en sont d'un côté certains événements hydrométéorologiques naturels : (le gel extrêmement fort des eaux côtières et le „fauçonnement“ des algues par la glace) et de l'autre côté certains facteurs anthropiques (dépot de suspensions dans les eaux littorales à la suite des travaux hydrotechniques le long de la côte roumaine). Par contre on constate un enrichissement en algues vertes.

Studiul vegetației algale macrofite făcut în ultimii 10—12 ani a arătat un proces tot mai accentuat de sărăcire calitativă și cantitativă a acesteia — cele mai afectate sub acest aspect sînt algele roșii și brune. Comparînd listele floristice din lucrările prof. Em. Teodorescu și dr. Maria Celan ca și ale lucrărilor noastre dinaintea anilor '70, cu ceea ce se întîlnește în prezent la țărmurile noastre, am constatat că alge precum *Gelidium latifolium*, *Dasya pedicellata*, *Chondria tenuissima*, *Cruoriopsis rosenvingii*, speciile de *Laurencia*, multe alte specii ale g. *Polysiphonia* etc., dintre algele roșii și *Dilophus fasciola*, *Cladostephus verticillatus*, *Stilophora rhizodes*, *Sphacelaria cirrhosa*, *Corynophlea umbellata* etc. dintre algele brune nu au mai fost găsite la noi după anii '70 (1, 3).

În același timp unele alge și-au redus mult aria de răspîndire așa cum este cazul celor două specii de *Cystoseira* și *C. Barbata* și *C. crinita f. bosporica*. Ele formau înainte adevărate cîmpuri ce acopereau faciesul de piatră între 1 și 5—6 m adîncime, mai ales în partea sudică a litoralului și în care își găsea adăpost și hrană o faună bogată de nevertebrate și vertebrate. Estimările făcute la începutul anilor '70 au arătat încă existența unui stoc la țărmurile românești de peste 5 500 t substanță proaspătă ; se puteau recolta exemplare de *C. barbata* de peste 1 m înălțime, iar biomasa umedă în aceste cîmpuri ajungea pînă la valori de 18—19 kg/m² (2).

Astăzi, aceste alge brune se mai întîlnesc numai sub formă de pîlcuri răzlețe în sectorul sudic. Evaluările făcute în ultimii ani au găsit valori extrem de reduse : cca 1,5 kg/m² substanță proaspătă și un stoc de cca 120 t de-a lungul întregului litoral (4).

În locul algelor care au dispărut, se constată o extindere și o abundență a speciilor tipice apelor eutrofizate, cu precădere a celor verzi și în special a speciilor genului *Enteromorpha* (*E. linza*, *E. flexuosa* și *E. intestinalis*), pe întreaga perioadă a anului, a speciilor g. *Cladophora* (*Cl. se-*

ricea, *Cl. vagabunda*) primăvara și vara, precum și a speciilor de *Ceramium* (*C. elegans*, *C. rubrum*, *C. arborescens*) dintre algele roșii, mai ales în sezonul rece și primăvara.

Algele verzi pătrund tot mai spre adânc, la peste 5—6 m adâncime, înainte, domeniul de dezvoltare al algelor roșii.

Cauzele acestor modificări în vegetația algală de la țărmul românesc al Mării Negre se datoresc, după părerea noastră, pe de o parte unor evenimente hidrometeorologice naturale, și pe de altă parte factorilor antropici.

Reducerea considerabilă a stocurilor de *Cystoseira* s-a declanșat în iarna anului 1972, când condițiile hidrometeorologice deosebit de aspre au determinat înghețul mării de-a lungul întregului litoral, pînă la 1—2 km distanță spre larg, fenomen cu o periodicitate de o dată la 10—12 ani, ultima dată în iarna anului 1984—1985. Plăcile de gheață formate ca și cele aduse de la gurile Dunării au „cosit” majoritatea cîmpurilor de *Cystoseira*, în proporție de 41—95%, porțiunile cele mai afectate fiind cele cuprinse între Cap Midia — Costinești (5).

Astfel de înghețuri fuseseră semnalate și mai înainte, dar în cîțiva ani cîmpurile acestei alge perene se refăceau.

După 1972, acest lucru nu a mai fost posibil. În anii imediat următorii au început la sud de Capul Midia lucrările hidrotehnice (construcția Canalului Dunăre-Marea Neagră), construcții de bazine portuare și de diguri adînc ieșite în mare, diferite obiective industriale și turistice). În acest context au crescut considerabil cantitățile de suspensii în apa mării cu implicații directe în diminuarea penetrabilității energiei fotice, disponibile algelor, precum și colmatarea continuă a substratului dur, consecință firească a volumului considerabil de suspensii din apă (apele litorale aveau o culoare și un aspect lăptos). Aceste depuneri au avut o acțiune directă asupra germinilor și plantulelor de *Cystoseira* din primele faze de dezvoltare pînă la vîrsta de un an, asupra stadiilor juvenile ale unor alge mai sensibile la factorii nefavorabili din apă, și amintite mai sus.

Măsurătorile făcute au constatat că pe plăci de beton „însămîntate” în prealabil în laborator cu germeni de *Cystoseira* și imersate apoi în apropierea țărmului, au avut depuneri de ml și scrădiș evaluate la cca 5,1 kg/m², într-un interval de numai 5 luni (4).

Concomitent cu „sufocarea” plantulelor de alge noi am constatat și un proces de „îmbătrînire” continuă a pîlcurilor de *Cystoseira* rămase, care la furtuni puternice sînt mai ușor rupte și aruncate la mal, decît populațiile mai tinere.

În iernile grele ale anilor 1985 și 1987, din nou gerurile mari și prelungite au dus la înghețarea apelor litorale, iar de la gurile Dunării au fost aduse mari sloiuri de gheață, toate cu acțiune distructivă asupra vegetației algale din apropierea țărmului.

Adăugînd la factorii nefavorabili amintiți și creșterea permanentă a gradului de eutrofizare a apelor litorale, datorate numeroaselor deversări de ape menajere, industriale și chiar de irigații, uneori insuficient epurate, putem să ne facem o imagine mai exactă asupra cauzelor care au produs modificările profunde din asociațiile algale, de-a lungul țărmului nostru.

Numai extremitatea sudică a litoralului, în special zona cuprinsă între Tuzla și Mangalia, precum și în dreptul celui mai sudic punct al litoralului Vama Veche, au încă prezente pîlcuri mai numeroase de *Cystoseira*, și o compoziție floristică a asociațiilor mai bogată. În această zonă și lu-

crările de hidroameliorații și construcții au fost mai reduse, păstrându-se o calitate a apei superioare altor sectoare ale litoralului. Aici se mai întâlnesc *Ulva lactuca*, *Corallina officinalis*, specii de *Chaetomorpha* etc.

Reducerea masivă a cîmpurilor de *Cystoseira* a produs și produce modificări evidente în întreaga structură a benthosului marin din zona de piatră a litoralului românesc al Mării Negre, modificări semnalate în literatura noastră de specialitate.

BIBLIOGRAFIE

1. *Bavaru A.*, 1973 : Les associations algales de la ceinture des *Cystoseira* sur les côtes roumaines de la Mer Noir. Rapp. Comm. Inter. Mer Médit., 22, 65—66.
2. *Bavaru A.*, 1972 : Evaluării cantitative în populațiile de *Cystoseira* la țărmul românesc al Mării Negre. Studii și cercetări, Edit. Academiei, 24 (2), 95—101.
3. *Bavaru A.* et *Vasilii Fl.*, 1985 : La situation actuelle de la végétation macrophyte du littoral roumain de la Mer Noir. Rapp. Comm. Intern. Mer Médit. Benthos, 29, 5, 205—206.
4. *Vasilii F.*, 1978 : Données sur l'écologie et la productivité des espèces de *Cystoseira* de la Mer Noir, Cercet. Marine, I.R.C.M. Constanța, 11, 91—102.
5. *Vasilii Fl.*, and *Müller G.*, 1973 : Consequences of ices present during the Winter of 1972, on the *Cystoseira* populations along the roumanian shore of the Black Sea. Cercet. Marine, I.R.C.M. Constanța, 5—6, 223—227.

ASUPRA COMUNITĂȚILOR EPIBIONTE PE SUBSTRATURILE ARTIFICIALE ÎN MAREA NEAGRĂ

UPON THE EPIBIONTIC COMMUNITIES ON THE ARTIFICIAL SUBSTRATA IN THE BLACK SEA

M.-T. GOMOIU

The qualitative and quantitative structure of the epibiontic community and its importance for the coastal ecosystem were established on the basis of the quantitative samples collected, through diving to various depths, from the vertical walls of the protective jetty of Constantza port (in a sector built of concrete structures five years ago).

Among the 28 types of organisms identified at the thirteen depths (0—14.5 m), the most characteristic form having the greatest role (as a biofilter, a trophic resource for fishes and a source for sand) is *Mytilus galloprovincialis* L.

On the average, the density of the five-year-old epibiontic community exceed 90.000 ind/m² and the biomass is about 27 kg/m²; the community attracts a great number of fishes (Gobiida) which feed upon mussels especially.

The filter feeding species (*Mytilus*, *Mytilaster* and *Balanus*) covering 1 m² filter 127 m³ water per day on an average.

Taking as an example the high productivity of the communities fixed on the concrete structures of the jetty, the author concludes that the artificial reefs projected to be built in the coastal zones with sandy bottoms of the Romanian littoral will play an important role in the attempt to improve the qualities of the ecosystem.

Primele cercetări referitoare la formarea comunităților epibionte pe substraturile artificiale imersate în apele litoralului românesc al Mării Negre s-au făcut în legătură cu selectarea unor sisteme noi de protecție antifouling. S-a constatat că, după un anumit timp, pe toate obiectele experimentale sau operaționale supuse agresivității biologice marine se formează puternice comunități epibionte (3).

Cu toate cunoștințele acumulate privind formarea foulingului am considerat necesar a începe un studiu mai amănunțit asupra epibiozei de pe construcțiile hidrotehnice costiere menite să apere porturile sau plajele turistice. Scopul acestor cercetări a fost dictat de necesitatea unei evaluări estimative, prin comparație, a structurii calitative, cantitative și a rolului ecologic al comunităților ce se pot forma pe recifii artificiali preconizați a se construi la litoralul românesc. În urma unui studiu preliminar (2) am arătat că, în mai puțin de un an, pe stabilopozii care protejează digurile de larg ale portului Constanța, abundența comunităților epibionte poate atinge valori de peste 264 000 ex./m² și 8,5 kg/m² la 2—4 m adâncime. În 1985 am analizat compoziția comunității epibionte formată după 5 ani pe o porțiune a peretelui extern al digului la o adâncime a apei de cca 18 m.

Prin scufundare s-au făcut observații și s-au colectat probe cantitative, la diverse nivele, de pe suprafața verticală a peretelui digului format din stabilopozi. În urma analizelor efectuate s-au putut pune în evidență următoarele :

1. Din punct de vedere cantitativ, la cele 13 nivele cercetate au fost întâlnite 28 tipuri de organisme macrobentale (din care 19 determinate pe specii iar restul pe grupe mari). Formele tipic epibionte care formează structura de bază a comunității sînt : *Mytilus galloprovincialis* Lam. (frecvență 100%), *Balanus improvisus* Darwin (92%), Hydroida (77%), Bryozoa (38%), precum și *Mytilaster lineatus* Gmelin și *Ceramium* (15% — limitate numai la 0 și 0,5 m adîncime). Formele vagile, secundar intrate în sistemul epibiont, sînt prezente la toate nivelele și depășesc numărul formelor sesile, cele mai frecvente fiind : *Scapharca inaequivalvis* (Brug.) (77%), *Mya arenaria* L. (31%) și *Hydrobia ventrosa* (Mont.) (69%) dintre moluște, polichetele (100%) și *Leptoplana* (77%) dintre viermi, amfipodele (*Corophium* în special — 100%), copepodele (92%), *Tanais cavolinii* M.-Edw. (85%), *Idotea baltica* (Pall.) (38%), *Sphaeroma serratum* Fabr. (31%), *Athanas nitescens* (Leach.) (54%) și *Eriphia verrucosa* (Forsk.) (38%) dintre crustacei, apoi foraminiferele (38%).

2. Cantitativ, comunitatea epibiontă de pe pereții verticali ai digului are, în medie, densități (D) de peste 90 000 ex./m² și biomase (B) de aproape 27 kg/m². În funcție de adîncime, abundența ($D \cdot \text{ex}/\text{m}^2 \times 10^3 / B \cdot \text{g}/\text{m}^2 \times 10^3$) organismelor din sistemul epibiont variază după cum urmează 0 m — 106/14,3 ; 0,5 m — 66/13,0 ; 1,5 m — 253/13,5 ; 2,5 m — 177/33,9 ; 3,5 m — 180/43,9 ; 4,5 m — 36/24,6 ; 5,5 m — 91/37,3 ; 6,5 m — 56/40,3 ; 8,5 m — 98/28,1 ; 10,5 m — 43/15,8 ; 12,5 m — 49/21,9 ; 13,5 m — 52/24,5 și 14,5 m — 54/14,3.

Printre speciile de bază ale comunității epibionte *Mytilus* (adulți și pui) reprezintă dominantă ponderală (95,26%), cu cel mai important rol în ecosistem : filtrator puternic (4), convertizor al producției primare planctonice în biomasă utilă, sursă de material cochilier și bază trofică pentru pești (în timpul scufundării s-a observat că nenumărate exemplare de Gobii „pășteau“ din stratul de epibioză ; stomacurile guvizilor pescuți în zonă erau pline de midii).

Abundența medie ($D \cdot \text{ex}/\text{m}^2 / B \cdot \text{g}/\text{m}^2$) a principalelor forme sau grupe de organisme a fost următoarea : *Mytilus* adulți — 8 639/25 335,91 ; *Mytilus* pui — 27 247/272,46 ; *Mytilaster* — 15 532/2 053,04 ; *Balanus* — 17 624/495,80 ; *Mya* — 263/3,33 ; *Scapharca* — 167/2,01 ; polichete — 7 022/4,21 ; amfipode — 25 899/33,79 ; *Tanais* — 1 323/0,53 ; moluște — 39 164/25 930,05 ; viermi — 7.702/4,57 ; crustacei — 47.673/603,03 și alte organisme — + 2 472/2,16.

3. Producția anuală medie a sistemului epibiont poate ajunge la peste 72 kg/m² (91,03% moluște, 0,04% viermi, 8,21% crustacei și 0,72% alte organisme), valoare ce atestă cu prisosință înalta productivitate a sistemului epibiont format pe substratul artificial. Aproximativ 30% din producția comunității epibionte este reprezentată de cochilii calcaroase, singura sursă de material ce intră în procesele de sedimentogeneză din sudul litoralului românesc.

4. Sistemul epibiont, grație organismelor sale filtratoare, reprezintă o adevărată biopompă. Pe baza structurii populațiilor pe clase de mărime și a capacității filtratoare a midiilor (4) am estimat că principalii filtratori „pompează și filtrează“ în medie 127 m³ apă/m²/zi (*Mytilus* 97,0%, *Myti-*

laster 1,8% și *Balanus* 1,2%); raporturile între biomasa umedă (B) și apa filtrată (Q) sînt : $B/Q=0,225$ și $Q/B=0,02$ (valori medii).

5. În concluzie, sistemul epibiont analizat se caracterizează prin valori mari ale diversității, ale biomaselor și producției potențiale, ale puterii bio-filtrului pe care îl formează. El are o triplă importanță : 1. reprezintă o bază trofică de prim ordin pentru o serie de pești demersali ; 2. constituie o sursă permanentă de material cochilier care intră în procesele de sedimentogeneză și 3. asigură o purificare a apelor prin procesele de biofiltrare și bioacumulare. Grație meroplanctonului, prezent aproape permanent în apele Mării Negre, comunități epibionte asemănătoare cu cea descrisă se pot forma oriunde se va găsi un substrat dur. Rezultatele obținute demonstrează că prin implantarea de recifi artificiali în zonele costiere la litoralul românesc, unde în ultimii ani s-au produs grave dezechilibre ecologice (1), calitatea ecosistemelor, în fragmentele amenajate, se va ameliora.

BIBLIOGRAFIE

1. Gomoiu M.-T., 1982 : Simpozionul „Evoluțiile și adaptare“, Cluj-Napoca : 59—73.
2. Gomoiu M.-T., 1983 : Journé Étud. Récifs artif. et Maricult. suspend., Cannes, CIESM : 113—119.
3. Gomoiu M.-T., Țigănuș V. : Rapp. Comm. int. Mer Médit., 21 (2) : 181—184.
4. Mironov N. G., 1984 : Tr. Sevastopol. Biol. St., 6 : 338—352.

Institutul Român de Cercetări Marine
Constanța

EVOLUȚIA COMUNITĂȚILOR BENTALE DE PE SUBSTRAT NISIPOS LA LITORALUL ROMÂNESC ÎN PERIOADA 1983-1985

EVOLUTION OF SAND DWELLING BENTHIC COMMUNITIES DURING 1983—1985 AT THE ROMANIAN SHORES

VICTORIA ȚIGANUȘ

Data obtained in 1983 demonstrate qualitative scarcity of the community comparative to the situation known 20 years ago. The present structure is dominated by opportunist species, such as *Neanthes succinea*, *Polydora ciliata* etc.

During 1984—1985 a trend of recovery was again observed both qualitatively and quantitatively, parallel with reduction of the populations of opportunistic species. Absence of persistent blooms may explain this trend.

Cercetări ample asupra zoobentosului substratului nisipos, aparținând comunității nisipurilor *Corbula mediterranea*, au fost desfășurate și în urmă cu 20 ani evidențiindu-se atunci o faună deosebit de bogată atât calitativ (peste 100 specii psamobionte) cât și cantitativ (1). Reluarea cercetărilor asupra acestei comunități, în 1983, a avut ca obiectiv stabilirea stării ei calitative și cantitative în condițiile gradului crescut de eutrofizare a mediului marin din ultimii ani. În acest scop s-au realizat observații sezoniere prin analiza a peste 200 probe cantitative de bentos, colectate de pe o rețea de 30 stații amplasate în zona Năvodari-Vama Veche la adâncimi de 5, 10 și 20 m.

Datele obținute în 1983 au evidențiat în zona cercetată o comunitate relativ săracă calitativ, cu o diversitate redusă, alcătuită în cea mai mare parte de populațiile elementelor cele mai tolerante la condițiile de creștere a cantității de substanță organică în mediul marin și la poluare în general. Astfel, speciile dominante ca densitate, polichetele *Neanthes succinea*, *Polydora ciliata*, *Spio filicornis* și *Capitella capitata* sînt întilnite și în mediul portuar, intens și complex poluat (3), iar moluștele *Mya arenaria* și *Cardium edule*, dominante ca biomasă au de asemenea o largă valență ecologică și sînt chiar favorizate de creșterea eutrofizării pînă la anumite limite.

În continuare, în perioada 1984—1985, evoluția structurii calitative și cantitative a avut următoarele tendințe :

— un proces de îmbogățire calitativă reflectat de creșterea numărului de specii macrobentale (Tabel 1) și de numărul mai mare de specii cu frecvență ridicată ;

— densitatea macrobentosului a crescut la adîncimile de 5 m și 10 m, încă din 1984, de patru ori față de 1983, iar în 1985 această creștere s-a observat și la adîncimea de 20 m (Tabel 2), principalele specii ale căror populații au proliferat fiind *Spio filicornis*, *Corbula mediterranea*, *Hydrobia ventrosa*, *Chione gallina*, care dominau în urmă cu 20 ani ;

Numărul de specii din principalele grupe de organisme macrobentale înregistrate în 1965 și în perioada 1983—1985

Grupul/Anul	1965	1983	1984	1985
Turbellaria	2	1	1	1
Molusca	19	12	12	15
Polychaeta	24	12	11	12
Cirripedia	1	1	1	1
Cumacea	4	3	4	3
Isopoda	4	0	0	2
Decapoda	6	2	3	3
Amphipoda	17	7	11	10
Chironomida	1	1	1	1
Phoronidea	1	0	1	1
Total	79	39	44	49

Tabelul 2

Evoluția densităților ($D=ex/m^2$) și a biomaselor ($B=mg/m^2$) generale ale zoobentosului în perioada 1983—1985

	Densități				Biomase			
	5 m	10 m	20 m	Media	5 m	10 m	20 m	Media
1983	31 350	19 727	17 659	22 912	149,45	445,80	222,60	272,6
1984	129 760	94 671	15 700	80 044	397,59	171,06	32,12	200,3
1985	424 248	87 204	78 712	196 721	859,98	157,94	133,84	383,9

— densitatea meiobentosului a prezentat de asemenea valori tot mai mari, ajungând în 1985 de 4—5 ori mai mare decât în 1983; semnificativă este și creșterea densității veliconcelor de bivalve (de 2 ori în 1984 și de 14 ori în 1985 față de 1983) indicând creșterea efectivului genitorilor;

— biomasa zoobentosului a evoluat diferit în funcție de adâncime: la 5 m a crescut continuu în cei trei ani de observații; la 10—20 m s-a redus în 1984 ca urmare a unui regres al populațiilor de *Mya* și a avut valori mai mari în 1985, reflectând o oarecare refacere a populațiilor acestei bivalve de talie mare, alături de populațiile celor mai multe specii din biocenoză (Tabel 2);

— s-au produs schimbări ale proporției cantitative a speciilor dominante: a crescut indicele de dominanță a polichetului *Spio filicornis* (în medie 31% în 1983 și peste 60% în 1985) și al bivalvei *Corbula mediterranea* (3,8% în 1983, 16% în 1984) și s-a redus continuu proporția (ca

de altfel și valorile absolute ale densității) polichetelor indicatoare de cantități crescute de substanță organică (*Polydora ciliata* — 25% în 1983 și 5% în 1985; *Neanthes succinea* — 15% în 1983 și 4% în 1985);

— pătrunderea și autoacimatizarea speciei *Scapharca inaequivalvis* indicatoare de ape eutrofe și rezistență la condiții de hipoxie (2).

Rezultă din cele expuse mai sus că pe ansamblu s-a produs, în ultimii doi ani și mai ales în ultimul an, o oarecare ameliorare a condițiilor mediului marin de la litoralul nostru, reflectată de starea comunităților bentale. Conținutul mai redus de săruri biogene ca și condițiile climatice care nu au fost favorabile producerii fenomenelor de înflorire și deci apariției condițiilor de hipoxie, în ultima perioadă, au permis refacerea populațiilor multor specii din comunitate, în zona cercetată.

Cu toate acestea structura biocenozelor rămâne încă mult schimbată față de situația din urmă cu 20 ani, caracterizându-se printr-o slabă diversitate și complexitate, ca și printr-un grad mare de instabilitate, indicând menținerea, în continuare, a unui anumit nivel de degradare.

BIBLIOGRAFIE

1. Băcescu M., Gomoiu M.-T., Bodeanu N., Petran A., Müller G. I., Chirilă V., 1967 : *Ecologie Marină*, 2 : 7—167.
2. Gomoiu M.-T., 1984 : *Cercetări Marine — Recherches Marines*, IRCM, 17 : 131—141.
3. Țigănuș V., 1982 : *Cercetări Marine — Recherches Marines*, IRCM, 14 : 107—114.

Institutul Român de Cercetări Marine
Constanța

PROBLEME ȘI REZOLVĂRI PRIVIND SISTEMUL COMPLEX LOCAL : MEDIU (SOL, AER, APĂ) ȘI O FOLOSINȚĂ PISCICOLĂ

PROBLEMS AND SOLUTION CONCERNING THE LOCAL COMPLEX SYSTEM : ENVIRONMENT (SOIL, AIR, WATER) AND A FISH PRODUCTION INDUSTRIAL FACTORY

D. BRUMĂRESCU, CORNELIA CIUGUIANU

In the Socialist Republic of Romania, the fish production increase is the subject of strenuous efforts. To this end, concern is expressed with the achievement of units for superintensive fish fattening. As compared to the prior extensive fish farming, such units have a greater impact on the environment, in a way similar to any manufactory. The paper briefly presents the succession of effects brought about by industrial units for superintensive fish production on the environment and outlines one suggestion of shifting the problem to the computers.

Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Gospodărirea Apelor conlucrează, de mai mulți ani, cu unități de cercetare cu profil piscicol și de biologie, privitor la piscicultura în lacuri de acumulare, creșterea superintensivă în viviere și stații de reproducere artificială și incidențele activităților acestora asupra mediului acvatic. O altă cercetare a I.C.P.G.A. privește — deocamdată numai documentar — incidențele amenajărilor și activităților hidrotehnice, de gospodărire a apelor, hidroenergetice etc. asupra mediului. Avînd în vedere directivele superioare privind saltul tehnologic necesar creșterii producției și, concomitent, protecția mediului, cu toate că nu dispunem de date ale cercetării ecologice, ne permitem să prezentăm unele aspecte și sugestii în legătură cu incidențele asupra mediului ale unei unități de producție superintensivă a peștelui. Caracterul expunerii este de inginerie tehnologică pentru producția industrială. În cazul de față aceasta are tangențe, dar nu trebuie să fie confundată cu biotehnologia piscicolă, care urmărește și optimizează procese și procedee biologice, biochimice etc. pe baza cărora ingineria tehnologică de tip industrial stabilește linia de producție și determină relațiile pe care sistemul funcțional astfel format le are cu exteriorul și, implicit, cu mediul înconjurător.

Precizăm că prin unitate de producție superintensivă înțelegem o unitate industrială — un sistem funcțional în flux continuu — implantat în mediu, separată și izolată de acesta. Relațiile cu exteriorul ale sistemului ca și organic al unității industriale se pot defini ca fiind condiții de capăt. Dintre acestea unele — majore pentru producție și tehnico-economic — sînt proiectate și controlate. Altele, apreciate drept colaterale, sînt mai mult sau mai puțin urmărite în timp. Mai sînt și relații, eventual neavantajoase, sau dificile de supravegheat, care rămînt neurmărite în timp, între care adeseori se află și relațiile cu mediul-sol, aer, apă.

Din alt punct de vedere relațiile sistemului cu exteriorul pot fi curente sau întâmplătoare, ori fortuite. O asemenea unitate poate să fie amplasată pe sol (un eleșteu) sau pe un lac de acumulare (viviere). În ambele cazuri se află separată de mediu prin faptul că în interiorul ei se creează un mediu artificial (paranatural sau chiar nenatural).

În final ne permitem a ne exprima convingerea că este posibilă sau cel puțin se poate încerca programarea relațiilor cu exteriorul ale unei unități industriale de creștere superintensivă a peștelui, chiar dacă calculul proceselor biologice constituie o problemă încă deschisă. Între acestea implicațiile directe și indirecte asupra mediului vor rezulta clare și nu lipsite de importanță.

BIBLIOGRAFIE

1. *A. Beland, R. Labat, P. Lim*: Amélioration de la gestion technique des salmonicultures par programmation sur microordinateur. Bul. français de la pêche et de la pisciculture nr. 297/1985 (55—67).
2. *N. J. Taylor, F. J. Taylor*: Hydrology and Changes in the Nutrients and Phytoplankton Levels in Goat Island Bay, Northern New Zealand. Internationale Revue des Gesamten Hydrobiologie nr. 2/1985 (173—186).
3. *J. Nesměrák and M. Stráskraba*: Spectral Analysis of the Automatically Recorder Data from Slapy Reservoir. Internationale Revue des Gesamten Hydrobiologie nr. 1/1985 (27—46).
4. *D. Uhlmann*: Sealing of Microcosmos and the Dimensional Analysis of Lekes. Internationale Revue des Gesamten Hydrobiologie nr. 1/1985 (47—64).
5. I.C.P.G.A.: Controlul automat al calității apelor utilizate în stațiile de reproducere artificială a peștelui. 1983—1985.
6. I.C.P.G.A.: Cunoașterea și limitarea efectelor negative ale amenajărilor hidrotehnice asupra mediului înconjurător — fază documentară — 1985.
7. *Bennert B.*: Geschlossene Kreislaufsysteme zur intensiven Fischproduktion — ein Überblick. Fortschritte der Fischereiwissenschaft nr. 3/1984 (77—86).

Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Gospodărirea Apelor
București

**CLASIFICAREA NIVELURILOR DE TROFICITATE A 18 IAZURI
DIN JUDEȚELE CLUJ, ALBA ȘI BISTRIȚA NESAUD,
PE BAZA CRITERIULUI ALGOLOGIC**

**CLASSIFICATION OF THE TROPHIC LEVELS OF 18 PONDS
FROM CLUJ, ALBA AND BISTRIȚA NESAUD DISTRICTS,
ON THE BASIS OF ALGOLOGICAL CRITERION**

M. A. PORUMB

The algoflora, constitute a important criterion for the establishment of the trophicity of the aquatic ecosystems, because the algae there are a fidel expression of the water quality in the respective pond. An attempt is made in this paper, to compare the different trophic levels of the 18 fishponds, by means of the phytoplankton determinations. Finally, a classification of these ponds realised.

Iazurile cercetate aparțin Întreprinderii Piscicole Cluj-Napoca. Speciile dominante de alge, sînt prezentate în tabelul 1.

Tabelul nr. 1

Algele dominante în iazurile I.P. Cluj-Napoca, în anul 1984

Iazul	M A I		A U G U S T	
	Specia	ex/ml	Specia	ex/ml
1	2	3	4	5
FILEA	Cryptomonas marssonii	472	Melosira granulata	3 900
	Monoraphidium contortum	378	Trachelomonas volvoc.	1 891
	Nitzschia acicularis	330	Euglena acus	1 418
PADU- RENI	Synedra acus	662	Closterium cornu	1 914
	Monoraphidium contortum	662		
SUATU	Chroomonas acuta	1 241	Chlorella vulgaris	3 546
			Kirchneriella sp.	2 600
MARTI- NEȘTI	Chroomonas acuta	3 900	Chilomonas sp.	4 728
	Synedra acus	1 004	Monoraphidium contortum	3 309
	Ankistrodesmus acic.	827		
TURENI	Synedra acus var. angustissima	591	—	—

1	2	3	4	5
FINATA	Microcystis sp.	1 654	Koliella spiculiformis	314 716
FINATA VACILOR	Koliella spiculif. Microcystis sp.	3 723 1 004	Koliella spiculiformis —	64 775 —
CATINA	Prymnesium parvum	170 212	Chroomonas acuta Chlorella vulgaris	8 865 7 083
TAUL- POPII	Prymnesium parvum Koliella longiseta	13 144 3 735	Oscillatoria limnetica var. acicularis Chroomonas acuta	8 865 5 910
ROȘIENI	Koliella spiculiformis	4 196	Chroomonas acuta Chroomonas nordstedtii	7 683 4 137
GEACA 3	Ankistrodesmus arcuatus	18 534	Trachelomonas volvoc. Cryptomonas erosa	3 546 2 364
TAGA MARE	Chroomonas acuta Chroomonas nordst.	28 368 16 540	Oscillatoria sp.	41 962
SUCUTARD T	Chroomonas nordst. Chroomonas acuta	12 411 8 983	Monoraphidium contortum	13 711
SUCUTARD 2	Chroomonas acuta Koliella spiculif. Chroomonas nordst.	19 503 16 548 14 184	—	—
SINTE- JUDE	Prymnesium parvum	59 101	—	—
DOSTAT (ALBA)	Synedra acus	591	Scenedesmus dispar Mallomonas sp.	12 056 11 347
DAIA (ALBA)	Synedra acus	567	Kirchneriella sp. Monoraphidium contortum	4 137 3 546
MANIC (BN)	Prymnesium parvum	8 747	—	—

Determinările evidențiază la mai multe iazuri, înfloriri cu alga *Prymnesium parvum* — specie toxică pentru pești.

Iazurile au fost clasificate conform productivității lor (tabelul nr. 2).

**Categoriile de clasificare ale iazurilor I.P. Cluj-Napoca în funcție de biomasa
algală (g/m³) în anul 1984**

Categoriia g/m ³	M A I			A U G U S T		
	I	II	III	I	II	III
	0,4—5	8—23	43—47	12—20	29—50	82—142
Filca	Mărtinești	Cătina	Pădureni	Fîlea	Sucutard	
Pădureni	Cătina	Sucutard 2	Suatu	Martinești	Țaga Mare	
Suatu	Tăul Popii		Fînața-	Fînața	Doștat	
Fînața	Roșieni		Vacilor	Cătina		
Tureni	Geaca 3		Roșieni	Tăul Popii		
Fînața-	Sucutard 1		Daia	Geaca 3		
Vacilor						
Doștat	Țaga Mare					
Daia	Sîntejude					
Manic						

Categoriia I = iazuri cu productivitate algală redusă ; II = productivitate algală medie ; III = productivitate mare.

Datele existente privind biomasa algală, imprimă, la iazurile studiate, nivele trofice diferite. În cadrul fertilizării acestor bazine piscicole, îngrășămintele urmează să fie repartizate diferențiat, în funcție de resursele biogene existente, indicate de capacitatea și calitatea algelor determinate.

**Laboratorul de Acvacultură și
Ecologie Acvatică Piatra Neamț**

**INFLUENȚA VIVIERELOR DE CREȘTERE A CRAPULUI, ASUPRA
COMPONENTEI ALGALE PLANCTONICE DIN LACUL
TANSA-BELCEȘTI (IAȘI)**

**INFLUENCE OF THE FLOATING NET CONTAINERS OF THE CARP
GROWTH, ON THE ALGAL COMPONENT, IN TANSA-BELCEȘTI
LAKE (IAȘI)**

M. A. PORUMB

For the determination of the effect of floating net containers, were prelevated samples from the following places: 1. in the open water; 2. near the platform of the first growth; 3. in the space between the net containers; inside of the net containers. The carp growth-platform, determined, generally, a reducing in the algal number and biomass in the net containers zone — in comparison with the control sector (in the open water).

Probele de alge au fost prelevate din apa lacului Tansa-Belcești, în lunile august și septembrie 1985. În tabelul nr. 1 sînt menționate date cantitative privind grupele de alge din lac.

Rezultatele analizelor probelor algologice, atestă o încărcare organică ridicată a apei lacului. Această troficitate mare a ecosistemului se constată și din dominanța cianoficeelor și euglenoficeelor, alge a căror nutriție mixotrofă le permite o dezvoltare abundentă într-o apă cu însemnate resurse

Tabelul nr. 1

**Repartiția grupelor de alge (ex./ml) determinate în fitoplanctonul lacului Belcești,
în lunile august—septembrie 1985**

Nr. crt.	Stația	Grupa sistematică					
		Cyano- phyta	Chryso- phyta	Bacillar- inphyta	Pyrrho- phyta	Chloro- phyta	Eugleno- phyta
august							
1.	În larg	816	—	2 216	17 020	16 308	30 954
2.	Lîngă platf.	1 065	142	4 188	2 060	3 620	15 060
3.	Între viviere	4 608	—	4 254	—	4 606	4 962
4.	Din viviere	176	37	301	188	313	645
septembrie							
1.	În larg	42 198	1 664	1 773	10 637	6 385	4 965
2.	Lîngă platf.	36 879	1 064	5 673	2 482	7 446	7 446
3.	Între viviere	31 559	—	1 064	3 192	3 192	3 192
4.	Din viviere	30 140	—	5 319	4 255	6 738	3 546

biogene. De exemplu, în luna august, la stația 1, *Euglena* sp. a totalizat un număr de 17 375 ex./ml — cu o biomasă de 130,318 g/m³; la stația 2, aceeași specie a însumat 4 472 ex./ml — 33,35 g/m³ biomasă, de asemenea, *Euglena* sp. a fost înregistrată la stația 3 cu 2 127 ex./ml — 15,957 g/m³. În aceeași lună, la stația 4, *Euglena chlamydophora* a prezentat o densitate numerică de 292 ex./ml — 1,464 g/m³ biomasă. Comparînd aceste rezultate, cu totalul densităților numerice și a biomasei (tabelul nr. 2), în condițiile în care în probe erau prezente și alte specii de euglene, putem afirma că algele respective sînt determinante pentru algoflora cercetată. În luna septembrie, în cadrul succesiunii algale, euglenele au fost în general înlocuite cu cianoficeele.

Tabelul nr. 2

Densități numerice (ex./ml) și biomasa (g/m³) ale fitoplanctonului lacului Tansa-Belcești, în lunile august și sept. 1985

Luna	Unit. măs.	Stația			
		1. În larg	2. Lîngă platformă	3. Între viviere	4. În viviere
August	ex./ml	67 224	26 144	18 430	1 660
	g/m ³	215,608	98,926	60,578	5,010
Septembrie	ex./ml	67 022	60 990	42 199	49 998
	g/m ³	102,020	137,137	45,038	79,791

Menționăm că în luna septembrie, la stația 1, alga albastră *Oscillatoria limnetica*, a atins o densitate numerică de 26 596 ex./ml, cu o biomasă de 13,297 g/m³ iar la stația 2, la această specie s-au semnalat 14 539 ex./ml — 7,269 g/m³ biomasă. De asemenea, *Oscillatoria limnetica*, a fost dominantă și la stațiile 3 (21 985 ex./ml — 10,992 g/m³ biomasă) și 4 (aceeași densitate numerică și biomasă ca la stația 2).

Marile densități numerice algale și cantitățile ridicate de biomasă pe care o produc (Tabelele 1 și 2), evidențiază un conținut ridicat de substanțe organice trofogene și deci, existența în zona acestui bazin piscicol a unor importante surse de poluare.

Se poate observa (tabelul nr. 1) că pe măsură ce ne apropiem dinspre larg, spre zona „lîngă platformă“, apoi „între viviere“ și „în viviere“, numărul de indivizi algali/ml se reduce treptat. În lac, biomasă algală, după cum s-a constatat, se dezvoltă excedentar. Prin urmare, sistemul de viviere determină în acest caz, o reducere a algoflorei. Pentru stabilirea fenomenelor care determină această reducere, este necesară continuarea, diversificarea și amplificarea cercetărilor.

Laboratorul de Cercetări pentru Acvacultură
și Ecologie Acvatică, Piatra Neamț

UNELE CARACTERISTICI BIOCHIMICE ALE PUIETULUI DE CRAP (CYPRINUS CARPIO L.) HRĂNIT CU SURSE NECONVENȚIONALE DE HRANĂ

SOME BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE CARP ALEVINS (CYPRINUS CARPIO L.) FED WITH UNCONVENTIONAL SOURCES AS FOOD

MARIA APETROAEI

This paper present some biochemical characteristics of the carp alevins of 15 and respective 45 days old, fed with zooplankton and algal biomass, in the conditions of the intensive growth in troughs. It may be remarked that the alevins of the A₃ (*Chlorella* + *Scenedesmus* + zooplankton) and A₄ (*Scenedesmus* + zooplankton) lots present generally a good conditions in comparison with the others lots (fig. 1).

În condițiile în care majoritatea surselor proteice convenționale sînt utilizate în hrana animalelor mari, sursele proteice neconvenționale devin de o mare importanță pentru acoperirea necesarului de nutrienți în acvacultura peștilor. Avînd în vedere această situație, Laboratorul de Acvacultură și Ecologie Acvatică Piatra Neamț efectuează, din 1984, cercetări vizînd introducerea unor diete neconvenționale în hrana puietului de crap.

Prezenta lucrare redă compoziția biochimică a hranei puietului în vîrstă de 15 și respectiv 45 de zile, utilizat în cadrul acestor cercetări. Analizele biochimice s-au efectuat, prin metode specifice (1), (2), pe probe provenind de la 5 loturi (în cîte 2 serii paralele), hrănite cu biomasă zooplanc tonică și algală (*Chlorella*, *Scenedesmus*, *Spirulina*) combinată în proporții diferite (4).

Examinînd valorile medii reprezentate în fig. 1 constatăm că, după primele 15 zile de viață (A), puietul de crap din loturile A₃, A₄ și A₅ prezintă conținuturi de substanță organică, substanță minerală și proteină brută mai ridicate, ceea ce duce la concluzia că hrana utilizată de aceste loturi (A₃=*Chlorella*+*Scenedesmus*+zooplancton ; A₄=*Scenedesmus*+zooplancton ; A₅=*Chlorella*+*Spirulina*+zooplancton) este mai accesibilă pentru această vîrstă. În privința loturilor A₃ și A₄ această situație a parametrilor biochimici menționați se corelează și cu o supraviețuire mai ridicată (4). Valorile raportului dintre umiditatea probelor și conținutul lor în proteină, care este unul din criteriile de apreciere a calității materialului piscicol (3) sînt, de asemenea, mai mici în cazul loturilor A₃ și A₄, ceea ce evidențiază o stare generală mai bună.

Analizele efectuate pe puietul în vîrstă de 45 zile arată, de asemenea, o mai bună valorificare a dietelor utilizate în cadrul experimentului, pentru loturile A₃, A₄ și A₅ (fig. 1 B).

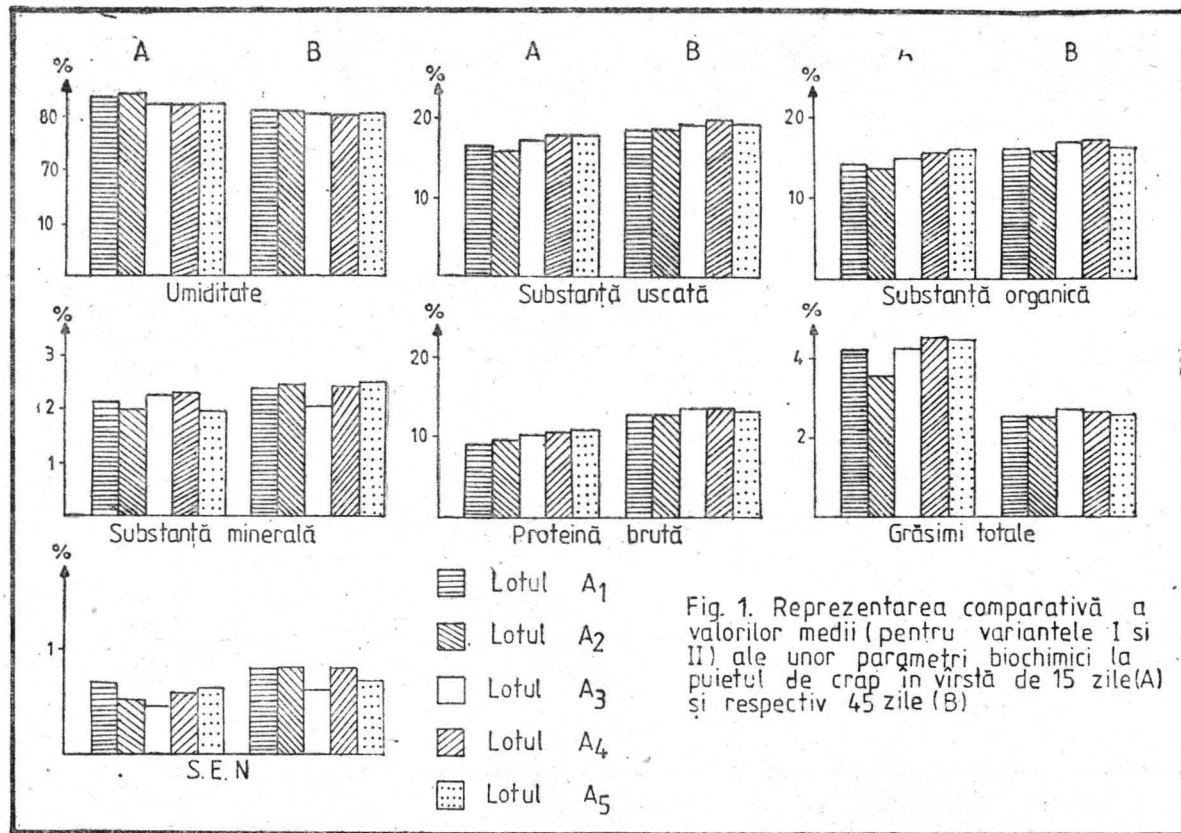


Fig. 1.

Compoziția biochimică a surselor de hrană utilizate

Parametrul	Zooplancton	Chlorella	Spirulina	Scenedesmus
Subst. org %	66,39	92,12	59,31	41,50
Subst. min. %	33,61	7,88	40,69	58,50
Proteină brută %	53,62	53,44	30,83	22,99
Grăsimi totale %	8,89	19,03	19,00	6,03
S.E.N. %	3,78	19,64	9,48	12,48
Celuloză %	—	12,33	7,25	8,28

Dacă excludem din aceste 3 loturi pe A₅ (la care s-au înregistrat mortalități mai ridicate (4), ajungem la concluzia că dietele cele mai bine valorificate de puietul de crap (*Cyprinus carpio* L.) în vîrstă de pînă la 45 de zile, sînt cele în care s-au utilizat sursele neconvenționale de hrană menționate pentru loturile A₃ (Chlorella+Scenedesmus+zooplancton) și A₄ (Scenedesmus+zooplancton).

BIBLIOGRAFIE

1. *Artenie V., Tănăse Elvira*, 1981 : Practicum de biochimie generală. Univ. „Al. I. Cuza” Iași.
2. *Dumitr I. F.*, 1967 : Lucrări practice de biochimie. Ed. did. și ped. București.
3. *Gheracopol Octavia*, 1971 : Studii și cerc. de piscicultură, IV.
4. * * * 1984 : Contract de cercetare nr. 17/1984 al L.C.A.E.A. Piatra Neamț.

Laboratorul de Acvacultură și Ecologie Acvatică —
Piatra Neamț

INFLUENȚA CREȘTERII PALMIPEDELOR ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII PRIMARE PLANCTONICE DIN BAZINELE PISCICOLE

THE INFLUENCE OF PALMIPEDAE GROWTH ON PLANCTONIC PRIMARY PRODUCTION OF FISH PONDS

FÂNICA PRALEA

Introducerea creșterii palmipedelor în bazinele piscicole (iazuri, heleșteie) este determinată de amplificarea continuă a necesarului de hrană și materie primă pentru omenire.

Pornind de la necesitatea valorificării superioare a bazinelor piscicole, în anul 1984, a fost inițiat un program de cercetare vizînd elaborarea tehnologiei creșterii combinate a rațelor și peștilor de cultură utilizînd surse neconvenționale de furaje, care se înscrie ca o direcție de perspectivă în sfera preocupărilor colectivului de specialiști de la Laboratorul de Cercetare pentru Acvacultură și Ecologie Acvatică Piatra Neamț.

Creșterea combinată a rațelor și peștilor de cultură prezintă o importanță deosebită pentru sporirea bioproductivității naturale a bazinelor piscicole.

Cercetările noastre au drept scop surprinderea eventualelor modificări ecologice induse de creșterea rațelor și peștilor în structura și funcțiile biocenozelor din bazinele experimentale de la Ferma piscicolă Trifești, Neamț.

Lucrarea de față pune în evidență implicațiile directe ale creșterii rațelor asupra creșterii sau diminuării producției primare a fitoplanctonului din bazinele piscicole.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru atingerea scopului propus s-a făcut estimarea productivității primare planctonice în cinci bazine experimentale de creștere a rațelor și a peștilor de cultură, după cum urmează : bazinul 1 — martor pentru teste de furajare rațe și urmărirea calității apei ; bazinele 2, 3 și 4 — teste de furajare rațe, populate cu pește ; bazinul 5 — martor pentru urmărirea creșterii peștilor.

Caracteristicile morfometrice și hidrologice ale bazinelor sînt următoarele : suprafața 0,18—0,24 ha ; adîncimea medie 0,6—0,8 m ; debit de alimentare 1,8—2,5 l/s. Experimentul a durat 41 de zile, el fiind efectuat în perioada 21 iulie—3 septembrie 1984. Densitatea de populare a bazinelor cu rațe a fost de 1 000 capete boboci rațe, repartizate cîte 250 pe fiecare din cele 4 bazine (1, 2, 3, 4).

Rolul preponderent în realizarea productivității primare în aceste ecosisteme îl au algele și într-o măsură relativ redusă macrofitele și bacteriile.

Algele prin procesul de asimilație contribuie la realizarea stocurilor de materie organică necesară ca bază trofică organismelor consumatoare de nivele trofice superioare (zooplancton, pești).

Determinarea variațiilor productivității primare planctonice s-a efectuat „in situ”, folosind tehnica sticlulelor transparente și opace.

Evaluarea productivității primare nete și brute, precum și a respirației s-a efectuat pe baza determinărilor după expunerii de 24 h (cu excepția datei de 13—14 august, când s-au făcut determinări și la perioade mai scurte de expunere : 6 h și 12 h). La calcularea productivității fitoplanctonice s-a luat în considerare faptul că producția netă reprezintă aproximativ 80% din productivitatea brută planctonică. Pentru a aprecia capacitatea trofogenică a bazinelor experimentale s-au efectuat patru serii de determinări.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Fluctuațiile puse în evidență în productivitatea primară a fitoplanctonului sînt legate de schimbările unor factori de mediu cum ar fi : relațiile complexe stabilite între fitoplancton și zooplancton, concentrațiile oxigenului dizolvat, turbiditate și rezerva de nutrienți (Vollenweider și colab., 1974) la care se adaugă și efectul creșterii palmipedelor, care contribuie la schimbarea funcționalității normale a bazinelor, modificînd echilibrul din ecosistem. În tabelul nr. 1, redăm variația caracteristicilor fizico-chimice și biologice din bazinele experimentale.

Tabelul nr. 1

Variația unor parametri fizico-chimici și biologici

Bazinul	Data	Adîncimea (m)	Temperatura (°C)	Transparența (cm)	Oxigen dizolvat (mg/l)	Productivitatea netă (mg O ₂ /l)
1	30—31 iulie	0,1	20,6	0,15	9,046	—3,561
2		0,1	20,8	0,15	8,893	12,738
3		0,1	20,8	0,15	10,833	14,509
4		0,1	20,7	0,15	9,268	15,821
5		0,1	20,6	0,15	10,446	10,500
1	13—14 august	0,1	20,3	0,10	6,337	0,749
2		0,1	21,0	0,10	8,202	8,865
3		0,1	19,6	0,10	8,499	15,191
4		0,1	20,0	0,10	8,110	13,476
5		0,1	22,0	0,10	7,425	10,046
1	26—27 august	0,1	18,4	0,15	7,110	—0,070
2		0,1	18,2	0,15	7,735	8,607
3		0,1	18,8	0,15	8,051	5,140
4		0,1	18,4	0,15	6,189	13,505
5		0,1	18,6	0,15	10,052	—0,747
2	3—4 septembrie	0,1	21,0	0,10	9,349	1,979
3		0,1	22,2	0,10	4,141	11,231
4		0,1	20,2	0,10	8,887	—3,666
5		0,1	20,6	0,10	9,651	7,454

Din examinarea rezultatelor obținute se constată că gradul de turbiditate al bazinelor este ridicat ; oxigenul dizolvat variază în limite largi de la un bazin la altul, valori maxime fiind înregistrate în bazinul 3 ; bilanțul productivității primare nete a planctonului este în general pozitiv, datorat dezvoltării algale abundente și conținutului ridicat de nutrienți.

În urma cercetărilor efectuate la data de 13—14 august 1984, când s-au făcut expuneri ale sticlucetelor pe o durată de 6—12 și respectiv 24 ore, s-a constatat o creștere gradată a fotosintezei nete o dată cu mărirea duratei de expunere (Fig. 1), fapt ce relevă faptul că fitoplanctonul găsește condiții optime de creștere, avînd posibilitatea de a realiza o intensitate maximă a fotosintezei la expunerea de 24 ore.

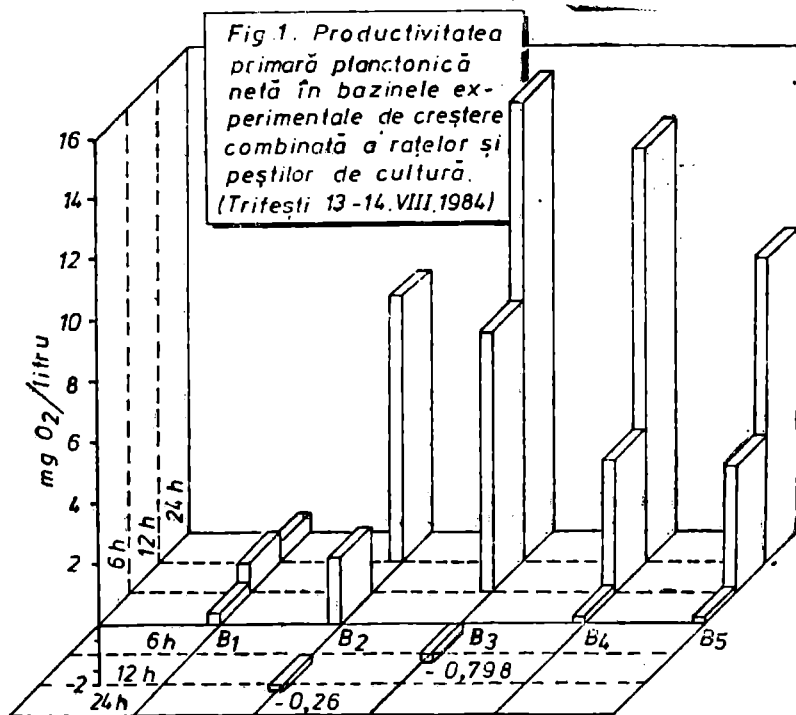


Fig. 1.

Urmărind amplitudinea variațiilor productivității primare nete a fitoplanctonului, remarcăm că valori maxime au fost înregistrate în bazinul 3 (maximum asimilației în acest ecosistem fiind atins pe 30—31 iulie : (17,548 mg O₂/l/24 h). Valoarea maximă a productivității a fost înregistrată la aceeași dată și în bazinul 4, reprezentînd 17,700 mg O₂/l/24 h. Valori mai scăzute au fost puse în evidență în bazinul 1 (în toată perioada de observație) și în bazinul 5 la data de 26—27 august 1984 (2,830 mg O₂/l/24 h, Tab. nr. 2).

Din analiza datelor prezentate în tabelul de mai jos, reiese că productivitatea primară a fitoplanctonului este mai ridicată în bazinele populate cu rațe și pește de cultură (2, 3, 4), față de ecosistemele considerate martor (1, 5) fapt ce poate fi explicat prin interacțiunea ecologică a celor două populații crescute împreună ; pe îngrășarea bazinelor respective cu dejecțiile rezultate din activitatea metabolică a rațelor, care conform datelor din

**Valorile medii ale productivității primare planctonice din bazinele experimentale —
Trifești (1984)**

Bazi- nul	Data	mg O ₂ /l/24 h			
		P	Pnf (=80%)	Pn	C
1	30—31 Iulie	2,677	2,141	-3,561	6,238
2		17,197	13,757	12,738	4,439
3		21,935	17,548	14,509	7,426
4		22,125	17,700	15,821	6,304
5		17,517	14,013	10,500	7,017
1	13—14 august	2,963	2,370	0,749	2,214
2		12,017	9,613	8,865	3,152
3		20,030	16,024	15,191	4,839
4		16,170	12,936	13,476	2,694
5		12,108	9,686	10,046	2,062
1	26—27 august	1,476	1,180	-0,070	1,546
2		10,621	8,496	8,607	2,014
3		10,768	8,614	5,140	5,628
4		16,961	13,568	13,505	3,456
5		3,538	2,830	-0,742	4,280
2	3—4 septembrie	8,648	6,918	1,979	6,669
3		14,913	11,930	11,231	3,682
4		3,845	3,074	-3,666	7,509
5		12,766	10,212	7,454	5,312

Notă : P — productivitatea primară planctonică brută ; Pnf — productivitatea primară netă a fitoplanctonului ; Pn — productivitatea primară planctonică netă ; C — Consumul de oxigen al planctonului.

literatură sînt bogate în fosfor și calciu și asigură sporirea troficității bazinelor (Pojoga, 1977) și a produșilor rezultați din activitatea metabolică a peștilor.

Rezultatele obținute permit încadrarea acestor bazine în categoria ecosistemelor puternic eutrofe.

În concluzie, putem afirma că încercările de valorificare a ecosistemelor acvatice (de tip heleșteu) prin creșterea combinată a rațelor și peștilor de cultură au dat rezultate bune. Acest procedeu oferă posibilitatea de valorificare superioară a heleșteielor și iazurilor, prezentînd o mare importanță pentru sporirea productivității naturale a bazinelor piscicole.

BIBLIOGRAFIE

1. Golterman, H. L., 1975 : *Physiological limnology*, Elsevier Sci. Co. Amsterdam.
2. Pojoga, I., 1977 : *Piscicultura modernă în apele interioare*, Ed. a III-a, Editura Ceres, București, 128—132.
3. Vollenweider, R. A., Munavar, M., Stadelman, P., 1974 : *A comparative review of phytoplankton and primary production in the Laurentian Great Lakes*, J. Fish. Res. Board. Can. 31, 739—762.

Laboratorul de Acvacultură și Ecologie Acvatică —
Piatra Neamț

PROBLEME LEGATE DE ECOLOGIA PEȘTELUI ÎN URMA REALIZĂRII LACULUI DE BARAJ „PORȚILE DE FIER II“

PROBLEMS CONNECTED WITH FISH ECOLOGY AFTER THE IMPOUNDMENT OF THE RESERVOIR „IRON GATES II“

BACALBAȘA-DOBROVICI N., CREANGĂ G., VASILESCU G.

The reservoir „Iron Gates II“, with a Romanian party surface of 3 500—3 800 ha, is a part of the Hydroenergetical System Iron Gates and represent the first Lower Danube Reservoir. The impoundment began in November 1984. In August 1985 began the first fishery investigation by means of trammel nets with 28 to 80 mm mesh size and a six mm mesh double stick net, to determine the adult and young fish re-partition. It was found a small number of reduced spawning zones for limnofilic species. The fish species with a general distribution (in decreasing order) were: barbel, pike-perch, perch, *Abramis ballerus*, common bream, *Abramis sapa*.

Lacul de baraj „Porțile de Fier II“ (PdF II) a început să fie inundat în noiembrie 1984; în prezent are o lungime de 79,5 km. Partea românească a suprafeței PdF II este, în funcție de variațiile de nivel, de 3 500—3 800 ha. Pe o distanță de circa 20 km de la vărsarea râului Topolnița în Dunăre moluștele lipsesc, iar pescuitul este foarte slab.

Metoda de lucru. În prima decadă a lunii august 1985 s-a executat un pescuit de sondaj pe toată lungimea lacului cu ave cu $a=28-80$ mm, iar în zonele cu caractere pretabile pentru reproducerea de pești fitofili s-a pescuit cu un voloc cu $a=6$ mm. Avele pescuiau noaptea, în medie 8 ore. Fiecare pește a fost cântărit și i s-a măsurat lungimea.

Rezultate. Au fost detectate numai câteva zone de reproducere pentru specii limnofile: bălțile din vestul Ostrovului Simian, depresiunea din dreptul Ostrovului Corbului și depresiunile din pădurea Vrața (km 898). Cantitatea de puiet din aceste zone a fost mică (obletele a fost dominant, plevușcă, cosac cu bot ascuțit, ciortânică, caras, șalău, avat, văduviță, plătică). Pierderile de puiet sînt mari datorită braconajului, ca și prin pompele stației de pompare din aval de Țigănași (cu un debit de $11,28$ m³/s și fără nici o instalație pentru protecția puietului).

În afară de puncte de pescuit de sondaj, au fost executate 7 stații complete (tabelul 1). Frecvența peștelui este redată în tabelul 2. În total au fost pescuite cu avele 550 exemplare de pești aparținînd la 21 de specii. Obletele și alte specii mărunte nu au putut fi urmărite, însă din observații, în PdF II este mult oblete.

Ultimul pescuit experimental (6 stații) executat în zona PdF II înainte de barare a fost executat de A. Janković (1) în octombrie 1984. Comparativ cu pescuitul nostru, numărul de 16 specii capturate de cercetătoarea iugoslavă este mai mic. Ea a găsit în plus nisetrul și fusarul (*Zingel streber*); în schimb nu a pescuit specii relativ frecvente la noi (caras și

Numărul și tipul avelor cu care s-a pescuit în fiecare stație

Nr. crt.	Stația	Lățura ochiului (a=mm)						Cantitatea pesc. (kg)
		28	40	45	50	60	80	
1.	km 911	2	2	5	3			8,103
2.	Aval Crivina	2	1	3	2			35,460
3.	Idem	2	—	2	1	1		26,973
4.	km 882	2		4	2			52,093
5.	Aval Țigănași	2	2	4	2			56,496
6.	Gropi amonte							
	Ostrov Mare	2	2	4	3		2	63,433
7.	Idem — Dunăre	2	2	4	3			43,868

crap) precum și altele mai rare (cosac cîrn, știucă, avat, batcă, roșioară) sau foarte rare (clean, anghilă), precum și speciile mărunte pe care le-am capturat cu volocul (oblete, plevușcă). Pescuitul experimental și de sondaj au arătat un număr de specii mai mic decît cel total înregistrat în zonă (2).

Răspîndirea peștilor este apreciată după numărul de stații în care au fost pescuți.

Răspîndirea speciilor de pești după numărul de stații în care au fost pescuite (în ordine crescîndă)

Rară		Mijlocie			Generalizată	
Număr de stații						
1	2	3	4	5	6	7
anghilă răspăr avat	clean roșioară	morunaș batcă scobar caras	somn știucă văduviță cegă	crap sabiță	cosac cîrn plătică cosac cu bot ascuțit	biban șalău mreană

Tabelul 2

Frecvența numerică și ponderală (%) a speciilor de pești pescuite cu ave

Nr. crt.	Specia	Frecvența		Nr. crt.	Specia	Frecvența	
		Numerică	%			Numerică	%
1.	Barbus barbus	44,61	55,97	12.	Abramis sapa	2,01	0,48
2.	Abramis ballerus	8,40	1,47	13.	Esox lucius	1,46	1,39
3.	Abramis brama	6,96	5,08	14.	Aspius aspius	1,28	0,82
4.	Stizostedion lucioperca	5,68	6,49	15.	Silurus glanis	1,10	9,44
5.	Acipenser ruthenus	5,50	4,17	16.	Vimba vimba carinata	0,92	0,52
6.	Perca cultratus	4,39	1,79	17.	Blicca björkna	0,91	0,25
7.	Perca fluviatilis	3,50	1,12	18.	Scardinius erythrophthalmus	0,73	0,21
8.	Carassius auratus gibelio	3,48	1,22	19.	Gymnocephalus schraetser	0,55	0,05
9.	Cyprinus carpio	3,11	2,69	20.	Leuciscus cephalus	0,37	0,41
10.	Leuciscus idus	2,93	4,11	21.	Anguilla anguilla	0,18	0,32
11.	Chondrostoma nasus	2,38	3,83				

CONCLUZII

Lacul de baraj Pdf II, aflat într-o rapidă și continuă transformare, prezintă un deosebit interes ihtiologic, fiind primul tronson din Dunărea de jos izolat de restul fluviului. Neavînd zone prielnice suficiente pentru reproducerea speciilor fitofile și — pe malul românesc — pentru cele reofile în afluenți, se impune cercetarea și rezolvarea problemei asigurării cu puiet ; de altfel unele specii sînt caracterizate prin dominanța exemplarelor mari (mreana și scobarul). Speciile răpitoare sînt reprezentate satisfăcător prin șalău și mediocru prin somn, știucă și avat. Pentru o eficiență mai mare a cercetărilor și a unei eventuale exploatați raționale piscicole este necesară colaborarea cu coproprietarul lacului de baraj — R. S. F. Iugoslavia.

BIBLIOGRAFIE

1. *Janković D.*, 1985 : 25. Arbeitstagung der I.A.D. 1984 Wissenschaftliche Kurzreferate, Bratislava — C.S.S.R. : 380—384.
2. *Vasilescu G., Stancioiu, S.*, 1979 : XXI. Arbeitstagung der I.A.D., Novi Sad, S.F.R. Jugoslawien : 502—511.

Universitatea din Galați

PROGRESE ÎN FOLOSIREA TUFURILOR VULCANICE ÎN ACVACULTURĂ

ADVANCES IN USE OF NATURAL ZEOLITES IN AQUACULTURE

A. MARTON

Various research studies have been made for using zeolites as additives for fish food, for controlling water quality in fish hatcheries, as well as for fish transportation and food preservation. In this paper it is reviewed the Roumanian, American, Japanese, Italian, Soviet, and Hungarian works concerning: ammonia removal, aeration oxygen production, control of the „water-bloom“ phenomenon, the increase of the biological production in fishponds, fish nutrition, physiological implications, the increase of fish production via natural zeolites, fish transportation, as well as some economic aspects.

Centrul Național de Cultură a Peștilor din Bozeman (S.U.A.) a inițiat în 1972 introducerea zeoliților într-un program de experimentare a unor sisteme biologice de filtrare și diminuare a azotului amoniacal din apele piscicole. Peste 20 de stații pilot și prototipuri de sisteme recirculante au fost amenajate în diferite localități (Liao, 1984 — comunicare personală).

În paralel, în Japonia s-au produs și brevetat tehnici de îmbogățire în oxigen a aerului, aparatură montabilă și pe transportoarele de pește. Majoritatea acestor cercetări se referă la tuful vulcanic clinoptilolitic sau mordenitic. Specialiștii din Italia au constatat însă că și tuful galben de Neapole, bogat în phillipsit, este util în acvacultură. În U.R.S.S. și Ungaria s-a dovedit utilitatea zeoliților naturali pentru diminuarea încărcării organice și reducerea numărului de bacterii, a concentrației azotului amoniacal din ape potabile, sursele ce alimentează bazinele piscicole etc.

În România programul de cercetare în acest domeniu a fost inițiat în 1978 de către Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Substanțe Nemetalifere din Cluj-Napoca, furnizorul materialului zeolitic, în colaborare cu Centrul de Cercetări Biologice din Cluj și actualul Laborator de Acvacultură din Piatra Neamț.

Sintetizând datele obținute în țară și străinătate putem contura următoarele domenii de utilizare a zeoliților naturali în acvacultură :

1. REDUCEREA AZOTULUI AMONICAL DIN APELE PISCICOLE

În sistemele de creștere intensivă a peștilor, cu recirculare parțială sau totală a apei, granulația cea mai potrivită pentru filtrele zeolitice este de 0,3—0,8 mm, iar debitul de 120—200 l/min/m², la o grosime a stratului de 40—75 cm. În 5—7 zile de activitate se poate reduce concentrația ionilor de amoniu cu 70—90%, după care filtrele se regenerează cu clorură de sodiu sau se adaugă material zeolitic proaspăt. Pentru prevenirea fe-

nomenului de colmatare propun folosirea unor filtre succesive cu material zeolitic din ce în ce mai fin granulat (3—0,3 mm). În cazuri extreme, tuful zeolitic de 0,3—0,5 mm poate fi administrat în cantități de pînă la 3 000 kg/ha și în bazinele piscicole mici, unde a crescut accidental încărcarea organică și concentrația azotului amoniacal. Apele de alimentare pot fi și ele îmbunătățite calitativ (scade încărcarea organică, bacteriană, NH_4^+ etc.) prin interpunerea unor baterii filtrante cu zeoliți.

2. ADITIV FURAJER

Tuful vulcanic cu peste 60% zeoliți, fin granulat (60—300 μm), adăugat în furajul vrac sau concentrate, în proporție de 5—10%, a dat rezultate bune atît la crap cît și la păstrăv. Se stimulează digestia și asimilația azotului (proteinei) din furaje, activitatea unor enzime se intensifică, starea sanitară a peștilor se îmbunătățește etc. Experimentările din Ungaria au relevat că fierul și calciul din zeoliți sînt asimilați de către animale și, probabil, multe alte microelemente pot fi utile pentru pești. Consider că materialul zeolitic din filtrele mai sus-amintite, după ce s-a încărcat cu materii organice și minerale poate fi uscat și măcinat în vederea folosirii ca aditiv furajer mai eficient ca tuful nativ.

3. TRANSPORTUL PEȘTILOR

Tuful vulcanic zeolitizat, granulat la 0,5—1,5 mm poate fi adăugat în proporție de 10% în containerele de transportat pești pentru a mări densitatea peștilor transportabili sau a prelungi durata transportului. Pe autotransportoarele dotate cu pompă de aer se pot monta baterii cu zeoliți pentru îmbogățirea în oxigen a aerului.

4. CONSERVAREA FURAJELOR

Furajul concentrat granulat cu zeoliți este mai ușor și se păstrează mai bine datorită proprietății adsorbante a acestora. În amestec cu furajul vrac pulberea zeolitică diminuează mucezierea în condiții de umiditate ridicată.

5. PREVENIREA ȘI COMBATERICA FENOMENULUI DE „ÎNFLORIRE A APEI“

Prevenirea se poate realiza prin : filtrarea cu zeoliți a apelor de alimentare ; folosirea furajelor cu 10% zeoliți, administrarea în luna mai a 2 000—3 000 kg tuf/ha. În situații limită se pot face administrări succesive la interval de 5—7 zile a unor cantități mai mari de tuf (3 000—5 000 kg/ha) care antrenează spre sedimente material algal și organic scăzînd concentrația amoniacului, hidrogenului sulfurat din masa apei și favorizînd algele verzi în competiția cu cele albastre.

6. STIMULAREA PRODUCTIVITĂȚII BIOLOGICE NATURALE

Folosirea multilaterală a zeoliților în bunurile piscicole determină modificări favorabile ale proprietăților fizico-chimice ale apei, creșterea productivității primare, a densității zooplanctonului, cu repercusiuni pozitive asupra producției de pește. Mineralizarea la nivelul sedimentelor se intensifică, încărcarea organică a apei scade, ca și concentrația azotului amoniacal, a hidrogenului sulfurat etc. Aceste efecte au fost constatate atât în condiții experimentale în laborator cât și în teren, în țara noastră, U.R.S.S., S.U.A., Japonia etc.

Combinatul . Agroindustrial — Timiș
Întreprinderea de Industrializare a Cărnii — Timișoara

BIOTOPURI ACVATICE, SURSE DE PARAZITAZE PENTRU SALMONIDELE CRESCUTE ÎN SISTEM INTENSIV

AQUATIC BIOTYPES AS PARASITOSIS SOURCES FOR SALMONIDAE BRED IN AN INTENSIVE SYSTEM

O. ONEȚIU, O. ROTARU

The paper reports on the infestation degree of Salmonidae captured in trout supplying water. The parasites found were of *Oodinium* sp., *Gyrodactilus* sp. and *Pomphorhyncus laevis*.

It is concluded that a fish free population affected by parasitosis represents a disease source while the trout supply water carries pathogens detrimental to Salmonidae from an intensive breeding system.

Biotopurile acvatice, atât cele naturale (izvoarele, râurile, lacurile), cât și cele artificiale (lacurile de baraj și crescătoriile de pești) când sînt așezate într-o succesiune, au un element comun : apa de aprovizionare.

În general, biotopurile naturale sînt așezate în amonte și sînt populate fie cu aceleași specii de pești fie cu specii diferite față de cele crescute în sistem intensiv.

Populațiile piscicole care trăiesc în amonte de păstrăvărie pot fi afectate de boli parazitare care au o evoluție inaparentă în aceste biotopuri, datorită densității reduse a peștilor (0,5—2 buc./m²).

La salmonidele crescute în sistem intensiv (în densitate de 5—15 kg/m²), parazitazele se manifestă însă foarte pregnant, producînd importante pierderi economice prin mortalitate și morbiditate.

Apariția unor parazitaze la efectivele salmonicole din păstrăvărie ne-a făcut să căutăm sursele și modul în care agenții parazitari ajung în crescătorii.

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul a fost reprezentat de păstrăvărie curcubeu și indigen capturate din amonte de păstrăvărie. Metoda de lucru folosită a constat din investigații anamnetice, anchete epizootologice, observații clinice, capturarea și selecționarea peștilor în vederea examenului morfopatologic și parazitologic macroscopic și microscopic, măsurători biometrice pentru identificarea parazitazilor. A fost stabilit gradul de infestare parazitara (extensivitatea și intensivitatea).

REZULTATE

Bolile parazitare diagnosticate la efectivele salmonicole care populează apele de aprovizionare a păstrăvăriilor sînt și la cele din crescătorii au fost : oodiniaza, girodactiloza și acantocelaloza.

Oodiniaza a fost diagnosticată (1) la efectivele salmonicole din păstrăvării. Este o boală produsă de algele parazite din ordinul Dinoflagelatelor, genul *Oodinium*, care afectează puietii de păstrăv de 1—2 luni, cu dimensiunile de 2—7 cm, producînd pierderi de 0,6—1,3 %/zi din efectivul contaminat. Parazitul a fost identificat sub formă vegetativă la nivelul leziunilor țesutului de legătură din regiunea dorsală anterioară aripierei dorsale. Pragul critic letal apare cînd leziunile depășesc 55% din efectivul contaminat. Formele invadante și de rezistență sînt dinosporii care au fost identificați în apa de aprovizionare.

Girodactiloza este o boală parazitară a pielii, branhiilor și înotătoarelor care afectează peștii din liber și din crescătorii.

Agentii etiologici sînt viermii plathelminți monogeni din familia Gyrodactilidae, cu numeroase genuri și specii, paraziții prezentînd o destul de strictă specificitate față de gazdă. Boala evoluează la toate categoriile de salmonide din păstrăvării, cu un grad mediu de infestare cuprins între 6,2—100% extensivitate și 1—320 paraziți/pește, intensivitate, pierderile înregistrate fiind de pînă la 12% prin mortalitate și 70% prin morbiditate (4). Viermii sînt paraziți obligatorii și posedă o foarte mare capacitate de înmulțire datorită fenomenului de pedagenză.

În apa de aprovizionare a păstrăvăriilor au fost capturați păstrăvi al căror grad mediu de infestare este prezentat în tabelul 1.

Tabelul 1

Specia	Vîrsta (ani)	Dimensiunea (cm)	Intensivitate (buc.)	Extensivitate (%)	Forma paraz.
P ₁	1	5 — 7,4	1—24	80	tînără
P ₂	2	7,5—12	7—18	70	tînără
P ₂	2	7 —14	20—62	100	adultă

Paraziții s-au întîlnit pe același exemplar în asociație cu *Saprolegnia*, *Glossatella piscicola*, *Ichthyophthirius multifiliis* și *Pomphorhynchus laevis*.

Rezultatele măsurătorilor biometrice efectuate în trei situații pe paraziții recoltați de la peștii din aceeași păstrăvărie au condus la identificarea a două specii : *Gyrodactilus medius* KATHARINER și *Gyrodactilus cyprini* DIAROVA (după MALMBERG), paraziți care au ca gazde peștii albi din lacul situat în amonte de păstrăvărie.

Acantocefaloza este o boală produsă de prezența în intestinul peștilor a helminților adulți din clasa Acanthocephala. Au fost capturați din amonte de crescătorie, păstrăvi al căror grad de infestare este prezentat în tabelul 2.

Tabelul 2

Specia	Vîrsta (ani)	Dimensiunea (cm)	Intensivitatea (buc.)	Exten. (%)	Forma parazit.
P ₁	2	14—18	3— 11	22,7	adult + tînăr
P ₁	2	15	3	100	adult + tînăr
P ₁	2	10—17,5	33—100	90	adult + tînăr
P ₁	2	18	6	100	tînără

Datorită pătrunderii în păstrăvărie, cu apa de aprovizionare, precum și a consumului de către salmonidele din crescătorie a gazdelor intermediare ale parazitului reprezentat prin crustacei (amphipode, izopode), larve de insecte, pești inferiori, am constatat un grad de infestare de 10—80 % extensivitate și 1—20 buc. paraziți în intensivitate (5).

CONCLUZII

1. În cazul bolilor parazitare ale salmonidelor semnalate se constată că peștii din zonele libere sînt infestați cu agenți parazitari care trăiesc în asociație pe același individ, constituind adevărate rezervoare naturale de boală.

2. Apa de aprovizionare a unităților salmonicole joacă rolul de vector al agenților parazitari.

BIBLIOGRAFIE

1. Dăscălescu P., Oneșiu O., 1983 : Simpozion, Prevenirea și combaterea bolilor parazitare la animale, p. 108—112.
2. Duijn C. Van, 1973 : Diseases of Fishes.
3. Ghittino, P., 1976 : Piscicultura e Ittiopatologia.
4. Oneșiu, O., 1984 : Bolile salmonidelor și combaterea lor — referat științific final.
5. Oneșiu, O., O. Rotaru, 1983 : Simpozion, Prevenirea și combaterea bolilor parazitare la animale, p. 105—108.

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice,
Stațiunea de Cercetări Cluj-Napoca

VALORIFICAREA RESURSELOR HIDROENERGETICE ALE RÎULUI MUREȘ — IMPLICAȚII ECOLOGICE ȘI SOCIAL-ECONOMICE

HYDROENERGETICAL RESSOURCES DEVELOPMENT OF THE MUREȘ RIVER — ECOLOGICAL AND SOCIO-ECONOMICAL IMPACTS

I. KAYTAR, LIANA MARIA GOMBOȘIU

The hydroenergetical potential of the Mureș River catchment area is very important for our country, representing about 16,5% of the total available of the inner watercourses. The paper presents the existant hydrodevelopments and the future possibilities of hydroplants implementation on the Mureș River. General considerations on the interrelation between the construction of reservoir bassins with power plants and the environment are given. The opportunity of impact studies made at an early stage of hydroproject development is underlined.

1. DATE GENERALE

În perioada 1986—1995 dezvoltarea energetică a țării noastre se va face cu precădere prin centrale nucleare-electrice (C.N.E.) și centrale hidroelectrice (C.H.E.). În acest scop se preconizează utilizarea intensivă a potențialului energetic al cursurilor de apă din toate regiunile țării, în primul rînd al celor care oferă o eficiență maximă pentru toate folosințele (energie electrică, irigații, alimentări cu apă etc.).

Alături de râurile Olt, Prut și Siret, râul Mureș are o lungime mare, în comparație cu majoritatea cursurilor de apă din țară. Bazinul hidrografic al Mureșului, prin întinderea și diversitatea mare a condițiilor geografice, prezintă caracteristici foarte variate. Cîteva date morfologice sînt prezentate mai jos [1] :

— lungimea pe teritoriul R.S.R. (km)	— 718
— suprafața pe teritoriul R.S.R. (km ²)	— 27 830
— debit mediu (m ³ /s) la vărsare	— 165
— debit solid (tone aluviuni anual)	— 2 730 000

2. POSIBILITĂȚI ȘI STADIUL DE AMENAJARE

Bazinul râului Mureș dispune de un potențial hidroenergetic însemnat, de cca 4,6 miliarde kWh/an respectiv 147 de C.H.E., reprezentînd cca 16,5% din potențialul râurilor interioare. Ca zone de concentrare de potențial se pot menționa afluenții de stînga : râurile Sebeș, Rîul Mare și Strei (1,9 miliarde kWh pe an). Din punct de vedere geografic, bazinul cuprinde teritoriul a 6 județe : Mureș, Alba, Hunedoara, Harghita, Sibiu, Cluj, Arad. Populația actuală în spațiul menționat este de 2,2 milioane locuitori.

Ca fapt istoric se poate semnala că în anul 1913 s-a elaborat la Timișoara un proiect de amenajare a unei hidrocentrale pe Mureș, între Lipova și Arad, proiect care avea ca scop producerea de energie electrică (cca 10 MW) și asigurarea navigabilității pe sectorul Conop—Arad. Din punct de vedere tehnic proiectul nu mai este de actualitate [2].

La nivelul anului 1985 erau în funcțiune 7 centrale hidroelectrice cu o putere instalată totală de cca 320 MW și o capacitate de producție medie de energie electrică de 565 milioane kWh pe an. În bazinul Mureș sînt în exploatare 4 acumulări hidroenergetice și 1 acumulare pentru alte folosințe cu un volum total de apă acumulată de cca 190 milioane m³. În anul 1986 sînt în execuție 13 C.H.E. amplasate în special pe afluenți și a căror putere însumează 514 MW. În cincinalul 1986—1990 se mai prevede realizarea a 11 C.H.E. noi, iar în etapa 1991—1995 a 12 C.H.E. La nivelul anului 1995, după realizarea prevederilor menționate, gradul de amenajare a bazinului va fi de 49% (ca energie electrică). Restul potențialului va fi amenajat fie după 1995, fie înainte, în funcție de interesele folosințelor de apă din bazin.

3. IMPLICAȚII ECOLOGICE ȘI SOCIAL-ECONOMICE

Amenajarea în continuare a firului principal al râului Mureș se poate face, în special, în cadrul unor folosințe complexe a stocului, respectiv pentru irigații, alimentări cu apă, combaterea inundațiilor, piscicultură, energie electrică, căi de comunicație, turism etc. Experiența acumulată pînă în prezent în privința impactelor amenajărilor hidroenergetice asupra amplasamentelor respective face posibilă asigurarea, în mare parte, a condițiilor naturale existente anterior amenajării, urmare conjugării eforturilor proiectanților, arhitecților, biologilor, economiștilor, constructorilor și beneficiarilor, încă din faza de început a studiilor.

4. CONCLUZII

Este cunoscut faptul că utilizarea hidroenergetică a cursurilor de apă nu este un factor de poluare a apelor, așa cum sînt unitățile industriale și centralele termoelectrice. Indiferent de folosința care promovează o amenajare a cursului de apă, este necesar a se avea în vedere principiile ca păstrarea la maximum a suprafețelor de teren, prin reducerea suprafețelor inundate sau ocupate de obiectele amenajării, păstrarea și lărgirea suprafețelor împădurite, îmbunătățirea prin toate mijloacele a condițiilor de mediu înconjurător și a tuturor factorilor ce favorizează viața în zona amplasamentului.

BIBLIOGRAFIE

1. Roșu Al. : Geografia fizică a României. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980.
2. Dumescu FL., colab., 1985 : Hidrotehnica, 30 (3) : 83—85.

Institutul de Studii și Proiectări
Hidroenergetice — București

AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A PRINCIPALELOR BAZINE HIDROGRAFICE DIN ZONA VESTICĂ A ȚĂRII ȘI ÎNCADRAREA LUCRĂRILOR ÎN ZONA

THE HYDROELECTRICAL DEVELOPMENT OF THE ROMANIA'S WESTERN HYDROGRAPHICAL BASINS AND THE WORKS PLACE IN THIS AREA

P. ANTOCI, A. ECHIZLI

The hydroelectrical potential of the watercourses from Arad, Bihor, Caraș-Severin regions is estimated at 3 360 GWh/year representing 12% of the Romania's inner rivers potential.

This paper presents the possibilities to develop hydroelectrically the watercourses and to harness the micropotential from this area of our country.

The performance of an hydroelectrical development leads to modifications of the alluvia transport, tailbay morphology, hydrologic and hydrogeologic regime, water quality, microclimate within this area etc. In view to decrease the negative effects it is necessary to know all the elements determining these changes by the participations, with their own experience, of all activities concerned in the environment protection.

1. CENTRALE HIDROELECTRICE

Potențialul hidroenergetic al cursurilor de apă din județele din vestul țării (Arad, Bihor, Caraș-Severin, Timiș) estimat pe baza schemelor de amenajare întocmite este de 3 360 GWh/an, reprezentând 12% din potențialul râurilor interioare din țară.

Pentru județul Arad în schema de amenajare hidroelectrică sînt cuprinse 22 de centrale hidroelectrice însumînd o putere de 274 MW. Pe riul Mureș se prevede amenajarea unei cascade de centrale îmbiefate ; prima dintre ele, C.H.E. Bătuța va dispune de un important lac de acumulare cu folosințe complexe. Nici una dintre amenajările hidroenergetice posibil a fi realizate în județ nu este prevăzută pînă în 1990.

Schema de amenajare hidroelectrică pentru județul Bihor prevede 37 de centrale hidroelectrice cu o putere de 377 MW. Pe râurile Drăgan și Iad este în construcție un important complex hidroenergetic ale cărui centrale însumează o putere de 159 MW. De asemenea a început execuția amenajării Crișului Repede pe sectorul Aleșd—Fughiu. Centralele Lugașu și Tileagd din cadrul acestei amenajări dispun de acumulări importante cu folosințe complexe.

Pentru județul Caraș-Severin în schema de amenajare hidroelectrică sînt prevăzute 64 de centrale însumînd o putere de 655 MW. Amenajarea Poiana Mărului—Ruieni, aflată într-un stadiu avansat de execuție, include acumulările Scorilo și Poiana Mărului destinate, pe lîngă regularizarea

energetică a debitelor și asigurării apei pentru dezvoltarea industrială și urbană și pentru irigații în Cîmpia Banatului. Pentru actualul cincinal este prevăzută realizarea a 17 centrale hidroelectrice totalizînd o putere de 278 MW.

Potențialul hidroenergetic al cursurilor de apă din județul Timiș este scăzut (28 GWh/an) și prevederea construirii de centrale hidroelectrice se poate face numai în legătură cu lucrările hidrotehnice ce se vor executa pentru alte folosințe de apă.

2. MICROHIDROCENTRALE

Din inventarierea potențialului care poate fi valorificat prin microhidrocentrale (incluzînd potențialul cursurilor de apă ce nu au fost cuprinse în schemele cadru de amenajare a bazinelor hidrografice) a rezultat că județele din vestul țării au un potențial amenajabil de 125 GWh/an ce poate fi valorificat prin construirea a 589 de microhidrocentrale, din care 390 în județul Caraș-Severin, 86 în județul Arad, 77 în județul Bihor și 36 în județul Timiș. Cursurile de apă cu micropotențial interesant de amenajat într-o primă etapă sînt : Valea de la Iazuri, Halmagel (județul Arad), Crăiasa, Crișul Repede și afluenții săi (județul Bihor), Bistra Mărului, Sucu, Beiu, Cerna, Iauna, Nerganița ș.a. (județul Caraș-Severin), Bega, Rîul Mare, Timiș (județul Timiș).

3. IMPACTUL AMENAJĂRILOR HIDROENERGETICE ASUPRA MEDIULUI AMBIANT

Deși nu constituie un factor poluant, construirea și exploatarea amenajărilor hidroenergetice produce un impact asupra zonei amplasamentului. Modificarea regimului de curgere a rîului prin crearea acumulărilor conduce la modificarea transportului de aluviuni, a morfologiei biefurilor, a regimului hidrologic și hidrogeologic, a calității apei, a microclimatului în zonă.

Realizarea amenajărilor hidroenergetice implică în perioada de execuție o serie de activități care afectează cadrul natural (realizarea de cariere, accese provizorii, organizare de șantier); acumulările ocupă suprafețe importante de terenuri și necesită despădurirea anumitor zone. În perioada de exploatare apar modificări morfologice ale cuvetelor lacurilor și ale albiilor aval de baraje. Colmatarea lacurilor de acumulare, în special a celor mici amplasate în zone colinare, afectează folosințele amenajărilor respective, conduce la mărirea frecvenței de inundare a terenurilor din bieful amonte și a capacității de erodare în aval, favorizează dezvoltarea unei vegetații caracteristice bălților cu implicații asupra calității apei.

Cunoașterea elementelor care determină aceste modificări necesită participarea cu experiența proprie a tuturor activităților legate de protecția mediului înconjurător.

Institutul de Studii și Proiectări Hidroenergetice — București

LACURILE DE ACUMULARE DE PE ARGEȘ ȘI PROBLEMELE LOR ACTUALE PRIVIND CALITATEA APEI

THE RESERVOIRS ON THE RIVER ARGEȘ AND THEIR PRESENT PROBLEMS REGARDING WATER QUALITY

MARIANA STĂNCIULESCU, CECILIA PETRESCU

The paper presents the results of research carried out over the period 1971—1985 on the system of lakes achieved on the river Argeș, and suggests the measures to be taken both with a view to improving water quality and avoiding its further deterioration.

Utilizarea râului Argeș ca sursă de alimentare cu apă a municipiilor Pitești și București, localități ce însumează circa 3 milioane de locuitori, a făcut ca acesta să fie abordat de cercetători din I.C.P.G.A. încă din perioada 1971—1972, înainte de amenajarea actualelor acumulări, cercetările continuând aproape sistematic până în prezent.

Schema hidrotehnică a râului Argeș cuprinde un număr de 10 acumulări utilizate, în special, pentru producerea energiei electrice și ca surse de alimentare cu apă.

În ordine, cele 10 acumulări sînt : Vidraru, Oiești, Cerbureni, Curtea de Argeș, Zigoneni, Vilcele, Budeasa, Bascov, Pitești și Golești. Ca sursă de alimentare cu apă, sînt utilizate lacul Budeasa pentru orașul Pitești și lacul Golești pentru municipiul București.

Cercetările efectuate pe salba de lacuri au pus în evidență faptul că, începînd cu anul 1981, în lacurile Zigoneni, Vilcele și Budeasa, a apărut fenomenul de „înflorire“ a apei, fenomen care reprezintă de fapt un simptom al degradării calității apei lacurilor, deci eutrofizarea lor. „Înflorirea“ apei cu Diatomee s-a manifestat anual primăvara (lunile februarie—martie) și toamna (septembrie) durînd 3—5 săptămîni, după care apa lacurilor respective și-a recăpătat echilibrul biologic inițial.

În toamna anului 1984 și primăvara 1986, în lacurile Vilcele, Budeasa, Bascov și Golești s-a produs o „înflorire“ cu alge albastre, înflorire ce a provocat mari greutăți în tratarea apei pentru potabilizare în municipiile Pitești și București.

Comparativ cu lacurile din aval de Curtea de Argeș, în cele din amonte : Vidraru, Oiești, Cerbureni și Curtea de Argeș se păstrează în stadiul de oligotrofie (Fig. 1).

Cercetările efectuate au scos în evidență faptul că alterarea calității apei lacurilor din aval de Curtea de Argeș se datorează acumulării de nutrienți (azot și fosfor) și substanțe organice și înrăutățirii regimului de oxigen (scăderea conținutului de oxigen dizolvat și creșterea consumului de oxigen), acumulări corelate cu o serie de factori de ordin morfologic și climateric (lacuri de joasă altitudine, cu perioade lungi cu temperatură ridicată și insolație puternică) conduc la apariția unor perioade în care

există condiții prielnice de dezvoltare în exces a biomasei planctonice, urmate de perioada de „sărăcire“ a apei în substanțe organice și nutrienți (Fig. 2).

Din cele studiate, a reieșit că acumulările de substanțe organice și nutrienți se datorează în principal, evacuării în unele lacuri a unor ape uzate, insuficient epurate, provenite de la Stația de epurare a orașelor Curtea de Argeș și Pitești, Întreprinderea de bioproteine etc.

În scopul redresării calității apei, în special pentru lacurile din aval de Curtea de Argeș, s-a elaborat un plan de măsuri, care cuprinde :

— exploatarea stațiilor de epurare la parametri proiectați și optimizarea funcționării acestora ;

— evitarea deversării unor ape uzate direct în lac ;

— completarea stațiilor de tratare în scop potabil cu noi trepte de tratare, în corelație cu actuala calitate a sursei de alimentare etc.

Pentru evitarea degradării în continuare a acumulărilor menționate, măsurile propuse s-au orientat pe două direcții și anume :

— restabilirea echilibrului ecologic al salbei de lacuri ;

— reducerea substanțială a conținutului de poluanți deversați.

BIBLIOGRAFIE

1. *Antonescu C. S.* : Lacuri de acumulare sub aspect hidrobiologic și piscicol — *Buletin I.C.P.* nr. 2/1963.
2. *Ringelberg Z.* : Eutrophication : introduction of the process and some ecological implication — *Hydrobiol. Bull.*, 1980, 14.
3. *Vollenweider R. A.* : Programme cooperatif de surveillance des eaux interieures, lutte contre l'eutrophisation. Raport de synthése (1980) — O.C.D.E. — Paris.
4. * * * Eutrophication of Deep Lakes. *Progress in Water Technology*, vol. 12, nr. 2, 1980.

Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Gospodărirea Apelor
București

BIOTEHNOLOGIA UTILIZATĂ PENTRU POTABILIZAREA UNOR APE CU CONȚINUT RIDICAT ÎN COMPUȘI AI AZOTULUI

THE BIOTECHNOLOGY EMPLOYED FOR RENDERING POTABLE WATERS WITH HIGH NITROGEN COMPOUNDS CONTENT

GABRIELA IVANCEA, MONA CRIVĂȚ, VALENTINA FAINA

The paper presents a technique for the removal of ammonia from potable water, based on the biochemical oxidation carried by the nitrification bacteria in activated grain carbon filters. The recorded results are obtained from pilot scale tests carried out on several sources.

The biotechnological flow sheet included, comprising the following stages: aeration, rapid sand filtration, biological filtration on activated carbon. The efficiency of ammonia oxidation is 99.3—100 percent.

The technical — economic and social benefits of employing the ammonia removing biotechnology are: avoidance of the trihalomethane-type products and having causing genetic mutation, teratogenous and cancerous effects, higher efficiencies in ammonia removal as compared to other treatment techniques, reduction of investment costs, and operation energy savings.

Pentru tratarea unor debite tot mai mari de apă, adesea de calitate inferioară, sînt necesare tehnologii costisitoare, care reclamă consumuri energetice mari și a căror eficiență este adesea nesatisfăcătoare.

Pentru evitarea acestora, în țările cu tradiție în domeniul alimentărilor cu apă au fost deja introduse în practică tehnologii de tratare care cuprind una sau mai multe trepte de tratare biologică. În lucrarea de față sînt prezentate rezultatele obținute în cercetare și stadiul de aplicare în practică al biotehnologiei, pentru eliminarea din apa potabilă a amoniacului

TEHNOLOGIE DE LUCRU

Pentru eliminarea amoniacului din apă a fost pusă la punct o tehnologie bazată pe oxidarea biochimică a acestuia pînă la azotați. Principiul metodei constă în asigurarea unor condiții avantajoase de dezvoltare a bacteriilor autotrofe care intervin în ciclul natural al azotului: *Nitrosomonas* și *Nitrobacter*. Aceasta se realizează în paturi filtrante de cărbune activ granular, unde bacteriile nitrificatoare formează o peliculă biologică activă, în condițiile unor aerări suficiente.

Experimentarea biotehnologiei s-a efectuat pe modele pilot la stațiile de tratare a apei din orașele Bacău și Craiova, unde concentrația amoniacului în apă în perioada experimentărilor era de aproximativ 3 mg/l pentru Bacău și 17 mg/l pentru unele foraje de la Craiova.

Schema biotehnologică de tratare a apei pentru eliminarea amoniacului este compusă în esență din următoarele trepte de tratare : aerare, filtrare rapidă prin nisip, filtrare prin filtre de cărbune activ cu peliculă biologică aerate în contracurent, dezinfecție.

REZULTATE OBTINUTE

3.1. *Parametrii de exploatare* ai instalației pilot în regim de funcționare curentă (după formarea peliculei biologice) au fost următorii :

- camera de aerare : $Q \text{ aer}/Q \text{ apă} = 0,6$
- filtru nisip : $V = 8 \text{ m/h}$
- filtru biologic
cu cărbune activ : timp de contact 30 minute
 $Q \text{ aer}/Q \text{ apă} = 0,9$

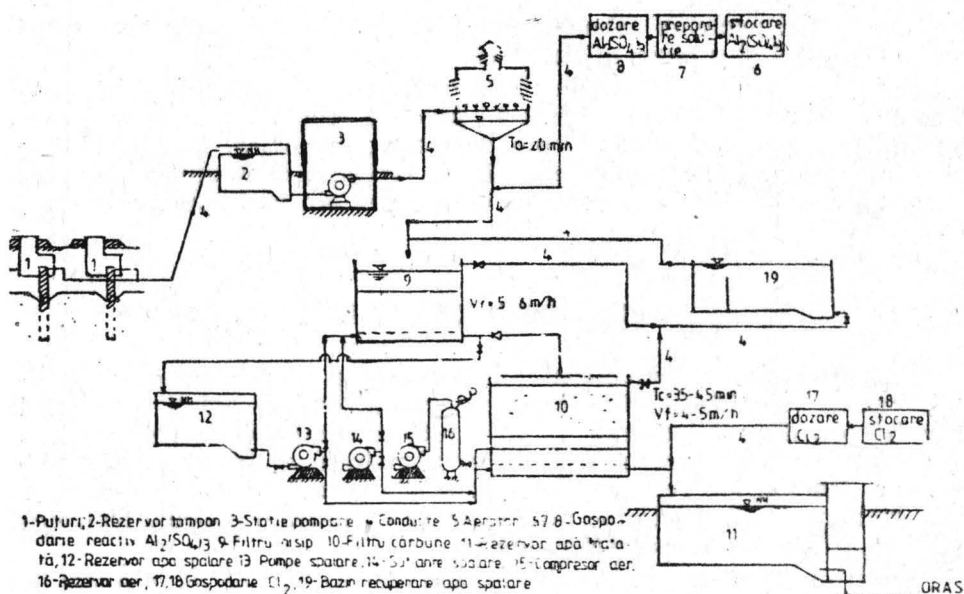
3.2. *Eficiența tratării*

În regim de exploatare curentă s-au obținut următoarele randamente :

- dezvoltarea unei pelicule biologice pe suprafața granulelor de cărbune activ cu o rată medie de creștere de 750 000—1 000 000 celule/ml zi ;
- oxidarea biochimică a amoniacului în procente : 99,3—100 % ;
- oxidarea substanțelor organice : 53—90 %.

3.3. *Posibilitate de aplicare*

Schema biotehnologică descrisă poate fi utilizată pentru toate resursele de apă potabilă care conțin amoniac. Ea a fost însușită de I.S.L.G.C. și stă la baza proiectului de execuție pentru stația de tratare a apei a orașului și zonei industriale Filiași.



SCHEMA TEHNOLOGICA PROPUȘA PENTRU STAȚIA DE TRATARE A APEI - FILIAȘI

Figur 1

3.4. Avantaje tehnico-economice și sociale

Prin eliminarea biochimică a amoniacului se realizează eficiențe tehnice de 100% spre deosebire de procedeele fizico-chimice de tratare care realizează eliminarea amoniacului numai în proporție de 40%.

Utilizarea biotehnologiei de eliminare a amoniacului evită consumurile mari de clor făcute pentru astfel de tehnologii și evită formarea produselor de tip trihalometani cu efecte cancerigene, mutagene, teratogene.

Se realizează economii de investiții de 3 700 000 lei pentru un debit de 100 l/s în comparație cu o schemă tehnologică bazată pe procedee fizico-chimice.

Se realizează în exploatare economii de energie de 0,5 kWh/m³, față de alte procedee.

Institutul de Cercetări și Proiectări
pentru Gospodărirea Apelor

ASPECTE PRIVIND POTABILIZAREA SURSELOR SUBTERANE CU CONȚINUT RIDICAT DE HIDROGEN SULFURAT ȘI SUBSTANȚE ORGANICE PRIN FOLOSIREA BIOCENOZELOR NATURALE

ASPECTS IN RENDERING POTABLE GROUNDWATERS WITH A HIGH CONTENTS OF SULPHURETTED HYDROGEN AND ORGANICS BY MEANS OF NATURAL BIOCENOSES

MONA CRIVĂȚ, GABRIELA IVANCEA, VALENTINA FAINA

The frequent occurrence of impurifiers such as ammonia, sulphuretted hydrogen, and a high organics content in ground water sources entail an increased consumption of reagents and energy in the treatment process.

A largely employed method for removing these impurifiers consists in the biological film biochemical oxydation in installations of the settlement — tank or filter type.

The paper presents the pilot scale equipment as well as the results obtained for sources impurified with sulphuretted hydrogen and organics.

Întreaga lume se confruntă actualmente cu probleme deosebit de complexe create de satisfacerea necesarului de apă pentru populație, industrie și agricultură.

Pornind de la această situație, în țări cu tradiție în domeniul alimentărilor cu apă (Franța, Germania, S.U.A.) au fost introduse în practică scheme tehnologice de tratare care cuprind trepte speciale de tratare biologică.

PRINCIPIUL METODEI

Prin oxidarea biochimică, cu peliculă biologică din instalații de tip decantor sau filtru, se realizează eliminarea amoniacului, hidrogenului sulfurat, substanțelor organice și azotaților.

Consumurile de energie ale acestor scheme tehnologice cuprinzând trepte biologice sînt substanțial reduse în comparație cu consumurile necesare realizării aceluiași performanțe în tratare prin alte procedee.

EXPERIMENTĂRI

Cercetările desfășurate în anul 1985 și-au propus elaborarea unor tehnologii de tratare a apei, care cu un consum redus de energie să realizeze eliminarea din apă a hidrogenului sulfurat și substanțelor organice.

În acest scop s-au efectuat analize fizico-chimice generale și ale indicatorilor biologici speciali de către laboratoarele I.C.P.G.A., pe apa surselelor subterane de alimentare ale orașelor Slobozia, Alexandria și Neptun.

S-a constatat, în toate cazurile prezența hidrogenului sulfurat și substanțelor organice în concentrații ce depășesc limitele admise de STAS 1342-84 pentru apa potabilă.

Flora bacteriană mineralizantă și sulfobacteriile sînt bine reprezentate și au o rată mare de creștere.

Experimentările au fost efectuate atît pe modele de laborator cît și pe modele pilot instalate la stațiile de tratare. Instalația pilot a cuprins următoarele obiective tehnologice de tratare :

— camera de aerare — cu rolul de a ridica concentrația în oxigen a apei ;

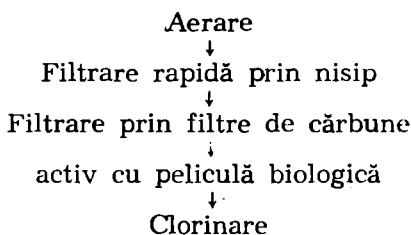
— două filtre cu peliculă biologică și aerare în contracurent avînd fiecare umplutură diferită : cocs metalurgic și cărbune activ granulat. Acestea au rolul de a asigura suportul necesar dezvoltării peliculei biologice și de a asigura oxidarea biochimică a hidrogenului sulfurat ;

— două filtre de nisip asigurînd fiecare filtrarea efluentului unuia din cele două filtre biologice premergătoare. Rolul lor este de a reține substanțele oxidate chimic și biochimic și de a reține bacteriile sulfuroase de talie mare formate în filtre biologice.

REZULTATE OBTINUTE

Eficiența aerării	Eficiența filtrării biologice prin cocs	Eficiența filtrării biologice prin cărbune activ
↗ conținutul de O ₂ dizolvat la 3—6 mg/l	↘ conc. de H ₂ S cu 78% conținut în S.O. cu 50%	↘ conc. de H ₂ S cu 96% conținut în S.O. cu 60%

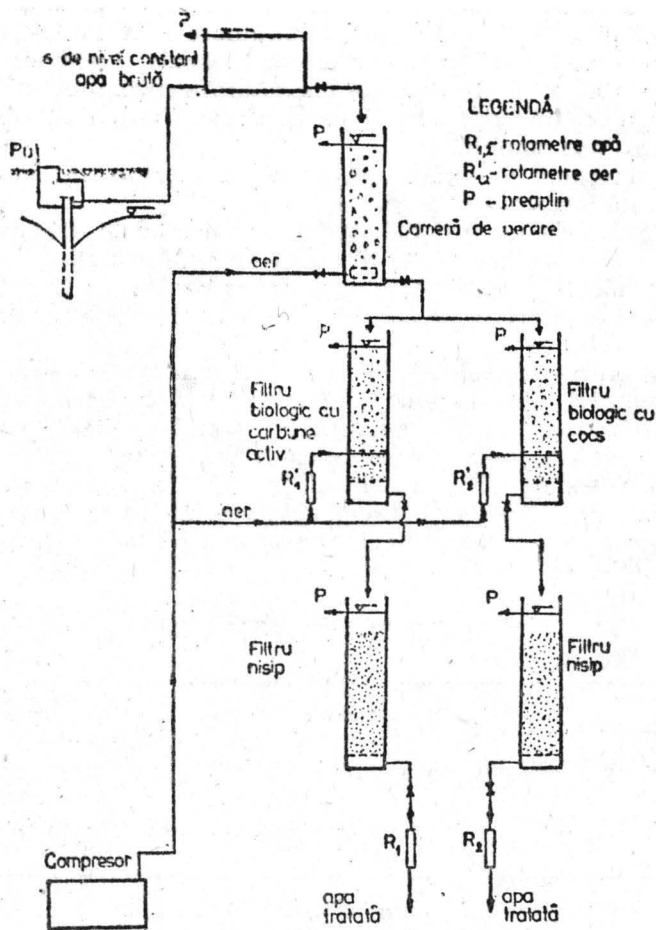
Rezultatele obținute în instalația de laborator și în instalațiile pilot montate în stațiile de la Slobozia și Alexandria au condus la elaborarea schemei tehnologice de tratare a apelor cu conținut crescut de hidrogen sulfurat și substanțe organice. Schema este compusă din următoarele trepte de tratare :



CONCLUZII

Consumul energetic specific al acestei scheme tehnologice, cuprinzînd atît consumul tehnologic direct cît și consumul înglobat în reactivi și materiale, este :

$$C_{s1} = 0,495 \text{ kWh/m}^3$$



SCHEMĂ INSTALAȚIE PILOT SEMIINDUSTRIALĂ
SLOBOZIA

Fig nr.

iar pentru o schemă tehnologică cu eficiență similară bazată numai pe procedee fizico-chimice :

$$C_{S2} = 0,802 - 0,814 \text{ kWh/m}^3$$

Rezultă o diferență de energie de $0,307 - 0,319 \text{ kWh/m}^3$ economisită în cazul schemei ce include filtrarea biologică, adică un consum energetic cu 40% mai mic decât în cazul aplicării exclusive a procedeelor fizico-chimice.

Tehnologia elaborată va fi transmisă pentru valorificare C.P.C.P. — I.S.L.G.C. ca documentație pentru proiectarea stațiilor de tratare pentru eliminarea concomitentă a hidrogenului sulfurat și substanțelor organice.

Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Gospodărirea Apelor
București

ASPECTE PRIVIND ANALIZA INTERDEPENDENȚELOR DINTRE AMENAJĂRILE DE GOSPODĂRIRE A APELOR ȘI ECOSISTEMELE ACVATICE

ON THE ANALYSIS OF THE INTERDEPENDENCES BETWEEN WATER RESOURCES DEVELOPMENT FACILITIES AND AQUATIC ECOSYSTEMS

I. DIMA, A. UMBREȘI

Water resources development facilities—storage reservoirs and flow diversion works — may cause important influences on the environment ; in turn these are submitted in different ways to actions from the environment.

The most important features of the research results on the a) dilution flow for water quality protection b) minimum acceptable flow in river beds and c) water flow regime in developed river basins are stated within the paper as tools for the analysis of interdependences between exogenous factors and influenced parameters.

The adequacy of a global approach by means of the joint use of matrix method, factorial analysis, method of habitat and fuzzy sets-theory is emphasized, as required due to the increasing importance and complexity of the problem concerning the interaction between river basin development and the environment.

1. Influența antropogenă — prin amenajări de gospodărire a apelor — asupra mediului este necesară și justificabilă din punct de vedere economic. Această acțiune trebuie astfel realizată încât paralel cu valorificarea superioară a resurselor de apă să se asigure echilibrul ecosistemelor. Analiza interdependențelor amenajărilor de gospodărire a apelor cu mediul constituie unul din aspectele importante care intervin în fundamentarea deciziilor pentru adoptarea unor soluții raționale pe ansamblu.

2. Amenajările de gospodărire a apelor — lacuri de acumulare, derivații de debite — exercită influență asupra unor elemente ale mediului înconjurător. La rîndul său, mediul acționează sub anumite forme asupra acestor amenajări.

Sistemele de alimentare cu apă (ale localităților, ale irigațiilor, ale diferitelor categorii de unități economice etc.) determină și ele modificarea biotopurilor ecosistemelor.

3. În vederea efectuării analizelor de interdependență dintre amenajările de gospodărire a apelor și ecosistemele acvatice sau terestre riverane și stabilirii măsurilor adecvate, se folosesc o serie de metode și tehnici de analiză privind : (a) stabilirea „debitului de referință pentru protecția calității apelor“ față de care se stabilesc gradele de epurare a apelor uzate astfel încât să se mențină, printre altele, o stare satisfăcătoare sub aspectul calității a sistemelor acvatice, (b) stabilirea „debitului minim necesar, respectiv rezervat, în albie“, aval de secțiunile în care se produc modificări

importante ale regimului natural al debitelor, astfel încât să se satisfacă și cerințele ecosistemelor acvaticе, (c) stabilirea „regimului modificat de calcul al debitelor rîurilor“ însoțită de analiza efectelor acestui regim asupra ecosistemelor acvaticе, (d) analiza influenței amenajărilor de gospodărire a apelor asupra aregimului apelor freaticе și stabilirea măsurilor necesare ca acesta să nu se modifice defavorabil, (e) analiza și prognoza modificărilor unor elemente ale mediului din amonte de lacuri de acumulare, stabilirea efectelor și a măsurilor pentru evitarea eutrofizării și colmatării lor etc.

Pentru punctele a), b) și c) se prezintă în continuare elementele esențiale ale rezultatelor obținute prin cercetările efectuate.

3.1. Debitul de referință pentru protecția calității apelor (Q_{PCA}) în bazine amenajate sau cu folosințe de apă se exprimă, într-un mod foarte general, în funcție de elementele care îl determină prin relația :

$$Q_{PCA} = f(Q_{nat}, \Sigma(Q_p - Q_r), \pm \Delta Q_{reg}) \quad (1)$$

în care Q_{nat} reprezintă debitul de referință în regim natural, definit de metodologia de protecția calității apelor în vigoare, $\Sigma(Q_p - Q_r)$ suma debitelor prelevate și restituite ale folosințelor din bazin, iar $\pm \Delta Q_{reg}$ este suplimentul sau diminuarea de debit rezultată din exploatarea acumulărilor și derivațiilor din bazin în amonte de secțiunea considerată.

Astfel, determinarea debitului de referință pentru protecția calității apelor în cazul bazinelor amenajate, implică efectuarea de analize comparative în care mărimile din relația (1) trebuie să fie elemente rezultante ale unui proces de optimizare „cantitate-calitate“.

3.2. Debitul minim necesar în albiile rîurilor trebuie să satisfacă cerințele legate de : (a) asigurarea unei curgeri continui pentru evitarea bălțirii și înmlăștinirii și depunerii de substanțe impurificatoare, (b) diluția substanțelor impurificatoare evacuate neorganizat și/sau difuz. (c) menținerea în stare normală a ecosistemelor acvaticе, (d) conexiunea hidraulică rîu-acvifer, (e) asigurarea stabilității albiei, (f) forme neorganizate de agrement sau ale altor utilizări ale apei, (g) păstrarea unor valori peisagistice deosebite sau ale altor valori ale naturii etc. Fiecare din aceste cerințe, care sînt în fapt criterii, determină ca necesară o valoare a unei anumite mărimi a curgerii (viteză, nivel, debit, etc.) care, prin relații hidraulice, poate fi transformată în cerințe de debit. Dintre mărimile astfel determinate, cea maximă constituie debitul minim necesar. În afara mărimii curgerii este necesară și considerarea regimului în timp și a gradului de asigurare în satisfacerea cerinței.

Determinarea debitului ce trebuie rezervat efectiv în albic constituie, o problemă complexă a cărei soluționare trebuie să țină seama atît de cerințele de conservare a mediului în situația existentă și în diferite alte situații plauzibile, cît și de posibilitățile tehnico-economice de satisfacere a acestor cerințe.

Asemenea analize conduc la soluționări raționale, în care să se îmbine posibilitățile de asigurare a unui anumit debit în albic, prin intervenții asupra regimului debitelor sursei, cu cele privind amenajarea albiei rîurilor pentru îmbunătățirea condițiilor de curgere a apei.

3.3. Regimul modificat de calcul al debitelor în diferite variante determinate de elementele ce îl condiționează și considerarea relației riu-acvifer, permite efectuarea de analize previzionale privind evoluția aspectelor de influență asupra mediului acvatic și terestru riveran.

4. Creșterea gradului de amenajare a bazinelor hidrografice și implicit accentuarea complexității problemelor impune perfecționarea metodelor și tehnicilor de analiză a interdependențelor dintre amenajările de gospodărire a apelor și ecosistemele acvatice, în scopul elaborării unor metode care să permită integrarea sistemică a elementelor care intervin în această interdependență.

Institutul de Cercetări și Proiectări pentru
Gospodărirea Apelor

PARTICULARITĂȚI ALE COMUNITĂȚII FITOPLANCTONICE INTR-UN MEDIU EUTROFIZAT

SOME FEATURES OF THE PHYTOPLANKTONIC COMMUNITY IN AN EUTROPHICATED ENVIRONMENT

MIHNEA PIA ELENA

The phytoplankton community aspects are studied throughout 1979—1983 and 1985 period. In the 1,332 sea water samples from 12 stations along the Southern part of the Romanian coasts, on 5, 10 and 20 m contour line at agreed depth, as well as from a control zone located 10 Nm land distance were analysed: the cellular density, the number of species, the diversity and evenness indices and particulate organic carbon; vertical light transmission in each sampling point was measured.

Modificările chimice ale mediului marin survenite ca urmare a dezvoltării urbane, precum și urmările lor asupra organizării comunității fitoplanctonice au fost descrise în alte lucrări (1, 2, 3).

Prezenta notă sintetizează concluzii cu privire la starea fitoplanctonului în condițiile unui mediu puternic eutrof, în care alături de elementele trofice au apărut și s-au concentrat detergenți, pesticide, metale grele, substanță organică în diferite stadii de degradare etc.

În intervalul 1979—1983 și în 1985 au fost prelevate 1 332 eșantioane de apă marină din cele 12 stații de control ale efectelor poluării asupra apelor marine litorale, situate între Năvodari și Vama Veche, izobatele 5, 10 și 20 m, orizonturile standard, precum și dintr-o zonă de control 10 Mm Est Tuzla. Frecvența prelevării a fost lunară din (februarie) martie pînă în octombrie.

S-au analizat: densitatea fitoplanctonului, indicii de diversitate și echitate, cantitatea de carbon organic particulat și transmisia verticală a luminii.

1. *Densitatea comunității* fitoplanctonice a atins valori maxime de ordinul zecilor și sutelor de milioane cel l^{-1} . Media lunară a fost cuprinsă între $0,185 \times 10^6$ (octombrie 1981) și 54×10^6 cel l^{-1} (iunie 1981), valorile brute oscilînd între $0,400 \times 10^3$ (februarie 1983) și 240×10^6 cel l^{-1} (iunie 1981). În cursul anilor 1979 și 1980 densitatea lunară mediată a fost ușor sub un milion de celule l^{-1} numai în 28,57% dintre cazuri; celălalt procent a fost reprezentat de cifre cuprinse între $1,44—20,38 \times 10^6$ cel l^{-1} . Începînd cu anul 1981 a fost observată o descreștere a valorilor medii lunare. Astfel, în anul 1981 în 66,7% dintre cazuri, media lunară a fost sub 1×10^6 cel l^{-1} și numai 33,3% au depășit această valoare. Pentru anii 1982 (83,3%), 1983 și 1985 (71,43%) procentul valorilor sub 1×10^6 cel l^{-1} crește.

Media lunară a densității reflectă dezvoltarea în pete a comunității fitoplanctonice.

2. Numărul de specii dintr-o probă a prezentat valori extreme 2 și 53 ; mai mult de 80 % dintre probe, însă, au avut între 10 și 25 de taxoni.

3. Indicele de diversitate (ec. Shannon-Wiener) oscilează între 0,01 și 6,31 ; aceste cifre reprezintă extreme întâlnite rar. În mod obișnuit limitele sînt cuprinse între 0,02 și 4, predominînd valorile 1—3 ; în anii 1979—1980, de exemplu, acest indice a fost cuprins între limitele 0,026—1 (26,59 % din cazuri), 1—2 (31,77%), 2—3 (35,7%) și 3—4 (5,95%). Valorilor mici ale diversității le-au corespuns valori, de asemeni, mici pentru echitate (ec. Pielou) : 0,003—1,0 (1,31 este o valoare întâlnită într-o singură probă).

4. Nivelul eutrofizării și particularitățile calitative ale compușilor diversificați au determinat instalarea în ecosistem a unor taxoni noi (*Chlorophyta*, *Euglenophyta*, *Cryptophyta* și *Chrysophyta*) alături de speciile autohtone puternic dominante, constituind grupul speciilor indicatoare (4).

5. Analiza carbonului organic particulat a arătat distribuția fitoplanctonului în toată coloana de apă cercetată : 95,4/izobata 5 m, orizontul zero ; 58,5 aceeași izobată, orizontul 5 m (februarie 1983, în dreptul deversorului Năvodari) sau 1 144,45 pe izobata 5 m, orizontul zero și 1 001,33 mg m⁻³, aceeași izobată, adîncimea 5 m (aprilie 1984 în dreptul deversorului Constanța Sud).

6. Dezvoltarea comunității fitoplanctonice are ca urmare modificarea grosimii stratului eufotic. În urma procesului de înflorire din sezonul de primăvară 1984 cantitatea carbonului organic particulat a fost cuprinsă între 143,41 și 1 054,64 mg m⁻³ contribuind la reducerea adîncimii izolumilor de 1% între 3 și 4,5 m (aprilie). Biomasele mult mai mici din cursul lunii iunie (5,32—63,4 mg C m⁻³) au determinat, alături de suspensii, o grosime a stratului eufotic de 5—18,9 m (măsurători efectuate în dreptul deversorului Năvodari).

Cantitățile mult mai mici ale biomasei fitoplanctonice în zonele de larg ale mării, chiar în cursul înfloririlor (77,67—325,8 mg C m⁻³ Tuzla 10 Mm, aprilie 1984) permit transmisia a 1% din energia luminoasă pînă la 15 m (5).

7. Reducerea grosimii stratului eufotic într-o coloană de apă în care fitoplanctonul este puternic dezvoltat pe toată înălțimea ei dă naștere reducerii cantității de oxigen, fapt ce implică mortalitatea în masă a vertebratelor marine. Existența în anumite zone a unei comunități fitoplanctonice înflorite, lipsa dezvoltării corespunzătoare a consumatorilor, au ca rezultat contribuția acestei comunități la întreținerea unei cantități mari de substanță organică, iar prin descompuneri, a unor concentrații critice ale O₂ în paturile de adînc : 2—3 mg O₂ l⁻¹ (6).

BIBLIOGRAFIE

1. Mihnea P. E., 1978 : IV^{es} Journées Etud. Pollutions, Antalya, CIESM : 471—476.
2. Mihnea P. E., 1980 : V^{es} Journées Etud. Pollutions, Cagliari, CIESM : 863—868.
3. Mihnea P. E., Cuingioglul E. et Bilal I., 1980 : V^{es} Journées Etud. Pollutions, Cagliari, CIESM : 869—876.
4. Mihnea P. E., 1985 : Rapp. Comm. Int. Mer Médit., 29, 9 : 85—88.
5. Mihnea P. E., 1984 : Cercetări Marine, IRCM, 17 : 47—61.
6. Popa L., Cociasu A. și Dorogan L., 1984 : Cercetări Marine, IRCM, 17 : 33—46.

Institutul Român de Cercetări Marine
Constanța

**PARTICULARITĂȚILE DEZVOLTĂRII CANTITATIVE
A FITOPLANCTONULUI LITORALULUI ROMĂNESC AL MĂRII
NEGRE ÎN CONDIȚIILE DESFĂȘURĂRII DIN ULTIMII ANI
(1983—1985) A PROCESULUI DE EUTROFIZARE**

**FEATURES OF THE QUANTITATIVE DEVELOPMENT OF THE
PHYTOPLANKTON IN THE ROMANIAN COASTAL WATERS
OF THE BLACK SEA, CONDITIONED BY THE EUTROPHICATION
PROCESS DURING THE LAST YEARS (1983—1985)**

N. BODEANU

Based on the synthesis of the data resulted from processing the 500 quantitative phytoplankton samples collected in a network of periodical stations located on the Romanian seaside (from Sulina to Constanța, up to about 30 miles from the coastline), this paper makes evident the characteristics of the quantitative development of the phytoplankton conditioned by the eutrophication process from 1983 to 1985. The general quantitative characteristics of the phytoplankton since the intensified sea eutrophication in '70s (big standing crops and total densities, high number of mass species, large and frequent phenomena of water blooms) also continued during the period 1983—1985. There are also some specific features of the quantitative evolution of the phytoplankton for the given period, namely: a gradual reduction of its total quantity (in accordance with a corresponding reduction of the nutrient stocks), decrease of the bloom proportions (especially of high intensity blooms in the previous years produced by the Dinoflagellates) as well as a reduction of the density of the main species (in parallel with the contrary process of increasing the densities of a less numerous group of mass species).

Intensificarea procesului de eutrofizare în partea nord-vestică a Mării Negre în cursul anilor '70, a determinat o amplă dezvoltare cantitativă a fitoplanctonului. În concordanță cu menținerea în apele litoralului românesc a unor stocuri încă mari de nutrienți, fitoplanctonul și-a menținut și în ultima perioadă (1983—1985) caracteristicile de ordin cantitativ induse în perioada 1971—1982 (2) de condițiile eutrofizării intense a mării, caracteristici definite prin :

1. *Biomase și densități globale mari.* Pentru apele din fața litoralului românesc (între Sulina și Constanța) pînă la cca 30 mile distanță de țarm, în perioada 1983—1985, biomasa medie s-a ridicat la $5\,524,71 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$, iar densitatea la $1\,616\,144 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, valori de 3,4 ori, respectiv 1,3 ori mai mari decît mediile corespunzătoare înregistrate de noi pentru același spațiu acvatic în 1960—1970 (2).

2. Număr ridicat de specii de masă. 47 specii au depășit valorile de densitate de $100 \text{ mii cel} \cdot 1^{-1}$, pentru 15 dintre ele valorile maxime fiind de ordinul milioanei de $\text{cel} \cdot 1^{-1}$.

3. Ample și frecvente fenomene de înflorire a apei. Speciile implicate în aceste procese (cu densitățile lor maxime pentru 1983—1985) au fost: *Exuviaella cordata* ($43,5 \times 10^6 \text{ cel} \cdot 1^{-1}$), *Eutreptia lanowii* ($51,5 \times 10^6 \text{ cel} \cdot 1^{-1}$), *Skeletonema costatum* ($141,4 \times 10^6 \text{ cel} \cdot 1^{-1}$) și *Ceratulina bergonii* ($5,2 \times 10^6 \text{ cel} \cdot 1^{-1}$).

Mentținând caracteristicile generale sus-amintite, fitoplanctonul a înregistrat în evoluția sa cantitativă din ultimii ani unele trăsături particulare proprii perioadei date, constând din :

1. Treptata reducere a cantităților sale globale (în concordanță cu o corespunzătoare reducere a nutrienților). Biomasa medie pentru întregul litoral românesc înregistrată de noi în 1985 — de $4\,742 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$ — apare redusă la jumătate față de cea evaluată în 1984 — de $9\,065 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$. Observațiile asupra fitoplanctonului apelor de la țărmul Constanței, efectuate la interval de 2—3 zile în perioada aprilie—octombrie în cursul a 10 ani consecutivi — 1976—1985 — evidențiază o reducere continuă de la an la an, a biomasei, reducere ce concordă cu importantele diminuări ale azotaților, azotiților, silicaților și — într-o măsură mai mică — a substanțelor organice (necesare și ele unor grupe de alge mixotrofe). Ca urmare a acestor reduceri, parametrii respectivi au atins în ultimul an — 1985 — valorile cele mai joase pentru întreaga perioadă de un deceniu (fig. 1).

2. Diminuări în amploarea unor fenomene de înflorire a apei. Sint cu totul remarcabile diminuările densităților peridineelor *Exuviaella cordata* și *Goniaulax polygramma* — speciile implicate în cele mai ample fenomene de înflorire în anii anteriori, 1974—1982 (1). Dacă în vara anului 1982, *E. cordata* a atins densitatea colosală de $463 \times 10^6 \text{ cel} \cdot 1^{-1}$, în ulteriorii trei ani, valorile ei maxime anuale au suferit marcante reduceri succesive ($43,5 \times 10^6$, $35,5 \times 10^6$ și $0,69 \times 10^6 \text{ cel} \cdot 1^{-1}$), vara ultimului an, 1985, fiind lipsită la litoralul românesc de fenomenul de înflorire produs de respectiva specie.

De asemenea, dacă *Goniaulax polygramma* producea în intervalul 1977—1982 ample fenomene de înflorire în a doua jumătate a fiecărei primăveri (1), densitățile ei ajungând pînă la $97,6 \times 10^6 \text{ cel} \cdot 1^{-1}$ (în 1978); în perioada 1983—1985 a încetat să mai determine asemenea fenomene, densitatea maximă pentru 1985 coborînd la numai $0,7 \times 10^6 \text{ cel} \cdot 1^{-1}$.

În cazul diatomeelor producătoare de fenomene de înflorire, notăm diminuările densităților lui *Cerataulina bergonii* (de la $14 \times 10^6 \text{ cel} \cdot 1^{-1}$ în 1980, la $5,1 \times 10^6 \text{ cel} \cdot 1^{-1}$ în 1985) și spectaculoasele reduceri succesive ale lui *Cyclotella caspia* (de la $300 \times 10^6 \text{ cel} \cdot 1^{-1}$ în 1981, la 16×10^6 , 3×10^6 , și $0,380 \times 10^6 \text{ cel} \cdot 1^{-1}$ în 1983, 1984 și 1985).

3. Reducerea densităților majorității speciilor de masă. În perioada 1983—1985 au suferit importante reduceri, comparativ cu valorile din intervalul 1971—1982 (2) speciile : *Thalassiosira parva*, *Leptocylindrus minimus*, *Rhizosolenia fragilissima*, *Chaetoceros socialis*, *C. similis* f. *solitarius*, *Nitzschia delicatissima*, *Gymnodinium rhomboides* (ale căror densități maxime au continuat să fie superioare valorii de $100 \text{ mii cel} \cdot 1^{-1}$), precum și *Chaetoceros similis*, *C. curvisetus*, *Rhizosolenia calcar-avis*,

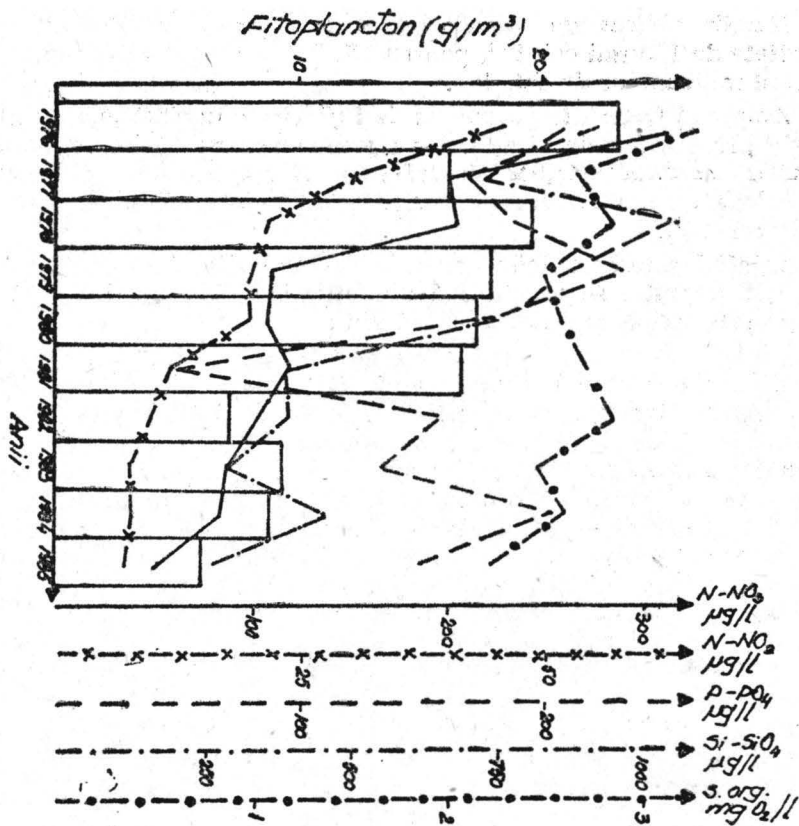


Fig. 1. Evoluția valorilor medii anuale ale biomasei fitoplanctonului (histogramă) și ale conținutului de nutrienți (curbe) în apele de lângă țărmul Constanței. (Determinările privind nutriția au fost efectuate de L. Popa, L. Dorogan și A. Cociașu — I.R.C.M. Constanța).

Thalassionema nitzschoides, *Nitzschia seriata*, *Dictyosphaerium pulchellum* (care prin densitățile lor mici, întotdeauna sub 100 mii cel·l⁻¹, au pierdut practic, în perioada dată, statutul de specii de masă).

Precizăm însă, că în paralel cu reducerile densităților majorității speciilor de masă, la un grup mai puțin numeros de asemenea specii s-au înregistrat creșteri ale densităților. Este cazul în primul rând al speciilor responsabile de înflorire *Skeletonema costatum* și *Eutreptia lanowii*, apoi al speciilor cu dezvoltări mai moderate *Thalassiosira subsalina*, *Detonula confervacea*, *Leptocylindrus danicus*, *Nitzschia tenuirostris*, *Goniaulax polyedra*, *Coccolithus huyleyi*.

În condițiile în care conținutul apei mării în nutrienți — deși în scădere — a continuat să fie ridicat, la reducerile înregistrate în amploarea fenomenelor de înflorire, implicit la reducerile cantităților totale de fitoplancton, un rol de însemnătate primordială a revenit particularităților hidrologice și climatice mai puțin favorabile în perioada 1983—1985, producerii, dezvoltării și persistenței unor fenomene de înflorire (3).

Consecința reducerilor cantităților de fitoplancton, a diminuării amplitudinii unor fenomene de înflorire a apei, a fost benefică pentru ecosistem, faptul implicând diminuări ale proceselor de mortalitate a animalelor bentice.

BIBLIOGRAFIE

1. *Bodeanu N.*, 1983 : Rapp. Comm. int. Mer Médit., 28 (9) : 93—95.
2. *Bodeanu N.*, 1984 : Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa“, București, 26 : 69—83.
3. *Bodeanu N.*, 1984 : Cercetări Marine, I.R.C.M. Constanța, 17 : 63—84.

Institutul Român de Cercetări Marine
Constanța

ASPECTE ALE IMPACTULUI POLUĂRII ASUPRA STRUCTURII UNOR COMUNITĂȚI ZOOPLANCTONICE, LA LITORALUL ROMÂNESC AL MĂRII NEGRE

UPON THE IMPACT OF POLLUTION ON THE STRUCTURE OF ZOOPLANKTONIC COMUNITIES AT THE ROMANIAN LITORAL OF THE BLACK SEA

ADRIANA PETRAN

In this paper the autor analyses the structure and organization of the zooplanktonic populations on the basis of the monthly researches carried out between 1983—1985 in the shallow southern zone lying under the direct influence of domestic and industrial sewage discharges and also considering the observations made in the port basin of Constantza in 1982.

The analysis of the structural parameters show a decline in the zooplanktonic communities, which are highly scarce especially in the port area where a few resistant species can be found, the copepod *Acartia clausi* and the cladocera *Pleopsis polyphaemoides* being the most characteristic ones.

In marine coastal zones, the surface hydrodynamics creates fairly quickly mixing zone, where can be found associations of resistant species, the conditions of local pollution existing only in the areas close to the discharge points, where only tolerant species develop.

Printre factorii antropici ce acționează tot mai puternic în ultimii ani în zonele marine litorale determinând importante modificări în ecosistemele litorale se numără și dezvoltarea industriilor, a urbanizării și turismului din zonă, a căror consecință este creșterea deversărilor de ape uzate menajere și industriale, precum și dezvoltarea activităților portuare cu puternica și complexa poluare a mediului respectiv.

Pentru cunoașterea consecințelor creșterii acestor presiuni antropice, în diversele sectoare marine costiere în care s-au făcut cercetări, s-au evidențiat unele influențe exercitate de sursele de impurificare asupra evoluției ecosistemului în ansamblu, un anumit grad de alterare a populațiilor vegetale și animale din aceste acvatorii (1, 2).

În cadrul cercetărilor ce se efectuează în Institutul Român de Cercetări Marine privind supravegherea calității mediului marin costier, am urmărit evoluția comunităților zooplanctonice, atât în sectoare marine aflate în proximitatea unor deversoare de ape uzate menajere și industrial cât și în bazinul portului marin Constanța.

În lucrare analizăm structura și organizarea populațiilor în cadrul comunităților zooplanctonice pe baza cercetărilor desfășurate lunar în anii 1983—1985 în 5 puncte de observație din zona sudică a litoralului românesc al Mării Negre — zonă de maximă urbanizare și industrializare unde

s-au colectat probe pe izobata de 5 m (la cca 300 m distanță de deversoarele de ape uzate) și pe izobata de 20 m, precum și pe observațiile efectuate în cursul anului 1982, în 10 stații fixate în incinta portului Constanța.

În condițiile ecologice deranjate, în stațiile apropiate de sursa impurificatoare unde turbiditatea apei este mare, unde există o creștere a cantității de substanță organică, o concentrație ridicată a ionilor trofici și o concentrație scăzută a O₂, deci în condițiile unei poluări locale, s-a constatat o degradare a comunității zooplanctonice.

Din analiza statistică a unor parametri de structură se desprind următoarele trăsături ale organizării populațiilor în cadrul comunităților zooplanctonice din apele de suprafață de deasupra izobatei de 5 m :

— o comunitate sărăcită, în componența populațiilor întâlnindu-se un număr mic de specii (1—4 specii), indicele de diversitate variind între 0,078—1,91 (în zona Năvodari indicii de diversitate au fost în toți anii sub 1) ;

— speciile prezente aproape permanent, ce pot fi considerate caracteristice pentru comunitățile din apropierea țărmului, au fost copepodul *Acartia clausi*, cu o frecvență între 83,3%—100% și cladocerul *Pleopsis polyphaemoides* (74—80%), valoarea indicelui de dominanță pentru aceste două specii (δ_2) fiind ridicată (55—99%) ;

— cele mai numeroase populații ale speciilor tolerante, consumatoare de substanță organică au fost în lunile de vară, perioadă de dominanță puternică (80,9—99,2%), cu frecvente înfloriri fitoplanctonice, urmate de creșterea cantității de substanță organică în masa apei. Cystoflagelatul *Noctiluca miliaris* ce produce adevărate înfloriri ale apei a reprezentat în lunile iulie-august un element dominant în structura populațiilor.

Rezultă că în aceste zone țărmurale supuse impactului unei poluări locale s-a constatat o degradare a comunității zooplanctonice care apare mult sărăcită. Nu putem vorbi de specii tipice de ape poluate, întrucât tranzitul speciilor prin apă poluată se face destul de rapid prin mișcări proprii, hidrodinamismul de suprafață determinând zone de amestec în care se întâlnesc asociații de specii rezistente.

Mediul portuar semiînchis, cu apă puțin adâncă și aproape stagnantă deci cu un hidrodinamism foarte redus, cu un aport crescut de substanțe chimice lichide și solide provenite din industriile portuare reprezintă un biotop particular în care există un grad mai ridicat de alterare a calității mediului, comparativ cu zonele marine costiere deschise influențelor exterioare.

Din observațiile efectuate în portul Constanța care ne-au evidențiat o și mai mare simplificare a comunității zooplanctonice, selectarea unui număr mic de specii rezistente, a rezultat că :

— specia cea mai abundentă a fost *Pleopsis polyphaemoides*, specie considerată caracteristică și pentru alte zone portuare. Stabilitatea hidrodinamică a apelor superficiale din acest mediu reprezintă un factor ce favorizează dezvoltarea speciei al cărei biotop preferențial este orizontul de suprafață ;

— proliferările spectaculoase ale speciei *Noctiluca miliaris* înregistrate în condițiile portuare indică și ele marea cantitate de substanță organică și condițiile de clam de aici ;

— s-a evidențiat de asemenea marea capacitate de adaptare și toleranța copepodului *Acartia clausi* care a alcătuit în timpul verii comunități monospecifice, populații cu indivizi de talie mică ce se hrănesc în mare măsură cu detritus organic (3).

Se poate spune că în impactul cu poluarea, comunitățile zooplanctonice analizate evoluează spre comunități puțin structurate, în care diversitatea specifică este compensată de o mare dezvoltare a populațiilor unui număr mic de specii rezistente, a unor specii oportuniste, pe care încă nu le putem numi specii indicatoare a unor condiții de poluare.

BIBLIOGRAFIE

1. *Lakkis S., Abboud M., 1976 : Rapp. P.V. Réunion. de CIESM, 22 (9) : 107—108.*
2. *Patriti G., 1984 : Marine Biology, 82 (2) : 157—167.*
3. *Petran A., 1984 : Cercetări Marine — Recherches Marines, I.R.C.M., Constanța, 17 : 85—119.*

Institutul Român de Cercetări Marine
Constanța

ROLUL ZONELOR UMEDE ÎN VIAȚA ȘI CONSERVAREA VERTEBRATELOR DIN MARAMUREȘ

THE ROLE OF THE WET ZONES FOR THE LIFE AND CONSERVATION OF THE VERTEBRATES FROM MARAMUREȘ

I. BÉRES

In this paper the author describes the role and the importance of the aquatic and wet medium in the life of the vertebrates in the mountainous zones where the wet areas are very reduced, under 1—1,5% as compared with the total area of the researched territory.

In the Maramureș plateau surrounded by high mountains, the wet areas are restricted to rivers and brooks—except Tisa river which has a more developed vegetation, alpin pools etc.

On the basis of our 20 years long research there were identified — beside the Chiroptere order — 302 species of vertebrates of which 124 (41,06%) are dependant on these areas and the existance the integrity of the vertebrates depends on maintaining unaltered this life medium.

For this reason it is proposed a more active preservation of these small areas, if we take into consideration their surface but playing a decisive role in the life of the 124 vertebrates.

Depresiunea Maramureșului înconjurată de munți înalți, asemănătoare cu alte depresiuni intramontane carpatice este lipsită de suprafețe mari acoperite cu apă, terenuri mocirloase, zone mlăștinoase. Pe un teritoriu de 3,217 km², zonele umede se rezumă la suprafața cursurilor de apă — râuri, piraie de munte —, mici bălți formate din albiile pârâșite, tinoave, lacuri alpine, terasele inferioare ale râurilor principale — Tisa, Vișeu, Iza — cu o vegetație higrofilă. Se mai adaugă niște bălți formate în urma surpăturilor de teren pe piemonturile munților (ca de ex. lacul Mororenilor, lacul de la Hoteni, bălțile și Dumbrava de la Păcura Ieudului etc.) precum și surpăturile de la ocnele de sare de la Ocna Șugatag și Coștiui).

După calculele noastre suprafața zonelor umede amintite mai sus, se apreciază la circa 1—1,5% din suprafață totală a teritoriului.

Analizând structura ecologică a vertebratelor din Depresiunea Maramureșului putem trage concluzia, că aceste teritorii restrânse ca suprafață au un rol hotărâtor asupra faunei de vertebrate atât din punct de vedere calitativ cât și cantitativ.

Am luat la studiu numai populații de vertebrate care au fost cercetate, observate, colectate de noi în ultimii 20 de ani sau eventual care au fost amintite în literatura de specialitate recentă (3, 4, 9, 10). Marea majoritate a vertebratelor considerate prezente în Maramureș au și exemple doveditoare în patrimoniul muzeal din Sighetu Marmației. Din motivul lipsei de date nu a fost inclus în studiul nostru ordinul chiropterelor.

În continuare redăm structura ecologică a claselor de vertebrate depistate în Maramureș :

CLASA	numărul total de populații	Din care legate de mediul acvatic umed		Nelegate de mediul acvatic umed	
		nr.	%	nr.	%
PEȘTI	30	30	100%	—	—
AMFIBII	14	14	100%	—	—
REPTILE	8	2	25%	6	75%
PĂSĂRI	206	72	34,95%	134	65,05%
cuibăritoare	141	28	19,86%	113	80,14%
de pasaj	65	44	67,69%	21	32,31%
MAMIFERE	44	6	13,64%	38	82,36%

În total au fost depistate 302 populații de vertebrate din care sînt legate direct de mediul umed 124 de populații, respectiv 41,06%. Dacă neglijăm clasa peștilor și amfibiiilor la care dependența de mediul acvatic este de 100% și calculăm procentajul numai pentru populațiile claselor de vertebrate terestre (reptile, păsări, mamifere) și în acest caz procentajul este în favoarea populațiilor legate de mediul umed. Din 258 de populații, 80, respectiv 31%, sînt legate de acest mediu de viață.

Merită să fie menționat că dintre pești în apele noastre trăiesc rarități, monumente ale naturii, ca loștrița (*Hucho hucho* L.), specii recent descoperite cu un areal restrîns ca clanul dungat (*Leuciscus scuffia agassizii* Val.), zglăvoacă-răsăriteană (*Cottus poecilopus* Heckel.), iar specia endemică de amfibii (*Triturus montandoni* Boulenger), are o răspîndire mult mai largă în Maramureș decît a fost cunoscută pînă în prezent (4).

Rîurile mai mari în primul rînd Tisa are un rol foarte important în pasajul păsărilor acvatice dintre populațiile păsărilor de pasaj 44 de populații, 67,69% sînt legate de aceste terenuri, ca *Gavia Stellata* Pont., *G. arctica*, L., *Cygnus olor* Gm., *Melanitta nigra* L. etc.

Dintre mamifere putem menționa nurca (*Mustela lutreola* L.) care apare foarte rar lîngă piraiele de munte Sapînța și Cosău.

Din cele amintite mai sus putem trage concluzia că protecția mediului umed trebuie făcută mai susținut. Propunerile noastre sînt următoarele :

1. Poluarea apelor curgătoare trebuie să fie minimalizată. Avînd în zonă două puncte poluante în sistemul hidrografic al Vișeuului, steriliul din Valea Repedii, poluează apa Ruscovei și a Vișeuului la viituri mari pînă la confluența cu Tisa, și flotația din Baia—Borșa. Sînt poluate astfel tocmai rîurile cu o ichtiofaună foarte importantă bogată în specii rare ca loștrița.

2. Terenurile umede pe terasele aluvionale ale rîurilor să nu fie desecate, iar exploatarea lor economică să rămînă cea tradițională : pășunat, fîneată.

3. Defrișarea zăvoaielor să fie oprită, ba chiar să se planteze cu specii corespunzătoare (*Salix* sp. etc.) în vederea protejării albiei majore a rîurilor.

4. Tinoavele declarate rezervații naturale să fie marcate, iar sistemul de ocrotire să fie lărgit și la alte tinoave de pe platoul vulcanic din Maramureș.

BIBLIOGRAFIE

1. Bănărescu P., Bichiceanu M., 1959 : Un pește nou pentru fauna R.P.R. *Leuciscus souffia agassizi*. Acad. R.P.R., Stud. Cerc. biol., anim., nr. 11 (1), p. 59—67.
2. Bănărescu P., 1964 : Pisces-Osteichtyes. Fauna R.P.R., Edit. Acad. R.P.R., București, 1964, vol. XIII.
3. Béres I., 1978 : Contribuții la cunoașterea ornitofauna Depresiunii Maramureșului. Anuarul Muz. Jud. Maramureș, Marmația IV. Baia Mare, 1978, p. 391—425.
4. Béres I., 1984 : Rolul ecologic al zonelor umede în structura avifaunei într-o depresiune intracarpatică, Depresiunea Maramureșului. Rev. Muzeelor și Monumentelor, 1984, nr. 3, p. 46—50.
5. Borcea M., 1983 : Fauna de amfibii și reptile din Munții Rodnei, prezentare zoogeografică. Rezervația Pietrosul Rodnei la 50 ani, Acad. R.S.R., Filiala Cluj-Napoca, Com. Cult. Ed. Soc. Maramureș, Baia Mare, p. 120—127.
6. Fuhn I. F., 1960 : Fauna R.P.R., Amphibia. Ed. Acad. R.P.R., vol XIV.F ; 1.
7. Fuhn I. F., Vancea S., 1961 : Fauna R.P.R., Reptilia. Edit. Acad. R.P.R., București, 1961.
8. Hamar M., 1967 : Din viața rozătoarelor. Edit. Științifică, Buc., 1967.
9. Homei V., 1983 : Fauna piscipolă a râului Vișeu și importanța ei. Ocrotirea Naturii, 1963, nr. 7, 129—144.
10. Wagner O. S., 1974 : Biogeographische Untersuchungen an Kleinsäuger populationen des Karpatenbeckens. Inaugural-Dissertationen, Saarbrücken, 1974, p. 1—252.

Muzeul Maramureșean
Sighetu Marmației, jud. Maramureș
Str. Lenin nr. 2

ACTIVAREA PE CALE MICROBIOLOGICĂ A NĂMOLULUI LACULUI NR. 3 DE LA COJOCNA (JUD. CLUJ)

MICROBIOLOGICAL ACTIVATION OF THE MUD FROM LAKE NO. 3 IN COJOCNA (CLUJ COUNTRY)

DANIELA PAȘCA, ȘT. KISS, M. DRĂGAN-BULARDA, HENRIETTE PINTEA,
R. CRIȘAN, EVA ZBOROVSKI

The role of microorganisms in the formation of therapeutic muds is well-known. The enzymatic activities of mud from Lake No. 3 which is located in the village of Cojocna (Cluj country) are low. In order to activate this mud by favouring the growth of microorganisms, its samples were treated with molasses, sucrose, urea, bantonite, iron and sodium sulphates, Hoagland microelement solution, in 9 experimental variants, then incubated at room temperature. Before and after 30, 63, 95, 131 and 154 days of incubation the mud samples were submitted to enzyme analyses. The results have shown that the enzymatic and nonenzymatic potential of mud samples increased in most experimental variants. The highest increase in the enzymatic indicator of mud quality occurred in the variant treated with molasses, urea, iron and sodium sulphates and Hoagland solution, and incubated for 30 days.

Ideea regenerării (reactivării) rapide, în condiții artificiale, a nămolului terapeutic am formulat-o pornind de la următoarele considerente. Nămolul terapeutic este un produs biologic; la formarea lui, microorganismele aduc o contribuție unanim recunoscută. În condiții naturale, peloidogeneza și regenerarea (reactivarea) nămolului se desfășoară lent, necesitând mai mulți ani sau chiar decenii. Cercetările colectivului nostru asupra deferizării bacteriene a caolinurilor au arătat că deferizarea — care în condiții naturale se petrece în decurs de secole sau milenii — se poate realiza în 4—6 săptămâni dacă se creează condiții optime pentru dezvoltarea bacteriilor fier-reducătoare. Tehnologia propusă de colectivul nostru pentru deferizarea bacteriană rapidă, în condiții artificiale, a caolinurilor de calitate inferioară, a fost brevetată (5) și aplicată pe scară semiindustrială (2). Prin analogie, am presupus că rezultate bune se pot aștepta și la regenerarea (reactivarea) rapidă a nămolului terapeutic dacă se creează condiții optime pentru dezvoltarea microorganismelor.

Pe baza acestor considerente și totodată pentru mărirea rezervelor de nămol utilizabil în balneoterapie în stațiunea Cojocna, am efectuat cercetări de laborator pentru regenerarea (reactivarea) nămolului din lacul nr. 3 de la Cojocna, nămol cu potențial enzimatic și catalitic mai redus.

MATERIAL ȘI METODA

La probele de nămol umed introduse în vase de sticlă, am adăugat melasă, zaharoză, uree, bentonit, sulfați ($\text{FeSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4$), soluție Hoagland, în 9 variante experimentale (8 tratate și una netratată). Nămolul a

Valorile medii absolute și relative ale activităților enzimatică și catalitică necenzimatică din nămol, după toată perioada de incubare (0—154 zile)

Locul de colectare a probelor de nămol și varianta	Exprimarea activității	A.F. *	ACE *	ACN *	Reducerea TTC *				Indicatorul enzimatic al calității nămolului
					I	II	III	IV	
Lacul Băile (M ₀)	M.v.a. **	5,185	69,128	27,271	7,105	8,529	0,709	1,808	—
	M.v.r. % **	98,17	100	48,26	100	100	94,15	100	640,58
Lacul nr. 3 (M ₀)	M.v.a.	4,150	54,282	28,418	5,441	7,055	0	0	—
	M.v.r. %	78,55	78,16	50,29	76,55	82,68	0	0	366,23
M	M.v.a.	5,020	22,688	49,620	3,204	4,540	0,429	0,494	—
	M.v.r. %	95,02	32,67	87,82	45,08	53,20	56,97	27,44	398,20
A	M.v.a.	4,556	23,168	49,387	3,299	4,545	0,498	0,772	—
	M.v.r. %	86,24	23,36	87,41	46,41	53,26	66,13	42,88	415,69
B	M.v.a.	4,788	25,141	51,074	3,081	4,134	0,658	0,603	—
	M.v.r. %	90,63	36,20	90,40	43,34	48,45	87,38	33,49	429,89
C	M.v.a.	4,495	24,390	47,012	2,886	4,405	0,479	0,484	—
	M.v.r. %	85,09	35,12	83,21	40,60	51,62	63,61	26,88	386,13
D	M.v.a.	4,199	24,733	48,301	3,116	4,626	0,472	0,514	—
	M.v.r. %	79,48	35,61	85,49	43,84	54,21	62,68	28,55	389,86
E	M.v.a.	4,827	23,339	50,313	3,636	5,056	0,753	0,827	—
	M.v.r. %	91,37	33,60	89,05	51,15	59,25	100	45,93	470,35
F	M.v.a.	4,739	22,198	53,956	3,242	4,988	0,526	0,657	—
	M.v.r. %	89,70	31,96	95,50	45,61	58,45	69,85	36,49	427,56
G	M.v.a.	5,282	22,445	46,381	3,394	4,867	0,707	0,766	—
	M.v.r. %	100	32,32	82,09	47,75	57,04	93,88	42,55	455,63
H	M.v.a.	4,153	22,259	56,326	3,405	4,861	0,543	0,672	—
	M.v.r. %	78,61	32,05	100	47,90	56,97	72,11	37,32	424,96

* A.F. — Activitatea fosfatazică. ACE — Activitatea catalitică enzimatică (catalazică). ACN — Activitatea catalitică necenzimatică. Reducerea TTC — Reducerea clorurii de 2,3,5-trifeniltetrazoliu în nămol neautoclavat, fără adaos de glucoză (I), în nămol neautoclavat, cu adaos de glucoză (II), în nămol autoclavat, fără adaos de glucoză (III), în nămol autoclavat, cu adaos de glucoză (IV).

** M.v.a. — Media valorilor absolute. M.v.r. % — Media valorilor relative în procente.

fost analizat enzimologic înainte și după 30, 63, 95, 131 și 154 zile de incubare, la temperatura camerei. S-au determinat 7 activități enzimatică și catalitice neenzimatică prin metodele enzimologiei solului (1), (3), (4): Activitățile se exprimă în valori absolute și relative.

REZULTATE

Valorile medii absolute și relative ale celor 7 activități enzimatică și catalitice neenzimatică ale probelor de nămol s-au calculat, utilizându-se valorile absolute măsurate după fiecare perioadă de incubare. Aceste date sînt prezentate în Tabelul 1. Analiza de ansamblu a activităților enzimatică și catalitice neenzimatică indică valori relativ apropiate ale tuturor variantelor experimentale. Pe baza valorilor medii absolute s-au calculat valorile medii relative ale activităților enzimatică și catalitice neenzimatică pentru toată perioada de incubare. Cu ajutorul acestor date s-a calculat și indicatorul enzimatic al calității nămolului supus reactivării. Rezultatele arată că indicatorul enzimatic maxim s-a evidențiat la nămolul lacului „Băile“. După durata finală de incubare a variantelor experimentale rezultă că nivelul superior al indicatorului enzimatic s-a obținut la varianta E, iar cel mai scăzut la varianta C.

CONCLUZII

1. Regenerarea (reactivarea), privită din punct de vedere enzimologic, este definită ca un proces care duce la creșterea potențialului enzimatic și catalitic al nămolului. Creșterea acestui potențial, fiind determinată de microorganisme, este însoțită de modificări în proprietățile microbiologice și enzimologice ale nămolului.

2. Gradul creșterii potențialului enzimatic-catalitic a) depinde de natura tratamentului aplicat nămolului și de durata incubării nămolului tratat și b) nu este egal nici în nămolul supus aceluiași tratament și aceleiași durate de incubare, pentru fiecare activitate enzimatică și catalitică. În consecință, pentru stabilirea tratamentului celui mai corespunzător și a duratei celei mai favorabile trebuie să avem în vedere rezultatele cele mai bune înregistrate la cele mai multe activități enzimatică și catalitice.

3. Din cele 9 variante studiate în condiții de laborator, varianta E tratată mai complex (cu melasă + uree + FeSO_4 + Na_2SO_4 + soluție de microelemente) s-a dovedit a fi cea mai corespunzătoare pentru creșterea indicatorului enzimatic al calității nămolului.

4. Din cele 5 durate de incubare testate în condiții de laborator, durata de 30 zile la varianta E s-a dovedit a fi durata cea mai favorabilă pentru mărirea indicatorului enzimatic al calității nămolului.

BIBLIOGRAFIE

1. Casida L. E. jr., Klein P. A., Santoro K., 1964 : Soil Sci., 98 : 371—376.
2. Hintz I., Kiss S., Papacostea P., Rădulescu D., Drăgan-Bularda M., 1982 : Fourth Symp. Soil Biol. (Cluj-Napoca, 1977). Ed. Ceres, București, p. 387—391.
3. Kappen H., 1913 : Fühlings Landw. Ztg., 62 : 377—392.
4. Kramer M., Erdel G., 1959 : Pochvovedenie, (9) : 99—102.
5. Popa V., Kiss S., Irimies I., Papacostea P., Rădulescu D., Drăgan-Bularda M., 1973 : Brevet de invenție R.S.R., Nr. 57323.

Centrul de Cercetări Biologice — Cluj-Napoca.

TIPURI DE SOLUȚII PENTRU PROTECȚIA MALURILOR CURSURILOR DE APĂ UTILIZATE ÎN SCOPUL MENȚINERII ECHILIBRULUI ECOLOGIC

TYPES OF SOLUTIONS FOR RIVER BANK PROTECTION USED FOR THE ECOLOGICAL EQUILIBRIUM MAINTENANCE

DOINA BOTZAN, MIHAELA PAUCA-COMĂNESCU, GH. TOMOIAGĂ,

The paper deals with an arduous problem, i.e. the safeguarding of ecological balance in areas where streambed regulation works are carried out. Types of biological protection are dealt with, according to the pedoclimatic conditions and bank loading conditions. Thus, experimental stretches have been completed for bank protection purposes, the protection being achieved by means of grassing and shrub plantation. Mixed protection works have been also carried out in problem areas, combining construction and vegetation elements planting and sowing techniques have been developed in cooperation with researchers specialized in that particular field.

Analiza rolului vegetației a scos în evidență rezultate surprinzătoare și anume s-a constatat că pe foarte multe cursuri de apă mijloacele biologice de protecție a malurilor sînt singurele care au dat rezultate favorabile. Regularizarea fără mijloace biologice conduce la o degradare ecologică a mediului, care se accentuează în timp, iar canalizarea cursurilor de apă provoacă distrugerea ecosistemelor. Încercările ulterioare de refacere a biocenozelor naturale distruse, se realizează prin dificultăți mari atît tehnice cît și materiale, de aceea este necesar să se păstreze în limita posibilităților, condițiile inițiale, călăuzindu-se după o serie de principii ca :

- menținerea structurilor naturale a malurilor cel puțin în zonele mai puțin periclitate ;
- evitarea modificărilor radicale a vegetației naturale, în special palustre, pentru menținerea ei cel puțin acolo unde este posibil ;
- realizarea protecției malurilor și taluzurilor pînă la cote superioare nivelului mediu, prin extinderea sistemelor de plantaje și înierbări.

Tipurile de protecții de mal studiate sînt : protecțiile prin înierbări, protecțiile cu tufărișuri, protecțiile cu arborete, protecții subacvatice și protecțiile mixte.

PROTECȚIILE PRIN ÎNIERBĂRI

Lucrările de înierbare se utilizează pentru apărarea zonelor de taluz situate deasupra nivelului mediu al apei, zone cu durată mică de submersare.

Ca performanțe mecanice, protecțiile cu ierburi rezistă — pentru scurt timp — la viteze medii ale apei de 4—5 m/s și eforturi de antrenare de 5—8 kg/m².

Pentru realizarea unor protecții în cât mai scurt timp se folosesc mai multe tehnologii și anume :

- însămînțări executate direct — cu emulsie de bitum ;
- însămînțări executate în poligoane — saltele confecționate pe suport geotextil sau folii de polietilenă găurite ;
- brazde dispuse în diagonală, carioaje sau cap la cap — pentru taluzuri abrupte.

PROTECȚII CU TUFĂRIȘURI

Tufărișurile se utilizează pentru protecția zonelor de taluz situate sub nivelul mediu al apei, ele rezistînd la o submersare completă timp de 1—2 săptămîni, iar parțială mai multe săptămîni. Acest tip de protecții rezistă bine la șocuri și antrenări hidrodinamice. Efortul de antrenare pentru aceste lucrări este de 10—14 kg/m².

Rolul de protecție al tufărișurilor se bazează pe caracterul elastic al lăstarilor de salcie cît și pe compactitatea acoperirii. Dintre tipurile de lucrări realizate cu tufărișuri menționăm : palisadele, garnisajele, pachetajele.

PROTECȚII CU ARBORETE

Protecția prin arborete se axează pe două direcții principale :

- consolidarea malurilor (prin rolul de fixare al rădăcinilor) ;
- protecția digurilor (prin efectul de reducere a vitezei).

Un element important îl constituie zonarea pe verticală a pădurii în funcție de condițiile de inundabilitate la diferite cote.

Lucrările de protecție cu arborete, respectiv liziere de arborete, se utilizează în zone ale profilului transversal în care este necesară o protecție mai puternică. Acest tip de protecție este eficient pînă la viteze medii ale apei de 3—5 m/s.

PROTECȚII CU PLANTE PALUSTRE

Din categoria plantelor palustre se utilizează cu predilecție trestiile care dezvoltă sisteme radiculare puternice și pot trăi sub apă. Acestea asigură consolidarea malului în zona situată sub nivelul apelor mici, iar tulpinile lor reduc efectul hidrodinamic asupra taluzului. Consolidarea cu trestie dă rezultate bune în apele cu viteze mici ($V=1,0$ m/s) sau stătătoare.

Cu ajutorul trestiei se realizează și elemente de construcție cum ar fi rulourile, care se utilizează pentru consolidarea malurilor cu pante mici.

PROTECȚII MIXTE

Cu toată eficiența lor, protecțiile biologice nu pot da rezultate bune în orice condiții de solicitare.

La viteze excesiv de mari sau în zonele foarte solicitate din exteriorul curbelor se impune realizarea unor lucrări masive dar care să conțină și elemente biologice. Astfel se realizează apărări de mal din dale de beton cu goluri care se umplu cu pământ sau piatră spartă. Golurile se înierbează sau se plantează cu vegetație arbustivă. De asemenea se plantează butași sau puieti între bolovanii care alcătuiesc masivele de protecție a malurilor. Acestea ajută la o aluvionare mai rapidă a lucrării și în final la asigurarea stabilității ei. Pentru protecția piciorului malului se utilizează și fascine lestate cu piatră care prin lăstărire creează o barieră de protecție a malului. Tronsoanele experimentale s-au realizat în colaborare cu cercetătorii de la ICEBIOL și ICAS care au elaborat rețete de plantare și însămânțare.

Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Gospodărirea
Apelor, București

SECȚIUNEA A V-A

ECOLOGIA OMULUI ȘI A AȘEZĂRILOR UMANE — OMUL ȘI HABITATUL SĂU

ACTIVITĂȚEA DESFĂȘURATĂ

1. Lucrările secției s-au desfășurat conform programului, într-o primă jumătate de zi, prin prezentarea a 31 de postere, iar în restul timpului programat prin discutarea lor. Participarea a fost aproape constantă, în jurul a 50 persoane. Discuțiile au fost susținute prin 58 intervenții, inegal distribuite în raport cu participanții.

Se poate aprecia că au fost constructive și în multe cazuri, originale și interesante.

2. Se pot detașa prin sinteza contribuțiilor aduse componente de ordin teoretic, metodologic și experimental.

2.1. *În domeniul teoretic*, a fost prezentat și adus în discuție, conceptul de *sociocenoză*, prin care s-a propus, desemnarea componentei specifice umane, din ecosistemul uman. A fost cuprins în *sociocenoză*, habitatul personal, social și de producție al unei populații umane.

Într-o serie de postere s-a prezentat și s-a discutat influența exercitată de *factorii geografici* asupra calității ecosistemului uman, considerând mediul geografic, în sensul larg al locului așezărilor umane.

În legătură cu factorul geografic, s-a susținut și necesitatea *abordării istorice* a ecosistemelor umane. Un argument pentru acest punct de vedere a fost folosit procesul de urbanizare, care a început din secolele precedente și se desfășoară accelerat și extensiv în epoca actuală, cu consecințe multiple în ecologia umană.

Tot în compartimentul teoretic, poate fi citat *conceptul de fiabilitate a ecosistemelor* în general, ca o problemă insuficient abordată în cercetările de ecologie, deși aduce în discuție condițiile și factorii de stabilitate.

2.2. *În compartimentul metodologic*, s-au adus contribuții deosebit de fecunde prin postere și discuții, datorită implicațiilor în cercetări și aplicații. Pot fi citate în această categorie: metoda comparativă în ecologia relațiilor urban-rural, metodologiile de evoluare a funcției recreative a pădurilor, metodele optime în sistematizarea și protecția mediului înconjurător, criteriile de alegere a speciilor în plantarea spațiilor verzi, metoda de detecție a influenței geomagnetice asupra organismului uman, metode analitice privind coordonarea, coexistența și integrarea în ecosistemele umane.

2.3. *Cercetările de teren și experimentale*, s-au reflectat într-o măsură majoritară în postere și volumul discuțiilor. Într-o formulare generală se pot cuprinde posterele și discuțiile care s-au referit la acțiunea diferiților *agenți fizici și chimici*, asupra populațiilor umane, precum și gradul lor de adaptare.

Se pot cita prin implicațiile lor de masă, posterele și discuțiile referitoare la poluarea alimentelor cu substanțe cancerigene, consecințele ne-

gative ale poluării asupra randamentului școlar, efectele teratogene ale unor poluanți chimici, riscurile impregnării organismului uman cu substanțe pesticide organoclorurate, precum și ale poluării radioactive, și influența ionilor aero-negativi asupra organismului.

3. *In concluzie generală*, se poate aprecia că discuțiile și comunicările prezentate prin postere, au adus un bogat și interesant material în problematica conferinței, care au deschis noi fronturi de gândire și de cercetare în ecologia umană, aducând în același timp, numeroase soluții pentru prevenirea și înlăturarea aspectelor negative în ecologia omului și așezărilor umane.

Academician Ștefan Milcu

SOCIOCENOZA, COMPONENTĂ SPECIFICĂ A ECOSISTEMELOR UMANE

SOCIOCENOSIS, A SPECIFIC COMPONENT OF HUMAN ECOSYSTEMS

ȘT. MILCU

The relation between the human population and the environment is a complex systemic one. The environment has a heterogeneous structure composed by human personal habitation, the social and natural transformed environment as well as the natural one. In the ecosystems exist a biocenosis and a biotop, but what we named sociocenosis is the specific human component. The sociocenosis includes the personal habitation, the social environment and the natural transformed one. All human specific manifestations take place in sociocenosis : personal life, education, learning, culture, technique and production. The sociocenosis exerts a maghty influence on the other components of the echosystem.

1. Adoptarea conceptului de ecosistem uman, a conferit unității dintre organism și mediu, un conținut concret care ne permite să cunoaștem într-o măsură mai corespunzătoare realității, interrelația complexă dintre populațiile umane și mediu (2), (3).

Ecosistemul uman, ne obligă să-l abordăm la cele două nivele de structură : biocenoza și biotopul. Pe lângă aceste două elemente, sîntem confrunțați și cu complexitatea populației umane și a mediului ei de viață, fiecare dintre ele fiind formată din structuri interrelate.

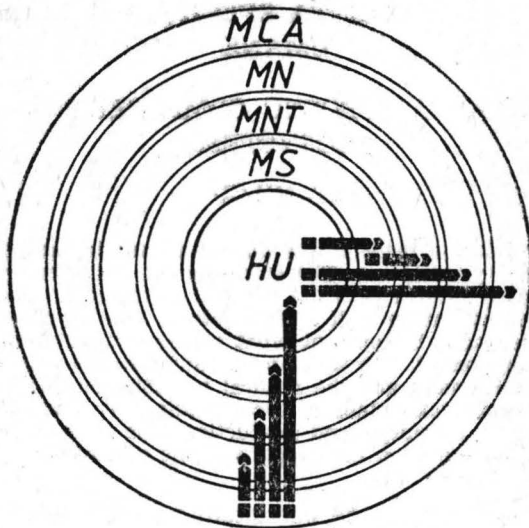
Este evident că analiza componentei populației umane, ne introduce în antropologie, fapt ce nu constituie obiectul expunerii noastre. Ne vom limita în consecință la prezentarea unui punct de vedere referitor la structura mediului ce participă la constituirea unui ecosistem uman. Prima problemă ce solicită atenția noastră, este a specificității acestuia, în comparație cu celelalte ecosisteme ce compun biosfera.

2. Este unanim recunoscut că mediul planetar nu este omogen, așa cum o arată diferitele clasificării de care nu ne vom ocupa. Am considerat că cea mai simplă și adecvată este clasificarea în : habitatul uman personal, mediul social, mediul natural transformat și mediul natural (Fig. 1).

Habitatul uman personal reprezintă zona din mediu în care se desfășoară viața personală, familială și de trăire în general. Locuința reprezintă elementul cel mai caracteristic din acest punct de vedere. În mediul social, se desfășoară activitatea socio-profesională, culturală și educativă. Mediul natural transformat, cuprinde zonele agricole, platformele industriale, unitățile zootehnice, căile de comunicație, parcurile și construcțiile de odihnă și tratament. Mediul natural este cel mai puțin „umanizat“ ; el cuprinde aerul, apa, peisajul natural și în genere, componentele geografice cele mai caracteristice ale planetei, situată la rîndul ei în spațiul cosmic.

SOCIOCENOZA, COMPONENTA SPECIFICĂ A ECOSISTEMELOR UMANE

SOCIOCENOZA	HU	Habitat uman
	MS	Mediu social
	MNT	Mediu natural transformat
	MN	Mediu natural
	MCA	Mediu cosmic apropiat



Reprezentarea schematică a ecosistemelor în interrelație cu populația umană

Cele patru zone ale mediului, formează tot atâtea sisteme interrelate, ce exercită o influență descrescândă asupra populației umane, cu cât sînt mai depărtate de habitatul uman (Fig. 1).

3. Elementele cele mai caracteristice ce pot defini specificul unui ecosistem uman, se găsesc cu o intensitate și extensiune diferită, în habitatul uman personal, în mediul social și cel natural transformat, deși modificări exercitate de populația umană se găsesc în arii limitate și în mediul natural.

Ca și pentru celelalte ecosisteme, în cel uman există o biocenoză și un biotop, dar ceea ce este specific uman poate fi definit ca o *sociocenoză*. Aceasta poate fi caracterizată prin aceea parte din mediul social în care au apărut și s-au dezvoltat instituții de cultură, educație și învățămînt, precum și cele mai variate unități de știință, tehnică și producție. Activitatea desfășurată în primele trei zone ale mediului, este caracteristică pentru specia umană.

În orașe sînt concentrate cele mai diferite forme ale sociocenozei. Sociocenoza coexistă cu biocenoză și biotopul. Deși are unele elemente comune cu societățile animale, aparține prin specific speciei umane.

În legătură cu acest ultim punct de vedere, s-ar putea defini biocenoză unui ecosistem uman, ca fiind determinată în primul rînd de specie, iar sociocenoza de către particularitățile unei populații umane (4).

4. În interrelația sistemică cu celelalte componente ale mediului, se poate constata că acestea au fost profund influențate prin existența și acțiunile directe și indirecte exercitate de sociocenozele umane (3) (5) (6). Complexitatea și caracterul dinamic al acestor interrelații, ne oferă un vast câmp de investigare în ecosistemele umane și problemele ecologice globale.

BIBLIOGRAFIE

1. *Barnea M., Calciu A.*, 1979 : *Ecologie umană*. Ed. Medicală București.
2. * * * 1977 : *Environmental Quality*. Printing Office, Washington.
3. *Ionascu Al.*, 1975 : *Natura și Omul*. În „Efectele biologice ale poluării mediului”, Ed. Academiei R.S.R. București.
4. * * * 1972 : *Mic Dicționar enciclopedic*. Ed. Enciclopedică Română București.
5. *Milcu St.-M.* 1980 : *Medicina ecologică*. În „Ecologie și protecția ecosistemelor”, Red. Ionescu Al., Stancu R. Muzeu județean Argeș Pitești, p. 62.
6. *Tufescu V., Tufescu M.*, 1981 : *Ecologia și activitatea umană*. Editura Albatros București.

Academia R.S.R.

ORIENTĂRILE ECOLOGICE ȘI FIABILITATEA ECOSISTEMULUI

ECOLOGICAL IDEAS AND ECONOMIC FIABILITY

V. M. CĂTUNEANU, FL. POPENȚIU

Știința, în orice moment al evoluției sale, este reflexul unei paradigme care domină gândirea științifică (T. S. Kuhn, 1970). Paradigmele, având un grad mare de generalitate, exprimă anumite modalități de percepere a realității abordate de către un domeniu sau o disciplină științifică.

Realitatea (mediul) poate fi astfel percepută în diferite modalități pe care le putem numi *orientări ecologice*. Încercarea de a opera o taxonomie a orientărilor ecologice (E. Cohen, 1976) a dus la distingerea a patru orientări ecologice majore :

1. *Orientarea instrumentală* care se referă la mediul pur și simplu ca mijloc de realizare a unor scopuri individuale sau colective și nu ca valoare în sine. Datorită preocupării față de adaptarea fizică și de competiția pentru resurse, această orientare a căpătat un statut de prioritate teoretică și metodologică ridicând problema impactului tehnologiilor moderne asupra destinului speciei umane. Perceperea mediului ca resursă naturală include două suborientări instrumentale : cea *tehnologică*, exprimând organizarea mediului în termeni de „potențialități de exploatare“ și cea *economică*, axată pe problema beneficiului.

2. *Orientarea teritorială* se referă la spațiu/mediu în termeni de control. Această orientare include o suborientare *strategică* și una *politică*. Prima implică orice abordare a teritoriului în termeni de *vulnerabilitate*.

3. *Orientarea sentimentală* se referă la mediu în termeni de atașament și exprimă starea afectivă ca variabilă ecologică.

4. *Orientarea simbolică* se referă la mediu în termeni de semnificație pe care o trăsătură spațială o poartă pentru un individ sau pentru o comunitate.

Diferitele orientări ecologice au un impact diferențial asupra ecosistemului și deci asupra relației om-mediu. Prin acest impact se disting consecințele ecologice ale orientărilor față de mediu. Măsura în care realizarea scopului fiecărei orientări ecologice violează șansele de realizare a celorlalte orientări poate fi numit *cost social* asociat acesteia. A înțelege costul social total al configurației de orientări ecologice care funcționează la un moment dat înseamnă a îmbina paradigme diferite de cunoaștere și a aplica cu prudență rezultatele obținute în urma progresului cunoașterii umane.

Teoria fiabilității, ca domeniu de cercetare, s-a structurat în anii '50 ca urmare a crizei civilizației industriale care a pus sub semnul interogației relația om-mediu. Omul modern reconsideră consecințele progresului științific asupra echilibrului ecologic.

Fiabilitatea este un domeniu interdisciplinar a cărui metodologie se bazează pe evaluarea capacității sistemelor de a rezista procesului natural

de degradare și pe efectuarea unor prognoze privind evoluția acestora (V. M. Cătuneanu, A. Mihalache, 1983). În condițiile actuale, dezvoltarea teoriei fiabilității a necesitat asigurarea împotriva oricăror evenimente cu grad redus de dezirabilitate sau total nedezirabile, caracterizate printr-un grad înalt de imprevizibilitate. Cu cât crește complexitatea unui sistem, cu atât prognoza evoluției sale este mai dificilă, iar distanța între cauzele care duc la un efect nedezirabil și consecințele lui este mai mare.

Intrucât societatea modernă prezintă un tablou complex al relațiilor în toate domeniile ne aflăm în fața unei situații dificile: pe de o parte, apare evidentă necesitatea corelării într-o viziune unitară a variatelor aspecte și consecințe ale tehnologiei (în care se impune considerarea și a criteriilor extraeconomice în luarea deciziilor privind dezvoltarea tehnologică) și, pe de altă parte, se impune ideea renunțării la sisteme mari cu structuri ierarhizate.

Conceptul de fiabilitate aplicat la relația om-mediu funcționează atât în mod global, cât și unicriterial. Prin viziunea globală se reface complexitatea ecosistemului, corectând reducionismul derivat din manifestarea prioritară a uneia dintre orientările ecologice de mai sus și deci prin neglijarea celorlalte. Astfel, de pildă, criza energetică actuală poate fi privită ca o consecință a nonfiabilității la nivelul orientării instrumentale — ea nefiind prevăzută în prognoza resurselor.

În această viziune, fiabilitatea poate deveni un instrument conceptual, un „macroscop” — instrument cu virtuți cognitive sintetizatoare (De Rosnay, 1975, conține macroscopul ca o unealtă cognitivă).

Fiabilitatea ecosistemelor — definite ca sisteme de relații și, în cazul omului, ca sistem de relații ce se realizează între biotop/sociotop și biocenoză/sociocenoză — nu se adaugă ca un concept suplimentar, aferent sistemului, ci se manifestă ca instrument corectiv ce poate asigura convergența orientărilor ecologice majore.

În acest fel, filosofia tehnologiei nu se va rupe de filosofia omului, se va putea realiza civilizația socioumană (M. Drăgănescu, 1984), iar ființa umană va putea face față tehnologiei viitorului și ei însăși ca ființă biologică.

Institutul Politehnic București
Catedra de Tehnologie Electronică și Microelectronică

ECOLOGIE ȘI POLITICĂ

ECOLOGY AND POLITICS

IOAN BIRIȘ

The author considers *genus proximus* of the relation between ecology and politics, to be the economic growth problem. This problem has to be tackled in the human standpoint. Therefore, a cultural-educational effort is required, in order to change the human being from a conqueror of nature into an ally of it; also the technique has to obey to a development logic, both human and ecological. The conclusion which is drawn comes to the idea that a lasting economic system cannot be conceived than in an economical and political ecology area that is based on a sound ecological conscience.

*
* *
*

Joncțiunea ecologiei cu politica se pare că nu poate avea alt gen proxim decât creșterea, modelele de dezvoltare economico-socială care domină în epoca contemporană. Pentru că, mișcările ecologiste și partidele politice ale „verzilor“, care au proliferat în ultimii ani în diferite țări industrializate, câștigând tot mai mulți adepți, vizează constant, ca și alte mișcări sociale, precum cele „regionale“, feministe, pentru neviolență ș.a., tipul de dezvoltare, de creștere economică și socială care alterează mediul natural al omului. Numitorul comun al acestor mișcări social-politice relativ noi, manifeste în perioada postbelică s-ar regăsi atunci, subliniază R. Garaudy, „într-o critică fundamentală a semnificației umane a creșterii și în credința în posibilitatea de a o combate“¹.

1. NEVOIA UNEI RĂSTURNĂRI ÎN RAPORTUL OM-NATURĂ : DE LA CUCERITOR LA ASOCIAT.

În urmă cu câțiva ani se purta o discuție interesantă între Aurelio Peccei și Alexander King cu privire la raportul dintre om și mediu și natura rădăcinilor profunde ale crizei mondiale. Pesimist, A. King susținea că răul general se trage din biologia speciei umane, specie ale cărei calități sînt departe de a fi frumoase : aviditate, egoism, dominație brutală și exploatarea naturii. Mai aproape de realitate, credem, A. Peccei arăta că în legătură cu comportamentul oamenilor față de mediul lor înconjurător „evoluția necesară nu este biologică, ci culturală“¹, căci dacă natura umană ar trebui să se schimbe atunci ne aflăm într-o situație fără ieșire. Omul trebuie să învețe, să fie educat că nu-i de ajuns să-și menajeze numai semenii, ci trebuie menajat la fel de mult și mediul în care trăiește, iar în

această direcție singura soluție este aceea de trecere de la „spiritul de cucerire la spiritul de asociere“², de la „jefuirea“ naturii la apărarea și înfrumusețarea ei.

2. TEHNICA ȘI NATURA

Omul agresează natura prin tehnica ce și-o construiește și o perfecționează mereu. Desigur, luată în sine, tehnica, la fel cu știința, nu se supun criteriilor morale de judecată. Ca atare, tehnica nu este bună sau rea ; ea este adecvată ori nu, eficientă sau mai puțin eficientă. În fața judecății morale trebuie adus scopul în mai puțin eficientă. În fața judecății morale trebuie adus scopul în care se folosește tehnica. Și din această perspectivă tehnica poate deveni un Janus bifrons : sursă de progres și productivitate, dar și poluare, izvor de agresiune asupra mediului. Scopul în care este folosită tehnica ne trimite însă la logica sistemului social, deci la politică. Barry Commoner observă că inițiativa privată modernă, a cărei logică este maximizarea cu orice preț a profitului, a preluat acele inovații tehnologice care promiteau să satisfacă această cerință, fără să țină seamă că adeseori astfel de inovații sînt puternice surse paluante. „întreprinzător iresponsabil“ găsește avantajos să ucidă găina care face ouă de aur dacă aceasta trăiește îndeajuns pentru a-i furniza suficiente ouă cu care să-și cumpere o altă găină. Iresponsabilitatea ecologică poate fi rentabilă pentru întreprinzător, dar nu și pentru societatea în ansamblul ei“¹.

3. ECOLOGIȘTII ȘI MIȘCAREA ANTINUCLEARĂ

Știința și tehnica secolului nostru au descoperit și dat în folosință puterea atomului. Prin ea, cursul istoriei s-a schimbat de la 6 august 1945 încoace. Teama de catastrofă și amintirile angoasante ale Hiroșimei au născut marea îndoială asupra actelor benefice ale științei și tehnologiei². În acest climat se naște în perioada postbelică mișcarea antinucleară, la început defensivă, dusă de grupuri sau comunități locale care își apără teritoriul. Această mișcare este solidară, astfel, încă de la naștere, cu ecologia politică. Specificul unor asemenea mișcări social-politice este mult diferit de al celor tradiționale. Atît în programele ecologiștilor, cît și în cele ale mișcărilor antinucleare se insinuează o dimensiune escatologică, făcută parte a vieții cotidiene, de unde comandamentul unor acțiuni imediate, sub semnul lui „acum“, căci mîine s-ar putea să fie prea tîrziu. Se produce o răsturnare de mentalitate, o întorsătură pe care Szent-Györgyi, avînd în vedere noile raporturi dintre om și natură, o descrie în termenii următori : „De-a lungul timpurilor principala grijă a omului a fost viața de după moarte. Astăzi, pentru prima dată, părerea noastră este că trebuie să ne întrebăm dacă va mai exista viață înainte de moarte“³.

4. NECESITATEA UNEI CONȘTIINȚE ECOLOGICE

Asemenea opinii, ca aceea citată mai sus, chiar dacă sînt marcate de nota pesimismului, au însă darul de a „pune în gardă“, de a îndemna la meditație și la acțiune. Și aceasta se impune cu atît mai mult cu cît, deși în epoca noastră există o accentuare a conștiinței sociale, o dezvoltare a ei,

oarecum paradoxal, acest proces este însoțit, după părerea lui Bertrand de Jouvenel, de o atenuare a ceea ce s-ar putea numi „conștiința ecologică“. O astfel de situație își găsește probabil explicația în faptul că pe fondul crizelor din acești ani — de materii prime, energetică, petrolieră, monetară ș. a. — căutările și soluțiile propuse pentru a depăși starea de criză împing pe un plan secund preocupările pentru apărarea mediului înconjurător, care în multe cazuri sînt destul de costisitoare.

5. ECOLOGIA ȘI CALITATEA VIETII

Situația de criză globală nu trebuie să se constituie însă într-o „scuză“ pentru anemia întreprinderilor ecologice, dimpotrivă, cunoștința ecologică trebuie revigorată tocmai într-o asemenea conjunctură. Pentru că slăbirea preocupărilor în această direcție conduce nemijlocit la o reducere a calității vieții. S-a făcut adesea observația că în țările puternic industrializate, unde există o anumită abundență materială, calitatea vieții individului pare să se atrofieze. „Concentrarea oamenilor în orașe și metropole în această epocă a hiperindustrializării, adică în condiții ecologice artificiale și foarte simple ușurează atacul poluanților asupra sănătății acestora, tot așa cum atacul dăunătorilor este mult ușurat de comasarea unor indivizi de aceeași specie în monoculturi cerealiere“¹.

Rămîne, în zilele noastre, de un interes vital studiul legăturilor dintre anumiți factori de mediu și cei legați de sensul de calitate a vieții pentru om. Însăși noțiunea de calitate a vieții nu poate fi înțeleasă fără examenul raporturilor dintre mediul înconjurător, activitatea economică și organizarea socială². Dacă natura și-a creat mecanisme suficiente pentru a resorbi deșeurile rezultate din funcțiile biologice, ea se dovedește nepuțincoasă în fața deșeurilor industriale produse artificial de om. Și cum deșeurile artificiale se îngrămădesc neconținut, se impune un spirit de responsabilitate colectivă față de mediu, spirit pe care omenirea se pare că încă nu l-a dobîndit. Ceea ce face — după cum se exprimă Jouvenel destul de plastic — ca activitatea de curățire a grajdurilor lui Augias să fie o preocupare majoră pentru generația de mîine. Dar reușita ei trebuie pregătită de pe acum.

¹ Roger Garaudy, *Il est encore temps de vivre*, Stock, Paris, 1980, p. 27.

² Aurelio Peccei, *La qualité humaine*, Stock, Paris, 1976, p. 66.

³ Bertrand de Jouvenel, *Progresul în om*, Editura Politică, București, 1983, p. 118.

⁴ Barry Commoner, *Cercul care se închide*, Editura Politică, București, 1980, p. 264.

⁵ Alain Touraine, *L'après — socialisme*, Grasset, Paris, 1980, p. 159.

⁶ Albert Szent-Györgyi, *Pledoarie pentru viață*, Editura Politică, București, 1981, p. 159.

⁷ Eugen Pora, *Omul și natura*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1975, p. 284.

⁸ Vezi, *Problèmes économiques*, 1564/1978, p. 25.

SUBSTRATUL ALIENANT AL UNEI DIHOTOMII CELEBRE OM-NATURĂ

THE ALIENATED SUBSTRATUM OF A FAMOUS DICHOTOMY MAN-NATURE

F. LUCACI

The lack of ecological balance has acquired at present the manifest character of a crises and has become a political and an official problem. In this sense some well-known authors showed that the ecological crises is caused by „the law of the capitalist movement“ (N. N. Constantinescu), by the „cancerous growth“ of the capitalist economy (Mesarovic — Pastel), or by man himself, who „in the name of the economic efficiency“ has destroyed the circuit, of life, changing its numberless cycles in artificial, linear phenomena (Barry Commoner) etc.

We consider that the origin of the crises must be looked for in the dichotomic type of thinking which is guilty for the loss of that hypostasis of harmony „Homo-mensura“ The epistemological cut promoted by Aristotel taken over by christianity and then by the cartesian rationalism has inaugurated the process of alienation of man towards nature.

The science of the 20 century setting itself up for pure rationalism proves to be as dangerous as the Middle Age irrationalism. It is therefore necessary that science should regain philosophy and man, because to deny the possibility of the philosophical understanding of nature without the human being means to condemn ourselves to the alternative between a antiscientific philosophy and an alienant science. (Ilya Prigogine).

In order to transcend the dichotomous thinking, the scheme Man, the master — Nature, the slave, the urgent need of philosophy must be implemented into the consciousness of mankind.

„A philosophic consciousness“ is needed, one which Lucian Blaga called „a product of supreme watch fullness of man“.

În „seria“ crizelor care macină liniștea omenirii, criza ecologică s-a însinuat oarecum pervers. Prin anii '70 unii o tratau ca banalitate, simplă problemă de laborator, ca la cumpăna dintre deceniile opt și nouă să fie o ispită politică. Au apărut partidele ecologiste, iar studiile multi- și interdisciplinare întreprinse de specialiști asupra dezechilibrelor din natură au ajuns pe masa de lucru a guvernelor. În februarie 1986 — ca să ne oprim la un exemplu — la Paris s-a desfășurat Conferința „Silva“, la care au participat șefi de stat, de guverne, miniștri și specialiști din numeroase țări, prilej cu care s-a discutat situația pădurilor atacate de „ciuma verde“, păduri care pier într-un ritm de 11 milioane hectare anual. Oficial, problema a fost calificată drept „temă majoră a marilor dosare internaționale“. Alte probe la acest dosar al crizei ecologice pot fi: înaintarea Saharei cu

viteza de 10 km pe an, pe un front cuprins între Atlantic și Marea Roșie ; mările negre ; experiențele și accidente nucleare etc.

Emancipat după multe secole de sub tutela divinității, la acest sfârșit de secol și mileniu, omul a rămas față-n față cu sine însuși. Teama mistică nu-i mai amenință existența, dar i-o pune sub semnul incertitudinii proprii sa raționalitate. Da, acest *furor logicus* care caracterizează progresul la scară planetară a ultimelor decenii se dovedește a fi nu numai civiliza-toriu, ci și antiumanist.

Prima condiție a înțelegerii problemelor cu care se confruntă omenirea constă în ieșirea din fenomenologia cotidianului, respectiv să facem un pas înapoi pe o poziție care permite reflecția critică. Din această perspectivă, prof. N. N. Constantinescu arată cu îndreptățire că actuala criză ecologică „este provocată de baza înseși a legii de mișcare a capitalismului : legea plusvalorii“,¹ Mesarovic și Pestel afirmă că este o consecință nefastă a „creșterii canceroase“² a economiei capitaliste, iar Barry Commoner, după ce consemnează diverse opinii critice unilaterale vizînd creș-terea demografică, agresivitatea înnăscută a omului, religia, capitalismul erorile din știință și tehnică etc. se oprește la raportul general om-natură. Sfidînd legitățile naturii, în numele eficienței economice, valoarea la care se închină secolul al XX-lea, omul a „distrus circuitul vieții, transformînd nenumăratele lui cicluri în fenomene liniare, artificiale“³. Astfel, Barry Commoner propune implicit și o abordare general existențială a crizei ecologice.

Înțelegerea tensiunii între om și natură consider că trebuie căutată totodată, și în gîndire — premisa oricăror planificări și acțiuni. Era tehnicii a transformat profund lumea obiectuală, sporînd comoditățile omului, dar — ne asigură cu autoritatea sa Heisenberg — „a modificat de asemenea, într-un mod periculos, gîndirea noastră, și în acest fapt trebuie căutată ră-dăcina crizelor care au zgduuit vremea noastră“⁴. Istoria ne relevă că nu gîndirea în genere, ci gîndirea de tip dihotomic, printr-o supralicitare a lo-gicului, se manifestă ca factor perturbator în sferile onticului și axiologi-cului. Gîndirea europeană deși își revendică obîrșia în înțelepciunea *sophos*-ului grec, se pare că a pierdut *methódos*-ul elin. Lămuritoare, în acest sens poate fi un scurt periplus istoric.

Vechii greci au „inventat“ Cosmosul, adică ordinea, concepînd lumea în unitate armonioasă cu omul. Divinul se atingea chiar epidermic cu lumea pămînteană, zeul și omul întîlnindu-se în ființa eroului. Filosofia a identi-ficat armonia în ființa *Nous*-ului (Anaxagoras), în *Homo-mensura* (Protago-ras) în *Idea* (Platon). Aristotel aplicînd o tăietură epistemică, respectiv împărțînd organul cunoașterii în *intellect activ* și *intellect pasiv*, va inaugura tradiția gîndirii dihotomice, perceperea strict logică a lumii în obiecte ma-teriale și inteligibile. Creștinismul contribuie din plin la consolidarea ace-stei împărțiri convenționale, pe de o parte omul sau formele sale sublimat, pe de altă parte natura. În perioada creștinismului primitiv se consideră că natura poartă însemnul păcatului originar ; ideea poate fi ilustrată cu excesele acestei epoci, începînd cu gestul de automutilare a lui Origene și pînă la furia inoclasată. Ulterior, spre sfîrșitul Evului Mediu natura pri-mește rangul de creație divină, dar cunoașterea umană este boicotată de dogmă. În plin creștinism, operele lui Copernic și Galilei vor impune treptat o nouă relație existențială, adică Dumnezeu și Natura coexistă ca entități distincte. Totodată, începe un proces mai subtil, și anume se conturează

un nou tip de fizică, diferită de cea a lui Aristotel sau de fizica *impetus*-ului a nominaliștilor parizieni, care va determina o mutație în ontologie, prin postularea, în secolul al XIX-lea a lumii ca obiectivitate pură, independentă de om. Pentru Newton și Laplace impoteza existenței lui Dumnezeu nu mai este necesară în explicarea legităților universului. În secolul al XX-lea spiritele lucide acuză însă tirania gândirii dihotomice și întreprind eforturi de refacere a unității lumii.

Să ne reamintim că în cadrele gândirii dihotomice se dezvoltă raționalismul cartezian. Una dintre metodele lui Descartes de îndrumare a spiritului constă și în a deveni „stăpînii și posesorii naturii, contribuind astfel la perfecționarea vieții omenești.“⁵ Raționalismul cartezian implică și un alt sens în înțelegerea naturii din unitară această devine fragmentară, fiind parcelată în domenii distincte în care omul-stăpîn pătrunde eficient cu mijloacele științei și tehnicii. Această gândire de tip dihotomic exercindu-se îndeosebi prin știință, va contribui la o criză a valorilor.

În numele acestei rațiuni, începe domnia acțiunii eficiente. Filosofia, o dată cu Auguste Comte, este considerată o speculație anacronică și mai cu seamă filosofia naturii, a cărei sarcină se credea că o poate prelua și îndeplini doar științele. Dar filosofia este supusă la umilințe chiar și de unii filosofi, prin repetatele lor încercări de a transforma această „disciplină“ a spiritului uman într-una științifică — așa cum remarcă Heidegger. Pe lângă unele „cîstiguri“ în metodologie, filosofia pierde însă din vedere omul, ceea ce este grav. În acest context trebuie înțeles gândul lui Constantin Noica, și anume „omul nu trebuie părăsit prea repede, iată întâia lecție pe care o profesează filosofia“⁶ — un gând care ar putea prefața un curs de realfabetizare a omenirii.

Se simte astfel o nevoie urgentă de filosofie, mai mult chiar de formare a unei „conștiințe filosofice“ numită de Lucian Blaga ca „un produs de supremă veghe a omului“⁷. De altfel, această necesitate este invocată tot mai des chiar de unii savanți. Astfel, Ilya Prigogine arată că știința este în prezent definibilă ca ruptură între om și natură. Sfidînd convingerile pozitivistice, scientiste el aruncă provocator întrebarea : „este oare din nou posibilă o filosofie a naturii care să permită să gîndim într-un mod coerent introducerea omului în natură și perspectivele asupra naturii așa cum sînt deja date de știință ?“⁸ Și tot el arăta că a venit timpul unei „noi alianțe“, fiindcă a nega posibilitatea înțelegerii filosofice a naturii fără om „înseamnă a ne condamna la alternativa între o filosofie antiștiințifică și o știință alienantă“.⁹

Refacerea unității lumii presupune, în rezumat : 1) eludarea dihotomiilor care au marcat de secole gândirea europeană ; 2) întîlnirea și cooperarea științei și filosofiei în problema sensului ; 3) refacerea unității omului în baza valorilor tradiționale și reconsiderarea celei de eficiență. O asemenea sarcină trebuie să și-o asume, ca filosofie și materialismul dialectic și istoric, depășind unele înțelegeri simplificatoare ale raportului om-natură atît de bine sesizate de Giuseppe Prestipino¹⁰. Problema sensului și unității lumii — nerezolvată cu adevărat de fenomenologic, existențialism sau neotomism — presupune, așa cum arăta prof. Constantin Popovici „participarea unei filosofii de vastă, de totală cuprindere, care nu ignoră unitatea și pătrunderea planurilor ontologic, cognitiv și axiologic, care plasează omul real și concret prin determinările sale istorico-sociale în centrul interpretării lumii și al acțiunii asupra lumii“¹¹.

BIBLIOGRAFIE

1. *N. N. Constantinescu* : Economia producției mediului înconjurător, Editura Politică, București, 1976, p. 27.
2. *Mesarović, E. Pestel* : Omenirea la răspîntie, Editura Politică, București, 1975, p. 56.
3. *Barry Commoner* : Cercul care se închide, Editura Politică, București, 1980, p. 15.
4. *Werner Heisenberg* : Pași peste granițe, Editura Politică, București, 1977, p. 116.
5. *Descartes* : Texte filosofice, Editura de Stat pentru Literatură Științifică, București, 1952, p. 86.
6. *Constantin Noica* : Trei introduceri la devenirea întru ființă, Editura Univers, 1984, p. 38.
7. *Lucian Blaga* : Trilogia cunoașterii (Opere vol. 8), Editura Minerva, București, 1984, p. 190.
8. *Ilya Prigogine, I. Stengers* : Noua alianță, Editura Politică, București, 1984, 134.
9. *Ibidem*, p. 149.
10. *Giuseppe Prestipino* : Natură și societate, Editura Politică, București, 1980, p. 208—222.
11. *Constantin Popovici* : Valorile umaniste în condițiile revoluției tehnico-științifice contemporane în „Revoluțiile industriale în istoria societății”, Editura Politică, București, 1981, p. 295.

Comitetul Județean P.C.R.
Arad

STRESSURI ECOLOGICE ALE OMULUI CONTEMPORAN

ECOLOGICAL STRESS OF CONTEMPORARY MAN

STELA-MARIA IVANEȘ, V. SORAN

The authors discuss the many aspects of ecological stress of contemporary man and the balance between natura and society.

Relația om-natură își pierde șirul inelelor de vîrstă în istoria devenirii lui *Homo sapiens*, dar chiar și mai înainte în istoria strămoșilor lui. Ea implică corelarea om-oameni, omul fiind parte a naturii, dar și om-mediu, acolo unde își consumă, de fapt, timpul de viață. Esența umană, tradusă atât de interesant de Panait Istrati, „singura ființă pămîntească muncită de dorul necunoscutului“, (izvorul științei ! n.n.), are în fapt, o dublă valență : om-ființă biologică și om-ființă socială. Această dublă esență a condiției umane a reverberat atîtea fațete contrarii, surprinse de atleti ai gîndirii științifice, filosofice și literare, sau, poate, bizarul comportament, uneori al lui *Homo sapiens*, tocmai cînd a ajuns prin truda lui *Homo faber* la înalta condiție a lui *Homo cogitans* ? J. Swift a surprins drastic „omul — făptură pe dos, ființă cu facultăți animale, dominînd mereu rațiunea“ . . . În schimb, B. Franklin se entuziasma : „ființa cea mai înțeleaptă pentru că are mîini“ ; „ființă socială prin natura sa“, recunoștea un adevăr Aristotel ; „animal sălbatic îmblînzit prin civilizație“ — ironiza, cinic, A. Schopenhauer ; „nu numai o ființă care știe, ci o ființă care „știe că știe“ — T. de Chardin ; „trestie, cea mai slabă din natură, dar o trestie gînditoare !“ — Blaise Pascal.

Însă, ca să ajungă o „trestie gînditoare“ sau „zeu care se ignoră“, omul are nevoi, *necesități fundamentale* : aer curat, O₂, apă, hrană, odihnă, adăpost, îmbrăcăminte, reproducere, nevoie de apărare și nevoie de afecțiune. Dar omul, același om pe care A. Camus îl vede „prada“ dintotdeauna a adevărurilor sale, iar W. Shakespeare „frumusețea lumii, cel mai desăvîrșit dintre animale“, omul — acest simbol al Veșniciei, atât de strașnic controlat de Timp, și încă de Timpul asimetric și neiertător, are și *necesități psiho-socio-culturale*, ce-i definesc, cu deosebire, esența umană : *necesități economice și necesități social-politice*, precum și *condiționări informaționale*, legate intrinsec de nevoia de informație și cea de comunicare : *condiționări științifice, psiho-sociale, politice și viață afectivă*.

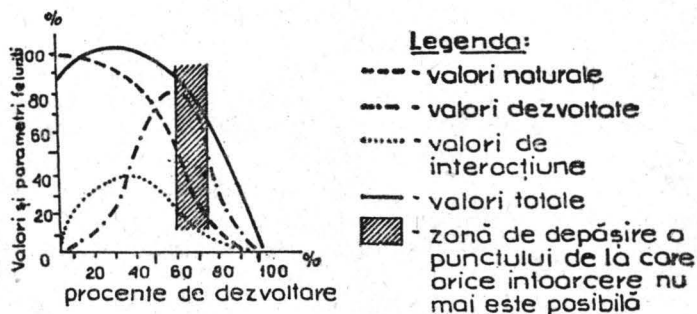
Stressurile ecologice ale omului contemporan sînt astfel corelate cu însăși dubla valență a esenței umane, avînd repercusiuni biologice și repercusiuni sociale, interconexate. *Poluarea și înarmările* sînt două stresuri puternice cu care se confruntă omul la acest sfîrșit de secol, deși L. A. Seneca ne tot învață de secole un mare adevăr : „omul nu moare, ci se omoară“. Poluarea s-a diversificat, paradoxal dar adevărat, pe măsură ce omul a urcat treaptă cu treaptă drumul cunoașterii, ajungînd să facă din

știință o mare putere. Poluarea chimică, sonoră, termică, radioactivă și informațională — sînt cele mai importante din paleta acestui flagel cu care omul trebuie să lupte și luptă. Poluarea informațională cuprinzînd pseudo-informația, kitsch-ul, concepțiile antiștiințifice, poluarea morală, ideologiile reacționare și alterarea afectivă, reverberează în calitatea relațiilor umane, putînd duce în societățile clădite pe exploatare la marginalizare socială, însingurare, violență, alienare.

Inarmările — acest alt stress al omului contemporan, reverberează, ca și poluarea, în economic dar și în social, pretinzînd o foarte mare, aberantă chiar, investiție de bani, inteligență, de știință, tehnică, timp și scop, investiții ce frustrează alte domenii, inclusiv și mai ales, producerea de hrană pentru toată omenirea planetei. Se creează astfel încordări inutile, acumulări primejdiuoase de mijloace de distrugere în masă, tensiuni, insecuritate planetară.

Se impune așadar o *profilaxie ecologică* ce vizează în primul rînd mijloacele de preîntîmpinare și combatere a poluării: științifice, tehnice și biologice (medicina preventivă, inclusiv medicina omului sănătos și medicina curativă). Se cuvine apoi subliniat și împlinit, rolul spațiilor verzi pentru preîntîmpinarea și combaterea poluării: arbori și parcuri, grădini individuale, centura verde a orașului, agricultura ecologică, echilibre între suprafețele împădurite și cele cu alte folosințe economice și ecologice, rolul stațiunilor balneo-climaterice și rolul naturii mai puțin influențate de om în viața individului și a societății.

Ecologia și pacea este o relație ce se impune cu dreapta judecată a omului care a înțeles lecțiile istoriei, dar a și evaluat real, uriașa putere a desagei ucenicului vrăjitor, pe care au reușit să pună mîna, uitînd, uneori, adevărul ce se ascunde în butada lui H. Bergson : „să acționezi ca un om de gîndire și să gîndești ca un om de acțiune“. Și acum, la acest ceas al sfîrșitului de secol și mileniu, necesitatea unei gîndiri științifice, sistemice, globale și predictive este, mai mult ca oricînd, necesară. Se cuvine, de fapt avem datoria, de a conecta întregul eșafonaj de meditație ecologică la relația științifică—politic, pentru că sîntem convinși că mitul științei pure este un simplu mit. Omul este un sistem de sisteme dar și interconexiunile sistemelor de viață în care trăiește sînt și ele niște realități, precum și interconexiunile între om—sistem de sisteme și natură—sistem de sisteme (Fig. 1 și 2). De aceea, necesitatea unei noi ordini internaționale devine imperioasă.



Diversela aspecte ale echilibrului dintre dezvoltarea socială și ecosferă (parțial după E.P. Odum și H.T. Odum, 1972)

Fig. 1. Echilibrul dintre societate și natură.

Suprafața minimă necesară pentru întreținerea în viață a unui individ uman în așa fel încât ambianța să-și păstreze calitățile la un standard ridicat

Specificație	Suprafața necesară	%
Suprafața agricolă producătoare de alimente	0,60 ha	30
Suprafața producătoare de celuloză	0,40 ha	20
Suprafața naturală destinată regenerării resurselor fundamentale ale vieții (O_2 , H_2O și substanță organică)	0,80 ha	40
Suprafața construită (așezări rurale și urbane; platforme ind., căi de comunic.)	0,20 ha	10
Total :	2,00 ha	100 %

Fig. 2. Aria minimă necesară pentru întreținerea în viață a unui individ uman.

Paradoxal, dar omul — cel pe care Napoleon Bonaparte îl vedea ca un meteor venit să pîrjolească pămîntul, iar M. Eminescu — o frunză pe care vîntul vieții o tot bate către moarte, nu a învățat încă, în ciuda extraordinarelor sale izbînzii în cunoaștere, și în propria-i cunoaștere și șlefuire, nici să trăiască în armonie cu semenii și nici cu natura. De aceea, rațiunea — „principiul rațiunii“, cum o numea Platon, este cea mai bună armă de apărare față de stresurile ecologice ale omului contemporan ; iar cel mai bun mijloc de a le contracara este, firește, acela de a nu le mai produce. Nu ne putem întoarce, desigur, la copilăria tehnicii, cărbunele și petrolul nu sînt, din păcate, — bine știm ! — infinite, ceasul istoriei nu poate fi dat înapoi pe o planetă cu o omenire în creștere, pe o planetă ce trebuie hrănită, îmbrăcată dar și învățată ! Important însă este să gîndim gîndirea (noesis noesios !), să gîndim fapta și să făptuim bine, gîndul bine gîndit !

BIBLIOGRAFIE

1. I. Puia și V. Soran : Agroecologie, Tip. Agronomie, Cluj-Napoca, 1984.
2. V. Soran și M. Borcea : Omul și Biosfera, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985.

Institutul de Igienă și Sănătate
Publică Cluj-Napoca
Centrul de Cercetări Biologice
Cluj-Napoca

**RAPORTUL OM-ORAȘ-SAT IN ECOLOGIA UNOR ZONE
CU GRAD DIFERIT DE INDUSTRIALIZARE ȘI URBANIZARE.
(CERCETĂRI COMPARATIVE)**

**THE RELATIONSHIP OF PEOPLE-TOWN-VILLAGE IN THE
ECOLOGY OF SOME AREAS WITH VARIOUS DEGREES OF
INDUSTRIALISATION AND URBANISATION.
(COMPARATIVE RESEARCH)**

ANETA ALMĂȘAN RADU

Over the past twenty years we have been obtaining good results in our sociological researches by the systemic approach, regarding the inter-course people-town-village in four areas of various degrees of industrialization and urbanisation (Hunedoara, Reșița, Neamț, Gorj). Using mathematical methods, processing the survey data by computers, we work in interdisciplinary teams with sociologists, architects, engineers, geographers, economists on the close relationship of the social life with the physical framework in which the movement of the people and the quality of the other develop. In order to project the physical planning solutions, the investigations correlated the real physical and living conditions with the options of the population. The analysis followed the needs of physical and social balance in the development of towns and villages from ecological point of view, too.

Abordarea sistemică a raportului dintre om-oraș-sat, în cercetările comparative de sociologie urbană, rurală și teritorială din zone cu grad diferit de industrializare și urbanizare (Hunedoara, Reșița, Neamț, Gorj) ne-a călăuzit, între anii 1962—1982, în echipele interdisciplinare, în scopul fundamentării unor soluții de sistematizare a localităților și teritoriului. Verificând metode și tehnici folosite la matematicieni, ecologi, sociologi (2, 3, 5, 6, 7,) propria noastră experiență a arătat greu măsurabilele interacțiuni reciproce dintre om-habitatul său apropiat (locuință-oraș-sat) și condițiile naturale sau create de el în activitățile productive, în deplasări pentru muncă, pentru recreere în teritoriul înconjurător. Comunicarea relevă principalele efecte sociale ale industrializării :

1) Concentrarea populației în orașe, care se constituie în sisteme cu caracter deschis și interacțiuni complexe cu suburbele și satele din zonele de influență largesc ariile și caracteristicile unor fenomene nedorite, cum este poluarea.

2) Integrarea sau/și instabilitatea populației nou-venită în orașe și a navetiștilor față de localitatea de domiciliu, cercetate prin anchete pe eșantioane reprezentative socioprofesionale, din zece orașe și sute de sate și corelarea datelor urbanistice, economice, demografice, inginerești cu opțiunile populației.

3) Disconfort social generat de lipsa de echilibru arhitectonic și urbanistic (densități prea mari de locuire, regim mare de înălțime, lipsa spațiilor de joacă, dotărilor sportive, parcurilor și zonelor verzi *în raport cu concentrarea populației și modelele de viață de mare diversitate ale populației nou-venite din alte medii și zone geografice*) care păstrează generații valorile din zonele tradiționale de proveniență.

4) Cerințe sporite pentru diversificarea tipurilor de locuire, dotări și servicii, a spațiilor libere și amenajate potrivit cerințelor diferitelor categorii socio-profesionale.

5) Lipsa de echilibru între concentrarea și extinderea zonelor industriale producătoare de noxe amplasate în apropierea orașelor și dezvoltarea agriculturii, zonelor silvice (păduri cu rol social) și zonelor de agrement din aceste zone.

Rezultatele cercetărilor efectuate impun : sporirea atenției organelor de decizie și a institutelor științifice cu profil de specialitate în elaborarea și adâncirea cercetărilor de pînă acum, urmate de programe de investiții pentru depoluare și reducerea efectelor unor proiecte noi de dezvoltare, precum și verificarea impactului soluțiilor de sistematizare în curs de aplicare sau viitoare din punct de vedere ecologic.

BIBLIOGRAFIE

1. Neacșu P., Apostolescu-Zoicescu-Z., 1982 : Dicționar de ecologie, Edit. Științ. și Enciclop. București.
2. Sumpf, J., Hugues, M., 1973 : Dictionnaire de sociologie, Librairie Laousse, Paris.
3. Commoner, B., 1980 : Cercul care se închide, Edit. Politică, București.
4. Stugren, B., 1982 : Bazele ecologiei generale, Edit. Științ. și Enciclop., București.
5. Gibs, J. P., 1964 : Urban Research Methods, D. van Nostrand Pricenton.
6. March, R., 1868 : Comparative Sociology, Mc. Grow-Hill, New York.
7. Forrster, J. W., 1968 : Principles of Systems, Wright—Allen Press U.S.A.
8. Toffler, A., 1983 : Al treilea val, Edit. Politică, București.
9. Almășan-Radu, A., 1983 : Housing policy and national development in Romania, in relation to the socialization of the child, Cahiers Famille dans le monde, Bruxelles.
10. Almășan-Radu, A., 1981 : Le developpement socio-economique des villes et de villages et la politique familiale dans les zones avec differentes degrees d'industrialization, Actes de semminaire CEDOR, București.

Institutul de Proiectare Hunedoara, Deva

DEZVOLTAREA SISTEMELOR DE ORAȘE ȘI SATE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

THE DEVELOPMENT OF THE TOWNS AND VILLAGES SYSTEMS AND THE ENVIRONMENT PROTECTION

ANETA ALMĂȘAN RADU

We spotlight the main socio-demographic phenomena in the process of setting up the urban systems and in their stage of maturity, in relation with the extension of the alteration of the natural environment.

In the first stage of the process a lack of balance appeared, especially in the number of employees with respect to sex, economic branches, functions of the towns of the urban systems. There are solved at the second stage of development of the system by the diversity of work places, housing models, social opportunities and recreation facilities. The surrounding villages become suburbs and the suburbanization process extend more and more de influence area of the system of the towns. In this area appear a new process, that of setting up systems or villages as a green belt for the food of the town system. The physical planning which forseees this process are able trough the development of their unity and diversity to accelerate the level of the civilisation of the whole zone.

Dezvoltarea rapidă adesea exponențială a unor orașe, închegarea acestora în sisteme, cuprinzând și suburbane, înconjurate de sisteme de sate, care asigură nu numai aprovizionarea populației urbane dar și forța de muncă pentru orașe și zonele industriale din jurul lor, cerința abordării globale și sistemice a dinamicii raporturilor dintre sisteme pe trepte de închegare și maturizare decurge și din nevoia corelării condițiilor concrete, specifice naturale, în care se dezvoltă funcțiile industriale, agricole, locuințele, serviciile cu opțiunile populației care lucrează și trăiește în sisteme de localități. Pentru păstrarea valorilor naturale în sprijinul integrării sociale a locuitorilor, pentru stabilitatea unui echilibru necesar între comunitățile teritoriale și mediul fizic, demersul sociologic și interdisciplinar a încercat să deceleze pe trepte de dezvoltare a sistemelor de localități efectele reciproce ale interacțiunilor dintre factorii de mediu natural și factorii sociali și de mediu construit. Aceasta și pentru faptul că extinderea în spațiu a interconexiunilor între sistemele de localități, imobilitatea teritorială a populației între orașe, între sate și orașe, de la orașe la sate, pune calitativ nou problemele ecologice. De exemplu, dacă pe prima treaptă de dezvoltare a unui sistem urban cum este cazul Deveii—Hunedoarei—Simeriei—Călanului poluarea unui oraș poate afecta aproape numai populația sa, în etapa de maturizare a sistemului poluarea conjugată a Hunedoarei, Călanului, termocentralei Mintia și fabricii de ciment Chișcădaga care sînt în suburbana Deveii, fac din toate cele patru orașe ale sistemului și multe din satele ce le înconjoară, una dintre cele mai poluate zone ale țării. Aceasta este valabil și pentru dezvoltarea pe etape a sistemului urban al Reșiței cu Bocșa, pentru Tg. Jiu—Rogojelu—Tg. Cărbunești—Țicleni,

ca și pentru rețeaua urbană a Văii-Jiului în care, în schimb măsurile de depoluare prin termoficare reduc în mod însemnat alterarea mediului înconjurător.

Concluzia de bază a cercetărilor întreprinse asupra sistemelor de localități citate, verificată și în alte zone ale țării ca Brașov, Olt, Timiș, Covasna este că pe măsura industrializării și urbanizării, neconsiderarea în suficientă măsură a factorilor de mediu generează reproducerea unor fenomene nedorite în alterarea acestuia, consecințe nedorite în dezvoltarea atractivității urbane, în integrarea și stabilitatea populației, dificultăți și costuri nemăsurat de mari pentru eventuale programe de poluare care deja se impun cu stringență. Ținând seama de faptul că ecosfera este bunul nostru cel mai de preț pentru supraviețuire, se evidențiază două direcții ale demersurilor noastre inter și multidisciplinare : completarea aparatului tehnic și metodelor fiecărei discipline implicată atât prin evaluarea sintezelor rezultatelor proprii, considerate ca ipoteze pentru etapa viitoare, cât și o mai curajoasă pătrundere pe zonele de cooperare interdisciplinară și un efort sporit pentru științele sociale, de pildă, de cunoaștere a conținutului și tehnicilor de lucru ale ecologilor, de care ne-am putut bucura mai ales în ultimii ani. Cred că un salt calitativ mai amplu, de la cercetare la măsuri și programe cu caracter interdisciplinar pentru nevoile organelor de decizie se impune și în domeniul ecologiei, care fără a fi o știință a științelor a devenit în epoca noastră o știință vitală cu care majoritatea științelor care doresc binele omului trebuie să participe la cercetări interdisciplinare.

BIBLIOGRAFIE SELECTATA

1. Hauser, Ph. M. 1967 : The Study of Urbanisation, John Wiley, New York
Schnore, L.
2. Thomlinson, R. 1969 : Urban Structure, Randon House, New York.
3. Hatt, P. K., Reiss, A. J. 1957 : Cities and Society, Free Press, New York.
4. Doniță N., Purcelean, S., Ceianu, I., Beldie, A. 1977 : Ecologie forestieră Ed. Ceres, București
5. Almășan-Rădu A. 1974 : Policies oriented towards the development of marginal areas, Seminar ONU, Estepona, UN/SOA/SEM/56/WP2.

Institutul de Proiectare Hunedoara, Deva

ECOLOGIA DIFERENȚIERII BIOTIPOLOGICE A POPULAȚIILOR UMANE

BIOTYOLOGICAL DIFFERENTIATION ECOLOGY WITHIN HUMAN COMMUNITIES

V. MIHĂILESCU, ELEONORA LUCA

The paper examined the role of environmental factors within the framework of an investigation on human population typology. Our typological model, developed on the basis of interdisciplinary field research, carried on in the town of Novaci (Gorj — Romania), makes the assumption of an antagonistic closed/open psychic dynamism. The environment may also be described in terms of a closed/open dimension in keeping with the predominantly or open environmental relationships. From this point of view, farming and cattle-grazing are associated with two different human ecosystems. Pastoral ecosystems appear to be predominantly closed, and agricultural ones predominantly open. The results of our investigation point to an „introverted“ thypological profile for the shepherd community and to an „extroverted“ one for the farmer community. In kretschmerian typology, (3) the shepherd community have a mainly leptosomous constitution, while the farmer community a mainly picnic constitution. This sharp typological difference may be partially ascribed to distinct socio-ecological pressures within the respective occupational groups. The results corroborate the data in cultural ecology literature with respect to farmer populations vs. huntermen, fishermen, or shepherds, from various regions of the world (1, 4).

Comunicarea analizează rolul factorilor ecologiei în cadrul unei cercetări tipologice a populațiilor umane. Modelul tipologic a fost elaborat în cadrul unor cercetări interdisciplinare de teren în zona Novaci (Gorj) și va fi ilustrat cu date provenind din aceste cercetări. Principiile care stau la baza acestui model sînt :

1. PRINCIPIUL RELAȚIONĂRII :

Orice individ și, în general, orice „existență umană“ (α), trebuie considerați ca existînd în relație cu un context ($\bar{\alpha}$) ; între α și $\bar{\alpha}$ au loc schimburi de mesaje (M), astfel încît comportamentul lui α (C_α) este în orice moment funcție a acestor mesaje ($C_\alpha = f(M)$).

2. PRINCIPIUL DEZECHILIBRULUI TIPOLOGIC :

Relația $\alpha-\bar{\alpha}$ este totdeauna și la orice nivel, reglată prin interacțiunea a două dinamisme antagonice, unul de deschidere (prelucrarea informației exogene, atracție a contextului și permeabilitate față de influențele acestuia), și unul de închidere (prelucrarea informației endogene, respingere a

contextului și opunerea unui „filtru“ puternic influențelor acestuia). Între aceste două dinamisme se instaurează, de regulă, un dezechilibru funcțional care face ca unul dintre ele să prevaleze statistic asupra celuilalt.

3. PRINCIPIUL ANTAGONISMULUI ÎNTRE NIVELE :

Relaționarea umană se desfășoară la două nivele, distincte, i-mediat/ inconștient și mediat/conștient și prin două modalități distincte : motorie și cognitivă. Combinarea lor generează patru subsisteme interconectate : a. cognitiv — i-mediat (concret =C) ; b. cognitiv — mediat (abstract =A) ; c. motor — inconștient (involuntar =I) și d. motor — conștient (voluntar =V). Între aceste subsisteme se stabilesc, prin dezechilibru tipologic, relații antagonice, astfel încât predominarea „închiderii“ într-un subsistem implică predominarea „deschiderii“ în subsistemul complementar (fig. 1).

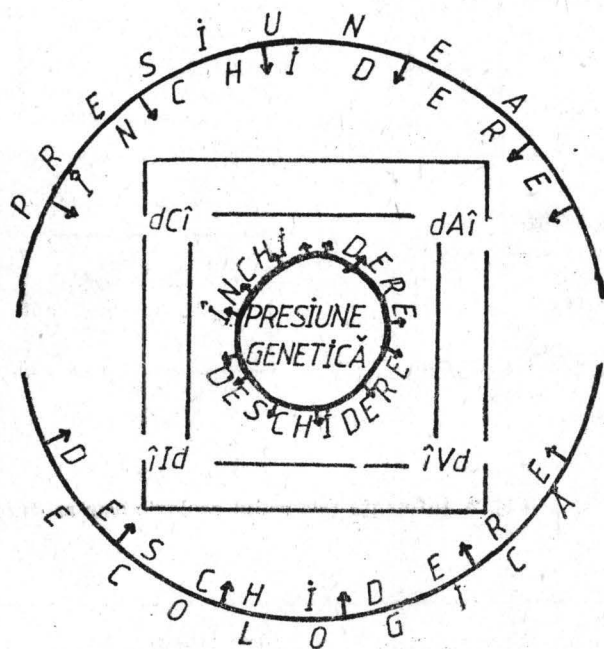


Fig. 1. Schema tipologică :

- C — cognitiv, concret
- A — cognitiv, abstract
- I — motor involuntar
- V — motor voluntar
- d — deschis
- î — închis

4. PRINCIPIUL ANTAGONISMULUI DINTRE ACTIVITATE ȘI REACTIVITATE :

Starea de „hipoactivitate“ internă a unui sistem este însoțită de o tendință de „hiperreactivitate“ la stimulare externă și, invers, starea de „hiperactivitate“ internă generează o tendință de reactivitate mai scăzută.

Cadrul ecologic („contextul“) poate fi și el caracterizat de-a lungul unei dimensiuni închis-deschis, după cum solicită o relaționare predominant prin închidere sau prin deschidere. Din acest punct de vedere, păstoriul și agricultura generează două ecosisteme umane diferite, cel pastoral putând fi caracterizat ca predominant închis, cel agrar ca predominant deschis. Pentru agricultor, viața este a obștei, spațiul agrar e un lucru

dat, timpul este împărțit cu rigoare după muncile cîmpului. Pentru păstor, viața e mai independentă, mai singuratică, legată mai mult de firea înconjurătoare decît de oameni, viața socială fiind mai redusă, spațiul e mai larg și mai mobil, căutat și ales după voință, timpul e de mai mare amploare și mai lax, stîna cunoscînd doar marile cicluri sezoniere marcate de momentul „cînd dă frunza“ (2).

Aceste particularități concrete ce caracterizează și cele două populații novăcene (ungureni—păștori și pămînteni—agricultori) sînt ilustrate în cercetarea noastră interdisciplinară printr-o diferențiere tipologică bio-medicală și psihologică polară pe care o atribuim, în parte, presiunilor socio-ecologice ce acționează în cadrul celor două ecosisteme (fig. 2).

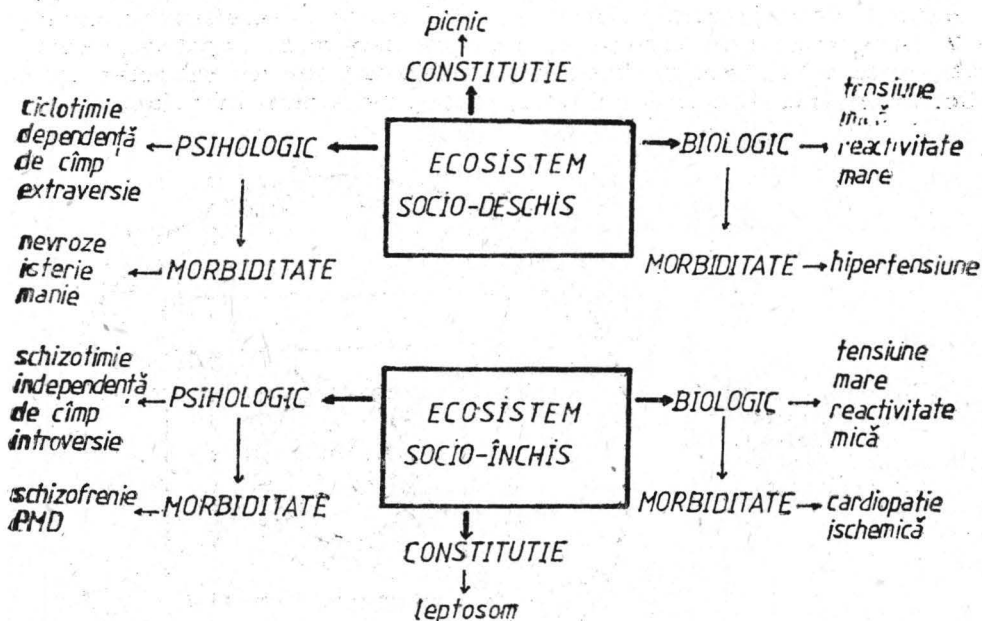


Fig. 2. Influența factorului ecologic asupra diferențierii biotipologice.

Tabel nr.1

CARACTERISTICI	UNGURENI	PĂMÎNTENI	Test de semnificație
1. BIO-MEDICALE			
Biotipologie	leptosomi longitipi	picnici brahitipi	t = 7,35 t = 12,42
Sistem cardio-vascular	tensiune mare reactivitate mică	tensiune mică reactivitate mare	t = 4,33 t = 15,00
2. PSIHOLOGICE			
Stil cognitiv	abstract sociocentric independență de cîmp	concret egocentric dependență de cîmp	t = 6,62 t = 4,56
Personalitate	schizotimie nesugestibilitate	ciclotimie sugestibilitate	t = 2,96 t = 3,04 t = 2,84

Rezultatele investigațiilor noastre pe cele două populații din Novaci (tabel nr. 1) conturează o puternică diferențiere tipologică probată și prin testele de semnificație și concordă cu datele de ecologie culturală referitoare la populațiile de agricultori vs. vânători, pescari, păstori din diferite zone ale globului (1, 4).

BIBLIOGRAFIE

1. *Berry J. W.*, 1971 : Canadian J. of Behav.Sci., 3(4) : 324—336.
2. *Herseni Tr.*, 1941 : Probleme de sociologie pastorală. Inst. șt. soc., București.
3. *Kretschmer E.*, 1951 : Rev. Morph. Physiol. Hum., 4(10) : 51—57.
4. *Witkin H. A.*, 1974 : International J. of Psychol., 9(1) : 11—29.

Institutul „Victor Babeș”
Laboratorul de Antropologie

MODELE ANALITICE PRIVIND COORDONAREA, COEXISTENȚA ȘI INTEGRAREA ÎN ECOSISTEMELE UMANE

ANALYTICAL MODELS CONCERNING THE COORDINATION, THE COEXISTENCE AND THE INTEGRATION WITHIN ECOSYSTEMS

PICIOIU C., CORNELIA GUJA

In this work we are concerned in working out certain functional models of the ecosystems evolution relied on the estimation of compatibility and tolerance phenomena.

The fundamental elements for modelling are the populational variants of the hereditary characters.

The metabolic and reproduction functions continuity the essential condition of the ecosystems existence and evolution is the guiding element of the modelling.

În această lucrare urmărim definirea unora din conceptele necesare elaborării unor modele ecosistemice ale fenomenelor de compatibilitate și toleranță care formează baza funcțională a proceselor de evoluție a biosistemelor. Vom deosebi în acest sens biosistemele cu grad mare de integrare cum sînt organismele și biosisteme cu grad de integrare mai redus cum sînt populațiile, ecosistemele, biosfera.

Primele sînt net delimitate și capabile de existență independentă datorită completitudinii componentelor (care este o condiție de existență strictă). Sînt deci *sisteme integrale* iar mecanismele lor adaptive utilizează simultan reacții nespecifice și specifice, ultimele în sensul că, fiecărui stimul distinct din mediu îi poate corespunde un mecanism particular de răspuns.

A doua categorie de biosisteme (față de care primele sînt elemente componente) pot fi privite ca sisteme asociative sau de agregare a căror condiție de completitudine variază în limite destul de largi astfel că ele sînt *sisteme intergative*. Mecanismele lor adaptative utilizează reacții nespecifice în sensul că același mecanism răspunde oricărui stimul.

Elementele constitutive ale modelelor sînt :

a. Caracterul ereditar considerat ca element minimal la nivelul căruia se realizează relația dintre organism și mediu. El prezintă variante populacionale genice sau fenotipice ce sînt elemente fundamentale de analiză și modelare a evoluției biosistemelor.

b. Organismul care este considerat o asociație completă de caractere distincte și complementare funcțional, ce sînt asamblate după un plan de organizare ce constituie un invariant de specie.

c. Ecosistemul este privit ca o asociație particulară de organisme aparținînd unor specii distincte dar care au toate aceleași funcții metabolice de bază. Acestea asigură pe de o parte existența organismului, iar pe de

alta existența asociației de organisme — ecosistemul. În cadrul ecosistemului populațiile se detașează ca subsisteme prin faptul că au un plan de organizare al caracterelor invariant.

Fenomenul esențial pentru modelare îl constituie cuplarea, asocierea sau agregarea unor organisme din specii diferite ce sînt complementare funcțional în ceea ce privește utilizarea resurselor mediului abiotic. Complementaritatea funcțională constituie baza coexistenței ecosistemice a unor caractere ce îndeplinesc aceeași funcție metabolică în cadrul unor organisme aflate pe nivele diferite de evoluție filogenetică și care se „susțin” reciproc. Aceste caractere sînt deci analoge.

Coordonarea apare ca expresie cantitativă a relației dintre structurile populaționale [2, 3] ale caracterelor analoge în sensul că, proporția ecosistemică (ponderea) a fiecăreia dintre aceste structuri ca de altfel și ponderea ecosistemică a fiecăreia din variantele ce participă la realizarea structurilor este condiționată pentru existența ecosistemului. Acest fapt implică posibilitatea precizării unor proporții optime ale structurilor și variantelor caracterelor sinergice funcțional. Elementele de modelare matematică au fost prezentate și nu insistăm [3].

Aspectele integrative rezultă din *considerarea structurii ansamblului de caractere analoge ca structură ecosistemică a funcției metabolice* și în plus din *considerarea structurii corelative a ansamblului de structuri ecosistemice ale funcțiilor metabolice*. Aceasta din urmă este un factor condiționant al capacității de reproducere atît la nivel organismic cît și ecosistemic. În cadrul acestor structuri fenomenele de compatibilitate și toleranță joacă un rol esențial.

Elementul esențial de la care pornim în modelarea compatibilității îl constituie utilitatea adaptativă a variantei caracterului ereditar apreciată prin ponderea acesteia în populație și deci în ecosistem. Compatibilitatea la nivelul variantei este privită ca o *utilitate adaptativă condiționată de un anumit context* precizabil ca element de mediu intern sau extern — varianta altui caracter, un alt organism un factor abiotic etc.

Considerînd cazul simplu al relației dintre două variante ale unor caractere distincte și care în plus pot aparține sau nu aceluiași organism, compatibilitatea pe care varianta x_i a caracterului X o manifestă față de varianta y_i a caracterului Y va releva două nivele distincte de toleranță ale contextului x_i față de elementul y_i . Pe primul dintre acestea se definește admisibilitatea variantei y_i în contextul x_i . Admisibilitatea este maximă atunci cînd contextul admite toate variantele în sensul că toate asociațiile posibile teoretic între varianta x_i și variantele y_i există în populație. Ea este minimă atunci cînd x_i nu se poate asocia decît cu o singură variantă y_i din mulțimea celor care există în populație. Situațiile intermediare definesc admisibilități intermediare a căror valoare poate fi apreciată prin raportul dintre numărul de variante admise și numărul de variante existente.

Pe al doilea nivel de toleranță contextuală variantele y_i admise de contextul x_i sînt departajate după utilitatea lor adaptivă contextuală respectiv după ponderea lor în contextul reprezentat de varianta x_i . În acest cadru se pot face aprecieri de optimalitate contextuală a variantelor y_i [3] pe de o parte la ordonarea acestora iar pe de altă parte la identificarea variantelor y_i ce sînt caracteristice contextului x_i prin faptul că pot fi optime în acest context.

Aceste aspecte privind optimalitatea și utilitatea variantelor în contexte precizate permit modelarea relațiilor dintre variantele caracterelor analoage ce participă la realizarea structurilor ecosistemice ale funcțiilor metabolice, domeniul lor de aplicație nefiind însă limitat numai în acest cadru.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. *Botnariuc N., Vădineanu A.* : Ecologie. Ed. did. și ped. 1982.
2. *Guja C.* : Model pentru studiul integralității sistemelor vii supraindividuale — integronul. Șt. și cerc. biotehn. 17, 1985.
3. *Pictotu C.* : Funcții ecologice ale caracterului ereditar. Utilitatea și optimalitatea adaptativă. Conf. naț. ec. III. Arad 1986.

Institutul „Victor Babeș”
Laboratorul de Antropologie

IMPACTUL OM- ÎMBRĂCĂMINTE ȘI ADAPTABILITATEA UMANĂ

THE RELATIONSHIP BETWEEN MAN AND CLOTHING ENSEMBLE IN THE CONTEXT OF HUMAN ADAPTABILITY PROBLEMS

GUJA CORNELIA, CECILIA TOMA

The paper attempts to provide a systematic foundation to an anthropologic approach meant as a contribution to an interdisciplinary investigation of the relationship between man and the clothing ensemble (CE : clothes, footwear, accesories). Our major premise is that the CE raises a *human adaptability problem*, which has to be tackled in connection with man's biologic evolution (men is only a Naked Ape) (6). As a result of man's socio-cultural evolution may be transferred the physiological and the psycho-cultural functions to CE. The CE is a product incorporating a creative effort whose qualities have to be maximized !

Moto :

„Orice concepție a vieții izvorită numai din biologie este subumană. Dar nici o concepție a vieții nu trebuie să fie în contradicere cu biologia“ (8).

Există o evoluție istorică a impactului Om-Ansamblu Vestimentar (AV : îmbrăcăminte, încălțăminte, accesorii) generată de însăși evoluția societății umane. AV este legat de actul de viață cotidian fiind implicat în eul nostru concret și s-a constituit mai mult ca un imperativ material acut (nu putem umbla în stare corporală nudă), condiționat de particularități psihosocioculturale. Aspectele biologice-fiziologice se intrică în acestea în cadrul „bunului simț“ și ale experienței validate istoric de-a lungul generațiilor. În societatea modernă viteza de variație a cererii și ofertei de AV *suprasolicită mecanismele adaptative* obligînd organismul să accepte forme de AV calitativ noi, artificializate și mereu altele, în condiții de viață inedite. Producția bunurilor vestimentare se confruntă astăzi cu necesitatea consolidării unei *tehnologii* capabile să asigure multifuncționalitatea produsului, de la cerințele biofiziologice la cele psihoemoționale, pînă la cele ecologice (acestea condiționează un impact produs-mediu natural nepoluant și reciclabil) (5).

Abordarea impactului Om-AV într-o viziune științifică interdisciplinară, antropologică, poate să conducă la elaborarea unor *metode de testare ritmică, polivalentă*. Pe baza acestora se pot elabora serii de modele axate pe criterii funcționale cu semnificații adecvate necesităților individuale și sociale. O astfel de viziune care să situeze omul și calitatea vieții sale în centrul preocupărilor tehnologiei AV modern vine să concretizeze preocupări privind ECOSANOGENEZA produsului contemporan (3). În acest context am încercat să sistematizăm criteriile fundamentale ce condiționează „traectoria“ AV începînd de la proiectare, producție, utilizare, stingere valorică, pînă la reîncadrarea într-un nou circuit natural sau tehnologic.

Nr. crt.	Factori determinanți ai variabilității umane	Grade de structurare ale AV	Nivele adaptative ale impactului OM-AV (9)
1.	biogeografici	grade de necesitate	genetice
2.	fiziologici	grade de adecvare ontogenetică grade de compatibilitate biofizico-chimică	sanogenetice
3.	cosmogeofizici (3)	grade de integrare cu natura	ecosanogenetice
4.	psihosociali	grade de identificare	individuale
5.	socio-culturali	grade de etnicizare	tradiționale
6.	creativitatea ca mesaj umanizant	grade de umanizare	simbolic-etic

Referitor la analiza interacțiunii sistemelor Om-Av menționăm în continuare factorii determinanți ai variabilității umane care au indus grade de structurare ale AV.

Impactul acestora a condus la secvențe adaptative, evolutive, care s-au complexificat pînă în momentul actual.

Dependența nivelelor adaptative este ierarhică, nivelul 6 fiind un detaliu corespunzător unui anumit fond genetic. *Cuantificarea* variantelor ce marchează gradele de structurare permite alcătuirea unor modele structurale care să corespundă unui nivel adaptativ solicitat.

BIBLIOGRAFIE

1. Barnea M., Calciu Al. (sub red.), 1979 : Ecologie umană, Ed. Medicală, București.
2. Budeanu C., Călinescu E., 1982 : Elemente de ecologie umană, Ed. Șt. și Enciclop., București.
3. Cotigariu B. și colab., 1985 : Materiale inedite „Sistemul natură-om-produs“, „Către o abordare ecologică a produsului contemporan“, pag. 50, Centrul Interdisciplinar de Studii și Consulting pentru Cercetare, Dezvoltarea de Produs, București.
4. Gates M. D. (ed.), 1975 : Perspective of Biophysical Ecology. Spring-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York.
5. Guja Cornelia, 1985 : Critères Anthropologiques pour la Constitution d'une Typologie humaine naturelle, Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris, t. 2, série XIV-ème, no. 23.
6. Morris, D., 1971 : The Naked Ape, Triad/Mayflower Books Frogmore St. Albans.
7. Picioiu C., 1985 : Metodă de apreciere și cuantificare a optimalității adaptative a variantelor unui caracter ereditar, Stud. și cerc. biotehn. nr. 17, București.
8. Riga T. I., Călin G., 1986 : „Dr. Fr. I. Rainer“, Ed. Științifică, București.
9. Soran V., Margareta Borcea, 1985 : Omul și biosfera — Ed. Șt. și Enciclop., București.
10. Săhleanu V., C. Voiculescu, 1976 : Probleme de biologie umană, Ed. Did. și Pedagog., București.

Institutul „Victor Babeș“
LABORATORUL DE ANTROPOLOGIE

OMUL — FACTOR ZOOGEOGRAFIC ACTIV

MAN — ZOOGEOGRAPHICAL ACTIV FACTOR

C. DRUGESCU

The paper presents direct and indirect action of man on some animal species from România.

Prin activitatea sa continuă, omul a determinat puternice modificări în natură, contribuind și la extinderea sau la limitarea ariei de repartiție a multor specii, la împușinarea efectivelor unora și la extinderea altora.

Analizate retrospectiv, consecințele zoogeografice ale acțiunii omului au fost mult mai mari decât cele ale unor fenomene naturale excepționale. Zoologii au evaluat că doar 25% dintre mamiferele dispărute și 24% dintre păsările stinse s-au datorat unor fenomene naturale, restul de 3/4 dintre speciile dispărute fiind urmarea presiunilor antropice.

În țara noastră, procesul de sărăcire a faunei datorită acțiunii omului a debutat, este adevărat, cu o rată scăzută, încă în holocen, când în tinuturile noastre au dispărut mamifere ca ibexul (în holocenul timpuriu, probabil în dryasul nou) și hidrunțișul (după neoliticul mediu, probabil în subboreal) (2).

Începînd cu vremurile istorice și pînă în prezent, tabloul zootaxonomic al României s-a redus cu următoarele specii: bourul (*Bos taurus primigenius*), zimbrul (*Bison bonasus*), elanul sau plotunul (*Alces alces*), antilopa de stepă sau saigaua (*Saiga tatarica*), calul sălbatic sau tarpanul (*Equus caballus gmelini*), colunul sau măgarul sălbatic (*E. hemionus*), calul de pădure (*E. caballus sylvaticus*), marmota alpină (*Marmota marmota*), bobacul sau marmota de stepă (*Marmota bobak*), brebul sau castorul european (*Castor fiber*). Între păsări, nu mai există de mult potîrnichea albă sau potîrnichea alpină (*Lagopus mutus*), stăncuța alpină (*Pyrochorax graculus*), zăganul sau vulturul bărbos (*Gypaëtus barbatus*), vulturul hoitar (*Neophron percnopterus*), vulturul pleșuv brun (*Aegypius monachus*), vulturul pleșuv sur (*Gyps fulvus*).

Din lipsă de spațiu grafic, nu mai enumerăm numeroasele specii care în prezent au o situație critică, fiind pe cale de dispariție.

Acțiunea societății asupra faunei se realizează fie *direct*, fie *indirect*. În mod direct, omul exercită influență asupra faunei prin: a) împușcare, vînătoare și pescuit; b) prin colonizarea unor animale exogene. Împușcarea și vînarea exagerată s-a datorat necunoașterii rolului ecologic pozitiv al multor specii, ca în cazul răpitoarelor și ihtiografelor.

În ceea ce privește influența indirectă, aceasta se realizează mai ales prin transformarea mediilor de viață ale speciilor prin o serie de activități ca: a) pășunatul animalelor; b) agricultura; c) defrișarea pădurilor; d) dezvoltarea industriei (prin emanații de noxe); e) chimizarea

agriculturii (insecticide, pesticide, ierbicide, fungicide, îngrășăminte chimice etc.); f) amenajări hidrotehnice și irigații; g) urbanizare excesivă.

Cîteva exemple sînt semnificative în acest sens. Astfel, broasca de pămînt (*Pelobates syriacus*) și-a redus foarte mult aria de răspîndire în Dobrogea ca urmare a asanării și aridizării unor teritorii proprii ecologiei ei. O situație identică s-a constatat și la barza albă (*Ciconia ciconia*) care deja nu mai apare în foarte multe regiuni de la noi ca efect al desecării unor terenuri sau demolării gospodăriilor cu anexe care constituiau habitatele specifice ale acestei păsări.

Defrișarea pădurilor și vînătoarea exagerată a împins lupul (*Canis lupus*) și ursul (*Ursus arctos*) numai în pădurile de munte. Destelenirea stepelor eurasiatice a favorizat înmulțirea și extinderea speciilor granivore ca șoarecele de mișună (*Mus musculus spicilegus*), șoarecele de pădure (*Apodemus sylvaticus*) și popîndăul (*Citellus citellus*) iar introducerea culturilor de ierburi furajere (lucernă, trifoi) pe suprafețe mari a facilitat extinderea populațiilor de șoareci de cîmp (*Apodemus agrarius*).

Referitor la poluarea mediului cu noxe, s-a observat că în regiunile în care emanațiile industriale conțin arsenic, cerbul lopătar (*Dama dama*) prezintă intoxicații, iar populațiile sale au efective reduse.

Tot o acțiune indirectă de modificare a distribuției geografice a animalelor este și cea de transport a unor exemplare dintr-un loc în altul cu ajutorul materialelor de înmulțire și construcție etc., prin care se introduc în diferite regiuni specii noi, multe din ele dăunători periculoși. În țara noastră au fost aduși în acest fel păianjenul căpșunilor (*Tarsonemus fragariae*), nematodul cartofului (*Heterodera rostochiensis*), gărgărița fasolei (*Acantoscelides obsoletus*), filoxera (*Phloxera vastatrix*), gîndacul de Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*), păduchele de San José (*Quadriospidiotus perniciosus*) etc.

Din punctul de vedere al scopului propus, multe din acțiunile omului sînt neintenționate, ele urmărind doar satisfacerea unor necesități de viață ale sale și nicidecum schimbări de efective și de areale ale animalelor. O mică parte din acțiunile omului au fost, însă, intenționate, avînd ca țel eliminarea (prin împușcare, vînătoare, combatere biologică și chimică) unor animale dăunătoare sau colonizarea altora cu valoare economică și estetică ridicată.

În urma acțiunilor intenționate, cel mai mult de suferit au avut răpitoarele de zi și de noapte. În afara celor deja dispărute, multe dintre răpitoare se află cu efectivele la un nivel critic, în situația cea mai gravă aflîndu-se *Milvus migrans* (gaia roșie), *Haliaeetus albicilla* (codalb), *Aquila chrysaetos* (acvilă de munte), *Falco cherrug*.

În ceea ce privește animalele colonizate, acestea sînt cu deosebire specii de interes cinegetic. Ele pot fi specii reintroduse ca *Rupicapra rupicapra* (capra neagră), *Marmota marmota* (marmota) sau specii introduse (care nu au mai trăit niciodată la noi) cum sînt *Dama dama* (lopătarul), *Oryctolagus cuniculus* (iepurele de vizuină), *Ovis musimon* (muflonul), *Phaseolus colchicus* (fazanul) etc.

În încheiere, trebuie subliniat faptul că de foarte multe ori acțiunile intenționate și neintenționate se combină unele cu altele și drept urmare efectele lor negative sporesc. Dintre cazurile cele mai semnificative în acest sens, de reținut sînt cele ale zăganului, marmotei și dropiei. Astfel, la stîrpirea zăganului (*Gypaetus barbatus*) au conlucrat împușcarea fără discernămint a acestui răpitor, dispariția marmotei (care reprezenta o ve-

rigă de bază în lanțul său trofic) și infestarea unor hoituri (care erau consumate și de zăgan) cu stricnină pentru omorirea urșilor (1).

La rîndul ei, marmota alpină (*Marmota marmota*) a pierit datorită vînării ei abuzive pentru carne și blană, precum și datorită intensificării păstoritului în zona alpină și subalpină.

Restrîngerea ariei dropiei (*Ovis tarda*) la cîteva petice în sudul și sud-vestul României este rezultatul extinderii terenurilor agricole, desființării haturilor și vînării ei excesive.

BIBLIOGRAFIE

1. Filipascu Al., 1969 : Sălbăticiuni din vremea strămoșilor noștri. Edit. Științifică, București.
2. Terezea Elena, 1983 : Evoluția faunei terestre. În vol. I, Geografia României, Edit. Academiei, București.

Institutul de Geografie

FUNCTII ECOLOGICE ALE CARACTERULUI EREDITAR UTILITATEA ŞI OPTIMALITATEA ADAPTIVĂ

ECOLOGICAL FUNCTIONS OF THE HEREDITARY CHARACTER ADAPTATIVE UTILITY AND OPTIMALITY

C. PICIOIU

Hereditary characters are looked upon, as fundamental elements of the relations organism-medium. The essential element for ecosystems evolution modelling is the character variant. A triple estimation organismical, populational and ecosystemical is used for the adaptative utility and optimality of the character variants.

The association of the characters variants within different biosystems existence levels implies a mutual compatibility phenomenon. An ascending and correlative informational wave is brought forth as a result of the accumulations of a characteristic quantity of selection the each association level.

Într-o primă aproximare caracterul ereditar poate fi definit ca o particularitate morfo-funcțională individuală transmisă în succesiunea de generații. Prin faptul că este unitatea fundamentală de descriere a adaptării organismului la mediu, caracterul, constituie elementul fundamental de analiză și modelare a evoluției biosistemelor organisme, populații și ecosisteme. Biosistemele pot fi astfel privite ca asociații de caractere ereditare distincte între care se stabilesc o serie de relații funcționale bazate pe compatibilitate și toleranță reciprocă [6].

În cazul organismului, care poate fi privit ca un ansamblu autoreproductiv de caractere distincte, indisociabile și complementare funcțional, caracterele sînt asociate pe nivele distincte de integrare funcțională ce corespund unor stadii succesive de evoluție filogenetică. Caracterele de pe nivelele superioare devin astfel asociații complementare funcțional ale caracterelor de pe nivelul imediat inferior.

Se poate considera că un anumit caracter este format din :

a) Un ansamblu de loci — întotdeauna aceiași în cadrul speciei — între care există relații de interdependență funcțională și care definesc astfel *structura genetică a caracterului*. În consecință ansamblul structurilor genetice ale caracterelor ce formează organismul vor defini structura genetică a acestuia. Genele alele la locii structurii genetice definesc *structuri genice* sau genotipice distincte ale caracterului și respectiv ale organismului. Structura genică conferă deci individualitate organismelor. [3]

b) Forma fenotipică a caracterului care este o particularitate morfologică cu funcție precizată, localizată pe unul din nivelele de integrare. Ea este rezultatul interacțiunii funcționale dintre locii ce formează structura genetică a caracterului. Individualitatea formei fenotipice este datorată individualității structurii genice a caracterului.

■ Multimea formelor fenotipice ce alcătuiesc organismul definește *structura fenotipică* a acestuia. Ea poate fi detaliată analitic pe nivele de integrare funcțională ținând cont de relația de incluziune existentă între formele fenotipice localizate pe nivele succesive de integrare. Deosebim în acest sens următoarele nivele mari : nivelul molecular — proteinele ; nivelul funcțiilor metabolice care poate fi de asemeni detaliat în subnivelele celular, tisular, de organ etc., și nivelul funcției de reproducere care, este condiționată de ansamblul funcțiilor metabolice.

■ În aceste condiții, *caracterul ereditar poate fi definit ca un ansamblu invariant de loci între care există o relație de interdependență funcțională ce are ca rezultat realizarea formei fenotipice*. Structura genetică a caracterului, detaliată pe nivele de integrare funcțională, relevă în acest caz *planul de organizare a materialului genetic* — ADN. În cadrul acestuia nivelele fenotipice de integrare funcțională devin *nivele de integrare a semnificației adaptative a locilor componenți*. Se deschide astfel calea spre realizarea unor modele de analiză a semnificației biologice [4, 5, 6].

■ În cadrul populației ca ansamblu de organisme distincte dar care au o structură genetică invariantă variabilitatea este rezultatul fenomenului de alelomorfism genic. Acesta face ca în cadrul speciei populațiile să prezinte o structură genică individualizantă ca rezultat al selecției caracteristice compoziției și structurii unui anumit ecosistem. În acest fel în populație există forme fenotipice distincte ale aceluiași caracter și care în plus au valori (semnificații) adaptative distincte ca o consecință a faptului că realizează în mod diferit o aceeași funcție metabolică. Formele fenotipice ale caracterului și ponderea lor în populație definesc astfel complet *structura fenotipică a caracterului în populație*. Ea este rezultatul selecției pe care relațiile populaționale și ecosistemice o aplică unor organisme distincte prin structura lor genică.

■ În aceste condiții *ponderarea unei anumite alele sau forme fenotipice a caracterului poate fi considerată ca un indicator al utilității adaptative a acesteia*. Raportarea sa la un anumit context precizabil cum este o altă genă, o variantă fenotipică a altui caracter, un alt organism sau un factor de mediu abiotic, definește o *utilitate adaptativă condiționată de context*. Utilizarea unui criteriu de optimalitate adaptativă [6] permite în plus precizarea variantelor caracteristice contextului ca urmare a compatibilității sau toleranței manifestate de acesta în raport cu varianta alelică sau fenotipică. Spațiul nu permite dezvoltarea aparatului matematic necesar în utilizarea acestor concepte ; el este însă deja publicat ([4, 5, 6]. Este de remarcat că, utilitatea adaptativă a variantei fenotipice sau alelice a unui anumit caracter utilizează cel puțin trei cadre contextuale distincte : organismul, populația și ecosistemul. Acestea permit aprecierea valorilor a trei funcții de apartenență contextuală a variației. Funcțiile și valorile lor pot fi utilizate ca elemente de semnificație contextuală a variantei în cadrul unor *modele de analiză și evaluare a semnificației biologice* [4, 6]. Astfel, în cadrul organismului varianta alelică determină forme fenotipice ale unor caractere situate pe nivele de integrare distincte. Ea exercită astfel o condiționare a realizării formelor fenotipice succesive condiționând simultan existența și reproducerea organismului prin faptul că asocierea sa cu forme fenotipice ale unor caractere distincte poate fi sau nu utilă și/sau optimală adaptativ. Este relevat astfel un *nivel intraorganismic al selecției ca rezultat al interacțiunii funcționale a locilor*. În plus varianta de formă fenotipică condiționează utilitatea și optimalitatea adaptativă a

relațiilor dintre organisme ca formă de coexistență relevându-se astfel alte două nivele de acțiune a selecției populațional și respectiv ecosistemic.

Organismul, populația și ecosistemul formează astfel o succesiune ierarhică de nivele de asociere a variantelor unor caractere distincte. Fenomenele de compatibilitate și toleranță dintre variante definesc astfel un flux informațional ascendent și corelativ bazat pe acumularea unor cantități de selecție caracteristice fiecărui nivel de asociere.

Cantitatea de selecție ce apare la nivelul structurii genice a caracterului în populație conferă populației o individualitate ecosistemică ea reflectând structura ecosistemului la un anumit moment (generație). Structura genetică apare astfel ca un suport invariant pe care structura genică înscrie informația referitoare la caracteristicile de moment ale mediului (ecosistemul). În succesiunea temporală modificarea structurii genice poate fi privită ca o relație între mediul „anterior” reprezentat de structura genică anterioară și mediul actual ca structură genică rezultată din ansamblul interacțiunilor ecosistemice. Intercondiționarea dintre sistemul genic și factorii de mediu apare astfel ca o relație de concordanță între două stări succesive ale ecosistemului și care pot fi precizate cu ajutorul structurii genice sau fenotipice a caracterului. Utilizarea unei funcții de autocorelație a structurii genice sau fenotipice a caracterului permite realizarea unor modele informaționale ale evoluției ecosistemelor în cadrul cărora unul sau mai multe caractere ereditare sînt utilizate ca parametri de stare [2, 4, 5].

BIBLIOGRAFIE

1. Botnariuc N., Vădineanu A. : *Ecologie*. Ed. Did. și Ped., 1982.
2. Guja C. : Model pentru studiul integralității sistemelor vii supraindividuale — integronul. Stud. și cerc. biotehn., 17, 1985.
3. Jacquard A. : *Concepts en genetique des populations*. Masson, 1977.
4. Picioiu C. : Semnificații biologice ale energiei și corelației informaționale Onicescu, implicate în analiza și modelarea comportamentului adaptativ al biosistemelor. Stud. și cerc. biotehn., 17, 1985.
5. Picioiu C. : Metodă de apreciere și cuantificare a optimalității adaptative a variantelor unui caracter ereditar. Stud. și cerc. biotehn. 17, 1985.
6. Picioiu C. : Funcții semantice contextuale și aplicațiile lor în studiul normalității biomedicale. Ses. com. an. Inst. V. Babeș, 1986.

Institutul Victor Babeș
Laboratorul de Antropologie

LONGEVITATEA OAMENILOR DIN REGIUNILE MONTANE

(Cu exemple din com. Mălaia, Voineasa și Racovița, județul Vilcea)

PEOPLE'S LONGEVITY FROM THE MOUNTAIN REGIONS

ANA TEODORESCU

With examples from Malaia, Voineasa, Racovița villages Vilcea district. The longevity includes an age category which exceeds the bound of 80—85 years old, coming near the maximum bound considered by most authors to be of 115—120 years or even more.

Man's longevity and oldness are two phenomena determined both by ecological and genetical factors. In connection with the geographical medium, the mountain regions, both through the specific medium factors and certain life diet, represent the most favourable aeras for longevity.

Longevitatea cuprinde o categorie de vîrstă a oamenilor ce depășesc 80—85 de ani, considerată limită inferioară și apropiindu-se de limita maximă, care după cei mai mulți autori, ar fi programată genetic de 115—120 de ani sau chiar mai mult.

Îmbătrînirea și longevitatea omului sînt fenomene determinate atît de factori genetici cît și de factori ecologici ai mediului (geoclimaticii, socio-profesionali, alimentari etc.).

În țara noastră, zonele de deal și de munte cu altitudine pînă la 1000 m și prin contrast, zonele din apropierea M. Negre, sînt cele mai favorabile longevității omului. Cel mai scăzut coeficient îl reprezintă zonele de șes.

Pentru a ilustra faptul că zonele montane prezintă un mediu prielnic longevității omului, am luat în studiu comunele Malaia, Voineasa și Racovița din județul Vilcea așezate în depresiunile din M-ții Lotrului și M-ții Coziei, pe văile apelor (Malaia-sat pe V. Lotrului, Malaia-Ciunget, pe V. Latorîței, Voineasa la confluența Lotrului cu Voineșița, iar com. Racovița pe stînga Oltului).

Pentru aceste localități altitudinea medie este în jur de 700 m, temperatura medie anuală între 4°—6 °C, există o vegetație subalpină și alpină, aerul este purificat, ozonat și bogat în ioni negativi, solul are anumite microelemente și apa din izvoare sau cea provenită din topirea zăpezilor, poate fi considerată și „apă vie“ (15—16). Toate constituie factori ecologici naturali care determină un climat sedativ, de cruțare cu o ușoară stimulare tonică a organismului, conferindu-i o mare vitalitate.

Privind alimentația, predomină regimul lacto-vegetarian, dar locuitorii consumă și mult pește, iar uneori carne de oaie, de pasăre, de porc și deseori mămăligă, ceapă, usturoi, fructe de pădure etc. Beau mult ceai din plante medicinale aflate în regiune.

Sănătatea acestor „oameni de munte“ este destul de bună, boli mai frecvente printre adulți și bătrîni sînt afecțiunile reumatice, respiratorii,

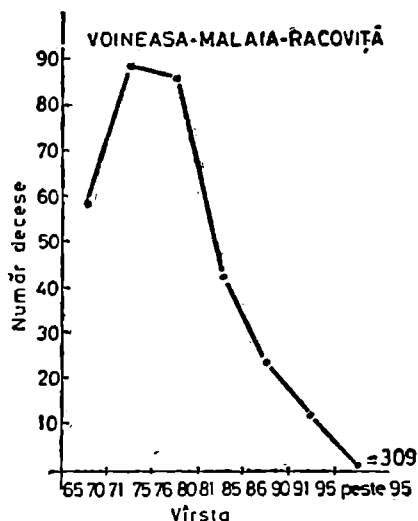
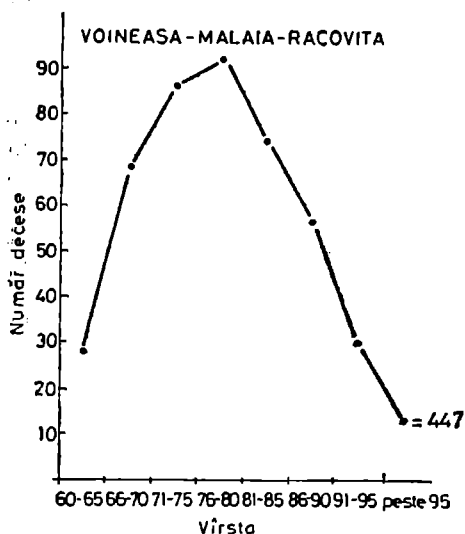
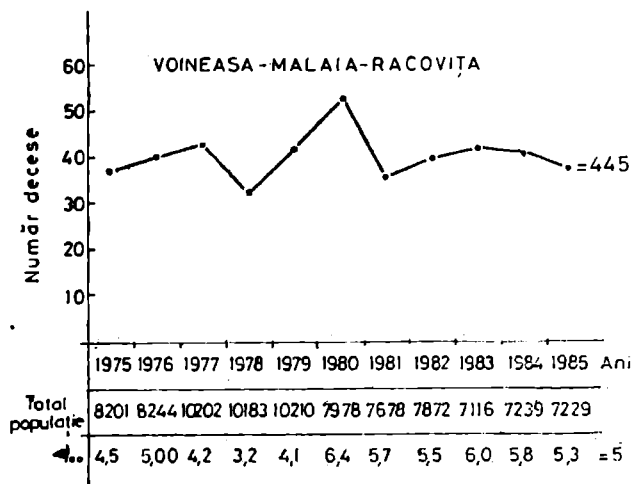


Fig. 1.

și cardiace (cauze care duc de altfel la mortalitatea bătrînilor). În rîndul populației se observă și fenomenul de cansagvinizare moderată sau îndepărtată ; cu toate acestea, n-am observat efecte negative (9).

Ocupațiile locuitorilor se desfășoară mai mult în aer liber și în general, sînt cele cu tradiție : păstoritul, pescuitul, grădinăritul, vînatul, lucrări în construcții, în domeniul forestier etc. Merg mult pe jos și la urcuș destul de sprinten.

Privind comportamentul, oamenii sînt pașnici, liniștiți, dar optimiști, cu un tonus ridicat, binevoitori, iubesc muzica populară și dansurile specifice zonei.

Din documentația bibliografică, din statisticile consiliilor populare și din convorbiri libere cu longevivii, au rezultat următoarele concluzii :

1. Fluctuațiile numerice în rîndul populației din com. Malaia și Voineasa sînt legate de lucrările construcțiilor de hidrocentrale și de amenajarea comunei Voineasa ca stațiune climaterică. În comuna Racovița numărul locuitorilor este mai constant și cu mai mulți longevivi, dovadă că aici mediul natural ecologic a fost prea puțin deranjat.

2. Mortalitatea cea mai mare a bătrînilor se plasează în jurul anului 1980, fenomen datorat probabil, erupțiilor solare care influențează toate procesele biologice de pe Terra inclusiv mortalitatea.

3. Graficele alăturate oglindesc ritmul de îmbătrînire al populației din comunele cercetate.

38

BIBLIOGRAFIE

1. Barnea M., *Al. Calciu* : Ecologie umană, Ed. Medicală, București, 1979.
2. Duda René : Gerontologie medico-socială, Ed. Junimea, Iași, 1983.
3. Dumitru Mircea : Bătrînețea activă, Ed. Medicală, București, 1984.
4. Dumitru Mircea (sub red.) : Geriatrie, Ed. Medicală, Buc., 1982.
5. Fodor O. : Biologie și vîrstă, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1971.
6. Gheorghe M. George : Dialog despre natură și sănătate, Ed. Ceres, București, 1985.
7. Gusic Vladimîr-Iuliu : Biologia vîrstelor și lupta împotriva bătrîneții, Ed. Științifică și Enciclopedică, Buc., 1984.
8. Lungu Al. : Orologiile biologice, Ed. Științifică, Buc., 1968.
9. Maximilian C. : Speranțe pentru mai tîrziu, Ed. Sport-Turism, București, 1983.
10. Păunescu-Podeanu A. : Bazele clinice pentru practica medicală, Ed. Medicală, 1981.
11. Ploaie Gheorghe : Valea Lotrului, Ed. Sport-Turism, Buc., 1983.
12. Safta Ion : Cît trăim — cît putem trăi? Ed. Științifică și Enciclopedică, Buc., 1977.
13. Săhleanu V. : Omul și îmbătrînirea, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1971.
14. Săhleanu V., Voiculescu I. C. : Probleme de biologie umană, Ed. Didactică și pedagogică, Buc., 1976.
15. Sergheev B. : Fiziologie distractivă, Ed. Albatros, București, 1976.
16. Serban E. Mihai : Omul și astrele, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1986.
17. Vilcea (judet) : Monografie (colectiv) Ed. Sport-Turism, București, 1980.

Rîmnicu Vilcea

UTILIZAREA CADRULUI NATURAL ÎN TERAPIA OCUPAȚIONALĂ ȘI ERGOTERAPIE

L'UTILISATION DE L'AMBIANCE NATURELLE DANS LA THERAPIE OCUPATIONELLE ET ERGOTHERAPIE

BUTE POLIXENIA, I. VIRAG, TĂMAȘ P.

Dans la pratique de trois hôpitaux du pays avec profils différents (un de pneumologie et deux de psychiatrie) qui ont appliqué aux patients le traitement ergothérapeutic, ont résulté une série d'avantages économiques pour les hôpitaux et pour les patients.

La récupération de la force du travail (où elle a été possible) ou l'emploi du travail exclusivement par forme de traitement sont réalisés la grande partie, dans le cadre naturel bioclimatique.

Le désir des auteurs est de faire attention que tant l'homme malade que l'ambiance ont besoin de protection.

În valorificarea potențialului uman latent (din cauza unor incapacități temporare sau de durată) medicinei îi revine sub aspect social și economic sarcini importante.

În acest context, în vederea recuperării forței de muncă prin asistența medicală, s-a ales din multiplele căi, cea care se referă la Terapia Ocupațională și Ergoterapie * iar din activitățile ce se practică în spitale pentru aplicarea acestor metode, ne referim la acelea care, se pot efectua nemijlocit în mijlocul naturii, activități în care munca, aerul, lumina, capătă valori terapeutice și anume: culesul și îngrijirea vegetației, păstoritul și îngrijirea animalelor.

S-a folosit experiența ergoterapeuților din trei spitale (Sanatoriul TBC — Bisericani, Spitalul de Psihiatrie Gătaia și Ojasca) care îngrijesc pacienți din specialități medicale diferite — pneumologie și psihiatrie — dar la care echilibrul bioclimatic al mediului înconjurător completează chimioterapia.

S-a ales unitatea de referință spitalul, deoarece ca prototip instituțional al unei organizații sociale capătă funcții multiple: este loc de tratament, laborator de cercetări și cunoaștere umană, hotel și școală și, ceea ce nu se are în vedere niciodată îndeajuns, mediu social și familial pentru bolnavi.

Analitic se poate descrie (dar spațiul nu ne permite), cum este posibil a se aplica tratamentul prin muncă, folosind factorii naturali inepuizabili, care se primesc gratuit din mediul înconjurător (numai să ai capacitatea de a apropia natura pentru binele omului, ajuns pacientul spitalului).

Sintetic redăm rezultatele obținute de cele trei unități în folosirea mediului înconjurător pentru aplicarea tratamentului prin muncă, care

* Etimologia cuvîntului din termenii grecești „ergon” = muncă și „terapeos” = tratament, adică terapeutică prin muncă.

pot fi grupate, ca în orice studiu din multiple puncte de vedere. Noi ne referim la rezultatele economice, pe care intenționăm să le sugerăm sub formă selectivă, vizînd îmbunătățirea indicatorilor de asistență medicală din punct de vedere cantitativ, dar mai cu seamă calitativ, concretizați în :

— protecția eficace a mediului înconjurător față de sursele de poluare ;

— înlocuirea sau completarea tratamentului medicamentos și consolidarea pe cale naturală a organismului uman protejîndu-l împotriva chimioterapiei ;

— crearea unui mediu cît mai apropiat de cel familial, plăcut, ambiant, optimist ;

— educația estetică și deprinderea bolnavilor cu regulile stricte de conviețuire într-o colectivitate ;

— asigurarea unei alimentări cu un bogat conținut nutritiv, caloric și cu aspect plăcut care să corespundă concepției științifice actuale, privind arta culinară în alimentația bolnavilor folosindu-se produse de carne, lapte și zarzavaturi proaspete din producția proprie a spitalului ;

— reducerea perioadei de readaptare în procesul muncii a pacienților încă din perioada internării (în special în pneumologie) ;

— reducerea numărului de zile concediu medical destinat refacerii capacității de muncă (a acomodării) după externare (în pneumologie) ;

— valoarea bunurilor materiale produse în timpul spitalizării care îmbogățesc baza materială și condițiile de spitalizare a bolnavului ;

— obținerea instruirii și reprofesionalizării devenind posesorii unei surse de venit numai prin munca ce o depun în spital, depășind stadiul carității și filantropiei, pentru acea categorie de bolnavi cronici (psihici) care nu pot rămîne decît în condiția de pacient ;

— recrutarea din rîndul pacienților a unor angajați reprofesionalizați după necesitate (în special în pneumologie) devenind din pacienți declarați, personal angajat permanent. (Exemplu Sanatoriul TBC Bisericani în anul 1979 din numărul total de angajați 19,65% fuseseră mai întii pacienți ai aceluiaș spital).

CONCLUZII

Ne asumăm riscul îndrăznelii de a asocia OMUL în condiția sa de pacient, cu mediul ambiant ce-l înconjoară și care prin munca practică în spital ca o formă de tratament, reușește să-și apropie mai mult natura, să o înțeleagă și să o folosească pentru binele său pentru sănătatea sa.

Am încercat în felul acesta să atragem atenția specialiștilor a celor care veghează la „Ecologia omului și a așezărilor urbane ; omul și locul său în mediul „ambiant“ să nu uite că sînt și oameni bolnavi recuperabili sau irecuperabili și că pentru tratamentul lor, în spitale au nevoie ca mediul înconjurător să le rămînă nealterat, neciuntit și cît mai apropiat de ceea ce a creat natura, deoarece munca în natură sau simpla mișcare în natură, le poate aduce un adaos real de sănătate pe lîngă celelalte beneficii, redade timid în materialul prezentat.

Spitalul de Psihiatric Gătaia
C.C.S.I.T.E.H. Timișoara

ASUPRA UNOR ASPECTE ECOLOGICE ALE AȘEZĂRILOR UMANE

UPON SOME ECOLOGICAL ASPECTS OF HUMAN SETTLEMENTS

AL. MĂRUȚĂ

The results of some studies concerning the influence upon the human body of the Geobiological Netting of the Earth (RGB) and of magnetic fields generated by water streams are presented. As a preliminary, one analyses the conclusions of Averman researches on the RGB influences, carried out upon some 1300 cases; the problem being about the magnetic fields furthermore extended. The tentative conclusion puts into evidence that the RGB and, respectively the magnetic nature radiations may negatively influence health conditions. Consequently one recommends setting up people's permanent resting places beyond the reach of such radiations.

În o lucrare (1) am prezentat concluziile unor studii de verificare a existenței unei rețele de radiații terestre, denumită în literatură „rețea geobiologică a Terrei“ (prescurtat RGB), precum și a cîmpurilor magnetice generate de fluxuri de apă, de suprafață și subterane. S-a confirmat existența RGB, care apare probabil ca efect al proceselor termice din interiorul pămîntului, însoțite de fenomene radioactive ce străbat scoarța terestră și se aliniază sub forma unor benzi de circa 20 cm lățime, cu desfășurare pe verticală și care se repetă din 2—3 în 2—3 metri pe direcția N—S respectiv E—V, dar putînd suferi modificări de aliniere funcție de caracteristicile structurii solului, respectiv ale materialelor pe care le penetrează. S-a confirmat de asemenea desfășurarea în același mod a cîmpurilor magnetice, pe întreaga lățime a fluxului de apă, precum și faptul că influența ambelor se simte pînă la etajele superioare ale clădirilor înalte. Tot în (1) s-au consemnat și date din literatură privind influența pozitivă a RGB și cîmpurilor magnetice asupra unor specii de viețuitoare, respectiv nocivă pentru altele, în ultima grupă intrînd și omul. Ca urmare, în cadrul studiilor efectuate au fost culese și date asupra stării sănătății a 568 persoane, funcție de poziția constatată a locului de odihnă în raport cu respectivele radiații.

Au fost clasate rezultatele pe situațiile tipice prezentate (2) de Averman (poz. 1—6 din figură) la care s-a adăugat cazul radiațiilor terestre (poz. 7). În clasarea rezultatelor măsurătorilor efectuate ne-am orientat după două criterii esențiale: acela al stării generale a sănătății (prin corelare cu energia electrostatică specifică a organismului) precum și de prezența unor afecțiuni (sau predispoziții) de natură malignă. (Se apreciază ca stare convențională bună de sănătate procente S superioare a 80%, stări cu afecțiuni ușoare între 70—80% și stări cu afecțiuni mai grave sub 60%).

Rezultatele se prezintă sintetic în tabela 1. Se detașează ca mai defavorabile pozițiile locului de odihnă 3 și 7 dar net favorabile cele corespun-

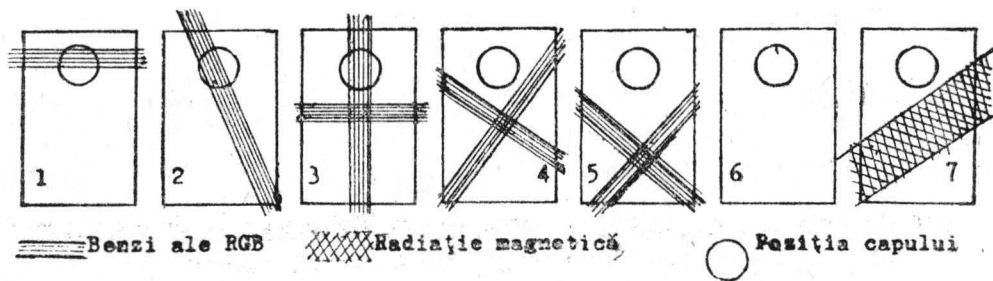


Fig. 1. Poziții tipice ale RGB pe direcția locului de odihnă: pozițiile 1—6 după Averman; poziția 7 introdusă de autor.

zătoare poziției 6. S-a urmărit de asemenea, asupra a 33 persoane testate, efectul mutării locului de odihnă în zona neutră, constatându-se o creștere medie (\bar{S}) a stării generale a sănătății de la 56% la 78%.

Tabela 1

Rezultate sintetice obținute de autor asupra cazurilor investigate

Poziție loc odihnă	TOTAL CAZURI INVESTIGATE						Pondere cazuri cu afecțiuni maligne %
	număr	S %	fără afect. maligne		cu afect. maligne		
			număr	S %	număr	S %	
1—2	50	71,75	36	74,75	14	64,71	28,0
(1—2)+7	47	65,77	26	68,27	21	62,62	44,6
3	53	71,59	26	78,15	27	65,29	51,0
3+7	70	55,19	31	60,16	39	51,25	55,7
4	33	70,20	27	73,33	6	56,16	18,0
4+7	71	64,85	35	71,48	36	51,42	50,7
5	37	72,70	30	74,23	7	66,14	18,9
5+7	41	68,35	25	70,44	16	65,56	39,0
6	145	84,40	128	86,41	17	69,29	12,6
6+7	11	59,20	6	59,20	5	59,20	45,0
Total	568		380		188		33,10

Rezultatele obținute trebuie considerate ca preliminară, concluzii mai ferme putându-se stabili după studii pe un număr de cazuri de cel puțin 5—6 ori mai mare. Oricum însă, apare de pe acum concluzia că este de dorit poziționarea locului de odihnă în zonă neutră în raport cu radiațiile terestre.

BIBLIOGRAFIE

1. Măruță Al., 1986 : Cu privire la unele aspecte ale relației mediu-organism uman în : Hidrotehnica București, 31 (3) : 89—91.
2. Iotov I., 1982 : Gheobiologiceskaia seti zemli, radiația volnih putei i zdarovia celoveka, Varna — Bulgaria.

Institutul de Construcții București

CRITERII DE ALEGERE A SPECIILOR DE ARBORI ȘI ARBUȘTI PENTRU PLANTAȚII ÎN MEDIUL URBAN

SELECTION CRITERIA FOR TREES AND SHRUBS PLANTED IN THE URBAN ENVIRONMENT

S. RADU

Planting in towns, trees and shrubs numerous protective roles are achieved: embellish the landscape and contribute to the improvement of life conditions. Because of some urban stress factors (soil compactity and covering, air and soil pollution, roots and stumps damages etc.) their cultivation in this hostile environment is rendered difficult and often accompanied by failures. The accurate choice of suitable species is a difficult and decisive moment in the frame of these works and require a solid ecological foundation. This involves the correct establishment of culture type depending on aimed purpose, the investigation of numerous ecological factors specific for the respective location and of the degree in which these factors correspond to the ecological exigencies of the species. Studying the behaviour of existant woody plants, the ecological cards of species as well as the selective lists of species we can hold a small number of trees and shrubs which — in given circumstances — combine more chances of success.

Rolul protector și peisagistic al vegetației lemnoase cultivate în orașe este bine cunoscut și luat în considerare la sistematizarea teritoriului și crearea spațiilor verzi (1 ; 5 ; 6). Se știe că în afara valorii lor estetice, arborii și arbuștii plantați în mediul denaturat și neospitalier al orașelor participă activ la oxigenarea și purificarea aerului, la reducerea zgomotelor și atenuarea factorilor climatici în exces, contribuind astfel la ameliorarea condițiilor de viață și a peisajului urban (3 ; 5 ; 6).

Arborii plantați în orașe sînt expuși însă unui mare număr de factori distructivi (insuficiența luminii și apoi, curenții de aer, excesul de sare în sol, fluctuațiile de temperatură, căldura de radiație) cărora li se adaugă *factorii de stress* din mediul urban: poluarea produsă de automobile și industrie, tăierea și vătămarea rădăcinilor cu ocazia săpării de șanțuri și a instalării de conducte și rețele, acoperirea rădăcinilor cu pavaje, mutarea coroanei pentru a evita contactul cu liniile aeriene, rănile produse de om și vehicule ș.a. (4 ; 6).

Alegerea arborilor și arbuștilor pentru diferite tipuri de cultură și localități constituie un moment hotărîtor, de el depinzînd viabilitatea și eficiența culturii proiectate. Separarea și ierarhizarea criteriilor de alegere (de natură ecologică sau funcțională) — deosebite de cele utilizate în silvicultură sau pomicultură — este o operație complexă și de mare dificultate, ce reclamă ample cunoștințe dendrologice, ecologice și peisagistice. Alegerea se referă atît la taxonii ce urmează a fi plantați, cît și la natura (categoria, talia) și proveniența materialului ce va fi folosit. În acest sens,

pentru un anumit tip de cultură și condiții staționale date se procedează în prealabil la o examinare judicioasă a unui număr mare de factori ecologici (climatici, edafici, biotici) ce caracterizează teritoriul respectiv. Ținând seama de scopul urmărit (funcția plantației) și de efectul dorit, pe baza fișelor ecologice și a listelor selective putem reține un număr mai mare sau mai mic de specii ce pot fi luate în discuție. În continuare, acestea sînt analizate și triate ținînd seama de condițiile staționale concrete și de particularitățile ecologice și biologice ale diferitelor specii.

Analiza condițiilor staționale (mai corect spus *microstaționale*) în care urmează a se executa plantația contribuie și ea, în mare măsură, la definitivarea alegerii. În acest scop, se iau în considerare utilizarea anterioară a terenului, condițiile nefavorabile de sol (drenajul deficitar — datorat conținutului ridicat de argilă sau excesiv — din solurile de umplutură, pH-ul, prezența excesivă a clorurii de sodiu folosită la dezghețarea părții carosabile), temperaturile extreme și intensitatea vînturilor dominante, localizarea diferitelor utilități (clădiri, rețele aeriene, rețele subterane etc.) din zona respectivă, prezența și întinderea suprafețelor pavate, intensitatea iluminatului public, tipul și intensitatea traficului învecinat și, în fine, prezența altor elemente de vegetație în terenul respectiv.

Atunci cînd ating anumite valori cantitative, o parte din factorii mai sus menționați pot avea un rol limitativ pentru anumiți taxoni și ca atare au un rol hotărîtor în alegerea speciei. În funcție de scopul urmărit și de condițiile microstaționale determinante, ne oprim la una sau mai multe categorii de specii indicate de listele selective care grupează specii cu anumite însușiri : *biologice* (creștere rapidă, rezistență la poluare), *decorative* (port fastigiat, pendent, frunze sempervirescente, cu efecte decorative date de fructe, flori sau frunziș), *funcționale* (aptitudine pentru cultură în perdele, garduri vii, pentru mascare etc.), sau *adaptate unor anumite condiții staționale* (soluri compacte, exces de sare, substrat calcaros etc.).

Speciile cuprinse în aceste liste sînt analizate și triate ținînd seama de particularitățile lor ecologice și biologice, ca și de condițiile microstaționale. Se au în vedere îndeosebi următoarele însușiri ale speciilor : rezistența (la ger, poluare, secetă), dimensiunile maxime la maturitate (înălțimea și lățimea coroanei), ritmul de creștere, tipul de înrădăcinare, exigențele lor față de umiditatea și fertilitatea solului, spațiul necesar, precum și efectul lor decorativ (conferit de portramificație, textura și culoarea scoarței, flori, fruct și frunziș). În final, speciile ce s-au reținut sînt clasificate și triate sub aspectul susceptibilității față de poluare, boli și insecte și aceste ultime criterii reduc și mai mult numărul taxonilor indicați (2 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9).

Un indicator prețios în alegerea speciilor pentru o anumită localitate sau zonă îl constituie flora lemnoasă existentă în teren și comportarea ei. Studiul ei atent ne permite să separăm taxonii ce pot vegeta cel puțin satisfăcător și au efect decorativ sau protector ridicat în condițiile date. Se consideră că speciile indigene, îndeosebi foioasele (tei, frasin, stejarii) sînt de preferat, dar flora spontană sau cultivată într-un teritoriu dat este în multe cazuri relativ săracă și se impune a fi îmbogățită prin introducerea unor specii noi. Înainte de plantare, arborii aleși pot fi văzuți „pe viu“ în grădinile botanice, arboratumuri sau pepiniere dendrologice.

BIBLIOGRAFIE

1. *Andresen, J. W.* (edit.), 1976 : Trees and forests for human settlements. Univ. of Toronto Press.
2. *Kozel, P. C.* et al., 1978 : Which trees do best in the city. Ohio — Report 63 (1) : 6—9.
3. *Kucereavii, V. A.*, 1981 : Zelenaiia zona goroda. Nauk. dumka, Kiev.
4. *Masinski, L. O.*, 1959 : Osobennosti rosta i razvitiia drevesnih rasteni v gorodskih usloviah. In : Ozelenenie gorodov na iuge SSSR, Kiev.
5. *Negruti, F.*, 1980 : Spații verzi. Ed. did. și ped. Buc.
6. *Radu, S.*, 1984 : Plantații de arbori și arbuști în orașe și sate. Ed. Ceres, Buc.
7. *Santamour, F. S.*, 1969 : Breeding trees for tolerance to stress factors of the urban environment. In : FO-FTB-69, 6/4.
8. * * * 1976 : Better Trees for Metropolitan Landscapes. Symp. Proceedings, USDA, Forest Service Gen. Tech. Rep. NE-2, Upper Darby.
9. * * * 1971 : Trees and Forests in an Urbanizing Environment. Univ. of Massachusetts, Amherst.

I.C.A.S. — stațiunea Simeria

SUPRAVEGHEREA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR ȘI A POPULAȚIEI ÎNTR-O ZONĂ CU RISC DE POLUARE RADIOACTIVĂ

THE ENVIRONMENT AND POPULATION SURVEY PROGRAMME OF AN URANIUM MINE AREA

ȘTEFANIA SĂLĂGEAN, ILDIKÓ URAY, ILDIKÓ MÓCSY, STELA RĂMBOIU,
MARTA BAYER

This study provides an assessment of human exposure to radiation from a river system contaminated by the continuous discharge of radioactive effluents from an uranium mine.

The population exposure has been determined by the calculation of the effective equivalent dose due to internal and external irradiation.

The population group in the neighbourhood of the uranium mine is exposed at a higher dose due to contribution which the mine has upon the environment's radioactive pollution.

Protecția populației contra poluării radioactive a mediului înconjurător se bazează pe un program de supraveghere care să asigure ca doza echivalentă efectivă individuală să nu depășească doza limită de norme în vigoare (1—7).

METODA DE LUCRU

S-au prelevat probe de apă, sol, vegetație, aer comunal (în perioada 1983—1985) de-a lungul rețelei hidrografice receptoare de efluenți lichizi de la o exploatare uraniferă și s-a determinat conținutul lor radioactiv (8, 9).

S-au efectuat măsurători ale concentrației de Rn-222 și descendenți în locuințe. S-au efectuat măsurători dozimetrice pe pacienți în diverse proceduri radiologice aplicate în scop diagnostic.

REZULTATE

Expunerea populației s-a evaluat prin calculul dozelor individuale datorate iradierii interne prin ingerare (apă, alimente), inhalare (aer comunal și din încăperi) și iradierii game externă.

Exploatarea minereurilor uranifere contribuie la doza echivalentă efectivă individuală a populației cu o doză suplimentară determinată în principal de prezența în aerul din locuințe a unor concentrații ridicate de descendenți ai Rn-222 (tabel 1).

Localitatea	Sursă	Doza echivalentă efectivă individuală (10 ⁻⁵ Sv/an)		
		Internă	Externă	Totală
Mină	Factori de mediu	80,05	174	254,05
Mină	Materiale de construcții		67	67
Mină	Desc. Rn în locuințe	973,9		973,9
Sat		21,64		21,64
Comuna Nucet		4,01		4,01
Mină	Iradieră medicală		21,9	21,9
Sat				
TOTAL :				1 342,50
Cîmpani	Factori de mediu	34,24	33,6	67,84
Fînațe				
Cîmpani	Materiale de construcții		66,8	66,8
Fînațe				
Cîmpani	Desc. Rn în locuințe	17,27		17,27
Fînațe				
Cîmpani	Iradieră medicală		21,9	21,9
Fînațe				
TOTAL :				173,81
Lunca	Factori de mediu	40,64	16,0	56,64
Lunca	Materiale de construcții		71,0	71,0
Lunca	Desc. Rn în locuințe	6,4		6,4
Lunca	Iradieră medicală		21,9	21,9
TOTAL :				155,94
Oraș Dr. P. Groza	Factori de mediu	30,86	16,0	46,86
Oraș Dr. P. Groza	Materiale de construcții		65,2	65,2
Oraș Dr. P. Groza	Desc. Rn în locuințe	1,28		1,28
TOTAL :				113,34

CONCLUZII

Populația din zona situată în imediata vecinătate a minei uranifere este supusă unei doze echivalente efective cu un ordin de mărime mai mare decît cea obținută pentru restul populației — fapt ce dovedește aportul pe care activitatea din subteran îl are asupra contaminării radioactive a mediului înconjurător.

Pe măsura îndepărtării de sursa radioactivă, valorile dozelor echivalente efective individuale scad semnificativ — comparabile cu cele obținute pentru o zonă cu un conținut mediu de substanțe radioactive.

BIBLIOGRAFIE

1. *Furnică Gh., Cucu M.*, 1982 : *Oncologie*, 21 (1) : 9—13.
2. *Furnică Gh.* (și colab.) 1983 : *Igiena*, 34 (1) : 15—29.
3. *Lacourly G., Garnier A.*, 1969 : IAEA — SM-117/10 : 273—291.
4. *Lacourly G.*, 1972 : *Health Phys.*, 22 (3) : 279—285.
5. *Pohl E., and all.*, 1976 : IAEA-SM-202/702 : 305—315.
6. *Preston A.*, 1977 : *A. Energy Rev.*, 15/3 : 371—405.
7. *Ruttenber Jr. A. S.*, 1984 : *Health Phys.*, 47 (1) : 21—35.
8. * * *, 1981 : *Caiet metodologic de igiena radiațiilor*, I.I.S.P. București.
9. * * * : STAS Nr. 10447-73, 82, 84, 85.

Institutul de Igienă și Sănătate Publică
Cluj-Napoca

ELEMENTE FAUNISTICE IMPORTANTE DIN PUNCT DE VEDERE IGIENICO-SANITAR ÎN ECOLOGIA UNOR ORAȘE DIN MOLDOVA

FAUNA ELEMENTS IMPORTANT FROM THE HYGIENICO-SANITARY POINT OF VIEW IN THE ECOLOGY OF SOME MOLDAVIAN TOWNS

RODICA SAVINESCU, TH. GHEORGHIU, GEORGETA UNGURAȘU

The paper presents the investigations carried out between 1981 and 1985 on the density of mosquitoes in the blocks of flats from the towns of Iași, Pașcani, Tg. Frumos, Hîrlău, Bîrlad, Galați, Vaslui and Focșani, and the ecological complexes conditioning them.

During the same interval and in the same towns the authors have studied the cockroaches in same hospital and food industry units, in public houses as well as in the living spaces of the systematized areas. In case of blatides the ecological aspects of practical importance in view of making some recommendations for avoiding the risk of disease by the germs vehiculated by cockroaches were also studied.

Procesul de modernizare al centrelor urbane prin marile transformări ce le imprimă, impune studii entomo-ecologice pentru realizarea unui mediu de viață sănătos (1).

Prezentăm mai jos în mod sintetic rezultatele investigațiilor efectuate în opt centre urbane din Moldova între anii 1981—1985, referitor la culicide și la blatide.

1. Culicidele din blocuri de locuințe. Densitatea țânțarilor s-a apreciat prin numărul total găsit pe primele 4 nivele ale casei scărilor. Rezultatele sînt redată în tabelul I. Densitatea mai mare este asigurată de specia *Culex molestus* care proliferază în apa din subsolurile blocurilor,

Tabel I

Densitatea țânțarilor în cartiere sistematizate

Localitatea	Zona	Densitate medie			Sursa principală
		Culex	Anopheles	Aedes	
Iași	Alex. cel Bun	15,8	0,05	—	meandre Bahlui
Iași	Tătărași-Ciric	5,0	0,7	—	bălți exterior
Pașcani	Gară	49,5	0,6	5,0	bălți de șantier
Hîrlău	Centru	5,1	0,3	0,05	canal deschis
Tg. Frumos	Centru	39,4	1,8	0,6	supr. mlaștini
Bîrlad	Gară	8,05	8,1	—	supr. mlaștini
Vaslui	Ștefan cel Mare	8,7	15,3	—	supr. mlaștini
Galați	Tiglina III	8,04	0,3	—	—
Focșani	Bahne	50,3	0,3	—	subsoluri
Focșani	Centru	401,9	0	—	subsol. sub canaliz.

în canale termice etc. Densitatea diferă în cadrul aceleiași localități de la un cartier la altul și este dictată de aspecte speciale, de exemplu cartierul Păcurari-Canta din Iași și zona centrală din Focșani.

O semnificație epidemiologică deosebită o are genul *Anopheles* care manifestă în ultimii ani o tendință de urbanizare.

2. Infestația cu Blattidae

a) Datele expuse în tabelul II relevă gradul puternic de infestare de la Iași — aproape 1/4 din numărul blocurilor sînt puternic infestate cu *Blattella germanica*. Există doi factori favorizanți majori: prezența guno-ului din blocurile turn, și lipsa de educație sanitară a populației.

Tabel II

Infestația cu Blattidae în blocuri

Localitatea	Fără gîndaci	Infestație moderată	Infestație foarte puternică
Iași	8,9%	48,9%	23,7%
Pașcani	77,2%	10,0%	3,0%
Hîrlău	63,2%	12,7%	10,1%
Tg. Frumos	81,7%	9,2%	1,8%

b) În unitățile spitalicești și în cele cu profil alimentar absența blatidelor este o excepție (tabel III). Asocierea a doi factori favorizanți induce o infestare puternică (2).

Tabel III

Infestația cu Blattidae în diverse unități

Grad de infestare	Unitatea cercetată	Starea igienică	Alte particularități
Puternică	Spital „H“	rea	clădire insalubră
	Spital „T.F.“		clădire veche
	bloc alim.	mediocră	clădire nouă
	Intr. ind. „L.I.“ Spital „M.G.“	bună mediocră	faianța defectă clădire insalubră
Moderată	Spital „X.I.“	f. bună	clădire modernă dar cu realizări improprii
	Spital „Y.C.D.“ Policlinica „H“	bună rea	spațiu insuficient clădire nouă
Slabă sau fără	Spital „Z.I.“	bună	clădire foarte veche
	Spital „P“	f. bună	clădire recentă
	Creșa „T.F.“ Întrepr. „Lapte H“	f. bună f. bună	clădire modernă clădire modernă

Concluzia principală rezultată în urma acestui studiu este necesitatea unei strânse colaborări între specialiști și organele administrative în scopul diminuării disconfortului și riscului epidemiologic.

BIBLIOGRAFIE

1. *Bourgess N. R. H.* și colab. : *Cocroaches and hospital environment*, 1979, *Nürsing Times*, February 15.
2. *Gheorghiu Th.* și colab. : *Blatidele, poluant biologic al locuințelor și al unor unități cu profil alimentar*, vol. *Conf. de specialitate U.S.S.M. Bacău*, 1984, p. 525—526.

Institutul de Igienă și Sănătate Publică
Iași

IMPACTUL UNOR LACURI DE ACUMULARE DE PE TERITORIUL MOLDOVEI ASUPRA ANOFELISMULUI DIN CENTRELE LOCUITE ÎNVECINATE

IMPACT OF SOME ACCUMULATION LAKES FROM THE MOLDAVIAN AREA ON THE ANOPHELIUM IN THE NEIGHBOURING INHABITED CENTRES

TH. GHEORGHIU, RODICA SAVINESCU, GEORGETA UNGURĂȘU,
RODICA SIMIONESCU

The paper is a summary of the results of some investigations carried out between 1977 and 1985 in Moldavia on the anophelism in the areas where great accumulation lakes were created and especially in the inhabited centre from these areas. For this study, the authors have selected lakes of various constructive types, of different sites, but all situated in areas with antecedents in paludal endemic.

The analysis of the favouring and unfavouring factors of malaria in the respective areas represents an important part of this study, the results of this investigation being extremely useful in designing and building the future accumulation lakes in areas of similar relief.

Moldova, provincia cu cele mai multe lacuri și confruntată atât în trecut cât și în prezent cu cele mai mari densități anofeline, trece printr-un proces intens de valorificare a potențialului lacustru în scopuri multiple.

Cercetarea de față se înscrie pe linia cunoașterii anofelismului din zonele marilor bazine de apă pentru a menține eradicarea paludismului și pentru obținerea de date utile în proiectare și sistematizare (1). Alegerea lacurilor de acumulare pentru acest studiu s-a făcut în baza câtorva considerente: să fie situate în teritorii cu antecedente paludice, expuse malariei, apropiate de localități, profilate pe diferite tehnologii de exploatare, grade diferite de modernizare. Lacul Budăi, construcție veche, cu albie necompartimentată expusă colmatării și formării cuiburilor larvare. Lacul Cogeasca și Dumbrava, lacuri moderne cu umplere prin cădere naturală, care au asanat zona în ce privește anofelismul. Complexul piscicol Vlădeni, construcție imensă, multicompartimentată, cu umplere mixtă, realizează asanarea și prevenirea inundațiilor pe zeci de mii de hectare. Acumularea Tansa, deși necompartimentată, este modern și judicios realizată. Lacul Negrești utilizează tehnologie superioară. Parincea — Bacău, un lac mic, are dezavantajul unei defectuoase exploatare. Lacul Lozova este realizat prin elevație. Complexul Mîndrești are toate compartimentele prin elevație dar cu tendință de colmatare și eutrofizare (2).

Stabilirea potențialului anofeligen, (debitul zilnic de anofeli) a fost stabilit cu ajutorul unei metodologii originale (3).

Date obținute sînt prezentate în tabelul I.

Potențialul anofeligen al acumulărilor cercetate

LACUL	Suprafața în ha	Total supraf. focare larvare	Densit. nimfe la m.p.	Total nimfe lac	Nr. femele eclozate zilnic
Budăi — Iași	90	147 800	0,90	132 717	33 179
Cogeasca — Iași	70	32 350	0,20	6 849	1 712
Dumbrava — Iași	90	12 000	0,14	1 764	441
Viădeni — Iași	1 100	286 450	0,08	25 685	6 421
Tansa — Iași	352	90 500	0,12	11 780	2 945
Negrești — Vaslui	83	4 100	0,40	1 610	402
Parincea — Bacău	50	4 700	0,60	3 180	794
Lozova — Galați	112	110 000	0,20	22 220	5 555
Mîndrești — Vrancea	92	1 950	1,10	2 165	541
Comarna — Iași (martor bălți naturale)	7,8	78 150	0,04	3 802	950

În paralel s-a studiat densitatea anofelină și compoziția rasială la un număr de 18 localități situate în vecinătatea acumulărilor.

Cele mai importante concluzii desprinse în urma analizei datelor sînt următoarele :

— Principalii factori care ridică potențialul anofeligen sînt : necompartimentarea lacurilor pe văile lungi, neamenajarea malurilor cu pantă mică, variațiile lente de nivel, absența drenurilor de fund, neglijarea zonei caudale, invazia vegetației prin eutrofizare excesivă sau nivel scăzut al apei.

— Potențialul anofeligen poate fi redus prin menținerea constantă a nivelului, golirea toamna a heleșteelor asociată cu lucrări de distrugere a vegetației, menținerea adîncimii la minimum 0,50 m, densitate mare de pește, diguri impermeabile și canale de fugă corecte.

— Se reduc la minimum densitățile anofeline din localitățile învecinate prin acumulările care se încadrează în sisteme constructive și tehnologice după ultimele norme în vigoare.

BIBLIOGRAFIE

1. *Constantinescu C., Antoci P.* : Urmărirea comportării construcțiilor hidrotehnice, importantă sursă de date pentru proiectare, *Hidrotehnica*, v. 20, nr. 1, 1975, p. 16—20.
2. *Gheorghiu Th.* : Stabilirea noilor aspecte de incidență anofelină în Moldova, consecințe ale modificărilor orohidrografice. Sinteza Min. Sănătății, nr. 1983, 29 apr. 1980.
3. *Gheorghiu Th., Ungurașu G., Savinescu R., Simionescu R.* : Metodologie de evaluare a potențialului anofeligen al unui teritoriu, vol. Ses. Șt. a I.I.S.P. Iași, martie 1985.

Institutul de Igienă și Sănătate Publică
Iași

INFLUENȚA FACTORILOR POLUANȚI ATMOSFERICI ASUPRA DINAMICII FOTOSINTEZEI UNOR SPECII VEGETALE DINTR-UN ECOSISTEM URBAN

INFLUENCE OF AIR POLLUTING FACTORS UPON PHOTOSYNTHESIS DYNAMICS IN SOME VEGETAL SPECIES BELONGING TO URBAN ECOSYSTEM

ALEXANDRA NEACȘU

The report presents the study conducted during 1983-1985 on contents of chlorophyllic pigments in leaves of *Tilia tomentosa*, *Populus nigra*, *Aesculus hippocastanum*, under the conditions of industrialized urban ecosystem.

Synthesis dynamics can be influenced by air pollutants through the decrease of chlorophyllic pigments in leaves.

Fotosinteza se realizează printr-un mecanism complex, dependent de factori externi (lumină, temperatură, umiditate) și de factori interni (conținutul de clorofilă din celule) (1).

Studiul nostru a urmărit conținutul pigmentilor clorofilieni, în frunzele a 3 specii vegetale dominante: *Tilia tomentosa* (Mnch); *Populus nigra* (L.); *Aesculus hippocastanum* (L.), din 35 de stații ale unui ecosistem urban industrializat (A) și o stație martor (B), în anii 1983, 1984, 1985.

Colectarea frunzelor s-a făcut la întâmplare, de la baza coronamentelor arborilor, minimum 30 de frunze pentru fiecare probă, specie vegetală și stație de colectare, de 2 ori pe an.

Conținutul în pigmenți clorofilieni s-a dozat spectrofotometric prin metoda HOFFMAN și WERNER.

Sub acțiunea directă, permanentă, de obicei în concentrații mici a poluanților atmosferici, la speciile vegetale urmărite în localitatea A, față de cele din martor, s-au constatat următoarele: în zona industrială a localității A, o cantitate foarte mică de clorofilă în frunzele de tei (1,4—4,0 mg/100 mg s.u.), de plop (1,5—1,8 mg/100 mg s.u.) și de castan (0,9—5,0 mg/100 mg s.u.), în tot sezonul de vegetație. În celelalte stații din localitatea A, conținutul pigmentilor clorofilieni a prezentat variații de 4—10 mg/100 mg s.u. în frunzele de tei; de 3—9 mg/100 mg s.u. în frunzele de plop, și de 4—12 mg/100 mg s.u. în frunzele de castan, valori sub limita martorului: 12,6 mg/100 mg s.u. în frunzele de tei; 9,4 mg/100 mg s.u. în frunzele de plop și 12,8 mg/100 mg s.u. în frunzele de castan.

Comparând valorile clorofilei totale, de la cele 3 specii vegetale cercetate, în cei 3 ani de studiu, remarcăm o evoluție diferită a dinamicii fotosintezei frunzelor de tei, plop, castan, așa cum reiese din tabelul 1 și din cele 3 ciclograme (fig. 1).

Valorile medii și diferența față de martor a conținutului de pigmenți clorofilieni în frunzele de *Tilia tomentosa*, *Populus nigra*, *Aesculus hippocastanum*, 1983, 1984, 1985

an	<i>Tilia tomentosa</i>		<i>Populus nigra</i>		<i>Aesculus hippocastanum</i>	
	$\bar{X} \pm D.S.$	dif. față de martor%	$\bar{X} \pm D.S.$	dif. față de martor%	$\bar{X} \pm D.S.$	dif. față de martor%
1983	6,08 ± 0,1	52,05	5,09 ± 0,1	45,86	5,98 ± 0,2	54,02
1984	7,08 ± 0,2	44,17	5,90 ± 0,1	37,24	7,90 ± 0,1	38,43
1985	6,23 ± 0,2	50,87	4,79 ± 0,2	49,05	5,44 ± 0,2	57,60

În condițiile mediului urban industrializat, influența poluanților atmosferici asupra vegetației se evidențiază îndeosebi asupra frunzelor, afectând mecanismul de închidere și deschidere al stomatelor, producând o pertur-

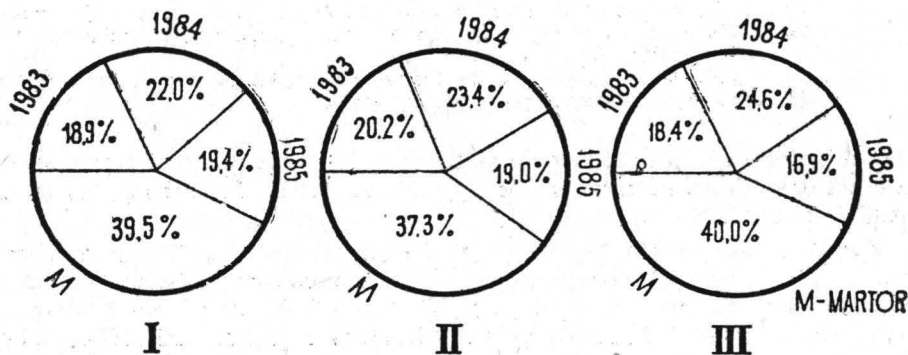


Fig. 1. Dinamica conținutului de pigmenți clorofilieni din frunzele de tei (I), plop (II), castan (III), dintr-un ecosistem urban industrializat și o localitate martor.

bare în schimbul de gaze necesare fotosintezei și respirației. Apar modificări în cantitatea și calitatea substanțelor organice produse, ceea ce atrage de la sine schimbări în ritmul de creștere și dezvoltare al plantelor, iar producția de substanță scade (LARCHER, 1980).

Concluzie : dinamica fotosintezei poate fi influențată de poluanții atmosferici, prin reducerea conținutului de pigmenți clorofilieni din frunze.

B I B L I O G R A F I E

1. Atanasiu L., 1984 : Ecofiziologia plantelor. Ed. Șt. și Enciclopedică, București.
2. Cormis L., 1978 : Po.l. Atm. nr. 80, 251—257.
3. Neacșu Alexandra, 1983 : Volum rez. la a XIX-a Ses. șt. a I.I.S.P. București.
4. Neacșu Alexandra, 1984 : Volum rez. la a XX-a Ses. șt. a I.I.S.P. București.
5. Ramade F., 1979 : Ecotoxicologie, Ed. Masson, Paris.

Institutul de Igienă și Sănătate Publică
București

CORELAȚII GEOGRAFICE PRIVIND DEZVOLTAREA INDUSTRIALĂ A ORAȘULUI ȚIRGOVIȘTE ȘI CALITATEA MEDIULUI

GEOGRAPHICAL CORRELATIONS REGARDING THE INDUSTRIAL DEVELOPMENT OF ȚIRGOVIȘTE AND THE ENVIRONMENTAL QUALITY

B. NEGOESCU, F. COMĂNESCU

Țirgoviște, the ancient capital of the Romanian Countries represents one of powerful and representative centres of Romanian Industry.

Industrial development, the iron planning of the city was directly implied in the quality of the environment components (climate, relief, water, vegetation) producing a series of quantitative and structural changes with direct involvement in the town ecosystem.

1. CONSIDERAȚII ISTORICE

Primii germeni ai activității industriale la Țirgoviște apar încă din secolul al XVI-lea, o dată cu dezvoltarea micii industrii meșteșugărești și prin care orașul devenise cunoscut, mai ales pentru lucrările tabacilor, ceasornicarilor, tiparnicilor, zugravilor și mai ales pictorilor săi (6, 7, 9, 10).

Încă de la sfârșitul secolului al XVI-lea (1585) funcționa la Curtea Domnească o turnătorie de tunuri (2), precum și o fabrică de sticlă (întemeiată de Matei Basarab sau mai curînd de un înaintaș, căci la 1621 sînt sticlari la Țirgoviște) (4).

Sfârșitul secolului al XIX-lea și începutul secolului al XX-lea reprezintă, pentru orașul Țirgoviște, perioada de conturare a industriei propriu-zise, fiind menționate, între altele, 12 fabrici de gaz, la care se prelucrau cantități reduse din petrolul a cărui exploatare se realiza în zonă (3).

Deși exploatarea petrolului, începută în a doua parte a secolului al XIX-lea, a marcat un reviriment în evoluția orașului, influența acestuia este nesemnificativă, prelucrarea făcîndu-se în altă parte, cu preponderență în străinătate (8). De abia în prima parte a secolului al XX-lea, legat de exploatarea petrolului din zonă, iar ulterior, pentru a acoperi necesitățile altor zone din țară și ale exportului, se înființează la Țirgoviște o fabrică de utilaj petrolier funcțională pînă în prezent și devenită prestigioasă prin produsele sale.

2. RESTRUCTURĂRI CONTEMPORANE

În deplin consens cu transformările revoluționare în domeniul întregii vieți economico-sociale din patria noastră și în municipiul Țirgoviște s-au înregistrat prefaceri importante în structura social-economică, mai

ales după anul 1968, când în urma noii împărțiri administrative a țării, a devenit reședința județului Dâmbovița.

Trăsătura esențială, definitorie, a etapei pe care o parcurge orașul o constituie continuarea pe scară largă și într-un ritm rapid, a procesului de făurire a unei industrii moderne, bazate pe folosirea cuceririlor științei și tehnicii contemporane și valorificarea superioară a resurselor naturale ale patriei, care, asociată cu funcția sa politică, de reședință de județ, conferă așezării rolul virtual de „centru de greutate” al vieții economico-sociale a zonei. El se înscrie ca unul din pivoții principali ai nodului petrolier de la contactul Subcarpaților cu câmpia, cât și ai arealului de centre industriale al Văii Ialomiței (5). Simultan cu extinderea și modernizarea vechilor unități industriale (Întreprinderea de utilaj petrolier, Fabrica de spirt etc.), au apărut impunătoarele unități industriale din sud-vestul orașului, ca o îngemănare de întreprinderi industriale cu profile diverse.

Industria este concentrată astăzi, în proporție de peste 75%, pe platforma industrială de sud-vest cu întreprinderile sale aparținând industriei metalurgice, chimice, construcției de mașini, electrotehnice, toate acestea devenind simboluri ale noului destin industrial al municipiului Tîrgoviște.

Amplasarea platformei industriale pe acest loc a implicat o serie de măsuri geotehnice deosebite, determinate de configurația solului tipic de terasă interfluvială pe care se află amplasat, de altfel, întregul oraș. Gruparea construcțiilor pe depozite leosoide, cărora le sînt caracteristice procesele de eroziune și tasare, apariția crovurilor, cvasiorizontalitatea, densitatea redusă a rețelei hidrografice și drenajul aproape exclusiv subteran au necesitat fundații adînci și consolidări suplimentare.

3. INDUSTRIA ȘI CALITATEA MEDIULUI

Habitatul urban tîrgoviștean, analizat prin prisma potențialului său de locuire, înregistrează astăzi numeroase transformări calitative generate de dezvoltarea fără precedent a industriei. Aprecierea potențialului său de locuire a impus luarea în discuție a două elemente primordiale: condițiile naturale și condițiile tehnico-edilitare specifice oricărei așezări.

Ca oricare oraș al țării și orașul Tîrgoviște constituie o individualitate din punct de vedere al climei, în care fiecare element climatic suferă modificări conforme cu mărimea, gradul de dezvoltare industrială, așezarea ș.a. El se caracterizează printr-un albedou cu totul diferit de cel al regiunii fizico-geografice în care este situat, datorat reliefului antropic diversificat și configurației edilitare.

Sintetizînd datele privitoare la evoluția industrială a orașului Tîrgoviște, se poate aprecia că marea concentrare industrială din partea de sud-vest a orașului reprezintă în același timp, o mare concentrare de noxe specifice ramurilor industriale amplasate aici. Poluarea atmosferei orașului Tîrgoviște este dată de emisiile industriale și de materialele pulverizate cu dimensiuni submilimetrice, de aerosoli. În cadrul unităților industriei metalurgice (Combinatul de oțeluri speciale, Oțelinox) se observă o intensă poluare a mediului înconjurător, cu pulberi industriale în suspensie (oxid de fier, fum de ulei, praf de cocs — 8 kg/tona de metal, fumuri de ulei și metale — 12 kg/tona de metal) și gaze industriale (SO₂, CO₂, CO). Particulele mari și grele cad la sol, în timp ce gazele și particulele fine se deplasează la distanțe variabile, în funcție de mișcările aerului.

Răspîndirea acestora în toate direcțiile, în special abaterea lor spre sol, are loc la viteze mari ale vîntului (1).

Dispersia noxelor în atmosferă este stimulată de prezența curenților ascensionali care se dirijează spre zona subcarpatică și montană urmărind, în principal, culoarul larg al văilor Ialomiței și Dîmboviței.

Activitatea industrială urbană se răsfrînge în mod direct prin implicațiile sale și asupra calității apei, îndeosebi ale compoziției apei celor trei riuri colectoare: Ialomița, Dîmbovița și Ilfov, avînd influențe nefaste asupra faunei acvatice și folosirii ulterioare a apei pentru irigații.

Impuritățile din atmosferă creează condiții specifice de desfășurare a fenomenelor meteorologice. Pulberile în suspensie determină apariția piciei și nucleelor de condensare.

Datorită piciei sau ceții (80 zile anual față de numai 47 înainte de apariția platformei industriale), absorbția radiațiilor solare se face diferențiat, razele fiind absorbite în proporție mare. Durata strălucirii soarelui a scăzut simțitor, iar numărul zilelor cu nebulozitate mare a crescut (40 zile anual — raportat la valorile de acum 10 ani). Cantitățile medii anuale de precipitații au crescut de asemenea, fiind cu aproximativ 20 mm mai mari decît în urmă cu 3—4 decenii. Temperatura aerului are valori mai ridicate cu 1,1 °C față de zonele periferice (cu 2,8 °C vara și 0,7 °C iarna). Numărul zilelor cu temperaturi maxime egale sau peste 30 °C a crescut cu 10.

Concentrarea industriei și, implicit, dezvoltarea urbanistică a orașului, au adus, deci, pe lîngă ample transformări înnoitoare și unele modificări în procesele naturale locale și care influențează comunitatea urbană în timp și care necesită noi măsuri de protecție și conservare a ecosistemului urban.

BIBLIOGRAFIE

1. Barnea M., Papadopol C., 1975: Poluarea și protecția mediului, Ed. Științifică și Enciclopedică, București.
2. Buga D., Zăvoianu I., 1974: Județul Dîmbovița, Ed. Academiei, București.
3. Condurățeanu D., 1980: Dicționar geografic al județului Dîmbovița, Tîrgoviște.
4. Hașdeu B. P.: Arhiva istorică a României, I, nr. 22.
5. Herbst C., Băcănaru I., Caloianu N., 1973: Regiuni și grupări industriale în România Socialistă, Terra, 2.
6. Iorga N., 1915: Istoria comerțului românesc, Vălenii de Munte.
7. Iorga N., 1927: Drumuri de comerț creatoare ale statelor românești, Ed. Cartea Românească, București.
8. Mircea C., 1906: Distribuțiunea geografică a petrolului în țara noastră, B.S.R.G., XXVI, București.
9. Urechia V. A., 1871: Istoria Românilor, X, 2, București.
10. * * * Studii și documente de istoria României, XV, nr. 1007, (1828), București.

Universitatea din București

UNELE CONSIDERAȚII PRIVIND IMPLICAȚIILE POLUĂRII ASUPRA RANDAMENTULUI ȘCOLAR

SOME CONSIDERATIONS ON THE IMPLICATIONS OF POLLUTION ON THE EDUCATIONAL PROCESS EFFICIENCY

I. NĂDIȘAN

În perioada 1970—1980 s-au efectuat aprecieri statistice preliminare pe 1 200 elevi, împărțiți în două eșantioane echivalente : primul lot se afla sub incidența poluării (Școala generală nr. 16 Ferneziu și Școala generală nr. 2 Baia Mare), cel de al doilea lot, lotul martor, nu era afectat de poluare (Școala generală nr. 10 și nr. 3 din Sighetu Marmației).

S-au luat în considerație rezultatele la învățătură extrase din registrele matricole și alte documente școlare. S-a urmărit în mod comparativ evoluția randamentului școlar, exprimată sintetic prin media generală de la finele claselor a V-a și a VIII-a la aceiași elevi. Au mai fost luate în considerație rezultatele de excepție, rezultatele foarte bune și bune, mediocritatea, cazurile de submediocritate (repetenție, repetenție repetată), medii scăzute la purtare, procentul de admitere în învățământul liceal, participarea și performanțele la olimpiadele școlare, precum și alte situații limită (de ex. cazuri de oligofrenie).

S-a remarcat faptul că factorul poluare nu acționează dispartat sau singular ; el se asociază cu alți factori care grevează asupra situației la învățătură și disciplină, printre care enumerăm familii dezorganizate, mediul familial, deficiențe și carențe ale organizării învățământului, supraîncărcarea elevilor, particularitățile individuale ale celor expuși la factorii poluanți (ca de ex. sensibilitatea la diferite maladii infecto-contagioase sau anemii — în mod deosebit la cei proveniți din părinți alcoolici).

Cîteva din rezultatele constatate sînt prezentate în tabelul nr. 1.

Revenind la randamentul școlar pe ansamblu, reamintim că aceste „performanțe“ s-au obținut de aceiași elevi, aproximativ cu aceiași profesori, în condiții de real progres al învățământului (cabinete, laboratoare ș.a.).

Cauza principală a randamentului scăzut la învățătură credem că este atribuită elementului plumb, la care se adaugă și ceilalți factori nocivi susamintiți. Considerăm că plumbul, ca element poluant principal pentru zona citată, afectează sistemul nervos central, ceea ce are implicații și asupra psihicului. Acumularea acestui element în organism duce la scăderea atenției, a memoriei, gîndirii, cu efect direct asupra randamentului școlar. Motivația rezidă din faptul că oxigenarea creierului în primul rînd, dar și a altor țesuturi se face deficitar, ca urmare a substituirii ionilor de fier din hemoglobină, care vehiculează oxigenul în organism cu ioni de plumb, care nu mai au afinitate față de oxigen. Starea generală de indispoziție, somnolență sau apatie se explică tot pe fondul prezenței plumbu-

Rezultatele obținute la învățatură de copii aflați în școli supuse unor grade diferite de poluarea aerului

Parametrii urmăriți	U./M.	Șc. gen. 16 Fernezii	Șc. gen. 2 Baia Mare	Șc. gen. 10 Sighetu Marmației	Șc. gen. 3 Sighetu Marmației
Regresul la învățatură	%	61	27	7	5
Submediocritatea	%	30	8	4	3
Gradul de repetenție	%	28 *	6	3	2
Medii scăzute la purtare	%	34 **	15	3	3
Cazuri de oligofrenie	nr.	30	4		1
Elevi excepționali	nr.	—	4		13
Performanțe la olimpiadele școlare în ultimii 10 ani (participare la faza pe țară)	nr.	nu depășesc faza pe municipiu	4	×	3
Procentul de admitere în învățământul liceal	%	48	×	×	95

* = Se înregistrează 20 cazuri de repetenție succesivă, din care 7 cazuri de triplă repetenție succesivă.

** = Din 300 elevi, 102 au media scăzută (iar dintre aceștia 65 au medii scăzute succesiv — la 41 elevi ele sînt scăzute de 3—5 ori consecutiv).

lui în organism, la care se adaugă și ceilalți poluanți. Tot el explică declanșarea cu oarecare întârziere a reflexelor. Profesorul, în consecință trebuie să manifeste răbdare și tact pedagogic, cunoscînd că răspunsul elevului se elaborează mai încet. În situații mai deosebite, poate ar merita discutată chiar problema aprecierii, din moment ce poluarea este recunoscută ca o cauză reală și obiectivă.

Impurificarea atmosferei poate influența viața și în mod indirect, prin reținerea radiațiilor solare, reducerea vizibilității și a luminozității. Cele mai afectate sînt radiațiile ultraviolete; reducerea lor determină parametri fizici deficitari la copiii din zona afectată de poluare.

Rezultate asemănătoare a obținut și Institutul de Igienă și Sănătate Publică din Cluj-Napoca într-un studiu întreprins în municipiul Baia Mare (2).

În condițiile prezentate mai sus, școlii îi revin sarcini sporite care să conducă în final, printr-un efect conjugat al tuturor factorilor educaționali la compensarea și diminuarea efectelor poluării, atât pe plan instructiv, cît și educativ.

Complexitatea, amplitudinea și gradul afectării cu plumb sau al celorlalte noxe, participarea acestor elemente și influența manifestată în mod direct sau indirect asupra randamentului școlar, este încă puțin studiată. Factorii de răspundere și de decizie trebuie să acorde în continuare atenția cuvenită acestei probleme.

Printr-o colaborare interdisciplinară și pluridisciplinară pot fi elucidate și aprofundate largul evantai de implicații ale poluanților asupra omului și, în mod deosebit, asupra copilului, alături de măsuri energice de aplicare și respectare a legislației privind protecția mediului înconjurător.

Comitetul de Cultură și Educație Socialistă
al județului Maramureș

CERCETAREA UNOR POLUANȚI CHIMICI DIN MENIURI — FACTORI DE RISC CANCERIGEN

EVALUATION OF CERTAIN CHEMICAL CONTAMINANTS IN THE DIETARY INTAKES AS CARCINOGEN RISK FACTORS

L. RĂILEANU, C. ADAM, CARMEN HURA, ELENA VIȘAN, CAMELIA NISTOR,
VICTORIA PAPADOPOL, D. MANCAS

Dietary intake data of organochlorine pesticides, nitrites and nitrates, lead and polyaromatic hydrocarbons have been investigated in several centers of Moldova, between 1983—1985, under the Cancer Primary Prophylaxia Programme.

In order to identify potential health problems from the presence of toxic contaminants in the food supply, the levels of these contaminants were compared with FAO/WHO toxicologically acceptable daily intake (ADI). ADI is the daily intake which even if consumed an entire lifetime, appears to be without appreciable risk on the basis of all the known facts at the present time.

Every effort should be made to reduce the levels of these contaminants in the food supply.

Unul din obiectivele alimentației moderne este asigurarea inocuității alimentelor, a cărei necesitate derivă din faptul că în lumea contemporană, dezvoltarea industriei alimentare, folosirea aditivilor alimentari, chimizarea intensivă a agriculturii, poluarea mereu crescândă a factorilor de mediu, ridică probleme de sănătate. O atenție deosebită se acordă poluanților chimici ai alimentului datorită efectelor produse pe termen lung drept consecință a expunerii omului pe parcursul vieții, știut fiind faptul că poluanții chimici pe lângă efectele toxice, mutagene, teratogene pot avea și efecte cancerigene.

Institutul Național de Cancer al S.U.A. a elaborat în 1978 un vast program epidemiologic axat exclusiv pe relația alimentație-cancer, în paralel cu programul poluarea mediului — oncogeneză.

Comitetul de Experti FAO/OMS (1) propune elaborarea de metodologii pentru cercetarea acestor poluanți chimici în vederea stabilirii dozei zilnice admisibile pentru om (DZA).

În cadrul acțiunii inițiate de Ministerul Sănătății privind profilaxia primară a bolii canceroase, s-a urmărit și determinarea poluanților chimici din alimente, în vederea evaluării lor și stabilirii DZA. În laboratorul nostru în anii precedenți s-a determinat conținutul unor poluanți toxici, cocancerigeni sau presupuși cancerigeni nitriți-nitrați, pesticide organoclorate (POC), hidrocarburi poliaromatice (HPA) și metale grele. În lucrare se prezintă rezultatele investigațiilor întreprinse în perioada 1983—1985 privind ingestia zilnică, prin meniuri, a poluanților chimici de mai sus, de grupe de populație din Moldova.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-au analizat prinzuri complete recoltate din anumite colectivități școlare din județele Moldovei, timp de 6 zile, primăvara și toamna. Au fost recoltate 864 probe. Prinzurile au fost bine omogenizate și în cotă parte s-au extras, purificat și analizat separat nitriți, nitrați (colorimetric), HPA și POC (gascromatografic) și metale grele (spectrofotometrie cu absorbție atomică). Conținutul poluanților a fost exprimat în mg/zi (excepție HPA în $\mu\text{g/zi}$). Valorile obținute s-au comparat cu DZA recomandate de FAO/OMS.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În privința conținutului de nitriți, ingestia zilnică pe Moldova a fost de 7,23 mg/zi; în județele Neamț (12,3 mg/zi) și Vrancea (23,6 mg/zi) s-a depășit media Moldovei. Media ingestiei zilnice de nitrat a fost de 28,7 mg/zi, situându-se sub concentrația maximă propusă de FAO/OMS (2) pentru un adult/zi (43,8 mg). Nitrații și nitriții prezintă valori mai mari în perioada de toamnă. DZA propusă de FAO/OMS pentru nitrat este de 5 mg/kg corp.

Media reziduurilor de POC ingerate prin meniuri pe toată Moldova a fost de 0,11 mg/zi DDT total și 0,156 mg/zi HCH total, valori situate sub limitele propuse de OMS (1971) (3) de 0,700 mg/zi HCH total și 0,350 mg/zi DDT total. Valori mai crescute s-au găsit în Vrancea (0,472 mg/zi DDT) și Suceava (0,398 mg/zi HCH).

Media ingestiei de HPA răspunzătoare de morbiditatea ridicată prin cancer gastric (4) cu referire în special la 3,4-benzpiren a prezentat valori mai crescute în perioada de toamnă, pe întreg teritoriul Moldovei fiind de 0,647 $\mu\text{g/zi}$. Valori mai crescute s-au înregistrat în județul Iași (1,812 $\mu\text{g/zi}$) și Neamț (0,512 $\mu\text{g/zi}$). Nu există valori normale pentru HPA.

În privința conținutului de metale grele (5), s-au determinat Cu, Zn, Sn și Pb, probele fiind pozitive numai pentru plumb. Media ingestiei zilnice de Pb în Moldova a fost de 0,665 mg/zi, județe cu valori mai mari fiind Suceava (0,812 mg/zi) și Neamț (0,707 mg/zi). Nu există valori normale pentru metalele grele, ci doar o doză medie de ingestie zilnică de 2—300 $\gamma\text{/zi}$ recomandată de OMS.

CONCLUZII

Cercetările privind ingestia zilnică prin meniuri a celor 6 poluanți chimici mai frecvent asociați de către grupe populaționale din Moldova, evidențiază importanța profilactică a cunoașterii și cuantificării riscului determinat de poluanții chimici alimentari în vederea reducerii lor sub anumite limite lipsite de nocivitate și stabilirea relației epidemiologice cu morbiditatea prin cancer, specifică teritoriului studiat.

BIBLIOGRAFIE

1. * * * I.A.R.C. Monographs on the evaluation of carcinogenic risk of chemicals to humans, Ed. Lyon, vol. I (1972), vol. III (1973), vol. V (1974).
2. *Weisburgher J. M., Rainieri R.*, 1975 : Dietary factors and the etiology of gastric cancer, in *Cancer Res.*, 35.
3. *Claysen D.*, 1975 : Nutrition and experimental carcinogenesis, in *Cancer Res.*, 35 : 3292—3300.
4. *Wunder E.*, 1975 : Status of research on nutrition and cancer, in *Cancer Res.*, 35 : 3548—3550.
5. *Mittmann O.*, 1961 : Über die Nahrungs Zusammensetzung Krebsfreier Bevölkerung Krebstartz, 16 : 66—74.

Institutul de Igienă și Sănătate Publică
Iași

METALE GRELE ÎN PARUL COPIILOR ȘI ÎN SOL, ÎN ZONE CU ȘI FĂRĂ ÎNTREPRINDERI DE METALURGIE NEFEROASĂ

HEAVY METALS IN THE HAIR OF CHILDREN AND IN SOIL IN AREAS WITH AND WITHOUT NONFERROUS INDUSTRY

N. W. GHELBERG, ECATERINA BODOR, AGOTA KOVATS

Pb, Cd, Cu, Cr, and Ni were determined (atomic absorption spectrophotometry — flame technique) in 227 hair samples obtained by usual cutting in children aged 8 to 10 years, from four towns situated in three areas (I—III) with nonferrous industry and in two towns from control areas (M). In the same areas the same elements were also determined in 103 surface soil samples.

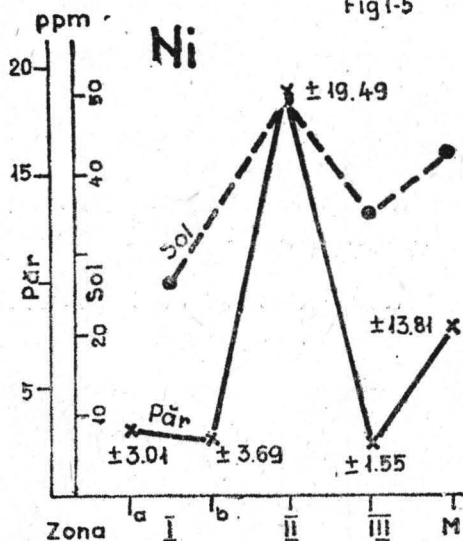
Good relationships were found (fig. 1.1—1.5) between the levels of metals in the hair ($\bar{x} \pm s$ per town and area) and their maximum concentrations in the soil (per area). Some exceptions in Cr, only worth being mentioned.

Urmărirea nivelelor de metale grele din părul obținut dintr-un tuns obișnuit, s-a dovedit a fi un bun test de screening, pentru cunoașterea încărcării organismului (1). Ca urmare, ne-am propus să abordăm relația dintre nivelele unor metale grele din părul copiilor (de 8—10 ani), comparativ cu nivelele lor din sol, în 4 orașe din 3 zone (I—II—III), cu întreprinderi de metalurgie neferoasă (IMNF), comparativ cu 2 orașe din zone martor (M). S-au analizat 227 probe de păr (20—59 probe per oraș), și 103 probe de la suprafața solului (2) (câte 30—35 per zonă industrială și 8 în M), obținându-se 1 650 rezultate — prin spectrofotometria de absorbție atomică, după prelucrări preliminare adecvate (4, 3).

În fig. 1.1—1.5 prezentăm comparativ mediile aritmetice ale nivelelor metalelor din păr ($\bar{x} \pm s$ per oraș, pe zone) și valorile lor maxime din sol (per zone). Se remarcă de la prima vedere, aspectele foarte asemănătoare ale comportării celor două curbe (părul și solul), cu o singură excepție, în cazul nivelelor de Cr. Ca urmare, se poate susține existența relației pozitive, între nivelele de metale grele din părul copiilor și nivelele aceluiași metale din solul teritoriului respectiv.

Nu este lipsit de interes de a preciza că în cazul Cr și Ni, nivelele lor maxime din sol — în toate zonele — (fig. 1.4 și 1.5) sînt de ordine de mărime considerate ca naturale (2). În lucrare am urmărit doar paralelismele între păr și sol. Virfurile Cr și Ni din păr, ambele în zona II, ridică aspecte ce urmează a fi elucidate.

Fig. 1. Metale grele în păr (ppm ; $\bar{x} \pm s$ per orașe și zone) și în sol (ppm ; valori maxime zonale).



BIBLIOGRAFIE

1. Ghelberg N. W., Bodor E., Piersică Z., 1983 : Developments in Ecology and Environmental Quality. II : 577—584., Ed. H. J. Shuval, Israel.
2. Ghelberg N. W., Bodor E., 1986 : Acad. R.S.R., fil. Cluj-Napoca, Simp. Ambianța umană — Prezent și viitor. 12—13 mai, 1986.
3. * * * 1972 : Helena Valley, Montana, Area Env. Poll. Study, U.S.A., EPA, Research Triangle Park, North Carolina.
4. Petering H. G., Yeager D. W., Witherup O. S., 1971 : Arch. Environm. Hlth. 23 : 202—207.

Institutul de Igienă și Sănătate Publică
Cluj-Napoca

INFLUENȚA CONCENTRAȚILOR NATURALE RIDICATE DE As DIN APE DE BĂUT ASUPRA ÎNCĂRCĂRII ORGANISMULUI

INFLUENCE OF THE NATURAL HIGH As CONCENTRATION IN DRINKING WATER ON THE BODY BURDEN

ECATERINA BODOR, N. W. GHELBERG, ȘT. DOBOȘ, AL. LÖRINCZ

The authors carried out determinations of As (photometrical methods with silver diethyldithiocarbamate pyridine solution) in the drinking water of 13 localities (n=51) and in hair samples (n=174) obtained after usual hair cutting of various population groups.

Depending on the levels of As in the water, 3 areas were outlined (see scheme 1 and table 1) for which the As levels in the hair of the population were also compared (Table I and II).

The relationship between hair As and water As (Fig. 1), illustrates that consumption of high As water contributes to the body burden of the water consuming population, which is reflected by the percentage of hair samples with an As content over 1 ppm.

În cercetări anterioare ne-am axat pe nivelele de As din factori de mediu extern și din organism, în zone cu și fără întreprinderi de metalurgie neferoasă (5). În această lucrare, ne referim la nivelele naturale, ridicate de As din surse de ape utilizate în scop potabil și influența lor asupra încărcă-

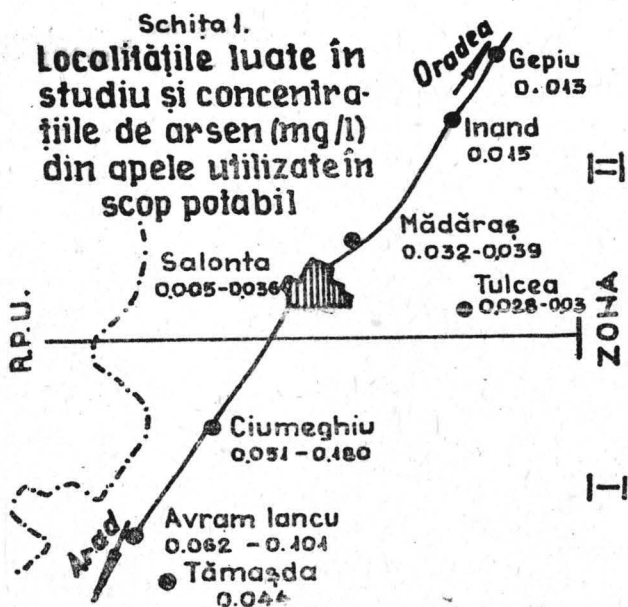


Fig. 1.

Arsenul din ape de băut și din pământ

Zona	Nr. loca. livate	Ape			Pământ		
		n	As. mg/l		n	As ppm	
			min.-max.	% probe As > 0,05 mg/l		min.-max.	$\bar{x} \pm s$
I	3	14	0,044 - 0,180	86 (51 - 98) ²⁾	61	0,0 - 4,44	1,40 $\pm 0,82$
II	5	23	0,005 - 0,038	0 (0 - 15)	65	0,0 - 1,70	0,46 $\pm 0,49$
Hartor III	5	15	0,0 - 0,005	0 (0 - 22)	48	0,0 - 1,85	0,34 $\pm 0,17$

Obs.: ¹⁾ vezi schița 1.; ²⁾ limita de siguranță ale %, cu $p = 0,05$

Tabel II

Percentilele nivelelor de arsen din pământ (ppm); cele 3 zone

Zona	Percentila										
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	98
I	0,57	0,79	0,88	1,02	1,32	1,46	1,66	1,90	2,36	2,69	2,97
II	0	0	0	0	0,38	0,58	0,68	0,82	1,06	1,30	1,50
III M	0	0	0	0	0	0,37	0,49	0,65	0,84	1,21	1,57

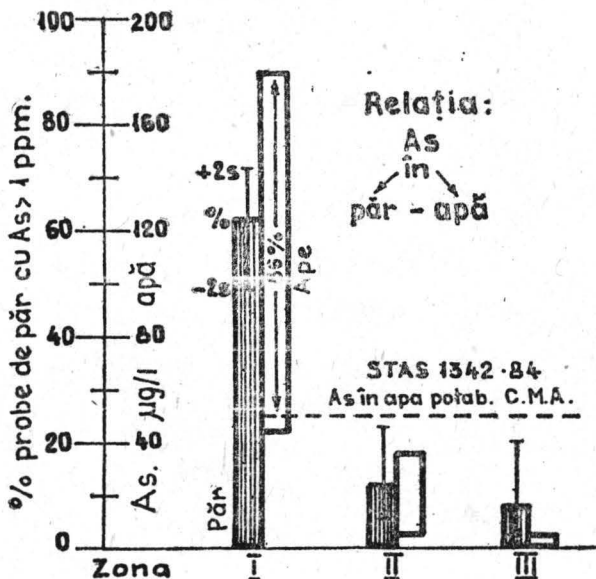


Fig. 2.

rii-cu As a organismului (As din părul obținut din tunsul obișnuit), subiecte dezbătute și în literatură (1—4, 6—8).

În funcție de concentrațiile de As din ape, teritoriul abordat a fost împărțit în 3 zone (schița 1) : zonele I (formațiune Fisher ?) și II, ca zone învecinate ; III — diverse localități-martor (M). La această împărțire zonală s-au raportat nivelele de As din părul populației (tabel I). Evidențierea frecvențelor zonale, de depășiri ale nivelului de prag, de 1 ppm As în păr, poate fi făcute pe baza centilelor (tabel II).

Pe baza celor redate, se poate susține influența nivelelor naturale ridicate de As din ape de băut, asupra încărcării cu As a organismului consumatorilor (fig. 1).

BIBLIOGRAFIE

1. * * *, WHO — Arsenic, 1980 : Env. Hlth. Criteria 18. Geneva.
2. Bencko V., Symon K., 1977 : Env. Hlth. Perspectives, 19 : 95—103.
3. Borgono F. M., et all., 1977 : Env. Hlth. Perspectives, 19 : 103—106.
4. Csanádi M., et all., 1985 : Egészségtudomány, XXIX (3) : 240—249.
5. Ghelberg N. W., Bodor E., 1979 : WHO—CEP. Proceedings : Management and Control of Heavy Metals in the Env., England, : 163—166.
6. Horváth A., et all., 1980 : Egészségtudomány, XXIV (4) : 338—345.
7. Valentine J. L., et all., 1979 : Env. Hlth, 20 (1) : 24—32.
8. Whanger P. D., et all., 1977 : Env. Hlth. Perspectives, 19 : 139—144.

Institutul de Igienă și Sănătate Publică
Cluj-Napoca

RELAȚII ÎNTRE ZGOMOTUL AMBIENTAL ȘI DISCONFORTUL LA ȘCOLARI

RELATIONSHIPS BETWEEN AMBIENT NOISE AND DISCOMFORT IN PUPILS

ILEANA COSTIN, FELICIA MAN

The authors have studied the relationship between the levels of ambient noise (Table 1) and the discomfort produced by it in pupils in Cluj-Napoca. Based on the questionnaire filled in the incidence of the pupils who complained of being disturbed by the noise in their home in the surroundings varied between 7.6% and 21.0% (Table 2).

The traffic noise was perceived and declared as the most disturbing (Table 3).

Dacă pînă în prezent cercetările în domeniul zgomotului au fost îndreptate cu precădere asupra zgomotului industrial și a consecințelor acestuia, în ultimul timp atenția se îndreaptă și asupra zgomotului ambiental și a consecințelor sale în mediul de viață al oamenilor (2), (3), (4).

În lucrare, se prezintă unele rezultate privind acțiunea zgomotului ambiental asupra școlărilor.

Studiul s-a efectuat în două școli situate pe artere cu trafic intens, comparativ cu alte școli situate în zone rezidențiale. Nivelul sonor a fost determinat prin metoda determinărilor discontinue periodice, iar pentru decelarea subiectivă, nivel de zgomot-efect, prin aplicarea unui chestionar, se cerea printre altele subiectului să declare dacă sesizează neplăcut zgomotele urbane și care sînt acestea, dacă îl deranjează din activitate (1).

Măsurătorile de zgomot de trafic efectuate în exteriorul unităților școlare aflate pe stăzi cu circulație intensă (500—630 vehicule pe oră), prezintă depășiri față de standardele în vigoare (5) cu valori ce variază între 13 și 21 decibeli, în timp ce nivelul de zgomot echivalent L_{ech} din exteriorul unităților școlare din zonele rezidențiale se situează în jurul valorilor normale (tabel 1).

Perioada din zi ora	Zonă cu trafic intens		Zonă rezidențială	
	STAS 10009/1982 dBA	L_{ech} dBA	STAS 10009/82 dBA	L_{ech} dBA
8—9	55	70,8	45	46,7
9—10		68,3		46,2
10—11		73,3		47,4
11—12		74,8		47,4
12—13		75,0		47,4
13—14		75,2		46,1

Pe baza chestionarului completat individual de elevi, s-a constatat că incidența celor ce se declară deranjați de zgomot, variază între 7,6% și 21,0%. Pe școli, distribuția este următoarea (tabelul 2) :

	Școli în zonă cu zgomot		Școli în zonă fără zgomot	
	A	B	C	D
clasa VIII cl. IX, X, și XII	7,6	14,6	21,0	10,5

Se constată că la vârstele mai mari, există diferențe între declarațiile elevilor privind prezența zgomotelor și disconfortul pe care-l reprezintă, ceea ce îndreptățește presupunerea că aici ar interveni capacitatea de discernământ și autocunoaștere a elevului. Elevii care au declarat o jenă la zgomote, au fost considerați în același timp cu sensibilitate mai deosebită la zgomot.

În ce privește sursele de zgomot pe care le declară subiecții chestionați ca prezente în locuință, frecvența lor este următoarea (tabel 3) :

Sursa de zgomot	Frecvența %	Semnificația
zgomot rutier	32,0	
muzică în vecinătatea locuinței	21,0 >	p < 0,01
joaca copiilor sau discuții cu ton ridicat în vecinătate	12,7 >	p < 0,01
zgomotul difuz al străzii	11,2 >	nesemnificativ
agregate gospodărești	2,3 >	p < 0,01
caloriferul, liftul	1,7 >	nesemnificativ

Se constată că zgomotul rutier a fost perceput ca cel mai perturbant și declarat mai des ca prezent, apoi cel provenit de la vocea umană ca purtând și o semnificație oarecare pentru subiect.

Nu s-au constatat diferențe semnificative între sexe (12,1% băieți declară o jenă la zgomote, față de 16,5% fete).

Se constată :

— existența unui nivel de zgomot de trafic ridicat în exteriorul unităților școlare situate pe artere rutiere intens circulante ;

— incidența elevilor care se declară deranjați de zgomot variază între 7,6% și 21,0% ;

— zgomotul rutier a fost perceput și declarat ca cel mai perturbant.

BIBLIOGRAFIE

1. Antal A., 1978, Igiena școlară, Ed. Medicală București.
2. Costin I., 1985, vol. Academiei R.S.R. — Comisia de acustică caietul 21, p. 197 București.
3. Mănescu S., și colab., 1985, vol. Acad. R.S.R. — Comisia de acustică caietul 21, p. 89, București.
4. Stan A., 1978, Consfătuire „Zgomotul centrelor populate“, p. 13, București.
5. STAS 10009/1982 — Acustica urbană.

Institutul de igienă și sănătate publică
Cluj-Napoca

POLUARE ȘI EPURARE — IMPACTELE LOR ECOLOGICE

ACTIVITATEA DESFĂȘURATA

Problemele legate de poluare din cadrul celei de a 3-a Conferințe de Ecologie au fost cuprinse în două subsecții și anume : „Protecția calității apelor“ și „Epurarea apelor uzate“. În cadrul lor s-au luat în discuție un număr mare de tematici legate de preocupările actuale în domeniul activității de gospodărire și protecție a apelor. Dintre problematicile care au polarizat atenția participanților, menționăm :

- metode moderne de evidențiere a poluării aerului, apei și solului ;
- prezentarea activității de gospodărirea apelor din județele Arad, Botoșani și Suceava ;
- situația impurificării apelor râului Mureș (în zona sa inferioară), Bega, Săsar, Trotuș, Someș, Suceava și Milcov și propuneri de îmbunătățire a calității apelor ;
- evidențierea impactului diferitelor deversări de ape uzate industriale asupra unor cursuri de apă în condiții normale și în cazul unor deșarjări accidentale ;
- prezentarea modului de funcționare a unor mari stații de epurare : Pitești, Arad, Bistrița ;
- probleme de poluare bacteriană și virală ;
- aspecte privind poluarea solului și a apelor freatice ;
- stabilirea toxicității diferitelor noxe — nitriți, nitrați, nitro — și aminoderivați, compuși ai mercurului, insecticide organoclorurate, coloranți organici, micropoluanti rezultați din diversele industrii ;
- importanța factorilor climatici în analiza și dinamica poluării ; impactul poluării asupra precipitațiilor și efectele acestora asupra solului și vegetației ;
- metode și tehnologii noi de epurare a apelor uzate prin cultivarea plantelor acvatice ;
- utilizarea stimulatoarelor de metabolism microbian, a sitelor de separare grosierului sau a zeoliților naturali și artificiali în diferitele tehnologii de epurare ;
- posibilități de valorificare a subproduselor epurării biologice și de recuperare a substanțelor utile din apele reziduale prin metode biologice și fizico-chimice.

Problemele de ecotoxicologie, precum și cele generate de proiectarea, construirea și exploatarea stațiilor de epurare au constituit un valoros schimb de informații, atât pentru participanții din proiectare, cât și pentru cei din exploatare care se confruntă cu numeroase deficiențe în realizarea și menținerea parametrilor de epurare.

Lucrările „Implicațiile ecologice ale poluării în organizarea muncii și industriei“ și „Evidențierea efectului unei surse neconvenționale de energie asupra procesului de epurare, precum și asupra unor procese fer-

mentative din industria laptelui în vederea economisirii energiei și protecției mediului au adus pe firmament noi posibilități în abordarea tehnologiilor neconvenționale.

Tematica poluanților specific — indicatori esențiali ai tehnologiilor de producție și ai gradului de impurificare a apelor uzate a incitat la dezbateri ample, care au subliniat necesitatea imperioasă a depistării și stabilirii gradului de nocivitate pentru diverși poluanți și a limitelor lor admisibile în stații de epurare și ape de suprafață.

În cadrul tematicii privind posibilitatea utilizării solului ca sistem epurator al apelor uzate orășenești, s-a atras atenția asupra limitelor și uneori chiar a pericolelor acestei căi de curățire a apelor.

Participanții au subliniat faptul că se înregistrează un progres vizibil față de conferințele anterioare, în special cu privire la metodologia de cercetare, în stabilirea de la caz la caz a tehnologiilor celor mai adecvate de epurare și evidențierea impactelor lor asupra emisarilor.

A fost exprimată și consemnată în procesele verbale ale secției dorința de a se stabili legături curente de informare reciprocă și efectuarea unor schimburi de experiență asupra desfășurării cercetărilor de interes comun. S-a mai propus stabilirea unor relații de cooperare între întreprinderi, institute de cercetări și organe centrale coordonatoare, pentru realizarea obiectivelor majore ale ecologiei.

Toți participanții au propus să se intensifice cercetările care vizează optimizarea sistemelor de epurare a apelor și în general a tuturor activităților care vizează protecția mediului înconjurător.

În ceea ce privește urmărirea planificată a măsurilor de protecția mediului, s-a apreciat că aceasta este în prezent insuficient coordonată. Ca urmare se simte nevoia elaborării unui program național de protecția mediului înconjurător pus pe baze ecologice, bine fundamentat științific. El trebuie să fie conceput unitar, să fie repartizat la nivel regional și în sistem teritorial (mergându-se până la nivelul unităților economice), cu o delimitare clară a sarcinilor și a responsabilităților. Acest plan trebuie să fie elaborat pe termen lung și să aibă asigurate condițiile materiale de realizare și control.

Participanții își exprimă mulțumirea față de grija deosebită cu care organele locale de partid și de stat au asigurat condiții favorabile pentru desfășurarea acestei manifestări științifice.

Dr. Marioara Godeanu
Prof. dr. Petre Burloiu

IMPLICAȚIILE ECOLOGICE ALE POLUĂRII IN ORGANIZAREA ERGONOMICĂ A MUNCII

ECOLOGICAL IMPLICATIONS OF POLLUTION IN THE ERGONOMICAL ORGANISATION OF WORK

P. BURLOIU

Pentru a ne forma o imagine clară cu privire la tema pe care ne propunem să o tratăm în cele ce urmează, considerăm necesar să prezentăm în prealabil relația care există între ecologie și ergonomie.

Ecologia este un complex de științe biologice care are ca obiect studiul interdisciplinar al viețuitoarelor la diferite niveluri de integrare și de organizare. Partea ecologiei care studiază omul în relațiile cu mediul său de viață este denumită *ecologie umană*.

Ergonomia este știința cu caracter federativ, care, pe baza interdisciplinarității — legea sa fundamentală — sintetizează aportul tehnicii, fiziologiei, psihologiei, sociologiei, economiei și al altor științe sociale, avînd ca obiect orientarea creării tehnicii contemporane la nivelul posibilităților psihofiziologice normale ale omului și utilizarea rațională a acestor posibilități în condițiile de mediu, sociale și culturale cele mai favorabile care pot fi asigurate de societate, în vederea realizării producției forței de muncă de la o zi la alta.

Interdisciplinaritatea se realizează în cazul ergonomiei prin participarea unor științe variate în ceea ce privește fondul lor comun, de exemplu: fiziologia, psihologia, sociologia, tehnica, organizarea producției și a muncii, economia. La acestea, considerăm ca s-ar putea adăuga ecologia, precum și alte științe care pun în centrul preocupărilor lor „omul“.

Participarea integrată a acestor științe la realizarea obiectului ergonomiei determină ridicarea organizării științifice a muncii la un nivel superior, pe care l-am denumit pentru prima dată în anul 1974 „*organizarea ergonomică a muncii*“. Într-o astfel de organizare, ecologia își aduce o importantă contribuție, asupra căreia ne vom opri în cele ce urmează.

Noțiunea de *capacitate de muncă*, nu este suficient de clar definită în literatura de specialitate, nici chiar atunci cînd se vorbește despre *expertiza capacității de muncă*. Această noțiune este strîns legată de categoria economică „*forță de muncă*“. Cu această categorie se operează în mod curent în planificare, atît la nivel macroeconomic, cît și la nivel microeconomic, respectiv la nivelul unităților economice. Categoria economică de „*forță de muncă*“ este echivalentă cu numărul de persoane active, apte de muncă. Prin urmare, forța de muncă nu se exprimă în unități de forță sau de energie, ci în număr de persoane.

Capacitatea de muncă fiind legată de mai mulți factori (vîrstă, sex, stare de sănătate, nivel de pregătire ș.a.), s-a dovedit imposibil de exprimat printr-o unitate de măsură. Fiind strîns legată de individ, capacitatea

de muncă ne apare ca o rezultantă a factorilor citați mai sus, fiecare dintre aceștia jucând roluri mai mult sau mai puțin importante în viața fiecărei persoane, în momente diferite. Din această cauză, capacitățile de muncă individuale nu se pot exprima printr-o unitate de măsură și nici nu se pot însuma. Trebuie deci să ne limităm la exprimarea indirectă și aproximativă a capacității de muncă prin numărul populației active aptă de muncă.

În cadrul unei întreprinderi industriale, de exemplu, colectivul de oameni ai muncii reprezintă forța de muncă activă. Această forță de muncă își desfășoară activitatea într-un anumit mediu de muncă. Calitatea muncii este puternic influențată de mediul ecologic realizat în întreprindere. Organismul fiecărui om al muncii reacționează în mod diferit sub influența factorilor de mediu, respectiv în raport cu gradul de adaptare la acțiunea acestor factori. Ținând seama de acest fapt, se și spune că starea de sănătate este o noțiune relativă, în funcție de adaptare, cei adaptați aparând mai sănătoși, respectiv mai rezistenți decît cei mai puțin adaptați sau neadaptați. Starea de sănătate perfectă este considerată o noțiune teoretică, greu de înțeles în realitate.

Organismul viu este un sistem cuplat cu numeroși componenți ai materiei din univers și din mediul înconjurător, în proporții determinate. La om, schimbul de substanță și energie cu mediul este permanent, astfel încît se poate considera că el este mereu altul. În cursul acestor schimbări organismul își păstrează niveluri precise ale componenților săi prin funcția complexă a homeostaziei.

Sistemele reprezentate de organele și aparatele corpului uman sînt structuri care interacționează între ele și care păstrează anumite raporturi și interrelații cu mediul înconjurător. Fiecare structură este legată de îndeplinirea unei anumite funcții care servește întregului și care are un rol în interacțiunea cu mediul.

Legătura organismului cu mediul atmosferic se realizează în principal prin intermediul aparatului respirator unde au loc schimburile gazoase, la nivelul alveolelor. Inhalarea de vapori și pulberi înlesnește pătrunderea în organism a unor substanțe nocive, deteriorînd starea de sănătate. Pneumoconiozele constituie un exemplu clocvent în această privință.

Tubului digestiv îi revine funcția de selecționare și de transformare a alimentelor în principii alimentare asimilabile. Peretele tubului digestiv este în sine un aparat de mare complexitate care se opune pătrunderii în organism a oricăror substanțe, față de care reacționează în mod diferențiat.

Ficatul, prin funcția sa antitoxică, reprezintă un organ de apărare, neutralizînd substanțele agresive care au forțat bariera gastrointestinală. Rinichiul joacă un rol foarte important în filtrarea masei sanguine și în eliminarea substanțelor nocive pătrunse în sînge.

Sîngele, prin menținerea constantă a însușirilor sale, protejează elementele esențiale ale organismului de variațiile și accidentele mediului. Sîngele transportă pînă la anumite organe — de depozit sau de detoxificare (oase, ficat etc.) — substanțele nocive care trebuie să fie îndepărtate din circuitul metabolic, crușînd anumite organe fragile de contactul cu ele.

Rezultă că organismul uman dispune de variate mecanisme de apărare împotriva substanțelor care pătrund în interiorul lui pe cale cutanată, respiratorie, digestivă sau sanguină.

Subliniem că acțiunea factorilor nocivi din mediul ambiant poate fi contracarată în mod eficient prin măsuri preventive, de exemplu : înlocuirea tehnologiilor generatoare de nocivități, a materialelor nocive cu altele mai puțin dăunătoare, reducerea numărului de persoane expuse, izolarea muncitorilor de sursele generatoare de nocivități, etanșarea și ermetizarea utilajelor și instalațiilor generatoare de poluanți atmosferici, ventilație locală prin exhaustoare, combinată cu ventilația generală de diluare, organizarea fiziologică a muncii, folosirea curentă și corectă a echipamentului de protecție, realizarea instalațiilor de igienă individuală.

Multora dintre aceste măsuri nu li se acordă atenția cuvenită, neglijându-se aplicarea lor consecventă. Cauza acestei poziții față de asigurarea unui mediu de muncă favorabil constă în faptul că efectele nu se văd imediat. Perioadele de latență ale factorilor nocivi sînt de multe ori îndelungate, bolile profesionale progresînd treptat pînă la apariția formelor grave care determină încetarea activității. În tot cursul perioadei de latență există o stare de sănătate aparentă. În realitate, sănătatea se erodează zi de zi. Efectele economice negative devin tot mai vizibile pe măsura progresării bolii profesionale, prin scăderea continuă a productivității muncii. Are loc deci o degradare treptată a organismului și ca urmare, a capacității de muncă, ceea ce duce în final la scăderea calității vieții și a duratei ei.

În concluzie, cerința majoră a organizării ergonomice a muncii coincide cu aceea a ecologiei umane la locul de muncă. Prin extindere, putem afirma că această cerință nu se limitează la mediul de muncă, ea fiind aceeași în mediul familial, local, regional, național și chiar internațional.

Academia de Studii Economice București

PLOILE ACIDE — OBIECT AL UNEI ATENȚII SPORITE

ACID RAIN — REASON OF GROWING CONCERN

C. RĂDESCU

Over the past decades, a significant increase in acid rain was recorded, especially in some areas of the northern hemisphere.

The author exposes their causes and effects, possible control measures, particularly against SO_2 , the magnitude of the impact and damages, specific measures implemented in some affected countries. The Romanian survey network shows the presence of acid rain with certain effects only in some isolated cases.

Nevertheless, considering the increasing amount of coal used over the whole country, the author analyses and suggests a series of measures with a view to improving the survey activity, aiming in the first place at selecting the most representative locations for sampling stations, consolidating institutional cooperation as well as improving some technical aspects in order to ensure proper information to decision — makers.

A trecut mai mult de un secol de cînd termenul de „ploaia acidă“ a fost folosit prima dată de chimistul englez Robert Smith, pentru a atrage atenția asupra caracterului agresiv al precipitațiilor poluate din zona industrială Manchester. De atunci dezvoltarea industrială, sporirea cantităților de combustibili fosili arși, numărul mare de motoare cu combustie internă în funcțiune au amplificat foarte mult cazurile de poluare a aerului și manifestările de ploai acide, îndeosebi în emisfera nordică.

Dacă în 1938 cantitatea de cărbune extras anual pe tot globul era de circa 1 440 mil. tone, în 1984 a ajuns la 2 840 mil. tone. În același interval cantitatea de țiței extras anual a crescut de la 273 la 2 554 mil. tone (1). Dezvoltarea industriei chimice a sporit de asemenea emisiunile de poluanți, inclusiv SO_2 și NO_2 .

Pentru a se micșora efectele nocive, s-a recurs la creșterea înălțimii coșurilor de evacuare. Ca urmare s-a favorizat însă antrenarea poluanților prin curenții atmosferici, la distanțe sporite. A crescut și posibilitatea contactului dintre gazele arse și umiditatea din aer. Norii au devenit loc de reacții chimice și cărauși ai poluării.

Așa s-a născut poluarea aerului la mari distanțe și ploile acide care cad la sute și chiar mii de km de locurile de origină a poluării.

Primele fenomene alarmante de acest fel s-au semnalat în Norvegia și Suedia și în centrul continentului nostru. La Conferința Națiunilor Unite asupra mediului înconjurător, care a avut loc în 1972 la Stockholm, Suedia a prezentat un raport asupra ploilor acide cu propuneri de măsuri reflectate apoi în rezoluțiile conferinței. Specialiștii din țări, guvernele acestora, numeroase organizații internaționale și-au sporit, pe bună dreptate, atenția față de ploile acide. Precipitațiile din Europa centrală și din sudul Scandinaviei au ajuns la valori caracteristice ale pH-ului de 4—4,2 și chiar mai mici. Situații similare se întîlnesc acum în nord-estul continentului ame-

rican și în alte părți ale emisferei nordice. Se evaluează la peste 55 mil. tone pe an emisiile de SO₂ și la 37 mil. tone pe an cele de NO₂ din Europa, unde se folosesc anual peste 1 500 mil. tone de cărbune. Luînd în considerare numai SO₂, în mod simplist, cantitatea respectivă ar putea forma aproape 80 mil. tone acid sulfuric, cît producția mondială din 1970, suficient pentru a aduce la pH 4 un volum de circa 16 miliarde m³ apă cu pH 7. Fenomenele reale sînt, e drept diferite, dar cifrele sugerează dimensiunile problemei. Este de menționat că prin conducerea observațiilor este necesar să se diferențieze ploile acide de căderile uscate și umede cu caracter agresiv.

Efectele căderilor și ploilor acide sînt multiple.

Deteriorarea majorității materialelor de construcții este accelerată. Construcțiile și instalațiile metalice sînt corodate. Devin necesare măsuri speciale de protecție, costisitoare, reparații și refaceri frecvente. Liniile și instalațiile electrice suferă avarii frecvente. Fațadele clădirilor sînt deteriorate și trebuie curățate sau refăcute. La monumentele istorice degradările pot fi ireparabile. În aer nepoluat ploile degradează cîțiva milimetri strat de piatră într-un secol. În condițiile căderilor acide deteriorarea este de sute de ori mai rapidă, deoarece se produc cruste, a căror desprindere știrbește cîțiva cm de piatră.

Din punct de vedere igienico-sanitar sînt agravate suferințele persoanelor cu tulburări respiratorii. Apa potabilă poate deveni toxică, deoarece apa acidă solubilizează metale și săruri ale acestora din sol și din instalații. Alumiul antrenat astfel poate produce maladii neurodegenerative (3).

Culturile agricole suferă daune din acidificarea solurilor ca și prin efectele directe și indirecte ale căderilor acide pe plante.

Foarte mult se discută *efectul nociv al căderilor acide asupra pădurilor.* S-au semnalat daune importante în zonele cu ploi acide din centrul și nordul Europei. Scăderea pH-ului solului, efectele directe și indirecte asupra frunzelor, contribuția la spălarea solului și liberarea unor elemente toxice din acesta, influențarea ecosistemelor specifice din jurul rădăcinilor apar ca răspunzătoare în principal de distrugerile semnalate (4, 5).

Apele și ecosistemele acvatice sînt afectate ca urmare a scăderii pH-ului. Efectele merg de la sărăcirea numărului de specii pînă la dispariția completă a peștilor. Sînt mai mult afectate apele din zone cu structuri geologice care au o capacitate mică de tamponare. Daunele ecologice apar din momentul în care pH-ul apei scade sub 6.

Înțelegeri internaționale recente s-au concretizat în constituirea unui așa zis „club al celor 30%“ guvernele fiind invitate să adere la acesta și să reducă emisiunile de SO₂ cu 30% pînă în 1993.

În Anglia emisiunile de SO₂ ating 3,5—4,7 mil. t/an. Reducerea de 30% ar costa 300 mil. lire sterline. Peste 70% din păduri sînt afectate.

În Olanda daunele produse de ploile acide sînt de circa 1 500 mil. guldeni/an, respectiv 0,5% din venitul național net.

În R.F.G. emisiile de SO₂ totalizează 4,5 mil. t/an. Pădurile sînt afectate pe 50% din suprafață. Se are în vedere introducerea unor penalizări de 4 000 DM pe tona de SO₂ emis în atmosferă.

În Suedia măsurile din ultimii ani au redus evacuările de SO₂ de la 600 mii t/an la 300 mii t/an. Totuși poluarea provenită din alte țări afectează circa 18 mii lacuri din care 4 mii grav.

În Elveția procentul de păduri afectate este de 33% pe întreaga țară iar în unele zone trece de 50% (6).

În S.U.A. daunele provocate construcțiilor sînt evaluate la 3,5 miliarde dolari/an, cu tendința de a crește la 6 miliarde. S-au luat măsuri în special din 1970 cînd se evacua în atmosferă 33 mil. t SO₂/an (din care 60% de la arderea cărbunilor) (6, 7).

Pentru limitarea emisiilor de SO₂ se au în vedere, în principal, următoarele :

- Măsuri preventive de desulfurarea combustibililor.
- Măsuri preventive de denocivizarea gazelor poluate.
- Măsuri preventive de folosire a combustibililor cu mai puțin sulf, sau de utilizare a altor forme de energie.
- Măsuri corective de neutralizare a apelor și solurilor acidificate.
- Măsuri de supraveghere.
- Măsuri auxiliare de informare, educație și propagandă.

În țara noastră funcționează, în grija Consiliului Național al Apelor, prin Institutul de Meteorologie și Hidrologie, stații de supraveghere a poluării de fond a atmosferei, în zone neinfluențate de sursele de poluare locale, ca parte a unei rețele mondiale. Aceste stații nu au pus în evidență ploii acide.

Din 1984, Direcția planurilor de amenajare și folosirea apelor din Consiliul Național al Apelor a organizat, prin Institutul citat, o rețea de circa 100 de puncte de supraveghere a precipitațiilor acide. În doi ani de funcționare nu au fost semnalate decît izolat precipitații cu caracter acid, respectiv în unele puncte valori lunare de pH sub 6 și în cîteva puncte sub 5.

S-a observat însă că punctele de colectare nu sînt amplasate în cele mai reprezentative zone din cauză că s-au ales pentru început locurile unde se dispunea de mijloace pentru recoltare.

Mai efectuează studii sistematice Ministerul Energiei Electrice prin ICEMENERG, pentru urmărirea distribuției emisiunilor de SO₂ și a căderilor acide în apropierea centralelor termoelectrice. Se studiază și o zonare a teritoriului în funcție de agresivitatea căderilor acide, spre a se putea lua măsuri sistematice de protecție anticorozivă la construcții și instalații.

Ministerul Agriculturii efectuează, prin Institutul de Pedologie și Agrochimie, observații și măsurări asupra aportului căderilor poluate în acidificarea solurilor și influența asupra culturilor, iar Ministerul Silviculturii, prin Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, asupra căderilor poluate în teritoriul forestier și efectele lor asupra pădurilor.

Între aceste diferite studii și cercetări nu există o corelare și coordonare sistematică în vederea abordării complexe a ansamblului problemei și pentru utilizarea cu eficiența maximă a mijloacelor folosite.

Din examinarea cauzelor potențiale ale ploilor acide pe teritoriul țării noastre apare necesară acordarea unei atenții sporite, prin ameliorarea organizării desfășurării și finalizării activităților de supraveghere menționate, deoarece în rețeaua actuală stațiile de detectare a căderilor locale acide sînt amplasate în zonele unor surse de poluare fără a respecta strict un principiu unitar în ceea ce privește distanța și direcția în raport cu acestea. Cota de precipitații acide nu se determină separat de cea a căderilor directe. Unele părți din teritoriu sînt insuficient acoperite cu stații, în raport cu cerințele de urmărire a căderilor ploilor acide care au origina la distanțe mai mari. O bună cunoaștere a fenomenelor impune perfecționarea rețelei actuale și a modului său de lucru.

În acest scop propunem :

1. Urmărirea sistematică a precipitațiilor acide prin rețeaua de supraveghere meteo și hidro a Consiliului Național al Apelor.

Pentru aceasta este necesară perfecționarea acestei rețele, prin :

— Reanalizarea amplasării punctelor de recoltare atît pe baza considerării tuturor surselor importante de SO₂, cu extinderea rețelei dacã este necesar cît și pe baza verificãrilor locale de dispersie în vederea mãririi reprezentativitãții punctelor de recoltare.

— Ameliorarea procedeelor și dispozitivelor de recoltare spre a permite de exemplu recoltarea separatã a cãderilor uscate și a precipitațiilor ca și a primei tranșe din fiecare precipitație.

— Revederea indicatorilor și metodelor de analize, inclusiv pentru folosirea unor metode simple în operațiile de verificare a dispersiei, pentru reamplasarea punctelor de recoltare.

2. Realizarea unei colaborãri și coordonãri sistematice între toți factorii care au în prezent asemenea preocupãri, spre a se urmãri concomitent efectele ploilor acide asupra apelor, solului, culturilor agricole, pãdurilor, construcțiilor și instalațiilor și viețuitoarelor, pentru a se putea lua mãsuri adecvate.

3. Elaborarea, pe baza studiilor efectuate a unor rapoarte de sintezã cu propunerea mãsurilor preventive și corective care ar apare necesare, pentru prezentarea la factorii de decizie.

Considerãm cã cea de-a III-a Conferințã Naționalã de Ecologie, ținutã la Arad a constituit un excelent prilej de punere în discuție a celor expuse în aceastã lucrare, în vederea completãrii și ameliorãrii practicilor actuale de supraveghere a ploilor acide și a efectelor acestora și mulțumim de aceea și pe aceastã cale organizatorilor acestei manifestãri de prestigiu.

BIBLIOGRAFIE

1. *Anuarul statistic al Republicii Socialiste România, 1972 și 1985* — Direcția Centralã de Statisticã.
2. *Torraca G., 1985 — Quand les pierres déperissent. NATUROPA, 51 ; 23—24.*
3. *Moghissi A. A., 1986 — Potencial public health impacts of acidic deposition. Water quality Bulletin, 11, 1 : 3—5.*
4. *Landmann G., 1985 — Les effets. NATUROPA. 51 : 4—7.*
5. *Smejkal G., 1982 — Pãdurea și poluarea industrialã. Ed. Ceres, București.*
6. *Acid Rain, 1986 — UNEP, 1.*
7. *U.S.A. Environmental Quality 1970—1976 — U. S. Government Printing Office.*

Consiliul Național al Apelor

PLOILE ACIDE ÎN ZONA VERSANȚILOR VESTICI AI MUNȚILOR ZĂRANDULUI

THE ACID RAINS ON THE WESTERN SLOPES OF THE ZĂRAND MOUNTAINS

F. VANC, A. ARDELEAN, H. TRUȚA.

The explosive developments on the global rate of industrial activities especially those of chemical industry have as a consequence a greater quantity of the toxic substances ejected into the atmosphere; among them the most dangerous were proved to be the sulphur dioxide and nitrogen oxides.

On the western slopes of the Zărand Mountains under direct impact with the general westward circulation of the atmosphere from the great Panonic plain, the presence or more or less acid were noticed.

The biological effects on the vegetation come to be felt in the basic culture of this wine region whose influences reduce the productivity as a consequence of flower deformation, the reduction of the vegetal growth and the deficiency in the Flower — binding process. If the yearly increase of the acid aggressiveness of precipitation is kept, the consequences will be of such nature as to produce irreversible reactions in the natural fund of vegetations and agroecosistem.

Dezvoltarea într-un ritm ridicat a industriei prelucrătoare a metalelor, chimice și a transporturilor are drept consecință pe lângă ridicarea potențialului economic, și poluarea accentuată a atmosferei, reflectată și în producerea ploilor acide, care în unele țări vest europene (1, 2) produc pagube însemnate, mai ales în fondul forestier, fenomenul manifestându-se și asupra micorizelor (4), ceea ce explică uscarea quercineelor în masă.

Producerea ploilor acide se datorește emanațiilor de SO_2 , NO_x și O_3 (2), principalii producători ai acestor noxe fiind: termocentralele, industria siderurgică, industria chimică, transporturile rutiere și aeriene.

Pe versanții vestici ai Munților Zărand aflați în impactul direct cu circulația general vestică a atmosferei, se înregistrează din anul 1985 o creștere alertă a caracterului acid a precipitațiilor.

METODA DE LUCRU

Precipitațiile se recoltează în cadrul unei stații topoclimatice, aflată la Ghioroc, urmărindu-se proprietățile chimice: pH, aciditatea și alcalinitatea. pH-ul este determinat electronic (PRECISION DIGITAL pH-METER OP 208/1 și MV 870 Digital pH-messgerät), aciditatea și alcalinitatea se determină titrimetric (3) cu sol. de NaOH 0,1 N în prezența fenolftaleinei, respectiv HCl 0,1 N în prezența metiloranjului.

REZULTATE OBTINUTE

Din anul 1985 pH-ul are tendința de a trece spre mediul acid (fig.1). El se încadrează în valoarea apei potabile (conform STAS 1324/77) pînă în anul 1984 (sezonul estival), după care are o tendință vădit acidă, cea mai mică valoare fiind înregistrată în toamna 1985 (de 4, 6).

Aciditatea totală, are o tendință generală de creștere, ea accentuându-se din vara anului 1985 (cînd ajunge la un maxim de peste 8,00), ulterior se păstrează o valoare medie de 0,53 (1983—1984.X) și 2,04 (1984.X—1986.IV) (fig. 1).

Repartiția gaussiană a valorilor acidității se grupează în jurul valorilor de 0,3—0,6 (fig. 2) pentru perioada 1983—1984.X și între valorile 1,50—2,10 (fig. 3) pentru perioada 1984.X—1986.IV.

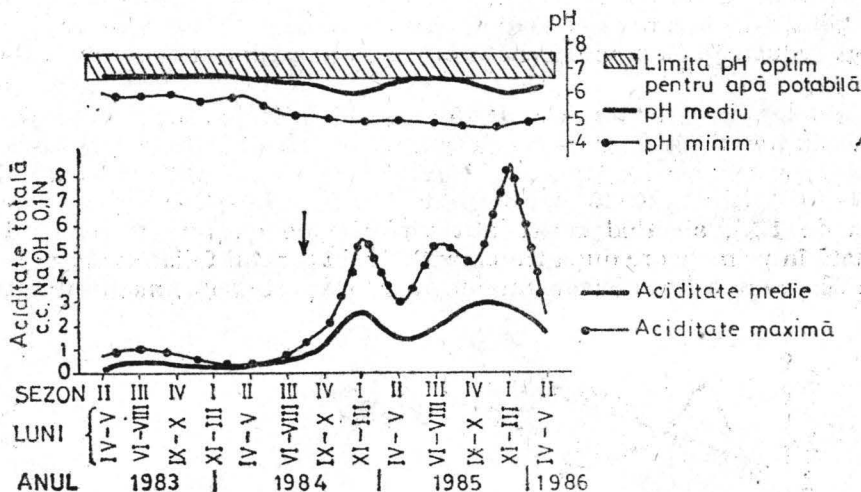


Fig. 1. pH-ul și aciditatea totală a precipitațiilor la stația Ghiroroc.

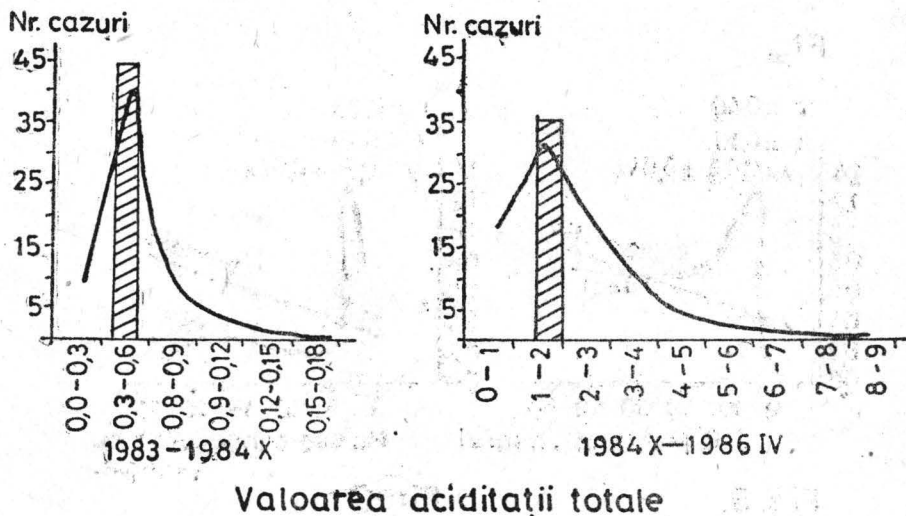


Fig. 2. Repartiția gaussiană a acidității totale a precipitațiilor. Fig. 3. Repartiția gaussiană a acidității totale a precipitațiilor.

Este bine cunoscut rolul purificator al precipitațiilor pentru atmosfera joasă. Analizându-se aciditatea pentru un șir de zile cu precipitații, constatăm o corelație pozitivă între cantitatea de precipitații (fig. 4) și ritmul de reducere a acidității lor, același fenomen îl înregistrăm și la cantitatea zilnică de precipitații (fig. 5), optimul situându-se în jurul valorii de 6—7 mm/zi. În funcție de șirul de zile cu precipitații (fig. 6) aciditatea se reduce într-un ritm ridicat în primele 3 zile, după care ritmul scade brusc, ca pe urmă să crească lent pînă la 19 zile după care să tindă spre zero. O purificare aproape totală se realizează în 25 de zile în condițiile actuale de poluare.

Alcalinitatea totală înregistrează o valoare medie de 0,88 nepunînd problema poluării alcaline a mediului.

Efectele biologice (observații asupra viței de vie — cultura de bază în zona cercetată) constau în : — reducerea creșterilor vegetative ; apariția unor deformări foliare ; deficiențe în legarea florilor, ceea ce au drept consecință reducerea bioproductivității în general (recoltă utilă și producția de biomasă).

Testele „in vitro“ au dovedit efectul ploilor acide asupra viței de vie. Dacă soluțiile alcaline au efecte doar asupra vîrfurilor de creștere (necrozîndu-le), soluțiile acide, mai ales cele cu H_2SO_4 (și mai puțin cele cu hidracizi — HCl), își manifestă caracterul acid în timp de 24 de ore (la concentrația de 1%), afectînd serios atît vîrfurile de creștere (fenomenul se constată în primele ore după tratament) cît și aparatul foliaceu matur, care după 24 de ore a fost afectat într-un raport de peste 50%, manifestîndu-se

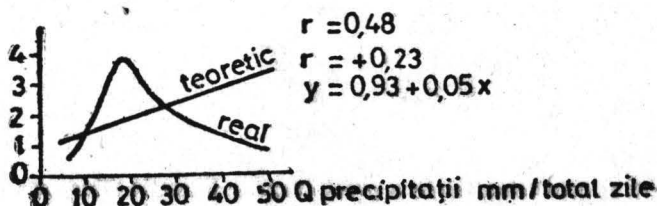


Fig.

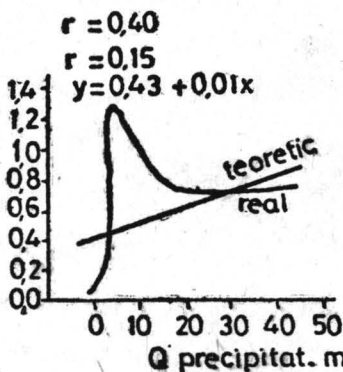


Fig. 5

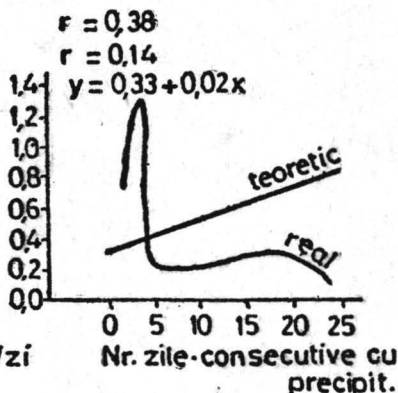


Fig. 6

Ritmul reducerii acidității totale în funcție de durata și cantitatea precipitațiilor.

prin arsuri parțiale sau pe tot limbul frunzei, diminuând astfel în mod serios capacitatea biosintetică și deci productivitatea viței de vie.

În zona Munților Zărand se înregistrează un procent ridicat de uscare a arborilor, în special a quercineelor. Așa cum se cunoaște (4), ploile acide ajunse la sol, dezechilibrează simbiozele micotice (micorizele) de la nivelul rădăcinilor. Considerăm că pe lângă alte cauze, uscarea în masă a quercineelor este determinată și de ploile acide, mai ales în condițiile actuale, când capacitatea de autopurificare a atmosferei a scăzut foarte mult (prin încărcarea accentuată cu noxe și a gradului relativ ridicat de continentalizare a zonei), ploile acide devenind prin însăși prezența lor un factor de stress pentru întreaga vegetație, deci și pentru fondul forestier și plante de cultură. Pe versanții vestici ai Munților Zărand, ca urmare a intensificării proceselor convective și pluviația cu caracter tranzitoriu, mai ales în perioada vară și toamnă, mărește caracterul agresiv acid al precipitațiilor.

CONCLUZII

Se constată creșterea în ritm alert a acidității precipitațiilor mai ales în perioada 1985—1986.

La un șir de zile cu precipitații, aciditatea se reduce într-un ritm accentuat în primele 3 zile, cantitatea optimă de precipitații cu rol de „spălare“ a atmosferei de impurificatori este de 16 mm total și 6—7 mm pe zi, la un număr de 3 zile cu precipitații consecutive. Pentru o reducere aproape totală a acidității datorate noxelor fiind necesar 25 zile cu precipitații.

Sesizăm apariția unor fenomene biologice cu implicații în productivitatea ecosistemelor viticole, cultura de bază a versanților vestici ai Munților Zărandului) precum și asupra vegetației în general, inclusiv în fondul forestier și așa destul de afectat prin tăierile excesive care se practică.

BIBLIOGRAFIE

1. Landmann G., 1985 — Les effets, *Naturopa*, 51 ; 4—7.
2. Lauternwasser E., 1985 — „Waldsterben“, *Naturopa*, 51 ; 12—15.
3. Manescu S., Cucu M., Diaconescu Mona Ligia, 1978 — Chimia sanitară a mediului. Ed. Medicală, București.
4. Mohr H., 1985 — Bilan critique, *Naturopa*, 51 ; 18—20.

IMPORTANȚA CUNOAȘTERII TOPOCLIMATELOR IN ANALIZA FENOMENULUI DE POLUARE

IMPORTANCE OF THE TOPOCLIMATE STUDIES IN AIR POLLUTION ANALYSIS

I. PÎRVULESCU, L. APOSTOL

Topoclimatic is the local variation of climate transmitted by the characteristics of the terrestrial surface to the inferior stratum of the atmosphere. The complex topoclimate usually overlap over certain geographical unities (subunities) and include elementary topoclimate (natural and anthropic). Knowing the topoclimate existing on the area of municipium Piatra Neamț one can study the dynamics of the pollution phenomenon in accordance with the modifications of the meteorologic parametres, induced by the local topoclimate.

Topoclimatul (clima locală) este determinat de variația parametrilor meteorologici în zona de contact a atmosferei cu suprafața terestră. Topoclimatele complexe se suprapun, de regulă, unor unități (subunități) geografice iar cele elementare (incluse în primele) cuprind modificările parametrilor climatici imprimate de caracteristicile de amănunt ale suprafeței active. În funcție de aceste caracteristici ele pot fi naturale sau antropice.

În cadrul hărții topoclimatice a municipiului Piatra Neamț (fig. 1) sînt redăte principalele topoclimatice elementare evidențiate prin analiza variației parametrilor meteorologici ce le determină ca atare.

Studiul topoclimatelor oferă date inițiale abordării cercetărilor în teren privind fenomenul de poluare. Legenda hărții topoclimatice Piatra Neamț (fig. 1) include :

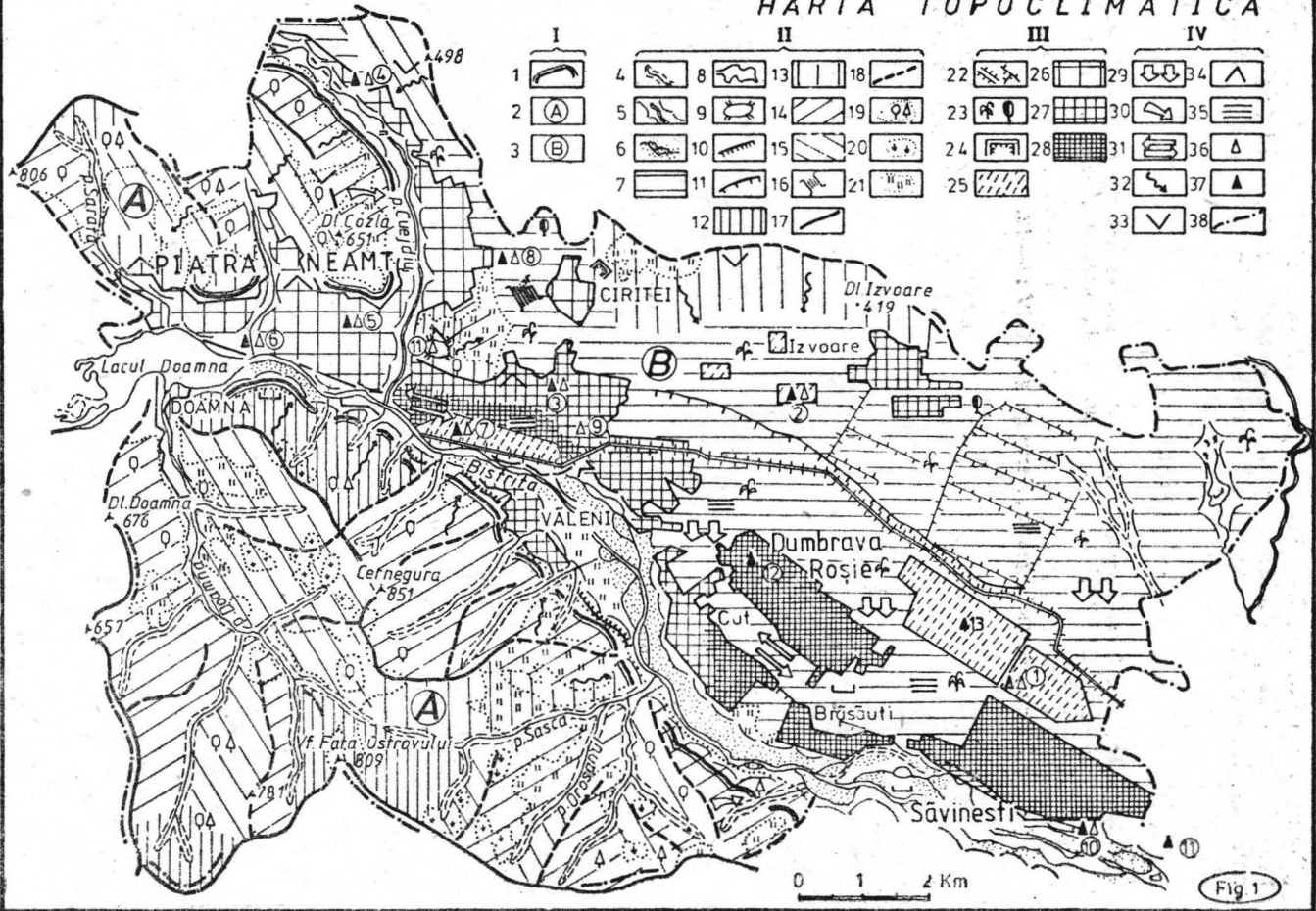
I. *Topoclimatelor complexe* : 1 — limita topoclimatelor complexe ; 2 — topoclimatul complex al Munților Bistriței ; 3 — topoclimatul complex al Depresiunilor Subcarpatice Moldovenești.

II. *Topoclimatelor elementare naturale* : 4 — de vale îngustă ; 5 — de vale largă ; 6 — de luncă ; 7 — de terase ; 8 — de lac ; 9 — de vîrfuri izolate ; 10 — de abrupturi ; 11 — de frunte de terasă ; 12, 13, 14, 15 — de versanți cu expoziție nordică, sudică, estică și vestică ; 16 — de înșeuări largi ; 17, 18 — de culmi principale și secundare ; 19 — de poiană ; 20 — de păduri de foioase și conifere ; 21 — de pășune.

III. *Topoclimatelor elementare antropice* : 22 — de canale (irigații și desecări) ; 23 — de culturi agricole ; 24 — de carieră ; 25 — de unități economice cu potențial de poluare ; 26 — de localități cu nivel redus de poluare ; 27 — de localități cu nivel mediu de poluare ; 28 — de localități cu nivel ridicat de poluare.

IV. *Fenomene și elemente climatice de importanță locală* : 29 — inverșiuni termice ; 30 — föhnizări ; 31 — vînturi de munte-vale ; 32 — scurgeri de aer pe versant ; 33 — terenuri vîntoase ; 34 — terenuri adăpostite ; 35 — terenuri afectate de ceață.

Municipiul Piatra Neamt
HARTA TOPOCLIMATICĂ



Alte semne : 36, 37 — puncte de observații meteorologice și recoltări de noxe (1 — C. I. Ch. Roznov ; 2 — Avicola ; 3 — Fabrica „Zorile Noi“ ; 4 — cartier Dărmănești-Ocol ; 5 — Piatra Neamț-centru ; 6 — Fabrica „Comuna din Paris“ ; 7 — Fabrica „Reconstrucția“ ; 8 — C.A.P. fermă pomicolă ; 9 — Stația meteorologică ; 10 — Stație epurare biologică ; 11 — comuna Roznov ; 12 — comuna Dumbrava Roșie ; 13 — C.F.S. Săvinești).

BIBLIOGRAFIE

1. *Octavia Bogdan, Elena Teodoreanu*, 1973 — Contenu des cartes topoclimatiques à différentes échelles, Rev. roum. géol., géophys., géogr., Série **geogr.**, XVII (2).
2. *Octavia Bogdan*, 1978 — Direcții noi în cercetarea geografică — **Topoclimatologia**, Șt. cercet. geol., geofiz., **Seria geogr.**, XXV : 5—12.

LABORATORUL DE CERCETĂRI
„STEJARUL“ PIATRA NEAMȚ

ROLUL FACTORILOR CLIMATICI ÎN DINAMICA POLUĂRII STRATELOR INFERIOARE ALE ATMOSFEREI. INTERPRETARE DUPĂ UN PROFIL ALTITUDINAL PE UN VERSANT MONTAN

THE ROLE OF THE CLIMATIC FACTORS IN THE POLLUTION DYNAMICS OF THE INFERIOR LAYERS OF ATMOSPHERE. INTERPRETATION ACCORDING TO AN ALTITUDINAL PROFILE ON A MOUNTAIN SLOPE

L. APOSTOL, I. PIRVULESCU

There are resemblances between the concentration of the pollutants in the open atmosphere and the concentrations of the pollutants on a mountain slope at the same altitude. In our research on the variation in altitude of the pollutants depending on the dynamics of the meteorological factors the eastern slope of the Pietricica Mountain, was used situated on the area of the town Piatra Neamț. The results of research include the data recorded during the day time (from 7 a.m. to 7 p.m.), from three different periods of pollutant sampling and meteorological measurements. We noticed an altitudinal distribution of the pollutants, first depending upon the wind characteristics and second upon the type of thermal stratification of the atmosphere.

Dispersia poluanților atmosferici depinde de caracteristicile sursei poluatoare, de factorii topografici și de factorii meteorologici. Exceptând modificările impuse de către topoclimate, parametrii climatici au în apropierea suprafeței solului caracteristici asemănătoare cu datele înregistrate în atmosfera liberă pentru aceeași altitudine absolută. Pornind de la această asemănare și concentrațiile noxelor vor prezenta asemănări. Măsurătorile continue asupra noxelor și a factorilor meteorologici în atmosfera liberă sînt dificile, astfel că s-au folosit pentru analiza acestor parametri, rezultatele provenite din cercetări expediționare pe un versant montan expus poluării. S-a folosit versantul estic al muntelui Pietricica, masiv izolat, situat pe teritoriul municipiului Piatra Neamț, ce se înalță cu 200 m deasupra vetrei urbane. Sursele principale poluatoare sînt situate spre SE la distanța de 7 km și spre S la 1,5 km.

Măsurătorile meteorologice s-au executat orar pentru vînt, temperatură și umezeală relativă iar recoltările de noxe în mod continuu, în trei expediționare a cîte 7 zile, cu schimbarea probelor dimineața și seara. La Piatra Neamț fiind caracteristică circulația munte-vale, s-a analizat în prezenta lucrare doar situația pe timpul zilei, cînd vînturile de vale, dinspre S-E, din direcția surselor de poluare, au avut frecvență predominantă. S-a lucrat cu 4 puncte de măsurători situate în profil altitudinal. Sumarul acestor observații este redat grafic în fig. 1 și fig. 2.

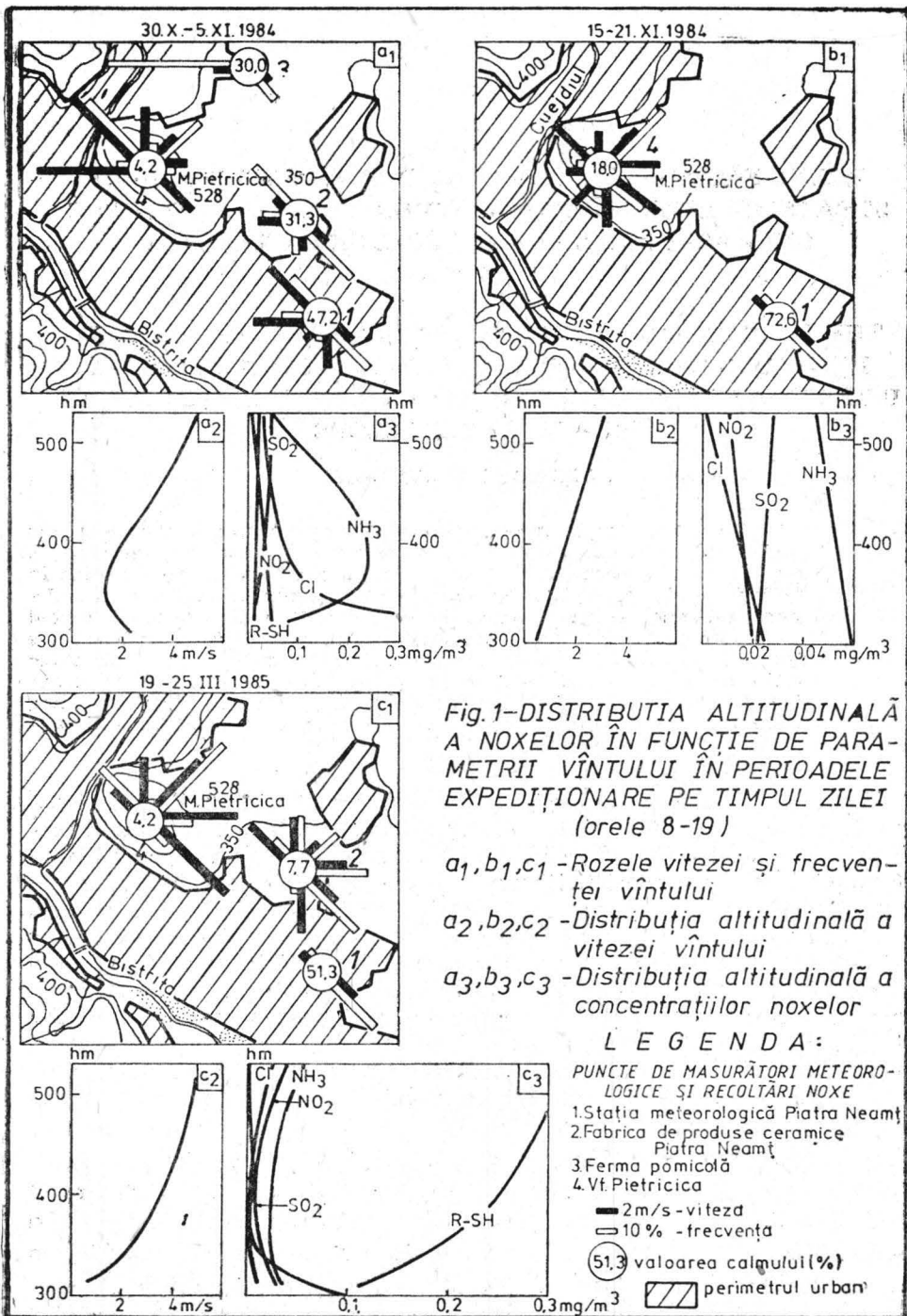


Fig. 1.

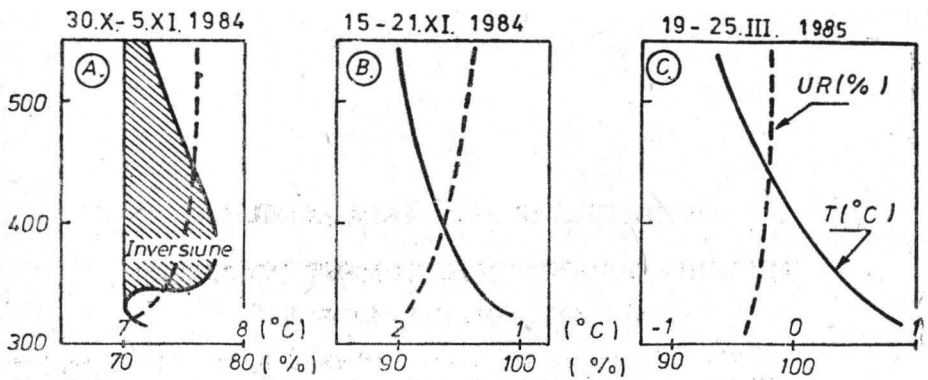


Fig 2 Dinamica verticală a temperaturii și umezelii relative în perioadele expediționare - ziua (orele 7 - 19)

Pe timpul primului expediționar, stratificația termică a fost de inversiune iar vântul a prezentat frecvențe mari din direcțiile ambelor surse principale de noxe, ducând la creșterea concentrațiilor. Distribuția concentrațiilor de noxe pe verticală a fost complexă, reliefindu-se rolul inversiunii termice cu profunzime redusă, situată în apropierea solului. În al doilea expediționar, concentrațiile au fost scăzute, datorită concentrării în jurul surselor, la calm mare și viteze scăzute ale vântului cu stratificare termică indiferentă. În al treilea caz, concentrațiile cresc în altitudine datorită convecției favorizate de instabilitatea termică.

Profilul vertical climă-noxe are un caracter aplicativ.

Stațiunea de Cercetări „Stejaru” Piatra Neamț

CIUPERCILE ȘI POLUAREA MEDIULUI

MUSHROOMS AND ENVIRONMENT POLLUTION

ADRIANA POP, F. MARKIEVICI

The influence of the noxae discharged by the Zlatna nonferrous metals works upon *Armillariella mellea* carpophores is presented.

Unpolluted samples of *Armillariella mellea* collected near Cugir were used as control.

A high bioconcentration of Pb and Cu and a lower one of Fe and Zn were noticed to be differentially distributed in stipe and pileus.

Puținele date existente pînă în prezent referitoare la influența poluării asupra ciupercilor, ne-au determinat să abordăm această problemă în cadrul studiilor efectuate de un colectiv de cercetare de la Centrul de Cercetări Biologice Cluj-Napoca timp de mai mulți ani, în unele ecosisteme din zona afectată de noxele emise de Combinatul de Metale Neferoase Zlatna.

Primele rezultate (2) au arătat influența negativă exercitată de noxele de emisie asupra sinuziilor de macromicete, fiind observată o scădere foarte mare a diversității și densității specifice și o împinzire slabă cu miceliu a litierei.

Analizele efectuate la corpurile de fructificație ale speciei tericole *Amanita rubescens* au arătat acumulări mari de Pb și Cu și modificări semnificative ale unora dintre elementele importante pentru viața ciupercilor (2).

În lucrarea de față prezentăm efectul poluării asupra speciei comestibile epixile *Armillariella mellea* (Vahl. in Fl. Dan. ex Fr.) Karst. (ghebe), frecvent răspîndită în păduri.

MATERIAL ȘI METODA

S-a analizat conținutul în metale grele (Pb, Cu, Zn, Cd, Fe) și unele elemente (Na, K, Ca) importante în viața ciupercilor, separat în picioarele și pălăriile corpurilor de fructificație.

Pentru compararea datelor am folosit exemplare de *Armillariella mellea* dintr-o pădure nepoluată din apropierea orașului Cugir.

Corpurile de fructificație au fost uscate în etuvă la 105 °C, apoi calcinate. Analiza a fost făcută la spectrofotometru cu absorbție atomică după metoda Perkin-Elmer.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În corpurile de fructificație ale speciei *Armillariella mellea* de la Zlatna am constatat modificări a concentrației elementelor, mai evidente în picioarele ciupercii (tabelul 1). Astfel, s-a înregistrat o acumulare mare

de Pb și Cu în tot corpul de fructificație al ciupercii, Pb ajungând la 360 ppm în picior și 60 ppm în pălărie iar Cu la 81,6 ppm în picior și 70 ppm în pălărie. Creștere mare, dar numai în picior, s-a înregistrat și la Ca, ajungând la 306,6 ppm. Celelalte elemente analizate au suferit modificări mai mici (tabelul 1).

Tabelul 1

Conținutul principalelor elemente chimice (ppm, valori medii) în corpul de fructificație a ciupercilor *Armillariella mellea*

Loc. Elementul	ZLATNA (făget poluat)		CUGIR (făget nepoluat)	
	pălărie	picior	pălărie	picior
Na	500,0	1 000,0	450,0	500,0
K	30 000,0	44 830,0	44 160,0	34 666,0
Ca	80,0	306,6	90,0	80,0
Fe	1 170,0	2 476,6	1 193,3	1 046,6
Zn	96,6	110,0	76,6	53,3
Cu	70,0	81,6	21,6	28,3
Cd	—	—	—	—
Pb	60,0	360,0	—	—

Considerăm că acumularea metalelor grele (Pb, Cu, Fe, Zn), precum și modificările concentrației celorlalte elemente în corpurile de fructificație a speciei *Armillariella mellea* din făgetul poluat de la Zlatna se pot datorator poluanților emiși de Combinatul de Metale Neferoase, poluanți reprezentați prin bioxid de sulf, trioxid de sulf, oxizi de plumb, cupru, zinc (5, 7)

BIBLIOGRAFIE

1. Ianculescu M.: Revista pădurilor, 4 : 236—239.
2. Pop A., Markievici F., 1984 : Efectul poluării atmosferice asupra macromicetelor. Stud. Com. de Șt. Naturii, Muzeul Brukenthal, Sibiu (sub tipar).
3. Popescu A., Sanda V., 1972 : Ocrotirea Naturii, 2 : 187—194.
4. Rauta C., Cârstea S., 1983 : Prevenirea și combaterea poluării solului. Ed. Ceres, București.
5. Smejkal G., 1977 : Contribuții la cunoașterea influenței emanațiilor industriale de la Zlatna asupra principalelor specii forestiere din regiune. Teză de doctorat A.S.A.S., București.
6. Smejkal G., 1979 : Revista pădurilor, 4 : 251—252.
7. Smejkal G., 1982 : Pădurea și poluarea industrială. Ed. Ceres, București.
8. Stănescu E., Gava M., 1979 : Revista pădurilor, 4 : 248—249.

Centrul de Cercetări Biologice
Cluj-Napoca

PROBLEME DE GOSPODĂRIRE CANTITATIVĂ ȘI CALITATIVĂ A APELOR DIN JUDEȚUL ARAD

PROBLEMS OF QUANTITATIVE AND QUALITATIVE MANAGEMENT OF WATERS IN DISTRICT ARAD

V. BISCĂREAN

Quantitative and qualitative questions of water management in Arad country are discussed, with special regard to the water source — surface industrial water used in different industries instead of drinking depth water and also the protection of water resources against pollution.

Una din problemele care continuă să preocupe specialiștii în domeniu în special și opinia publică în general o reprezintă folosirea și protecția apelor.

Problemele de gospodărirea cantitativă a apelor în județul Arad, sînt în strînsă dependență cu resursele de apă și gradul de dezvoltare al cerinței de apă.

Resursele de apă de suprafață totalizează cca 200 mc/s în anul hidrologic mediu, însă deși debitul pare mare trebuie să precizăm că distribuția în timp a debitelor cunoaște diferențe importante de la an la an și chiar în cursul aceluiași an, pe unele râuri — Crișul Alb, Cigherul, Teuzul — apărînd perioade de deficit, în special vara.

De asemenea deși râul Mureș are mari disponibilități de debite tot timpul anului, se situează la limita sudică a județului și deci nu poate deservi decît un număr limitat de consumatori.

Rezolvarea problemei are ca soluție realizarea de acumulări sau derivații dinspre râul Mureș spre bazinul Crișurilor, tranzitînd astfel debite între cele două bazine.

Resursele de apă subterane, totalizează cca 15,1 mc/s și aparțin celor două mari hidrostructuri : conul de dejecție al Mureșului și cel al Crișului Alb, precum și altor surse subterane de mică importanță, gradul de solicitare al întregii resurse subterane fiind de 22%. Deși procentul pare mic trebuie arătat că la stadiul actual de amenajare nu este tehnic posibil să se realizeze captări care să folosească întreg debitul sursei.

Ca urmare a intensei dezvoltări economico-sociale a județului din ultimii 15 ani, a crescut sensibil și cerința de apă la folosințe, de la 78,5 mil. mc în 1970 la 161,1 mil. mc în 1985. Ponderea în anul 1985 revine apei folosite în industrie (41%), urmează apoi agricultura (38%) și populația (21%).

Mare parte însă din apa folosită în industrie este din sursă subterană, care așa cum prevede legislația trebuie să fie folosită cu prioritate pentru nevoile populației, deci numai în scop potabil. Ca urmare a măsurilor luate în ultimii ani procentul de utilizare al apei potabile în scop industrial

a scăzut de la 65% la 50%, dar sînt necesare eforturi din partea unităților pentru a folosi mai mult apă de suprafață. În acest scop au fost introduse rețele separate de apă industrială în municipiul Arad și urmează a se extinde captarea din Mureș pentru a deservi uniform toți consumatorii. Se va proteja astfel sursa de apă subterană, cantitățile disponibile urmînd a fi distribuite populației.

La nivelul consumului casnic se înregistrează pierderi mari de apă : 540 l/om/zi în Arad, 577 l/om/zi la Sebiș, 474 l/om/zi la Nădlac, în unele localități norma fiind depășită de 2 ori sau chiar mai mult.

Cauzele sînt multiple, predominînd însă pierderile pe rețele exterioare de distribuție a apei, de aducțiune, fiabilitatea scăzută a armăturilor din apartamente, gospodăriei comunale revenindu-i sarcina de a remedia deficiențele, înscriindu-se cu consumurile normale.

În ceea ce privește problemele de perspectivă, trebuie subliniat că în anul 1990 va crește cu cca 35 mil/mc cerința de apă industrială, cu cca 23 mil/mc cea pentru populație și cu cca 50 mil/mc cea din agricultură, (în cazul dublării suprafețelor amenajate).

Referitor la utilizarea resurselor de apă față de cerințele amintite, se apreciază că se va folosi cu precădere apa de suprafață, cea subterană cu calități deosebite urmînd a fi distribuită populației, debitul ridicîndu-se la cca 1 650 l/s.

Dezvoltarea impetuoasă a economiei și în general a societății, are ca efect pe linie de gospodărirea apelor, pe lîngă solicitarea tot mai intensă a resurselor de apă și un impact poluant tot mai puternic asupra apelor, atît de suprafață cît și subterane. Din această cauză, atît cu scopul conservării resurselor de apă existente, cît și pentru protejarea și conservarea bogăției ecosistemelor acvatice, se impun măsuri severe de protecție a calității apelor.

Ca rezultat al acestor măsuri, în județul Arad, deși volumul total de ape uzate evacuate a crescut în ultimii 15 ani de 6 ori, ajungînd în 1985 la 80 mil./mc, proporția apelor epurate din acest total a crescut în aceeași perioadă de la 7% la 43%, ca urmare a punerii în funcțiune a unui mare număr de stații de epurare — între care dezvoltarea stației municipiului Arad, stațiile de epurare ale localităților Lipova, Pîncota, etapa I a stației Arad Nord-Vest etc. Cu toate acestea, calitatea apelor din județul Arad are mult de suferit de pe urma poluării, datorită faptului că nu la toți marii impurificatori ai apelor s-a reușit rezolvarea acestor probleme. Astfel, Combinatul de Îngrășăminte Chimice din Arad, conceput și realizat fără stație de epurare, unitate care se confruntă și cu deosebite probleme de producție, probleme care se răsfrîng și în acțiunea sa poluantă, evacuează anual în râul Mureș 14 mii tone amoniu, 35 mii tone azotați, 3 mii tone fosfați și 2 mii tone uree, producînd impurificări care depășesc limitele letale pentru fauna acvatică, și ducînd la mortalitate piscicolă.

Probleme deosebite ridică și unele unități agricole, în special complexe zootehnice. Dintre acestea o situație deosebit de grea este la fermele de păsări ale Întreprinderii „Avicola“, unde ca urmare a nesoluționării, tratării și depozitării apelor uzate și a dejecțiilor și a utilizării acestora în jurul fermelor, s-au acumulat în decursul anilor aproximativ 1 milion tone de dejecții care degradează terenurile agricole, digurile de apărare contra inundațiilor, apele subterane. De asemenea, complexe de creștere și îngrășare a porcilor, deși sînt în general dotate cu stații de epurare, constituie importante surse de poluare.

Industria alimentară, cu puternica sa concentrare pe platforma Arad Nord-Vest, constituie de asemenea o importantă sursă de ape poluate care se tratează în stația de epurare comună a platformei. În prezent această stație funcționează doar cu o linie de epurare din cele două prevăzute, cea de a doua fiind în curs de terminare de către constructor.

În urma evacuării în apele de suprafață a apelor uzate încărcate, calitatea principalului receptor — Mureșul — se modifică pe teritoriul județului, scăzând la unii indicatori de la I la II (substanțe organice) și chiar la degradat (fosfați). Unii receptori cum sînt Mureșelul și Mureșul Mort sînt degradați. În cazul Crișului Alb, aportul poluant al folosințelor din județul Arad este mai puțin important, în raport cu încărcările, în special de metale grele, cu care riul intră pe teritoriul județului.

Toate aceste aspecte, impun noi măsuri de natură tehnică, administrativă, economico-financiară, care să stimuleze gospodărirea rațională a resurselor de apă, eliminarea risipei, reducerea cerințelor specifice de apă **pe unitate de produs**, a pierderilor de apă în rețelele de distribuție în instalații tehnologice în gospodăria comunală și în consumul casnic

O.G.A. Arad

DINAMICA POLUĂRII APELOR ÎN JUDEȚUL ARAD

DYNAMICS OF WATER POLLUTION IN DISTRICT ARAD

F. DUMESCU, L. KLEIN

Water pollution produced by main water users in Arad county are presented together with the variations of this effect during the last years. Most important pollutions are produced by industries and among them chemical, textile diary, machi ne bulding and extractive industries, the agricultural and zootechnical activities as well as urban wastes having an important polluting effect on waters too.

Apele, ca și întreg mediu înconjurător, sînt supuse unui impact agresiv generat de dezvoltarea societății pe baza unor tehnologii poluante. Această situație exprimată la nivelul județului Arad arată că dezvoltarea economică a județului a dus la sporirea volumelor de apă uzată evacuate, de aproximativ 6 ori în raport cu 1970. În paralel s-a schimbat și structura acestor ape, în sensul creșterii procentului apelor uzate corespunzător epurate de la 7% la 43% din total, creștere care a fost posibilă prin alocarea în cincinalul trecut a aproximativ 150 mil. lei pentru executarea de stații de epurare și funcționarea în județ a 120 de astfel de stații.

Rolul cel mai important în poluarea apei îl au activitățile industriale, indiferent de faptul că evacuarea se face în canalizarea localităților sau direct în emisar. Dintre acestea, în județul Arad industria chimică reprezentată de Combinatul de Îngrășăminte Chimice Arad are potențialul poluant cel mai puternic. Lipsită de stație de epurare și confruntată cu probleme mari în tehnologia de bază, combinatul produce o continuă încărcare a râului Mureș cu ioni amoniu și nitric și a produs numeroase poluări accidentale din care unele cu mortalitate piscicolă. Punerea în funcțiune a etapei II în 1983 a dus la creșterea substanțială a debitelor și cantităților de poluanți.

Cele mai mari unități de industrie alimentară din județ sînt concentrate pe platforma Arad Nord-Vest de unde apele uzate sînt dirijate la o stație de epurare comună. Volumele de apă trecute prin stație și cantitățile de poluanți cresc în paralel cu punerile în funcțiune de pe platformă, așa cum au fost pornirea abatorului în 1985, debitele și încărcările de intrare apropiindu-se în prezent de cele de proiect.

O categorie separată de ape o constituie cele rezultate de la secțiile de acoperiri metalice, din cauză că în aceste secții se manipulează substanțe toxice de natura metalelor grele și a cianurilor și care ajung și în ape. Deși există greutăți în exploatarea unora din instalații (IAMMBA, IVA) în general calitatea apelor evacuate se încadrează în limitele stabilite.

Agricultura și zootehnia au de asemenea un aport însemnat în poluarea apelor. Marile complexe zootehnice evacuează o dată cu apele uzate cantități însemnate de substanțe organice dizolvate sau în suspensii, bac-

terii și virusuri. În acest sens, în județul Arad, o problemă deosebită o constituie fermele întreprinderii Avicola în jurul cărora se acumulează cantități tot mai mari de dejectii (cca 1 milion tone în prezent) degradând solul, apele freatice și digurile de apărare. Deși dotate cu stații de epurare, ele constituie surse constant puternice de poluare și complexe de porci.

Din studiul evacuărilor de ape uzate rezultă că din totalul de aproximativ 80 mil/mc evacuați în 1985, 34 mil/mc, adică 43% au fost ape epurate, 17,5 mil/mc respectiv 21% ape insuficient epurate, 26 mil/mc respectiv 33% apele neepurate și 2,5 mil/mc, 3% apele neimpurificate. Modificări esențiale față de anul precedent constituie trecerea de la categoria insuficient epurate la apele epurate a volumului corespunzător punerii în funcțiune a treptei biologice de la epurare oraș Arad, precum și creșterea debitelor de apă evacuată în stare insuficient epurată de la Platforma Arad Nord-Vest și C.I.Ch. Arad.

În cursurile de apă din județ se evacuează anual 13 400 t suspensii, 16 400 t substanțe organice exprimate în CBO5, 11 000 t amoniu, 2 900 t fosfați, 17 t substanțe extractibile, 2 200 t uree, 45 t detergenți.

Studiul zonelor emisarului care sînt afectate de apele uzate evacuate se face prin măsurători ale indicatorilor de poluare pe probe prelevate din rîu în secțiuni cuprinse în sistemul național de monitoring al poluării apelor. Aceste secțiuni sînt Lipova, Arad și Nădlac pe Mureș, Gurahonț, Bocsig, Chișineu Criș pe Crișul Alb, Buteni, Sebiș, Chier, Hălmagiu pe afluentul Crișului Alb.

Studiul comparativ al concentrației principalilor impurificatori în secțiunile de pe Mureș scoate în evidență o înrăutățire a calității apelor și așa încărcate ale rîului de la Lipova spre Nădlac în special la indicatorii specifici Combinatului Chimic (ionul amoniu și fosfat) precum și la încărcarea organică, categoria de calitate a rîului scăzînd de la I la II la amoniu și substanțe organice și de la I la degradat în cazul fosfaților. Evoluția în ultimii 5 ani a indicatorilor arată că eforturile depuse pentru reducerea poluării au fost în general suficiente pentru menținerea calității apei la nivelul din anii precedenți, evitarea creșterii poluării Mureșului în paralel cu creșterile de producție, dar insuficiente pentru îmbunătățiri substanțiale.

În cazul Crișului Alb, aportul folosințelor din județ este relativ mic în raport cu poluarea produsă de unitățile din amonte și chiar în raport cu fondul natural. La intrarea pe teritoriul județului Crișul Alb este de categoria II la încărcarea cu metale grele, această calitate păstrîndu-se pe tot parcursul rîului.

Oficiul de Gospodărire a Apelor Arad

IMPACTUL ECOLOGIC AL POLUĂRILOR ACCIDENTALE

ECOLOGICAL IMPACT OF ACCIDENTAL POLLUTION

L. KLEIN, F. DUMESCU

The effects of accidental pollutions on rivers are discussed with special regard to ammonium pollutions, produced by the Arad fertilizer plant on the river Mureș.

Rolul și importanța apei în mișcarea și echilibrul ecologic se regăsește în biogeneză, cantitatea și calitatea apei determinând structura acesteia.

Intervenind în ritmul de reciclare a elementelor naturii, prin atinerea unui scop imediat, omul intervine și asupra stării de relativ echilibru a ecosistemelor naturale. Dacă aceste intervenții sînt lente, natura își creează noi stări de echilibru, dar dacă se produc cu brutalitate, factorii de mediu și deci și apa, se pot deregla în cadențe care să depășească posibilitățile acestora de refacere.

O astfel de situație s-a creat și pe râul Mureș, care pe parcursul celor 716 km primește apele uzate de la o serie de aglomerări urbane, industriei, zootehniei, care îi modifică simțitor calitatea apelor, astfel încît pe cursul său inferior ele ajung să fie de categoria a II-a iar la unii indicatori de categoria a III-a sau chiar degradat. Principalul aport poluant pe acest sector îl reprezintă Combinatul de îngrășăminte chimice Arad care, datorită lipsei unei stații de epurare a ionilor amoniu și nitric și a unor deficiențe în exploatare produce creșterea concentrației de ioni specifici — amoniu, nitric și fosfați — în aval de secțiunea de deversare.

În cazul în care valorile acestor poluanți se încadrează în anumite limite — mediile anuale în perioada 1981—1985 la ioni amoniu în secțiunea Arad fiind cuprinse între 2—3,8 mg/l, iar maxima admisă conform normativelor este de 10 mg/l pentru râul de categoria a III-a, atunci nu există riscul unor dezechilibre ecologice majore.

Dar pe lângă această poluare constantă a râului apele uzate ale C.I.Ch. Arad au produs în anii precedenți în mod accidental și vîrfuri de concentrații de poluanți, în special de ioni amoniu, care s-au soldat cu creșteri ale concentrației în emisar pînă la depășirea concentrației totale pentru fauna acvatică, producîndu-se în septembrie 1982, mai 1983 și august 1984 mortalitate piscicolă.

Astfel, poluarea accidentală din 28—30 septembrie 1982, s-a datorat degradării canalizării chimic impure și a celei dezuleiate într-o zonă de suprapunere a celor două rețele și trecerii soluției concentrate de 20% amoniac (solă de răcire) golite din instalația de îngrășăminte complexe NPK în vederea unor reparații, din canalizarea chimic impură în canalizarea de ape dezuleiate și de aici în Mureș, scurtcircuitîndu-se astfel secțiunea de control, omogenizare, neutralizare și diluție a apei chimic impure ce o constituie stația de neutralizare finală. Drept urmare concentrația

Ionul amoniu a crescut în secțiunea de la Arad la 30 mg/l la un $\text{pH}=8,7$ ceea ce a dus la o puternică mortalitate piscicolă. În acest timp concentrațiile de ioni amoniu la Lipova și Vladimirescu amonte de C.I.Ch. Arad au fost de 0,26 și respectiv 0,32 mg/l. În urma unei expertize tehnice s-a stabilit că fondul piscicol al râului Mureș a fost afectat de pagube în valoare de 162 mii lei.

Poluarea accidentală din 18 mai 1983, așa cum rezultă din analizele efectuate s-a datorat avarierii instalației de desorbție-hidroliză din secția uree și deversarea spre stația de neutralizare finală a condensatelor puternic încărcate cu ioni amoniu într-un volum ce nu mai putea fi stocat în această stație, ca urmare a capacității insuficiente în situații de avarie și evacuarea după neutralizare a acestor ape în Mureș, fără aplatizarea vârfului de concentrație prin diluare cu alte ape de pe platformă. În urma poluării, concentrația ionului amoniu a crescut la 10,5 mg/l în Mureș în secțiunea Arad la $\text{pH}=7,6$ față de 1,6 mg/l în secțiunea Lipova și 1,48 mg/l în secțiunea Arad înainte de poluare. În acest caz efectul asupra faunei piscicole a fost amplificat de temperatura ridicată a apei râului ceea ce a mărit deficitul de oxigen și de durată mare a valului poluant — pînă în 23.05.83. S-au înregistrat pagube ale fondului piscicol în valoare de 220 mii lei.

În cazul poluării din 13—14 august 1984 analiza efectuată a arătat că aceasta a fost cauzată de avarierea etanșărilor de la pompele de solă din secția de îngrășăminte chimice și scurgerea de solă (soluție 20% amoniac în apă) în canalizare și de aici în Mureș, concentrațiile ajungînd în secțiunea Arad la un maxim de 36 mg/l, iar la Nădlac 33,8 mg/l, producînd o nouă mortalitate piscicolă și pagube în valoare de 72 mii lei.

Astfel analiza condițiilor în care s-au produs poluările accidentale și efectul acestora asupra faunei râului arată că în toate cazurile agentul poluant care a ajuns în urma avariilor în apa emisarului a fost ionul amoniu și amoniacul liber, aceștia constituind factorul determinant al poluărilor accidentale, pe lângă prezența și concentrația lor un rol important avîndu-l și o serie întregă de factori ca pH -ul, temperatura mediului, starea de aerare a apelor râului, perioada anului în care a avut loc deversarea, durata valului poluant.

În afară de fenomenul de poluare propriu-zis, mortalitățile piscicole s-au creat și datorită debitului scăzut al râului Mureș (61,5 mc/s 1982, 154 mc/s 1983, 89,2 mc/s în 1984), cît și faptului că în secțiunea de deversare nu există posibilitatea amestecului uniform dintre apele uzate și apa râului Mureș. Neavînd loc deci o diluție corespunzătoare, unda poluantă străbate riul înspre aval pe zeci de km la concentrații apropiate de cele de pe canalizare, valori care au atins vîrfuri de peste 20 000 mg/l la avaria din mai 1983.

Tocmai această undă poluantă a surprins fauna acvatică, creînd dezechilibrele amintite.

Dintre toți factorii însă, concentrația de poluanți este cea care poate fi influențată și singura modalitate de evitare a mortalităților piscicole este menținerea concentrațiilor sub limitele standardului, chiar și în condiții de avarie la combinat. În acest sens devine absolut necesară construirea a încă unui bazin de neutralizare finală care să preia vîrfurile de debit.

Oficiul de Gospodărirea Apelor Arad

IMPACTUL ECOLOGIC AL POLUANȚILOR EVACUAȚI PRIN APA

ECOLOGICAL IMPACT OF POLLUTANTS CLEARED IN WATER

GABRIELA BARCAN *, MARIA POPOVICI *, GH. NICULAE **
LUCREȚIA NEGRARU *, L. C. RADU ***

The paper presents a new endeavour to establish a mathematical relation for Momentary Ecological Impact of the water chemical pollutants. Momentary Ecological Impact is scalar depending on the organic matter of plant and animal, aquatic environment, pollutants quality a.s.o.

Asemănător tuturor domeniilor științifice moderne, ecologia începe să fie și trebuie să fie din ce în ce mai mult beneficiara matematicii. Prognoza ecologică, modelarea matematică (1), revoluția în biologie și apariția unei conștiințe ecologice (2), își impun tot mai pregnant prezența, nu numai pe plan științific (3), ci pînă în domeniul decizional economic (4) și politic (5).

Aprecierea rezultatelor nefaste ale poluanților prin efectele constatate pe diverse specii de plante și animale nu reușesc, întotdeauna, să impună, factorilor de decizie, măsurile de alarmă necesare. O mărime scalară ar reprezenta, în astfel de cazuri, un punct de referință eficient pentru o supraveghere permanentă.

METODA

Pentru stabilirea relației matematice viabile, care să exprime legătura între mărimi fizice ușor de determinat și mărimi biologice caracteristice variabile, s-a avut în vedere alegerea acelor mărimi care să corespundă cît mai bine intențiilor enunțate. Cantitatea de substanță chimică agresivă care poate provoca încetarea activității celulelor vii (6), (7), (8) a fost considerată în calcul (9), (10), la fel timpul necesar biodegradării poluanților, concentrația în care aceștia se află în mediul apos luat în considerare. Densitatea masei organice vii care se dezvoltă în receptorul apos, joacă un rol important alături de temperatura mediului său de dezvoltare și al debitului de masă acvatică deplasată. Raportul dintre mărimile alese s-a stabilit funcție de aportul pe care fiecare-l are la stabilitatea ecologică a unui mediu apos oarecare. Mărimea scalară rezultată, numită Impact Ecologic Momentan — IE_m — indică măsura în care receptorul substanțelor chimice agresive se modifică.

Formula de calcul propusă pentru aprecierea impactului ecologic momentan pe care-l provoacă, substanțele chimice agresive, mediilor acvatice în care sînt deversate, este:

$$IE_m = K \frac{C_0 t_1^0}{Q_m t_2^0 d} \quad (1)$$

în care :

- K este constantă specifică substanței agresoare, care depinde de DML ;
 C — concentrația substanței agresoare ;
 θ — timpul necesar biodegradării substanței agresive ;
 t_1^0 — temperatura optimă activității biologice (292 °K) ;
 Q_m — debitul masic al receptorului substanțelor agresive ;
 t_2^0 — temperatura medie a mediului acvatic considerat ;
 d — densitatea masei organice vii aflate în receptor.

Prin intermediul relației (1) se pot face aprecieri asupra gradului de degradare a receptorului acvatic în urma impactului său cu un produs agresiv. Pentru a trece la calculul efectiv este necesară stabilirea relației :

$$K = \text{DML} \cdot 10^9 \quad (2)$$

Dacă pentru fenol se stabilesc următoarele mărimi : $K = 15 \cdot 10^5 \text{ kg/kg}$; $C = 131 \cdot 10^{-3} \text{ kg/m}^3$; $\theta = 0,65 \cdot 10^{-3} \text{ kg/s}$; $t_1^0 = 292 \text{ °K}$; $Q_m = 1,95 \cdot 10^3 \text{ kg/s}$; $t_2^0 = 288 \text{ °K}$; $d = 0,5 \text{ kg/m}^3$, impactul ecologic calculat, pentru acest caz, va fi :

$$IE_m = 13,32 \text{ unități.}$$

Pentru o variație de temperatură a mediului acvatic de $\Delta t_2^0 = 11 \text{ °C}$ se obține : $IE_m = 13,84$ unități, deci o creștere a influenței negative pe care o are fenolul asupra vieții acvatice, apreciate la 0,52 unit. Formula pune la dispoziție posibilitatea aprecierii variației impactului ecologic pe care-l are un agresor chimic asupra vieții acvatice, specific fiecărui anotimp, de exemplu. Calculul poate fi condus către un grad înaintat de viabilitate prin introducerea de mărimi care să contribuie direct și într-o măsură mai mare la aprecierea rezultatelor ecologice ale poluării acvatice, ca de exemplu : presiunea atmosferică, tensiunea superficială a membranelor celulare, gradul de ionizare a mediului acvatic, gradul de ionizare al atmosferei etc. Calcule asemănătoare, cu cele efectuate pentru fenol, pot fi executate și pentru azotiți, azotați, benzen etc., agenți poluanți des întâlniți în evacuările de pe platformele petrochimice și de rafinării, cum este platforma Combinatului Petrochimic Brazi. Prin astfel de calcule C.P. Brazi ar putea urmări cu mai mare ușurință eficiența strădaniilor sale de limitare a poluării râului Prahova.

CONCLUZII

1. Utilizarea relației de calcul pentru impact ecologic momentan, poate stabili, pe termen lung, imaginea însănătoșirii sau agravării stării de viciere a oricărui receptor acvatic de agenți poluanți ;
2. Calculul matematic al IE_m anticipează evoluția, în perioada imediat următoare, a receptorilor acvatici ;
3. Formula propusă nu înglobează rezultatele sinergetice ale poluanților.

BIBLIOGRAFIE

1. *V. Soran, I. Puia* : Prognoză ecologică, modelare matematică și ambianță — în : *Revoluția biologică* — Ed. Academiei R.S.R., București, 1985, 90—99 ;
2. *N. Boșcaiu* : *Revoluția în biologie și conștiința ecologică* — în : *Revoluția biologică* — Ed. Academiei R.S.R., București, 1985, 161—168.
3. *Albert Szent-Györgyi* : *Pledoarie pentru viață* — Ed. Politică, 1981, 154—160.
4. *N. N. Constantinescu* : *Economia protecției mediului natural*, Ed. Politică, București, 1976, 86—111.
5. *Amadou-Mahtar McBow* : *La izvoarele vltorului* — Ed. Politică, București, 1985, 55—68.
6. *Frank A. Patty* : *Industrial Hygiene and Toxicology* — J. Wiley & Sons, Inc., New York, 1965, 1365—1370.
7. *T. W. Clarke & E. D. Brown* : *J. Am. Med. Assoc.*, 46, 782, (1906).
8. *W. B. Deichmann & S. Witherup* ; *J. Pharmacol. Expl. Therap.*, 80, 233, (1944).
9. *D. Banciu, M. Oardă* : *Intoxicațiile acute* — Ed. Med., București, 1964, 172—280.
10. *V. Galea, N. Preda* : *Toxicologia unor solvenți organici* — MICH, 1976, 25.

* Combinatul Petrochimic Brazi

** Intitulul de Energetică Chimică și Biochimică
Grup Cercetare Brazi

*** Institutul de Energetică Chimică și Biochimică București

RISCU DE POLUARE A APELOR DE SUPRAFAȚĂ PRIN APORT DE APE INDUSTRIALE

POLLUTION HAZARD OF SURFACE WATERS BY INDUSTRIAL EFFLUENTS

COLOȘI-ESCA DOINA, GABOR MIOARA, TOGANEL ELVIRA

The aim of our research is to elaborate MACs for chemicals, offering possibilities to monitor, protect the air in work places and consequently, the environment. Studies were performed on mammals (usually white rats) using toxicologically full indicators and biochemical, histological and histoenzymatical analyses. Regarding the majority of the studied compounds, the irritative effect on skin and eye (Draize test) on rabbit was also established too. On *Rana temporaria* tadpoles the sensitivity of aquatic fauna, including lethality and toxicity thresholds was assessed.

Correlations between all the data were accomplished in every case and maximum allowable concentrations (MACs) regarding work places and environment (surface water) were set up. The table summarises some of the obtained results.

Obiectivul cercetărilor întreprinse de noi în ultimii 8—9 ani este elaborarea de concentrații maxime admisibile (CMA) pentru compuși chimici noi (2—16), în curs de omologare și sinteză la scară industrială în țară, pentru completarea sau înlocuirea acelor importate pe devize liber convertibile. Studiile tind totodată să contribuie la completarea normativelor existente în diferitele țări, valori pe care OMS le concentrează și le difuzează (1).

Asemenea studii întreprinse cu o metodologie în conformitate cu indicațiile OMS — includ aspecte de toxicitate acută, doză unică, ca și modele experimentale cu doze diferite administrate repetat mamiferelor rozătoare (șobolan alb în primul rând), urmate de sacrificare și aplicarea unor indicatori generali de toxicitate, indicatori biochimici, histologici, histoenzimatici etc.

De regulă testul de iritare cutanată și oculară (Draize) pe iepure însoțește aceste experimente. Comportamentul faunei acvatice față de noxa creată prin deversarea în ape de suprafață a apelor industriale reziduale o investigăm pe mormoloci de *Rana temporaria*. Studii de mutagenitate „in vitro” sau „in vivo” și de efecte teratologice pe mamifere gestante completează — unde este cazul — datele necesare normării substanței cercetate.

Corelarea rezultatelor obținute în diferitele experimente ne-a permis fixarea ordinului de mărime al coeficienților de securitate pentru om și consecutiv elaborarea unor propuneri de CMA pentru substanța în discuție, la locul de muncă al omului precum și în mediul înconjurător, adică

Nr. crt.	Denumirea (Simbolul)	DL 50 mg/kgc șob. p.o.	Mormoloci		mg/m ³ aer ind.	CMA apă supr.	apă ind.
			P.L. ppm	P.T. ppm			
1.	Glifozat	5 000	100	50	20	5	—
2.	Dimetoat	170	200	<200	7—10	2	—
3.	Fosmet	100	30	20	1,5—3	0,2	20
4.	Propionitril	100	50	40	0,3	3,0	—
5.	MPA	250	100	50	0,8	0,4	—
6.	DPA	490	100	50	0,5	2	—
7.	TPA	1 150	500	400	4	3	—
8.	MALAM	125	50	30	0,4	0,3	3
9.	DALAM	600	50	30	2	0,3	3
10.	TALAM	1 200	100	80	4	0,8	8
11.	N-HMF	2 000	66	33	5—7,5	0,5	30
12.	Fungostop-CT	2 030	<0,1	—	2	0	—
13.	EGBSF	174	5	1	0,5	0,1	—
14.	FNS 20 A	10 400	1 000	500	—	5	50
15.	HS-62	—	3 000	2 000	—	15	200
16.	CMACEBA	400	2	1	3	5	—
17.	Agefrom-1	9 550	—	—	35	4	40

în ape de suprafață în care sînt îndepărtate reziduurile de la sinteza și/sau utilizarea acesteia.

În tabelul alăturat sînt prezentate o parte din datele obținute și standardele propuse pe baza unor asemenea studii.

BIBLIOGRAFIE

1. I.L.O. Geneva, 1980 : Occupational Limits for Airborne Toxic Subst.
2. Coloși-Esca Doina, Silvia Gabor, 1980 : Volum „A VI-a Conferință Națională de Protecția Plantelor“, Craiova, p. 347—353.
3. Coloși-Esca Doina, Barbarino Fedora, Anca Zoe, Ciugudeanu Maria, Gabor Silvia, Papilian, V. V., 1980 : Revista de Chimie 31 (12), 1145—1149.
4. Cochechi, V., Giuran V., Coloși Doina, 1981 : Volum „Al II-lea Congres Național de Chimie, București 7—10 sept., 1981, p. 415.
5. Coloși-Esca Doina, 1981 : Ibidem, 451.
6. Coloși-Esca Doina, Gabor Silvia, 1982 : Volum Simpozion „Agricultură. Alimentație. Ambianță“, Ed. U.T.C., 68—69.
7. Coloși-Esca Doina, Weinlich Margareta, Gabor Silvia, 1978 : — Volum „Ecosisteme artificiale și însemnătatea lor pentru omnire“, Ed. Acad., R.S.R., 440—444.
8. Coloși-Esca Doina, Nadejde Mihai, 1980 : — Volum „Prognoză și reconstrucție ecologică“, Ed. Acad. R.S.R., 323—331.
9. Coloși-Esca Doina, Nadejde M., 1980 : Toxicology Letters : Abstracts of the Second Internat. Congress on Toxicology Brussels, 136.

10. *Coloși-Esca Doina, Mioara Gabor, Gh. Roșca*, 1982 : Volum „The Fifth International Congress of Pesticide Chemistry“ (IUPAC) Kyoto, VI d 14.
11. *Doina Coloși-Esca, Silvia Gabor, V. Galea* 1984 : Volum of the 44-th International Congress Pharmaceutical Sciences, Ed. FIP“ 84, 224.
12. *Coloși-Esca Doina, Anca Zoe, Fedora Barbarino, Didi Surcel, and V. V. Papilian* 1984 : J. Applied Toxicology (JAT) 4, (5), 230—235.
13. *Coloși-Esca Doina, Gabor Silvia, Anca Zoe, Surcel Didi, Mioara Gabor, Papilian V. V., Roșca Gh.*, 1983 : Volum Congres Național al 5-lea de Igienă, 280—281.
14. *Coloși-Esca Doina, V. Galea, Silvia Gabor*, 1984 : Volum „Al VIII-lea Congres Național de Farmacie, Ed. Medicală, 278—279.
15. *Coloși-Esca Doina*, 1985 : „Stabilirea CMA provizorii pentru compuși chimici prin experimente de scurtă durată“ în : *Impactul Chimie-Societate. Ed. M.I.Ch.*, 71—75.

Institutul de Igienă și Sănătate Publică Cluj-Napoca

EVALUAREA TOXICITĂȚII MORFOLINEI ÎN VEDEREA ELABORĂRII DE CONCENTRAȚII MAXIME ADMISIBILE

EXPERIMENTAL ASSEMENT OF MORPHOLYNE TOXICITY TO ESTABLISH PERMISSIBLE CONCENTRATIONS

MARIA CIUGUDEANU, M. COTIGĂ, MARIA GOCAN

The paper presents a study of acute and subacute morpholyne toxicity. Various biological and biochemical aspects were investigated in animals: the determination of lethal dose and classification in toxicity groups, enzymatic and anatomo-patologic investigation in subacute experiments, the estimation of the irritancy effects and mutagenesis potential, and the toxic action upon the aquatic tadpoles.

The results obtained in acute experiments, allowed to consider morpholyne as a moderate toxic $LD_{50}=2\ 045-2\ 163$ mg/kg body wt. (500—5 000 mg). The primary cutaneous irritation tests were established for morpholyne as a severe irritative compound, and the ocular irritation index situated morpholyne diluted 1 : 5, as a severe irritative factor.

The results of the biochemical investigations revealed that this compound induced modifications in Kidney and in hepatobiliary system.

Scopul prezentei lucrări a fost studierea sub aspect toxicologic a morfolinei, în scopul elaborării de concentrații maxime acceptabile, netoxice pentru om.

1. TOXICITATEA ACUTĂ ÎN ADMINISTRARE UNICĂ ORALĂ

Datele din literatură privind toxicitatea acută, menționează valori ale DL_{50} la șobolan, pentru morfolină de 1,05 g/kg, semnalînd posibile efecte carcinogene, mutagene și neoplazice pulmonare (1, 2). Tirin 1966 (3), citează valori ale DL_{50} de 1 738 mg/kg corp.

Testarea experimentală acută efectuată de către noi pe șobolani albi, de ambele sexe, prin administrarea intragastrică de morfolină diluată (40%, 50%), cu înregistrarea letalității pe o perioadă de cel puțin 2 săptămîni, a permis calcularea statistică a valorii DL_{50} prin metoda probit. Astfel, pentru șobolani femele am obținut un DL_{50} de 2 045 mg/kg iar pentru masculi 2 163 mg/kg, date ce permit clasarea morfolinei conform clasificării date de Zbinden 1981 (4), și Rowan 1983 (5) în categoria compușilor moderat toxici (0,5—5 g/kg).

2. INVESTIGAREA ACȚIUNII IRITATIVE

Evaluarea gradului de *iritabilitate oculară* s-a făcut după metodologia indicată de J. P. Guillot 1981, 1982 (6, 7), prin introducerea compusului în globul ocular la iepure, cu consemnarea leziunilor conjunctivale și corneene. Conform datelor obținute, morfolina în diluție de 1 : 5 poate fi clasată în grupa compușilor sever iritanți. Leziunile iritative oculare induse de morfolină în formă nediluată, permit aprecierea acestui compus ca fiind extrem de iritant.

Studierea gradului de *iritație cutanată primară* prin aplicarea pe pielea de iepure proaspăt depilată, cu urmărirea leziunilor eritematoase și edematoase, permite gruparea morfolinei în categoria compușilor sever iritanți.

3. EFECTUL TOXIC ASUPRA UNOR INDICATORI BIOCHIMICI

S-a investigat toxicitatea unor doze subletale (1%, 5%, 15% — din valoarea DL₅₀), de morfolină, administrate zilnic în hrană timp de 4 luni. Rezultatele obținute privind investigațiile biochimice sînt prezentate în tabelul 1.

Parametrii investigați % față de martor	Morfolina		
	1%	5%	15%
Fosfataza alcalină	146 S	141 S	130 S
Pseudocolinesteraza serică	84	94	12
Transaminaza glutamicpiruvică	107	96	109
Transaminaza glutamicoxalacetică	120	125 S	125 S
Creatinina serică	125 S	132 S	114
Lipoperoxidii hepatici	84	80	80
Lipoperoxidii renali	106	111	111

S=semnificația

4. TESTAREA POTENȚIALULUI MUTAGEN

Efectuat prin testul Ames cu tulpini de *Salmonella typhimurium*, au arătat că morfolina nu induce mutații bacteriene.

5. ACȚIUNEA MORFOLINEI ASUPRA VIETŢUITOARELOR ACVATICE

Pragul de toxicitate pentru morfolină a fost stabilit la mormolocii de *Rana temporaria* la 80 ppm.

CONCLUZII

Datele obținute în modelele experimentale efectuate, supuse unor relații matematice, au condus la elaborarea de concentrații maxime admisibile provizorii (CMA). Recomandăm pentru zonele de muncă o concentrație maximă provizorie de 60 mg/m³ morfolină iar pentru apele de suprafață o concentrație maximă provizorie de 0,8 mg/l apă.

BIBLIOGRAFIE

1. *F. A. Patty* : Industrial Hygiene and Toxicology, vol. II, New York, 1962.
2. *E. Quinot, B. Moncelon, M. Millard* : Substances Toxiques dans l'air 'Essai de determination d'une valeur limite calculee d'exposition. Chaiers de notes documentaires nr. 97, 4 Trimestre, 1978, Paris.
3. *E. H. Tirin* : Toxicol. Nov. Prom. Khim. Veshechestv. 8, 1966.
4. *G. Zbinden, M. Fleury* : Roversi, 1981, Arch. Toxicol. 47, 77—99.
5. *A. Rowan* : Acta Pharmacol. Toxicol. vol. 52, supl. II, 1983.
6. *J. P. Guillot, J. J. Glauffret, M. C. Martini, J. P. Gormet, G. Soule* : Safety evaluation of cosmetic raw materials : results obtained with 160 samples from various origin, part. XII — Toxicological Methods, Rivista Italiana E.P.P.O.S., LXIII, Nr. 1, gennaio — febraio, 1981.
7. *J. P. Guillot, J. F. Gormet, C. Clement, L. Cailard, R. Truhaut* : Fd. Chem. Toxic. vol. 20, 573—582, 1982.

Institutul de Igienă și Sănătate Publică — Cluj-Napoca

SUBSTANȚE CHIMICE CARE PREZINTĂ RISC CANCERIGEN IDENTIFICATE ÎN APELE REZIDUALE DIN INDUSTRIA ORGANICĂ DE SINTEZĂ

CHEMICAL SUBSTANCES CARRYING CANCER RISK, IDENTIFIED IN THE RESIDUAL WATERS FROM THE SYNTHESIS ORGANIC INDUSTRY

S. DORIN

Substanțele chimice evacuate în mediul înconjurător au în cele mai multe cazuri efecte nocive asupra organismului uman. Studiile epidemiologice au pus în evidență o corelare între calitatea apei și anumite forme de cancer [1]. Datele centrului internațional de cercetare a cancerului de la Lyon indică faptul că 80—90 % dintre cancere depind direct sau indirect de factori de mediu, cel puțin 90 % dintre acești factori fiind de natură chimică [2].

În pofida numeroaselor cercetări, pînă în prezent nu se cunoaște mecanismul prin care o celulă normală se transformă în celulă malignă. Se presupune totuși că anumite substanțe chimice care produc cancer acționează prin dezorganizarea materialului cromozomial, [3] sau prin deblocarea genei replicării [4].

Lucrările apărute în literatura de specialitate evidențiază caracterul electrofil al compușilor cancerigeni, aceștia acționînd ca atare sau fiind transformați de organism la compuși metabolizați [5].

Anumite substanțe chimice incriminate în declanșarea afecțiunilor maligne au fost depistate fiind interpușe între cele două lanțuri ale structurii în dublă elice a ADN, creînd o dezorganizare locală și fixîndu-se covalent de guanină [6]. Punerea în evidență a unor substanțe chimice de natură sintetică legate covalent de ADN, este de mare importanță deoarece această legătură este mult mai puternică decît forțele van der Waals și legăturile de hidrogen care stabilizează dubla elice ADN, ca atare nu mai este posibilă deplicarea dublei elici pe porțiunea pe care s-a format legătura covalentă. Este de presupus că pe această porțiune ARN-ul este împiedicat steric de a mai cîti informația normală în zona afectată, rezultatul fiind o sinteză celulară incompletă, deficiență pe care celula bolnavă ar dori să o completeze cantitativ prin înmulțire exagerată.

În apele reziduale evacuate de întreprinderile chimice din bazinul hidrografic Olt superior, au fost depistate anumite substanțe pe care literatura de specialitate le prezintă ca fiind cancerigene.

O categorie din aceste substanțe o constituie aminele aromatice ca : anilina, 4-aminodifenilul, naftilamina, dimetilalanina, benzidina. Aceste substanțe se întrebunțează la fabricarea coloranților organici, ca antioxidanți în industria cauciucului, etc. Pătrunse în interiorul organismului,

ele suferă transformări, fiind în majoritate excretate prin urină sub formă de metaboliți, numai 2—9% rămânând ca atare [7]. Cercetările epidemiologice au arătat o incidență mare a cancerului vezicii urinare la persoanele expuse acțiunii acestor substanțe. Boala are un caracter insidios, perioada de latență variind de la 1 la 45 ani [2].

O altă categorie de substanțe cancerigene depistate în apele reziduale evacuate de întreprinderile chimice din b.h. Olt superior, este aceea a hepatocercinogenilor (paradimetilaminoazobenzenul și hidrazina). După unii autori majoritatea coloranților azoici ar avea o astfel de acțiune [8]. În anii 1976—1977 au fost aduse dovezi experimentale privind metabolizarea N-metil-4-aminoazobenzenului la derivați N-hidroxilați și convertirea acestora mai departe la esterii lor. Oxidarea coloranților aminoazoici în organism este catalizată de o oxidază microzomială flavoproteică, independentă de citocromul P-450.

Diclorometileterul, rezultat de la fabricarea schimbătorilor de ioni, a fost depistat în apele reziduale evacuate de o astfel de instalație. Produce cancer bronșic cu celule mici, primele observații datînd din 1972.

Benzenul, mult utilizat la sinteza compușilor aromatici, este susceptibil de a provoca transformări maligne în celulele unor organe hematopoetice.

Din datele experimentale acumulate, se constată că substanțele cancerigene acționează la nivel molecular (intercalare în dubla elice ADN, intermediari electrofilii) deci cantitățile în care aceștia pot fi activi sînt foarte mici. De exemplu, CMA pentru diclorometileter este de o parte per bilion. Dozele se calculează pe baza unei funcții hiperbolice, funcție care stabilește momentul în care se manifestă efectul oncogen.

Reținerea corespunzătoare a substanțelor cancerigene în instalațiile de epurare trebuie avută în vedere încă de la proiectarea lor, în caz contrar substanțele nocive ajung în mediul înconjurător, afectînd sănătatea oamenilor.

BIBLIOGRAFIE

1. Prof. dr. ing. V. Coheci, dr. ing. A. Martin : „Stadiul actual și de perspectivă al folosirii clorului în tratarea apei” Vol. VI, Simpozion, Timișoara 1984.
2. P. Manu : „Medicina muncii”. Ed. Medicală, București, 1983.
3. C. D. Olinici : „Cromozomii în cancer” Ed. Medicală, București, 1978.
4. O. Udriște : „Gena marker ancestrală și originea cancerului”, Ed. Medicală, București, 1982.
5. Prof. I. Chiricuță : „Cancerologie generală”, Ed. Medicală, Buc., 1984.
6. A. Pulman : „Adv. Cancer Res.” 3117/1955.
7. Scott S. T. : „Carcinogenic and toxic hazards of aromatic amines”, Elsevier, Amsterdam, 1962.
8. M. Cotrău : „Toxicologie — principii generale” Ed. Junimea, 1978.

Oficiul de Gospodărirea Apeilor Brașov

NOI PUNCTE DE VEDERE ÎN REALIZAREA TESTELOR DE ECOTOXICOLOGIE

NEW POINT OF VIEW IN ESTABLISHING THE ECOTOXICOLOGICAL BIOTESTS

SIMONA APOSTOL

Each life level is a temporal form characterized by various durations of the events. The biorhythmic phenomena and the modifications of biorhythms with action on certain new agents like the environmental pollutants — were studied. Thus, certain discrepancies in the speciality literature are explained, pointing out the necessity of uniformity, or even the standardisation of the methodology used in the aquatic toxicology, in the ecotoxicology.

A new branch of the ecological sciences, the *chronoeecotoxicology*, comes therefore into being.

Ritmicitatea reprezintă o proprietate a vieții, a funcțiilor vitale, prezentă la toate nivelele de organizare, începînd cu organismele unicelulare și ajungînd pînă la om.

Organizarea temporală a ființelor vii, ca și organizarea lor structurală reflectă adaptările care s-au realizat în cursul evoluției speciilor.

Aplicațiile bioritmologiei în ecologie și în ecotoxicologie sînt tot mai largi — studiul ritmicității fenomenelor explică aspectele neclare și face posibile previziunile științifice.

Sînt cunoscute migrațiile verticale ale zooplanctonului și semnificația lor în abundența și distribuția peștilor. Totodată au fost observate variații diurnale în abundența și metabolismul fitoplanctonului (6).

Fenomenele de poluare și autoepurare ale mediului — aerian, acvatic, terestru — reprezintă principalele probleme de studiu ale ecologiei care implică cercetări experimentale, recurgîndu-se la utilizarea biotestelor în scopul verificării acțiunii diverselor categorii de poluanți clasici, moderni sau potențiali.

Este în plină dezvoltare totodată una dintre cele mai noi ramuri ale bioritmologiei, *cronotoxicologia* (2, 8) — studiul activității ritmice relevînd susceptibilitatea sau rezistența la un anumit timp și răspunsul variat al organismelor față de agenții fizici, chimici, biologici.

Am considerat că poluanții mediului ambiant acționează asupra organismelor, ele putînd răspunde variat, dar într-o manieră periodică și previzibilă. Prin studiile efectuate cu organisme-test reprezentînd cele mai diverse grupe taxonomice vegetale și animale am ajuns la concluzia că legitățile bioritmologice acționează la toate nivelele de organizare — de ecosistem, biocenoză, populație, individ, la nivel celular și intracelular, proprietățile generale fiind similare la plante și animale. Interacțiunile în cadrul unui biosistem sînt și ele de tip ritmic. Multitudinea interrelațiilor

a făcut să se ajungă greu la o revelație a legităților, fiecare organism reprezintă o entitate care este un sistem multioscillator. Intervențiile agenților externi — printre care, din ce în ce mai mult se găsesc poluanții — au complicat interrelațiile ecologice, deoarece, așa cum am dovedit experimental, ei modifică ritmurile vitale normale ale organismelor într-un anumit grad (modificări de amplitudine, fază, perioadă), putându-se ajunge până la aplatizare.

Urmările fenomenelor ecotoxicologice se cumulează și pot determina rezultate imprevizibile, dar prin dezvoltarea în viitor a biologiei orientate de către noile concepte bioritmologice, știința va reuși nu numai să explice fenomenele, dar și să le stăpânească și să le dirijeze spre binele întregii planete, întregii omeniri, în scopul păstrării echilibrului ecologic al biosferei. Se vor introduce noi principii de selectare a bioindicatorilor, de interpretare a fenomenelor de adaptare, de previziune științifică.

Noile puncte de vedere se impun a fi luate în considerație în prezent, când pe plan internațional se încearcă standardizarea metodelor utilizate în ecotoxicologie (1, 3, 4, 5). În toate experimentele trebuiesc respectate principiile cronotoxicologice, altfel datele obținute pot fi eronate sau chiar cu semnificație inversă. În efectuarea biotestelor trebuie considerat un nou parametru — *timpul biologic*. În caz contrar, acțiunile agenților externi pot trece neobservate sau chiar să se inverseze sensul de acțiune. Se explică astfel de ce apar unele discordanțe în literatura de specialitate, apare necesară chiar verificarea și reconsiderarea datelor toxicologice anterioare.

Astfel, în testele acute de toxicitate (24 ori 48—72 h), ora la care s-a inițiat experimentul, momentul declanșării reacțiilor este de maximă importanță, rezultatele putând varia semnificativ într-un sens sau altul. Timpul prezintă o tot atît de mare importanță ca și concentrația (doza) în ecotoxicologie, ceea ce ne-a determinat să propunem un nou termen pentru a indica o direcție a dezvoltării științei în perspectivă „*ecocronotoxicologia*“, ceea ce reprezintă o prioritate românească în știință.

BIBLIOGRAFIE

1. *Apostol S.*, 1981 : Les colloques de l'INSERM, Franța, 106 : 509—516.
2. *Apostol S.*, 1984 : Importanța cronotoxicologiei pentru ecologia umană. A II-a Conf. Națională Ecologie.
3. *Aubert M.*, 1981 : Les colloques de l'INSERM, Franța, 106 : 33—45.
4. *Brown V. M.*, 1981 : Les colloques de l'INSERM, Franța, 106 : 475—484.
5. *Leonhard S. L.*, 1981 : Les colloques de l'INSERM, Franța, 106 : 47—83.
6. *Marton I., Carauș I., Bucur N.*, 1982 : St. Cerc. Biol. vegetală, 34 (1) : 47—53.
7. *Paelinck H. R., Maeseneer J.*, 1978 : Verh. Inter. Verein. Limn. (20) : 2329—2334.
8. *Reinberg A.*, 1982 : La Recherche, 132 : 478—490.

Centrul de Cercetări Biologice Iași

OBSERVAȚII PRIVIND INFLUENȚA UNOR INSECTICIDE ORGANO-CLORURATE ASUPRA DEZVOLTĂRII ALGELOR

OBSERVATIONS ON THE INFLUENCE OF ORGANO-CLORINATED INSECTICIDES ON ALGAL DEVELOPMENT

MAGDALENA DUCA, LUMINIȚA GALASIU

In order to reveal the influence of organo-chlorinated insecticides on algal development, laboratory tests were carried out on lake water inoculated with green algae and with Lindatox and PEB + Lindan additives in various concentrations.

The results obtained, revealed that the insecticides used inhibit the development of tests algae in accordance with the quantity of solution added; insignificantly to the minimum used concentration — 1 mg/l a.s. — and even massively, to the total reduction, to the highest used concentration — 7 mg/l, a.s.

Ținând cont de mărimea în anumite zone ale țării noastre a suprafețelor amenajate agricol, în cursul anilor 1983 și 1984 s-au efectuat, în cadrul unor studii complexe, o serie de experimente de laborator în care s-a urmărit influența unor pesticide asupra dezvoltării algelor. Testele au fost realizate cu apă provenită din o serie de lacuri naturale din România în care s-au adăugat concentrații diferite de insecticide organo-clorurate (Lindatox și PEB + Lindan).

METODA DE LUCRU

Urmărirea acțiunii toxice a insecticidelor considerate s-a efectuat prin intermediul testelor de tip „bioassay“ recomandate de „Provisional Algal Assay Procedure“ (2) pentru evidențierea potențialului fertilizant al apelor de suprafață, adaptat de noi în scopul dat (1).

Procedeul prevede condiții experimentale standard (temperatură cca. 20 °C, iluminare continuă 4 500 lucși).

Criteriul considerat a fost influența pesticidului testat asupra dezvoltării algelor verzi *Scenedesmus quadricauda* și *Chlorella vulgaris* în decurs de 10 zile. Parametrii urmăriți au fost densitatea algală — mii cel/ml — și concentrația oxigenului dizolvat — mg/l —, în final estimându-se densitățile maxime algale obținute și producția netă de oxigen.

REZULTATE OBȚINUTE

În fig. 1 și 2 este prezentată evoluția dezvoltării algelor test din apa a 3 lacuri naturale inoculată în diverse concentrații cu Lindatox și PEB + Lindan.

INFLUENTA PEB+LINDAN SI LINDATOXULUI ASUPRA PRODUCTIEI DE OXIGEN

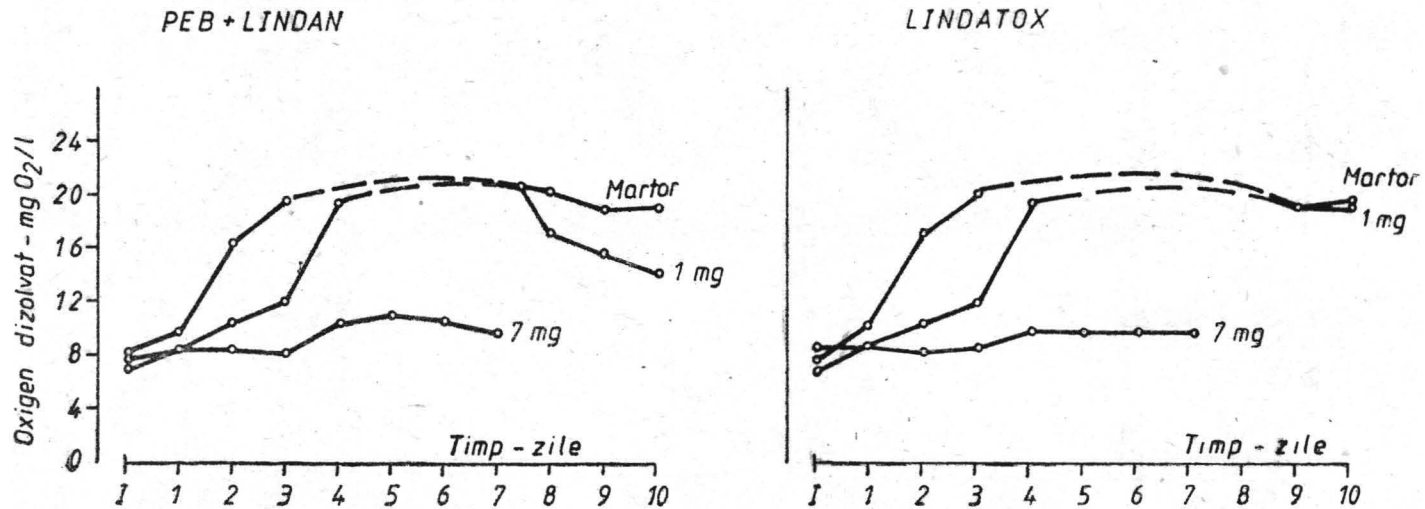


Fig. 1.

INFLUENTA PE B + LINDAN ASUPRA DENSITATII ALGALE

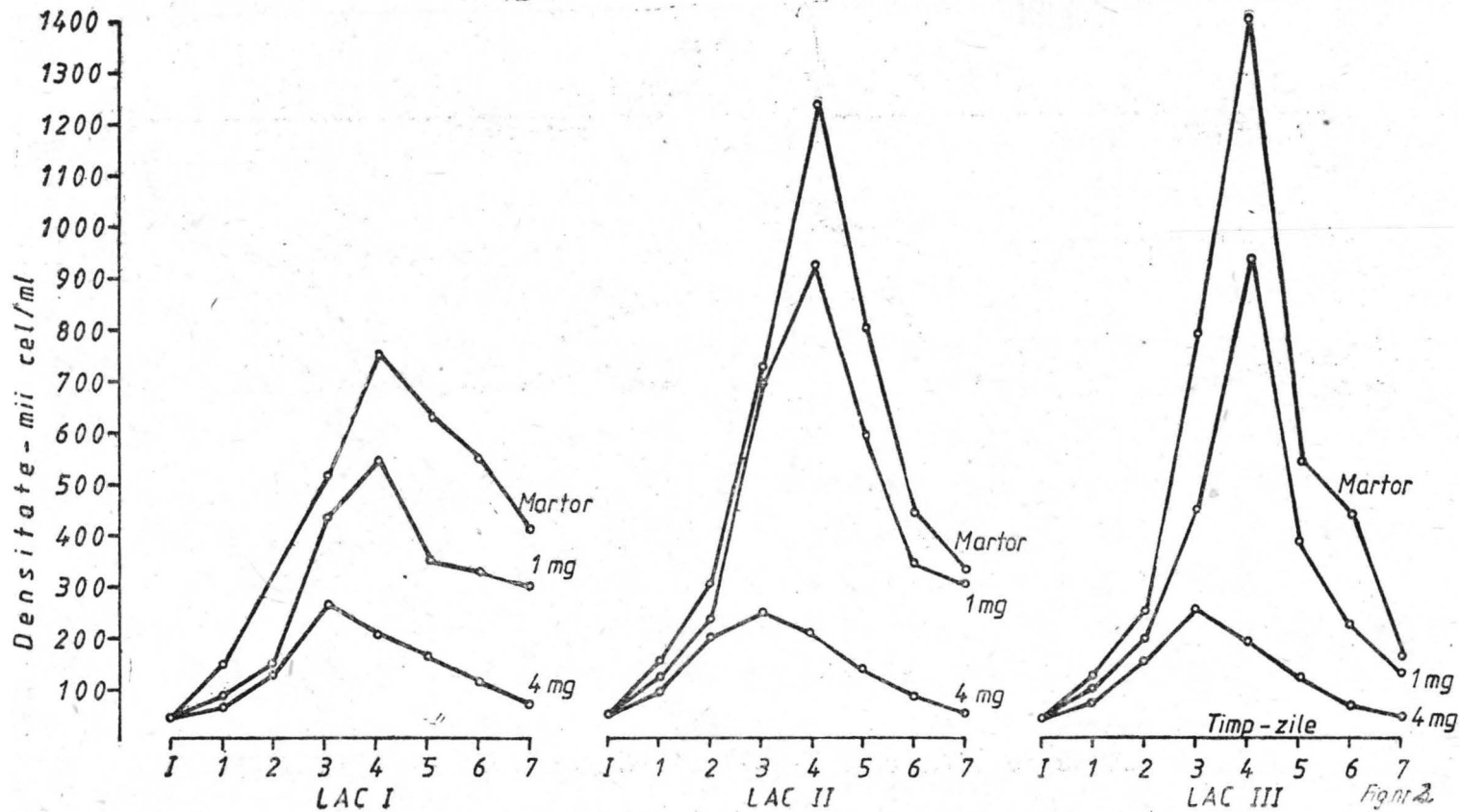


Fig. 2.

Întrucît rezultatele obținute în diferite variante nu au o valoare cantitativă, aprecierea lor se face în comparație cu o probă martor (apă de lac inoculată cu alge test și fără adaos de insecticide).

CONCLUZII

În urma experimentelor efectuate se remarcă o concordanță între cantitățile de insecticid utilizate și efectul inhibitor produs de acesta asupra algelor :

— la concentrațiile minime utilizate — 1 mg/l s.a. — se constată o reducere a densității algale cu cca. 20% și a producției nete de oxigen realizată de aceasta cu 16% față de proba martor ;

— concentrațiile maxime utilizate — 7 mg/l s.a. — determină o reducere rapidă și puternică a densității algale, care poate ajunge pînă la 90% și a producției nete de oxigen pînă la 85% ;

— concentrațiile intermediare folosite — 3 și 4 mg/l s.a. — produc o inhibare a dezvoltării algale de 63, respectiv 75% și a producției de oxigen de 40, respectiv 50% .

BIBLIOGRAFIE PRINCIPALA

1. *Duca M*, 1974 : Unele rezultate obținute prin experimente de tip „bioassay“ efectuate cu apă din lacurile Bîtea Doamnei și Racova. Studii de Protecția calității apelor ; vol. XVI.
2. * * *, 1969 : Provisional Algal Assay Procedure — Joint Industry — Guvernement Task Force on Eutrophication.

Institutul de Cercetări și Proiectări pentru
Gospodărirea Apelor

POLUAREA CU OLIGOELEMENTE A RIULUI BEGA ÎN ZONA ORAȘULUI TIMIȘOARA

POLLUTION WITH MINOR ELEMENTS OF BEGA RIVER IN THE AREA OF TIMIȘOARA TOWN

A. CONTREA, I. VIRAG

The content of minor elements, iron, manganese, cobalt, copper and zinc from the water of the navigable river Bega in the zone of Timișoara town were investigated in the paper.

The minor elements were analysed by atomic absorption spectrophotometry. The minor elements pollutions were evident with respect to iron, manganese and cobalt, and reduced with respect to copper and zinc.

Oligoelementele reprezintă acele elemente chimice care sînt întîlnite în organismele animale și vegetale în cantități reduse și care îndeplinesc funcțiuni biochimice și fiziologice bine definite.

Cunoașterea conținutului în oligoelemente al unui curs de apă înterează mai multe sectoare de activitate cum sînt: alimentarea cu apă potabilă a așezărilor urbane și rurale, industria alimentară și a altor ramuri industriale, complexele zootehnice și sistemele hidroameliorative. Ținînd cont de faptul că pe raza orașului Timișoara sînt amplasate o serie de obiective industriale care poluează canalul Bega prin deversarea apelor reziduale, în lucrare sînt analizate în cîteva secțiuni de control conținutul în oligoelementele Fe, Mn, Co, Cu și Zn.

Pentru aceasta au fost prelevate probe de apă în secțiuni de control caracteristice și analizate în laborator utilizînd un spectrofotometru de absorbție atomică AAS-1, C. Zeiss Jena.

Ținînd cont de zona luată în studiu, analizele s-au efectuat chiar în ziua recoltării probelor. Pentru lărgirea ariei de investigare au fost recoltate și analizate probe de ape și din zone nepoluate.

REZULTATELE OBTINUTE

Conținutul în oligoelemente din probele recoltate din canalul Bega sînt prezentate în tabelul 1, iar în tabelul 2 se prezintă analizele apelor din zona peșterii Comarnic (jud. Caraș-Severin) și din riul Bîrzava, în amonte de comuna Gătaia.

Conținutul în Fe variază între limitele 0,35 mgFe/l, la intrare în oraș în dreptul uzinei de apă și 2,25 mgFe/l în amonte de Combinatul Petrochimic „Solventul”.

Dacă pentru apele surselor naturale sînt admise valori între 0,1 și 0,3 mgFe/l (3), alimentarea cu apă a diverselor folosințe impune princi-

piul deferizării pînă la atingerea limitelor prescrise de norme, respectiv deferizarea totală din motive de securitate a instalației de tratare.

Referitor la determinările de Fe din apele provenite din zona carstică Carașova și a rîului Bîrzava, valorile au oscilat între 0,2 și 0,6 mgFe, ceea ce dovedește o mineralizare mare din punct de vedere al conținutului în Fe, cu excepția izvorului de apă potabilă care se încadrează în limitele admise, celelalte valori sînt situate la peste 0,3 mgFe/l. Manganul variază între limitele 0,06 și 0,72 mg/l (în tabelul nr. 1) și între 0,1 și 0,8 mg/l (în tabelul nr. 2). Mineralizările în mangan — ca și cele în fier în zonele

Tabel nr. 1

Conținutul în microelementele Fe, Mn, Co, Cu și Zn, determinate pentru canalul navigabil Bega în zona orașului Timișoara.

Proba nr.	Locul recoltării probei	Fe mg/l	Mn mg/l	Co mg/l	Cu mg/l	Zn mg/l
1	Baza Barajului de la hidro-centrală	0,35	0,10	0,0064	0,015	0,0012
2	Aval de pasarela bălie Neptun, mal stîng	0,375	0,06	0,016	0,06	0,0096
2 dr.	idem mal drept	1,13	0,36	0,032	0,045	0,0144
2 st.	idem.	1,87	0,24	0,064	0,045	0,0096
3 st.	Amonte ștrand Termal, mal stîng	1,30	0,48	0,028	0,06	0,024
3 dr.	idem mal drept	1,13	0,72	0,019	0,075	0,048
3 st.	idem	1,30	0,18	0,012	0,045	0,0096
4 st.	Aval pod Michelangelo, mal stîng	1,30	0,54	0,024	0,03	0,0096
4 dr.	idem mal drept	1,13	0,24	0,064	0,045	0,0096
4 st.	idem	1,30	0,12	0,013	0,075	0,0048
5 st.	Amonte Solventul imediat aval pasarelă	2,25	0,13	0,0096	0,03	0,0096
6 st.	Amonte pod Modoș, aval silozuri	1,30	0,10	0,015	0,03	0,024
7 st.	Aval pod Modoș la 500 m de la pod, aval cele trei guri stații epurare	1,87	0,11	0,0096	0,03	0,0144

**Conținutul în oligoelementele Fe, Mn, Co, Cu și Zn, determinate pentru
zona carstică Comarnic și râul Bîrzava.**

Proba	Locul recoltării	Fe mg/l	Mn mg/l	Co mg/l	Cu mg/l	Zn mg/l
1	Cascada Ponicoва Peșterea Comarnic	0,6	0,05	0,1	0,045	0,07
2	Gururi ziduri chinezești, Peș- tera Comarnic	0,4	0,2	0,05	0,045	0,06
3	Resurgența Ponicoва	0,4	0,08	0,1	0,03	0,09
4	Izvor zona intrării în Co- marnic	0,2	0,1	0,1	0,03	0,07
5	Bîrzava, zona sat Sculea	0,2	0,1	0,15	0,015	0,06
6	Bîrzava, zona Gătaia	0,4	0,2	0,1	0,015	0,10
7	Bîrzava, aval complex por- cine	0,4	0,2	0,2	0,03	0,12
8	Bîrzava, aval spital psihia- trie	0,6	0,3	0,2	0,015	0,16

carstice studiate — sînt destul de însemnate, ceea ce impune o cunoaștere a procesului în situația utilizării acestor ape pentru diverse ramuri de producție (de exemplu în industria vîscozei limita admisă este de 0,03 mg/l iar pentru textile de 0,2 mg/l).

Cobaltul este un oligoelement puțin studiat pînă în prezent în dome- niul alimentărilor cu apă potabilă industrială. Valorile determinate de noi variază între 0,064 mgCo/l și 0,062 mgCo/l în apele canalului Bega și de 0,05 mgCo în gururile din Peșterea Comarnic și de 0,1—0,2 în zona râului Bîrzava ceea ce impune atenției implicațiile posibile ale acestui oligoelement în dezvoltarea ecosistemelor.

Cuprul și zincul în probele analizate de noi variază în limite de 0,05—0,075 și respectiv 0,0012—0,048.

Condițiile de potabilitate a apei admit valori maxime de 1 mg/l pentru Cu și de 5 mg/l pentru zinc.

CONCLUZII

Poluarea râului Bega în zona orașului Timișoara cu Fe, Mn și Co este mai pronunțată decît cea cu Zn și Cu.

Mineralizări ale unor cursuri de apă situate în zone montane nepoluate pot depăși valorile normelor în vigoare. Necunoașterea compoziției în oli- goelemente a acestor ape utilizate în alimentarea cu apă potabilă și în industria alimentară pot avea implicații asupra stării de sănătate a populației.

Datele prezentate sînt preliminare, ele reflectînd necesitatea abordării unor noi studii și cercetări, în vederea cunoașterii și stăpînirii fenomenelor caracteristice menținerii echilibrului ecologic.

BIBLIOGRAFIE

1. *Blitz E., Teodorescu I.*, 1966 : Hidrotehnica gospodăririi apelor, meteorologie, 11 (3) 117—122.
2. *Paslarasu I., Rotaru N., Teodorescu N.*, 1970 : Alimentări cu apă. Ed. a II-a, Ed. Tehnică, București.
3. *Roman P.*, 1980 : Introducere în fizica poluării fluidelor. Ed. Științifică și Enciclopedică.
4. * * *, Alimentări cu apă. Aspecte ale tratării apei. Studii de sinteză documentară. 1970. Centrul de documentare pentru îmbunătățiri funciare și gospodărirea apelor.

Institutul Agronomic Timișoara

POLUAREA CU NITRAȚI A APELOR FREATICE DIN JUDEȚUL ARAD

NITRATE POLLUTION OF UNDERGROUND WATERS IN ARAD COUNTRY

ADRIANA BAN, FLORICA ATANASOF

The chemical pollution with nitrates of phreatic waters is treated with special regard to depth of the pollution level. The importance of the question is emphasized in connection with the drinking water supplies.

Județul Arad este cunoscut ca unul din județele cu cea mai mare rezervă de apă subterană de foarte bună calitate, cantonată în cea mai mare parte în conul de dejecție al Mureșului și Crișului Alb. Deoarece alimentarea cu apă potabilă a populației județului este asigurată aproape în întregime din surse de apă subterană, este absolut necesară protejarea calității acesteia.

Prezența nitraților în apa freatică are următoarele cauze :

— fertilizarea terenurilor agricole cu îngrășăminte naturale și în special cu îngrășăminte sintetice constituie principala cauză ;

— depozitarea reziduurilor umane și animale, prezența de latrine, grajduri, puțuri absorbante în apropierea surselor de apă. Nitrații reprezintă ultima fază de descompunere a substanțelor organice care conțin azot în procesul lor de mineralizare ;

— poluarea industrială a combinatelor care produc fertilizanți.

Excesul de nitrați în apa potabilă poate produce intoxicația cu nitrați sau methemoglobinemia infantilă și care apare aproape în exclusivitate la sugarii alimentați artificial.

STAS-ul de calitate pentru apa potabilă din țara noastră prevede ca nivelul nitraților să nu depășească 10 mg/l și în mod excepțional 45 mg/l.

Pentru cunoașterea exactă a fenomenului de poluare cu nitrați a straturii freatic s-au avut în vedere trei aspecte semnificative și anume :

— poluarea cu nitrați a fântinilor particulare cu adâncime de pînă la 7 m.

— poluarea cu nitrați a apei din forajele hidrogeologice cu adâncime de pînă la 35 m.

— poluarea cu nitrați a forajelor de observație de pe platforma Combinatului de îngrășăminte.

În perioada 1982—1985 în Laboratorul centrului sanitar antiepidemic și al O.G.A. Arad s-a analizat un număr de 870 probe de apă din fântini de pe întreg teritoriul județului. Din analizele efectuate rezultă că 70% din fântini sînt poluate cu nitrați iar dintre acestea 40% cu concentrații cuprinse între 200—950 mg/l (Fig. 1). Zonele cu fântini deosebit de încărcate cu azotați sînt fie cele cu o legumicultură dezvoltată, fie zonele deluroase, cu soluri sărace, ce necesită cantități mari de fertilizante chimice.

În ultimii ani în multe din localitățile județului a fost introdus sistemul centralizat de alimentare cu apă potabilă captată din foraje de medie adâncime (90—100 m), dar numărul bransamentelor este foarte redus, apa din fântini constituind încă sursa principală de apă pentru populația rurală. Se impune o intensificare a eforturilor factorilor de răspundere în rezolvarea alimentării centralizată cu apă potabilă a localităților județului vizînd în principal localitățile Zădăreni, Frumușeni, Aluniș, Tisa Nouă.

Începînd din anul 1982 în laboratorul O.G.A. Arad s-au controlat din punct de vedere al calității apei un număr de 127 foraje hidrogeologice cu adîncimi cuprinse între 9,5—34 m. În urma analizelor efectuate s-a constatat înaintarea în adîncime a poluării cu nitrați, fenomen îngrijorător ce trebuie semnalat, cu atît mai mult cu cît acviferele de adîncime ale zonei de cîmpie reprezintă principala sursă de alimentare cu apă a localităților de pe teritoriul județului. Zonele în care s-a semnalat acest fenomen sînt : Pîncota—Sîntana (167 mg/l) ; Curtici (57 mg/l) ; Aradul Nou—Șag—Vinga (107 mg/l) ; Scmlac—Seitin (152 mg/l) (Fig. 1).

În legătură cu acest aspect considerăm oportună executarea tuturor captărilor din foraje, în general sub limita de 30—35 m adîncime limită pînă la care în prezent se remarcă înaintarea în adîncime a poluării chimice.

O problemă deosebită o prezintă în județul Arad, Combinatul de îngrășăminte chimice, care, prin natura produselor fabricate (în special îngrășăminte pe bază de azot) și a amplasamentului (la cca. 3,5 km est de frontul de captare a apei potabile a orașului) prezintă un pericol potențial de poluare a stratului freatic și prin drenanță a stratelor acvifere de medie adîncime, poluare care deja s-a realizat în zona combinatului și a fost verificată cu forajele de observație. Concentrațiile în azotați depășesc cu mult limitele admisibile atîngînd valori de pînă la 4 000 mg/l în forajele cele mai afectate.

Pentru oprirea avansării fenomenului de poluare în aval, s-a propus în premieră națională, amplasarea unui front de captare de interceptie între frontul de captare a orașului și C.I.Ch., apa captată putînd fi recirculată în scopuri industriale sau agricole.

Oficiul de Gospodărirea Apelor Arad

INFLUENȚE ANTROPICE ASUPRA CALITĂȚII ȘI NIVELULUI APELOR FREATICE ÎN CÎMPIA BĂILEȘTILOR

THE ANTROPICAL INFLUENCE ON THE QUALITY AND LEVEL OF THE UNDERGROUNDWATERS IN THE BAILESTI FIELDS

V. PLENICEANU, O. CHICIDEANU

The paper has in view to point out the alteration of the chemical undergroundwaters of the Calafat-Băilești and the Great Galicea Mare-Cetate irrigation systems, because of the mineraldegree of the undergroundwaters.

This increase is due to the fluctuation of the underground level and to the use of the agricultural amendmets of chemical fertilizers and also due to the impurity of the underground and surface waters caused by the industrial and agrotechnical pollution sources in the zones.

Mai mult decît oricare altă ramură de producție, agricultura depinde în foarte mare măsură de apa care îi este furnizată.

Asigurarea unor recolte bogate și constante, indiferent de capriciile vremii, necesită extinderea irigațiilor și a amenajărilor de desecare-drenaj.

În cîmpia Băileștilor au fost construite începînd cu anul 1969, două mari sisteme de irigații cu apă provenind din Dunăre : Sistemul Calafat-Băilești în partea de sud și centrală a cîmpiei, extins pe o suprafață de 50 108 ha și Sistemul Cetate-Galicea Mare la nord, ocupînd o suprafață de 48 100 ha.

EVOLUȚIA NIVELULUI APELOR FREATICE ÎN CADRUL SISTEMELOR DE IRIGAȚII

Acviferul freatic este cantonat în formațiuni de vîrstă cuaternară constituite din depozite de terasă : pietrișuri și nisipuri poligene într-o alternanță cu depozite loessoide și nisipuri medii și grosiere.

Această structură litologică precum și solul permeabil au permis o infiltrație rapidă a apelor provenite din precipitații și a celor distribuite prin canale pereate și nepereate ale sistemelor de irigații.

Pe baza măsurătorilor nivelurilor hidrostatice, efectuate anterior execuției sistemului Calafat-Băilești, se constată că nivelul freatic situat la adîncimi mai mici de 2 m reprezenta doar 0,3% din suprafața terenului amenajat, iar zonele cu nivelul freatic situat între 2—5 m reprezentau 39,7%.

Extinderea cea mai mare, respectiv 60—70% o prezentau zonele cu nivelul freatic situat la adîncimi mai mari de 5 m.

Corespunzător anilor 1984—1985, nivelul freatic situat între 0—1 m a fost pus în evidență pe o suprafață de 9 100 ha ceea ce reprezintă 18,2%

din suprafața sistemului, iar nivelul freatic situat între 1—2 m are extindere pe o suprafață de 15 900 ha respectiv 31,8%. Între 2—3 m, adîncimea nivelului freatic, suprafața este de 9 450 ha, respectiv 18,9%, iar între 3—5 m adîncime, suprafața este de 12 500 ha ceea ce reprezintă 24,5% din suprafața întregului sistem de irigații.

Toate aceste date relevă faptul că în Cîmpia Băileștilor regimul hidrogeologic al apelor freatice a suferit modificări esențiale în sensul ridicării excesive a nivelului hidrostatic față de cel existent la data intrării în exploatare a sistemului, ducînd la băltirea apei în unele zone joase de la baza teraselor, precum și la apariția unor ochiuri sau vetre în care s-au produs fenomene de gleizare și salinizare secundă a solurilor.

CHIMISMUL, APELOR FREATICE ȘI EVOLUȚIA ACESTUIA

Datele analizelor fizico-chimice din perioada anilor 1965—1969 evidențiază în Cîmpia Băileștilor un grad de mineralizare a apelor freatice cuprins între 390—1 275 mg/l, cu o răspîndire mai mare a zonelor de 550—1 200 mg/l și un stadiu de mineralizare predominant bicarbonato-calcic-magnezian.

Ca urmare a intrării în funcțiune a sistemelor de irigații, cît și datorită acțiunii antropice caracterizată prin aplicarea amendamentelor agricole, administrarea unor cantități sporite de îngrășăminte azotoase, evacuarea unor ape neepurate sau insuficient epurate provenite de la sursele industriale de poluare din orașul Băilești sau de la Complexele de creștere a porcilor Cerăt, Galicea Mare, Băilești și Maglavit, gradul de mineralizare a apelor freatice a evoluat în sens crescător ajungînd ca în perioada anilor 1984—1985 să atingă valori cuprinse între 948—2 100 mg/l.

Actualul stadiu de mineralizare este de tip bicarbonato-sulfato-cloruro-sodic (stadiu mixt de mineralizare) în care apar bicarbonați de calciu și magneziu, sulfati, ioni de clor și mai ales cationi de sodiu, azotați și azotiți cu valori mult mai mari decît în perioada anterioară execuției sistemelor de irigații.

Îmbunătățirea calității apelor freatice necesită realizarea unui ansamblu de intervenții tehnice privitor la colectarea și evacuarea apelor în exces, în vederea spălării sărurilor solubile și a apelor freatice mineralizate. În acest sens, amenajările de desecare-drenaj se impun ca o necesitate stringentă atît pentru coborîrea nivelului freatic cît și pentru prevenirea degradării solurilor prin procese de salinizare secundară.

BIBLIOGRAFIE

1. Florea N.: Geochimia și valorificarea apelor din Cîmpia Română de nord-est. Edit. Academiei R.S.R., București, 1976.
2. Trușăș V., Trușăș C.: Hidrochimie, București, 1975.
3. Sandu Gh., Blănaru V., Drăcea, M., Răuță C.: Controlul evoluției solurilor din sistemele de îmbunătățiri funciare. Edit. Ceres, București, 1981

Oficiul de Gospodărire a Apelor Dolj
Craiova

CONTAMINAREA APEI FREATICE PRIN APE REZIDUALE DEVERSATE PE SOL

THE CONTAMINATION OF THE UNDERGROUND WATER BY THE RESIDUAL OVERFLOWED WATERS

E. CRĂINICEANU, M. DECUN, CR. OPRIN

The investigations of some sanitary bacteriological indicators from the soil samples collected from the field overflowed by residual waters from a complex of pigs breeding and cultivated with alfalfa and maize, underlined more intensive processes of self cleaning both on the surface and to a depth of 1 m, on the field cropped with maize.

The underground water from infiltration fields, at a depth of 2—5 m. was biologically polluted. The pollution increased in time.

The soil may be used as a cleaner system but selfpurification processes, must be unticed as well as the physical soil characteristics, the depth of the phreatic water and the use of this layer.

Printre modalitățile de reintegrare în circuitul materiei în natură, a volumelor mari de reziduuri rezultate din fermele și complexele zootehnice, utilizarea solului ca sistem epurator, s-a dovedit a fi nu numai eficientă dar și economică.

Aplicarea apei reziduale (cu sau fără separarea fazelor), pe terenuri, în scopul fertilizării și irigării solului, a contribuit la creșterea substanțială a producției vegetale, prin aportul de apă în perioadele secetoase ale anului și prin asigurarea elementelor nutritive (azot, fosfor, potasiu) necesare dezvoltării plantelor. În același timp s-au îmbunătățit însușirile biologice ale solului prin procesul de humifiere, reducându-se concomitent necesarul de îngrășăminte chimice pentru fertilizare (5).

Alături de efectele pozitive certe, în situațiile în care s-au utilizat doze prea mari sau necontrolate de ape reziduale, în perioade necorespunzătoare și pe soluri cu proprietăți fizice și chimice neadecvate acestui gen de folosire, au fost prezente și efecte negative din cele mai diverse; îmbibșirea solului prin depășirea capacității de autopurificare, cumularăa unor săruri minerale în plante la valori toxice pentru animale, căderea unor specii de plante, șiștăvirea gramineelor, poluarea chimică și biologică a stratului de apă freatică și altele (3, 4).

Avînd în vedere aceste aspecte, ne-am propus să studiem efectul aplicării apelor reziduale brute, de la un complex de creșterea suinelor, prin inundare pe sol, asupra unor indicatori bacteriologici sanitari din solul pe care s-a aplicat și din apa freatică.

MATERIAL ȘI METODA DE LUCRU

Cercetările s-au efectuat pe un teren pe care s-au delimitat și s-au îndiguit parcele de 1,5—2 ha, pe fiecare parcelă administrîndu-se, prin inundare, 7 000—10 000 m³ apă reziduală brută de la un complex de creș-

tere și îngrășare a porcilor. După zvîntarea solului, s-a efectuat discuirea, pentru aerisirea și înglobarea substanței organice în sol și apoi s-a cultivat cu porumb și cu lucernă. În ambele parcele s-au săpat profile cu adîncimea de 1 m, din care s-au recoltat probe de sol de la adîncimea de 0,05—0,1, 0,5 și 1 m în scopul determinării indicatorilor bacteriologici sanitari.

În jurul cîmpurilor de infiltrare s-au amenajat 6 foraje, pînă la stratul de apă freatică, din care s-au recoltat probe, periodic.

Din probele de sol și de apă freatică s-au determinat următorii indicatori bacteriologici sanitari; numărul total de germeni mezofili aerobi (N.T.G.M.A.) per gram sol sau per ml apă, numărul de germeni coliformi per gram sol sau per litru apă, numărul de specii de germeni anaerobi și prezența germenilor sulfito-reducători. Tehnicile de lucru și mediile de cultivare utilizate au fost redate în lucrările comunicate sau publicate anterior de colectivul nostru (1, 2).

REZULTATE OBTINUTE

Atît pe parcelele cultivate cu porumb cît și pe cele cultivate cu lucernă, indicatorii bacteriologici luați în studiu au avut cele mai ridicate valori la adîncimea de 0,05—0,1 m, fără a se deosebi net de parcelele mator, la adîncimea de 0,5 respectiv 1 m numărul acestora scade semnificativ, iar unii dintre ei (germenii sulfito-reducători și germenii coliformi) au dispărut în unele probe.

În probele de sol recoltate de pe parcelele cultivate cu lucernă, valorile indicatorilor bacteriologici sanitari pe toată secțiunea profilului au fost mai ridicate față de parcela cultivată cu porumb, de 5—10 ori.

Nivelul mai redus al indicatorilor bacteriologici sanitari, în toate probele recoltate de pe solul cultivat cu porumb, dovedește o intensitate mai mare a proceselor de autopurificare naturală a solului, prin stimularea proceselor de tip aerob, în urma efectuării lucrărilor agricole impuse de tehnologia de cultură.

În probele de apă recoltate din stratul freatic valorile indicatorilor bacteriologici, au oscilat în limite foarte largi, dependent de adîncimea stratului freatic și de distanța dintre foraje și cîmpurile de infiltrare. N.T.G.M.A. a oscilat între 1 452 și 34 250/ml, germanii coliformi între 0 și 18 000/l, sporii de germeni anaerobi între 400 și 1 400/ml. La unul din foraje (nr. 6) s-a pus în evidență o poluare masivă a apei freatice, toți indicatorii bacteriologici sanitari au avut valori foarte ridicate, fiind prezenți și germenii sulfito-reducători. Fenomenul a fost posibil, datorită deteriorării părții superioare a forajului, care a permis scurgerea directă, în stratul freatic, a apei uzate utilizată în zona respectivă pentru irigarea prin aspersiune.

Se poate conchide că solul, se impune a fi folosit ca sistem epurator pentru apa reziduală rezultată de la complexele de creșterea și îngrășarea porcilor, ținîndu-se seama însă de principalele însușiri ale solului care intervin în procesele de autopurificare și luînd toate măsurile de protecție sanitară a surselor de aprovizionare cu apă și a produselor vegetale ce se recoltează de pe aceste terenuri.

CONCLUZII

— Pe cîmpurile de infiltrare pe care s-a deversat apă reziduală și cultivat porumb, procesele de autopurificare au fost mult mai intense, comparativ cu cele cultivate cu lucernă, concretizate prin valori ale indicatorilor bacteriologici sanitari de 5—10 ori mai mici, ca urmare a favorizării proceselor aerobe de mineralizare a substanțelor organice.

— Folosirea solului ca sistem epurator prin cîmpuri de infiltrare, a determinat poluarea biologică a stratului freatic situat la 2—5 m adîncime, la nivele relativ reduse, dar care se pot majora în timp.

BIBLIOGRAFIE

1. *Crăiniceanu E., Decun M., Falcă C., Bonca Gh.* : Lucr. șt. seria med. vet. XIX, 1984, p. 28—103.
2. *Crăiniceanu E., Decun M., Tomescu V., Falcă C., Trif R., Grozav I., Doina Orbulescu* : Valorificarea pentru producția vegetală a nămolurilor și a apelor uzate de la complexele zootehnice. I.C.P.A. București. Redacția de Propagandă Tehnică Agricolă, 1986, p. 145—153.
3. *Decun M., Tomescu V., Crăiniceanu E.* : Hygh Tatras Czeschoslovakia 20—25 sept. 1982. Collected Reports, 452—454.
4. *Ionescu A.* : Fenomenul de poluare și măsuri antipoluante în agricultură. Ed. Ceres, București, 1982.
5. *Jianu M., Alexandrescu A.* : Colectarea, neutralizarea și valorificarea pentru agricultură a reziduurilor menajere, stradale și industriale. Ed. Ceres, București, 1979.

Institutul Agronomic Timișoara

PREZENȚA UNOR MICROORGANISME INDICATOARE ALE POLUĂRII ȘI A VIRUSURILOR ÎN APA UNOR ȘTRANDURI ȘI PISCINE

PRESENCE OF POLLUTION INDICATORY MICROORGANISMS AND VIRUSES IN SWIMMING POOL WATERS

LUCIA LAZĂR, ZOE ZEHAŃ, AURELIA PINTEA, DELIA SOVREA

Water quality from open-air, indoor and thermal swimming pool waters was evaluated by microbiological, virological and biological indicators, investigated during periods of utmost utilization by population (table 1). The results showed a high level of fecal pollution in thermal bathing waters and a non polluted water in indoor swimming pools: Open air swimming pools were moderately polluted. Hygienic measures of surveillance and maintenance of swimming pools are necessary in order to improve the bathing water quality.

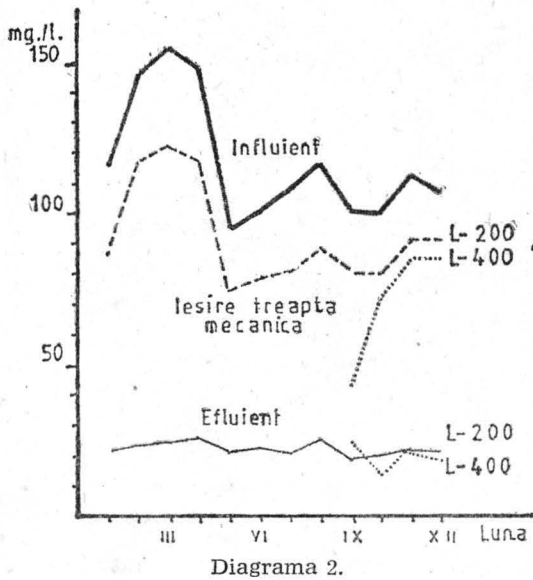
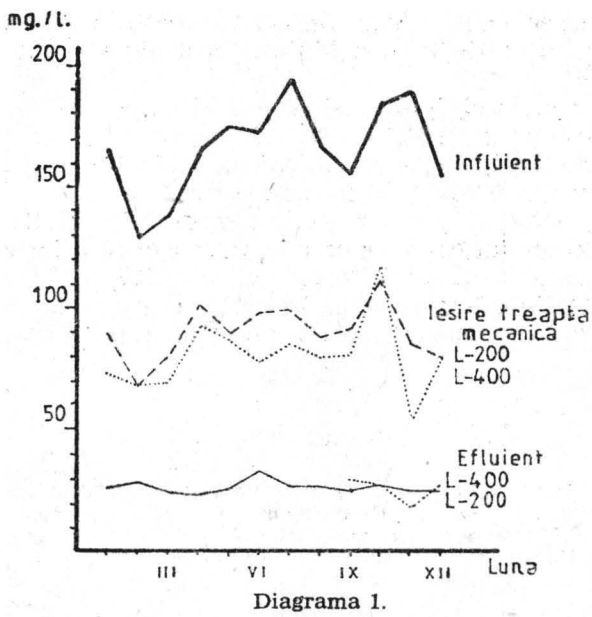
Lucrarea a avut drept scop aprecierea condițiilor igienico-sanitare și a calității apei de îmbăiere din bazinele de înot pe baza examinărilor microbiologice, virusologice și biologice ale calității apei în perioadele de frecvențare maximă de către populație.

Indicatorii cercetați și rezultatele examinărilor efectuate pe un număr total de 73 probe de apă provenite din 6 ștranduri în aer liber, două piscine acoperite și bazinele cu apă termală din trei localități, sînt prezentate sintetic în tabelul 1. Apreciind calitatea apei de îmbăiere pe baza numărului de coliformi fecali/l se poate constata că cele mai poluate au fost bazinele cu apă termală în care nivelul acestui indicator a depășit limita maximă admisă de 100 coliformi/l apă (3), în toate probele investigate, 50% din acestea fiind intens poluate. Apa ștrandurilor a fost corespunzătoare normelor numai în 34% din probe, moderat poluată în 50% și intens poluată în 15,2% din probe. Piscinele acoperite s-au încadrat în general în limitele admise și numai în 18,2% din probe, apa a fost moderat poluată.

Urmărirea numărului de streptococi fecali a evidențiat grade moderate și intense de poluare fecală (1) mai frecvent întîlnite în apa din bazinele termale și mai rar în apa de piscină și de ștrand.

Virusuri enterice au fost izolate din 3 probe de apă termală și o probă de apă de ștrand, 3 tulpini fiind identificate ca V. Coxsackie B₃ și o tulpină V. Coxsackie grup A.

Analiza biologică a evidențiat aproape constant o încărcare a apei de îmbăiere cu organisme indicatoare ale poluării (Rhizopode, Ciliate, Nematode, ouă și larve de Oxyuris, Ascaris, Acarieni acvatici, Rotifere, Diatomee, Alge verzi și albastre, spori de fungi). Din numărul total de probe de apă de piscină analizată, 50% au fost necorespunzătoare, 60% în cazul ștrandurilor în aer liber și 100% în cazul bazinelor cu apă termală, conform indicelui de saprobitate a lui Pantle și Buck (2).



nu neglijeze luarea unor măsuri împotriva consecințelor negative inevitabile, care ar putea distruge echilibrul ecologic al râului pe care este amplasat orașul.

— Randamentele obținute atât în cadrul stației de epurare, cât și în activitatea specifică activității de canalizare, rezultate în cadrul exploatarei acestor instalații, atestă conștiinciozitatea umană asupra păstrării patrimoniului nostru național — natura.

— Pe lângă caracterul de protecție a mediului, activitatea de epurare mai are și un pronunțat caracter practic, în sensul că prin procesul de fermentare a nămolurilor se obțin însemnate cantități de biogaz precum și cantități sporite de nămoluri stabilizate, care în cazul orașului nostru sînt lipsite de microelemente, constituind un bun îngrășămint pentru agricultură.

BIBLIOGRAFIE

1. *Blitz Emanoil* : Epurarea apelor uzate orășenești. Editura Tehnică, București, 1966.
2. *Negulescu Mircea* : Canalizări. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978.
3. *Vaicum Lidia* : Epurarea apelor uzate cu nămol activ. Editura Academiei, București, 1981.

I.J.G.C.L. Bistrița-Năsăud

REZULTATE EXPERIMENTALE PRIVIND ATINGEREA PARAMETRILOR PROIECTAȚI LA STAȚIA DE EPURARE A MUNICIPIULUI ARAD

EXPERIMENTAL RESULTS CONCERNING THE DESIGN PARAMETERS AT THE TREATMENT PLANT OF ARAD CITY

C. A. L. NEGULESCU *, GH. MORARU **, C. STAICU *, ECATERINA
JURIARI *, GH. CRĂCIUN ***, DORINA NĂCHESCU *****

The start-up of Arad sewage treatment plant is an example of good co-operation between the design engineer, the research team and the operation management.

In 1985 — summer, the biological activated sludge stage was put into operation, achieving, during a few months, BOD₅ and TS better than discharge conditions. It was pointed out that moderate concentrations of trace elements due to industrial waste, did not affect the overall treatment efficiency.

Stația de epurare mecano-biologică a apelor uzate din Municipiul Arad a fost executată pe baza proiectului întocmit de I.S.L.G.C.

În cursul anilor 1983—1984, I.C.P.G.A. a efectuat cercetări pe o instalație pilot semiindustrială executată cu sprijinul deosebit al I.J.G.C.L. Arad, privind compatibilitatea procesului de epurare biologică cu nămol activ cu apele uzate ale orașului Arad, care au în componență și ape uzate industriale. Pe baza rezultatelor pozitive obținute, în 1985 s-a trecut la amorsarea treptei de epurare biologică cu nămol activ.

În tabelul nr. 1 se indică principalii parametri tehnologici ai stației de epurare a Municipiului Arad, obținuți după amorsarea bazinelor de aerare, în vara anului 1985. Se observă că, la concentrații ale nămolului activ mai mici decât cele din proiect, deci la încărcări organice ale nămolului (I.O.N.) mai mari s-au obținut eficiențe ridicate ale procesului.

Aeratoarele mecanice cu care este dotat bazinul de aerare au funcționat în condiții de fiabilitate mică, fiind în medie în funcțiune 12 din cele 20 aferente celor două compartimente aflate în flux.

Decantoarele secundare, de tip DRSH, au funcționat în bune condițiuni, cu excepția sistemului de rulare a podului raclor (roți de cauciuc) pe peretele circular de beton, al decantorului. După repetate defecțiuni, sistemul a fost modificat, ca și la alte stații de epurare, roțile de cauciuc fiind înlocuite cu roți metalice, iar calea de rulare s-a realizat din șină metalică.

Valorile mari ale încărcării hidraulice a deversorului decantoarelor secundare vor intra în normal o dată cu intrarea în funcțiune la capacitate normală a tuturor decantoarelor secundare.

Bazinul de fermentare ($V = 4\ 000\ m^3$) a dovedit posibilitatea desfășurării în bune condițiuni a procesului de fermentare anaerobă în condițiile

**Principalii parametri tehnologici realizați în 1985
(comparativ cu proiectul I.S.L.G.C.)**

	valori experimen- tale 1985	proiect I.S.L.G.C
Q influent (l/s)	972—1 666	1 625
Decantor primar (t)	1,3—2,3	1,47
(ore)	—	1,8
I _h (m ³ /m ² ·h)	1,08—1,8	—
Ef % (MTS)	46—59	60
(CBO ₅)	13—40	30
<i>Bazine de aerare</i>		
I.O.V. (kg CBO ₅ /m ³ baz·zi)	1,34	1,325
I.O.N. (kg COB ₅ /kg·sv·zi)	1,47	0,35
I.V.N. (cm ³ /g)	89	—
Grad recirculare (%)	30	61,5
Virstă nămol (zile)	1,14	3,7
Timp aerare (ore)	1,22	1,89
Nr. aeratoare Ø1870 în funcțiune	12	40
Eficiență (BA + DS) — % — CBO ₅	89	94
<i>Decantatoare secundare</i>		
I _h (m ³ /m ² ·h)	2,44	—
I _{sv} (kg su/m ² ·zi)	96	140
I _{hd} (m ³ /m·zi)	510—250	—
Ef % (MTS)	99,5	—
<i>Bazine fermentare</i>		
Umiditate nămol primar (%)	95	96
Q nămol primar (m ³ /zi)	300	680—780
Q nămol exces (m ³ /zi)	1 200	1 930
Durata fermentării (zile)	13,3	14—16
Încărcarea organică a BF (kg·sv/m ³ ·baz·zi)	2,55	2,2
Fracțiunea volatilă a nămolului fermentat (%)	51,4	—
Fracțiunea volatilă a nămolului brut (%)	68—70	—
Productivitate (m ³ gaz/kg·sv·înd)	0,2	—
(m ³ gaz/m ³ baz·zi)	0,5	—
Procentul de CE ₄ din gazul de fermentare	68—69	—
<i>Eficiența generală a stației de epurare</i>		
(MTS) (%)	92,4	90
CBO ₅ (%)	93,2	93,0
<i>Caracteristici efluent</i>		
MTS (mg/dm ³)	8	22
CBO ₅ (mg/dm ³)	11	20
O ₂ (mg/dm ³)	4	—

NOTA — Pe timpul iernii 1985 a funcționat numai treapta mecanică.

existenței unor ioni ai metalelor grele proveniți din apele uzate industriale de pe teritoriul orașului.

Cantitatea de nămol brut este mai mică decât cea prevăzută în proiect datorită încărcării mai mici în poluanți a influentului stației de epurare.

REALIZAREA UNEI INSTALAȚII DE AERARE-DECANTARE LA STAȚIA DE EPURARE (TIP ȘANȚ DE OXIDARE) A ORAȘULUI CURTICI (JUD. ARAD)

INSTALLATION OF AERING-DECANTING IN THE EPURATION STATION OF CURTICI (DISTRICT ARAD)

C. A. L. NEGULEȘCU, M. ALBERT, M. PETREANU, A. VASIU

ABSTRACT — An oxidation ditch type treatment plant an built-up at Curtici (Arad county). The initial design provided separate vertical flow settling tanks. According to the I.C.P.G.A. concept, the sedimentation of mixed-lignin is to be carried out within the oxidation ditch on the opposite side of the brush-type aerator, where a tubular settling compartment ensures a similar effect. Thus the investment cost is lowered and the operation is simplified.

Șanțurile de oxidare sînt cunoscute în tehnica epurării apelor uzate, ca instalații de epurare biologică cu nămol activ de tip „aerare prelungită”. Caracteristice șanțurilor de oxidare sînt lipsa decantoarelor primare, a fermentării anaerobe a nămolurilor, realizarea stabilizării aerobe a nămolului activ împreună cu apa uzată în șanțul de oxidare etc.

Este cunoscut faptul că instalațiile de epurare biologică cu nămol activ sînt alcătuite, în principiu, din bazinul de aerare cu nămol activ și decantorul secundar. În perioada scursă din 1955, cînd Pasweer a realizat primul șanț de oxidare la Voorschoten (Olanda), șanțurile de oxidare s-au răspîndit, în mai multe variante constructive. În ceea ce privește realizarea sedimentării nămolului activ, se cunosc mai multe tipuri de soluții :

— decantarea într-un decantor final separat de șanțul de oxidare, de obicei în decantoare verticale (de tip Dortmund sau altele), realizată și în România la Buziaș, Oravița, I.F.I.N.-Măgurele etc. ;

— decantarea în șanțul de oxidare, potrivit procedurii de epurare biologică intermitentă, prin întreruperea temporară a aerării și evacuarea unei părți din supernatant ;

— decantarea într-unul din brațele șanțului de oxidare, construit special în acest scop, care este scos periodic din circuitul apei din șanț, aeratoarele tip perie continuînd să funcționeze.

În proiectul stației de epurare a orașului Curtici, întocmit de I.C.P.G.A., care are în alcătuire șanțuri de oxidare, s-a prevăzut ca sedimentarea nămolului activ, să se facă într-un compartiment de decantare înglobat, într-unul din cele două brațe ale șanțului de oxidare. Sensul de curgere a amestecului de apă uzată — nămol activ în compartimentul de decantare este perpendicular celui mișcării din șanțul de oxidare propriu-zis.

Mișcarea amestecului apă uzată — nămol activ este de tip ascensional, intrarea fiind pe la partea inferioară, iar ieșirea apei decantate pe la

Prin fermentarea materiilor organice din nămol, fracțiunea volatilă se reduce de la 68—70% pînă la cca. 51%, rezultînd cca. 0,5 m³ gaz de fermentare per m³ de bazin și zi. Gazul de fermentare are un conținut de metan 68—69%.

Eficiența generală a stației de epurare a fost de cca 93% la CBO₅ și 92,4% la materii în suspensie, valorile medii ale indicatorilor de calitate în efluent fiind de :

— materii în suspensie :	8 mg/dm ³ (22 în aviz)
— CBO ₅ :	11 mg/dm ³ (20 în aviz)

CONCLUZII

Pe baza cercetărilor anterioare I.C.P.G.A. s-a precizat compatibilitatea apelor orășenești ale Municipiului Arad, cu aportul lor industrial specific, cu schema tehnologică aplicată, îndeosebi procesul de epurare cu nămol-activ.

Procesul de epurare se poate optimiza prin introducerea, în cadrul viitoarei extinderi a stației, a separatorului de grăsimi și punerea de acord a capacității de epurare.

Cercetările efectuate în 1985 au demonstrat posibilitatea atingerii parametrilor proiectați, respectîndu-se condițiile de evacuare. Pentru menținerea constantă a eficienței stației de epurare, trebuie asigurată funcționarea neîntrepută a sistemului de aerare (inclusiv asigurarea energiei necesare).

Pe măsura creșterii, încărcării în poluanți, se va putea extinde capacitatea utilă a bazinelor de fermentare — sursă de valorificare energetică a gazului de fermentare.

* Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Gospodărirea Apelor București.

** Institutul de Sistematizare Locuințe și Gospodărirea Comunală București.

*** I.J.G.C.L. Arad.

partea superioară, peste pragul deversor paralel cu porțiunea rectilinie a șanțului de oxidare. Nămolul sedimentat la partea inferioară reintră în șanțul de oxidare fiind parte, în continuare, la procesul de epurare biologică. În cazul când această reantrenare a nămolului depus la fundul compartimentului de decantare se produce cu dificultăți, există posibilitatea manevrării unei stavile de fund care permite dirijarea temporară a circuitului din șanțul de oxidare pe la fundul compartimentului de decantare realizând o „spălare“ a sedimentului.

Evacuarea nămolului în exces se poate face pe la partea inferioară a compartimentului de decantare, cu ajutorul unei conducte de golire cu vane, care pot fi acționate de la suprafață.

Obținerea de rezultate bune prin utilizarea modulelor tubulare cercețate de I.C.P.G.A. pentru sporirea capacității de sedimentare, a dus la concluzia realizării unei părți a compartimentului de decantare cu acest tip de module, alcătuite din conductă PVC de 50 mm diametru.

BIBLIOGRAFIE

1. C.N.A.-I.C.P.G.A. : Recomandări metodologice privind proiectarea și exploatarea șanțurilor de oxidare, București, 1978.
2. C.N.A.-I.C.P.G.A. : Fișă tehnică cu performanțele tehnologice ale aeratoarelor tip perie APV cu diametrul de 500 ; 700 ; 800 și 1000 mm, București, 1981.
3. *Negulescu C. A. L.* : Nomogramă pentru dimensionarea șanțurilor de oxidare pentru epurarea biologică a apelor uzate. *Rev. Hidrotehnica* nr. 2/1982.
4. *Negulescu C. A. L.* : Noutăți în concepția și realizarea șanțurilor de oxidare a apelor uzate orășenești. Simpozionul C.N.A. „Folosirea rațională și protecția apelor în localități, industrie și agricultură“, vol. III, p. 285—288, Constanța, 1982.
5. *Negulescu C.A.L.* : Aeratoarele tip perie APV — utilaje eficiente pentru epurarea apelor uzate în șanțuri de oxidare. *Rev. Hidrotehnica*, vol. 27, nr. 7/1982, p. 212.

Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Gospodărirea Apelor București.

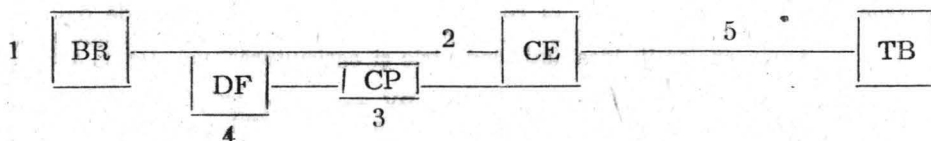
TRANSFERUL DE MASĂ ȘI BILANȚUL MASIC ÎN STAȚIA DE DIZOLVARE A AERULUI LA EPURAREA MECANO-BIOLOGICĂ

THE MASS TRANSFER AND THE MASS RESULTS IN THE STATION OF AIR DISSOLUTION FOR THE MECHANO-BIOLOGICAL EPURATION

S. DRAGAN

În lucrare se prezintă un model de bilanț masic pentru stația de dizolvare a aerului la epurarea mecano-biologică care descrie evoluția concentrației amestecului la ieșirea din capsula de presurizare dintre un timp inițial de amorsare și timpul probabil de reținere a unei particule fluide.

Se adoptă următoarea schemă funcțională a instalației :



- BR — bazin de repartiție
- DF — decantor flotator
- CE — cămin de evacuare
- CP — capsulă de presurizare
- TB — treaptă biologică

Ecuția de bilanț în ciclul „i” de funcționare este :

$$Q_{Ri} = Q_{R_{n1}} + Q_{R_{g1}} + Q_{R_{u1}}$$

în care :

- Q_{Ri} — reprezintă jumătate din debitul efuent din bazinul de retenție (schema tehnologică are două bazine flotatoare) ;
 - $Q_{R_{u1}}$ — reprezintă debitul util ;
 - $Q_{R_{g1}}$ — reprezintă debitul de grăsimi ;
 - $Q_{R_{n1}}$ — reprezintă debitul de sedimente
- indicele reprezintă numărul ciclului.

La sfârșitul ciclului $Q_{R_{g1}}$ și $Q_{R_{n1}}$ ies din ciclu, iar $Q_{R_{u1}}$ merge în ciclul numărului doi. Din căminul de evacuare $(0,67 + 0,84) Q_{R_{u1}}$ merge spre treapta biologică, iar $(0,16 + 0,33) Q_{R_{u1}}$ merge spre capsula de presurizare și apoi în decantorul flotator amorsând ciclul al doilea de funcționare.

În ciclul „i” ecuația de bilanț se scrie :

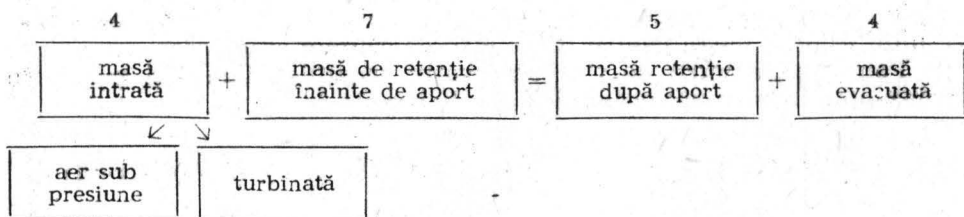
$$Q_{Ri} + (0,16 + 0,33) Q_{R_{ii-1}} = Q_{R_{ii}} + Q_{R_{ni}}$$

pînă la acest circuit fiind eliminat din circuit debitul

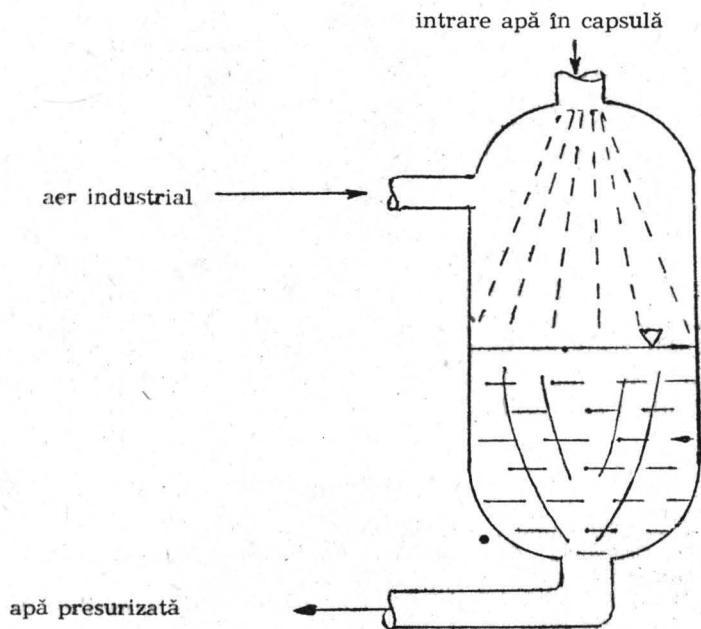
$$\sum_{k=1}^i (Q_{R_{gk}} + Q_{R_{nk}})$$

Pînă la circuitul 5 aerul introdus are loc numai în flotație.

Schema de bilanț pe capsula de presurizare

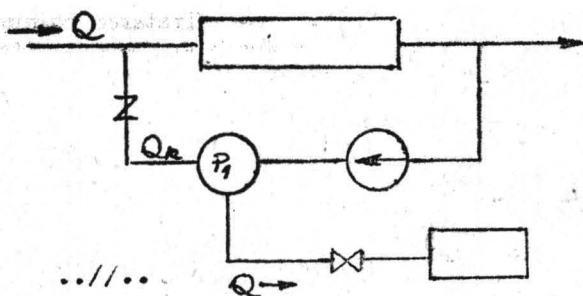


Schema procesului de transfer de masă în capsula de presurizare considerînd funcționarea ciclică.



Ecuatiile care descriu evoluția parametrilor de calitate au fost obținute prin metoda bilanțului masic pe întreaga instalație sau pe tronsoane, date importante în dinamica procesului pentru următorii parametri de calitate : pH, cloruri, CCO_{cr} , O.D (oxigen dizolvat), suspensii, reziduuri petroliere, durtitate totală, mineralizare.

S-a ales o schemă de bilanț secvențial pe ciclul de funcționare a tratării și recirculării, avînd ca date de bază valorile principalilor parametri ai sistemului determinat pe model simplu : date constructive, debite în fază lichidă,



Schema bilanțului
masic de ciclul.

debite în fază solidă, presiuni de lucru, parametrii de hidrodinamică ai procesului, valorile medii pentru parametrii de calitate la intrare.

Pentru parametrii de tip conservativ ecuațiile bilanțului masic (în ipoteza unei bune amestecări) sînt relativ simple de tipul :

$$CV(I) = CV(I-1) = V(I-1) + \sum_1^N \alpha \cdot K \cdot C_K \cdot V_K(I-1) \cdot V_K \cdot (I-1) / V(I-1) + \\ + \sum_1^N \alpha \cdot V_K(I-1).$$

în care :

- $CV(I)$ — reprezintă măsura globală a unui parametru de calitate al volumului vehiculat în instalație la ciclul I ;
- $C_K V_K(I-1)$ — reprezintă calitatea volumului V_K ce participă în bilanț ;
- K — coeficient de pondere ;
- N — numărul subsistemelor volumelor.

CONCLUZII :

1. Timpul de retenție în capsula de presurizare este o variabilă aleatoare de distribuție cu o pondere importantă în funcționarea sistemului.
2. Pentru tratarea teoretică a problemei s-a ales o schemă hibridă, constînd în determinarea pas cu pas a sistemului matematic de simulare pentru dinamica procesului.

BIBLIOGRAFIE

1. Kafarov S., — „Fundamentals of mass transfer“. M. P. Masckva, 1971.
2. Robescu D., Drăgan S., Petrovici T. — „Intensificarea procesului de transfer de masă prin convenție forțată în capsule de presurizare din instalațiile de flotație“. Colocviul de mecanica fluidelor și aplicațiile tehnice, 10—12 octombrie 1980, Constanța.

COMBINATUL PETROCHIMIC BRAZI

REDUCEREA IMPACTULUI ECOLOGIC AL POLUĂRII MEDIULUI CU GUNOAIIE MENAJERE ORĂŞENEŞTI, PRIN VALORIFICAREA ENERGETICĂ A ACESTORA

THE USE OF MUNICIPAL DOMESTIC WASTES FOR ENERGY PRODUCTION AS A MEANS OF CURBING THE ECOLOGICAL IMPACT OF ENVIRONMENTAL POLLUTION

ELENA CHIOREANU

Literature supplies a lot of research works carried on in the field of sewage sludge and wastes processing by means of anaerobic digestion in special equipments or collection of the digestion gas directly from the refuse dump by means of drillings and collector pipes. The amount of gas obtained with wastes digestion in the equipments is about 170 cubic metres per ton of domestic wastes (in heated equipments) or about 12,3 cubic metres per ton in case of dump drillings.

Niciodată în istorie complexitatea raporturilor între om și natură nu a fost mai mare decât în zilele noastre, făcând necesară reducerea impactului ecologic cu factorii poluanți, neutralizarea și înglobarea lor în mediu, precum și folosirea tuturor resurselor de energie (1), (2).

Gunoaiiele menajere cu care s-au făcut experimentările conțineau materiale combustibile cca 19,7%, materiale fermentabile cca 48,74%, materiale inerte cca 26,66% și materiale fine cca 4,84%.

Experimentarea realizată în șarje, în două variante (gunoi menajer 100% și gunoi menajer 50% în amestec cu nămol menajer 50%) a durat 60 zile.

Cantitatea și calitatea biogazului obținut în variantele studiate sînt prezentate în tabelul nr. 1.

Instalația tip foraj este prezentată în figura nr. 1.

Variante experimentate	Biogaz	
	cantitate	compoziție
instalații încălzite		
38 °C		
— gunoi 100%	0,032 m ³ /t gunoi zi	52% CH ₄
— gunoi 50%+ nămol 50%	0,120 m ³ /t gunoi zi	54,24% CH ₄
instalații neîncălzite		
— gunoi 100%	0,022 m ³ /t gunoi zi	53% CH ₄
— gunoi 50%+ nămol 50%	0,102 m ³ /t gunoi zi	54% CH ₄
instalații tip foraj		
— gunoi 70 kg+ 60 l nămol	11,6 m ³ /t amestec	58% CH ₄

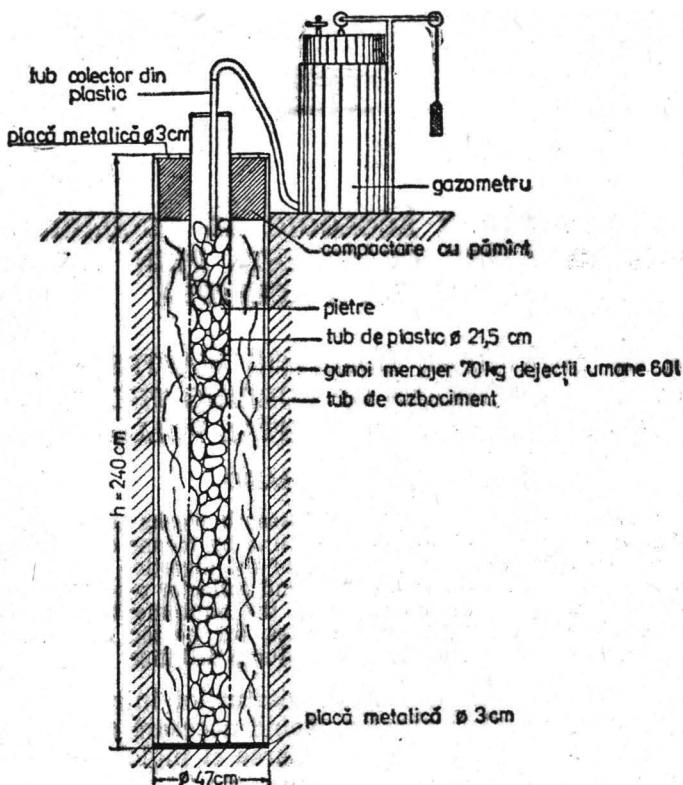


Fig. 1. Schema instalației de fermentare anaerobă (tip foraj) I.C.P.G.A.

Efectele economice : biogazul produs prin fermentarea anaerobă a gunoaielor poate fi valorificat drept combustibil (încălzirea unei sere care poate fi amplasată chiar pe halda de depozitare a gunoaielor, precum și pentru încălzirea apei necesare la întreținerea utilajelor de transport al gunoaielor și a personalului care manevrează aceste gunoaie). Gunoiul rezultat dintr-o microzonă formată din cca 2 000 apartamente ar putea produce prin fermentare criofilă 16 000 m³ biogaz/an ceea ce corespunde cu 11,24 tcc/an.

Valorificarea energetică a gunoaielor fermentate nu se încheie cu producerea biogazului ci amestecul de gunoaie menajere și nămoluri (cu puteri calorice de 1 200—2 000 kcal/kg) pot deveni autocombustibile și în instalații speciale la care recuperează căldura gazelor arse să constituie o sursă importantă de energie care se poate înscrie alături de celelalte activități de valorificare a resurselor secundare de energie și de protejare a mediului înconjurător (3).

BIBLIOGRAFIE

1. Frerotte J., 1982 — La méthanisation des ordures ménagères — T.S.M. — L'EAU — (3) : 117—127.
2. Pfeffer T. J., 1981 — Trib. Cebedeau nr. 453—454, 34 : 357—365, Belgique.
3. Rigger E. J., 1981 — La production de méthane à partir des ordures ménagères. T.S.M. — L'EAU — (4) : 120—130.

Institutul de Cercetări și Proiectări pentru
Gospodărirea Apelor București

NĂMOLUL BIOLOGIC — POSIBILA SURSĂ NECONVENȚIONALĂ DE ENERGIE

BIOLOGIC MUD — A POSSIBLE SOURCE OF UNCONVENTIONAL ENERGY

MARILENA LUMINIȚA NIȚĂ, MARIA BUCUREȘTEANU, C. CATANA

The dry mud from Biological Station of Cling the residuals waters from the U.F.S. Săvinești has $Q_3^a = 20\,000$ J/g, density = 1,78 kg/dm³, an earthlike structure, these being favorable elements that plead for using it as a source of energy. The paper shows the initial experiments for using this mud in the industry of building materials.

În conjunctura economică actuală, găsirea unor surse neconvenționale de energie reprezintă un deziderat major al cercetărilor de pretutindeni. În același timp, unele reziduuri din industria chimică reprezintă dereglatori ai unor echilibre din natură, punând probleme atât din punct de vedere al stocării, cât și al folosirii.

În cercetările noastre, pornind de la aceste premise, am încercat să găsim o utilizare rațională pentru nămolul provenit de la Stația de epurare biologică a apelor reziduale de la C.F.S. Săvinești.

Nămolul uscat se prezintă ca o masă pămîntoasă, de culoare brună, cu textură ușoară. Referindu-ne la caracteristicile fizico-chimice, s-a ajuns la concluzia că poate fi considerat un bun combustibil. În tabelul nr. 1 sînt date principalele caracteristici ce conduc la ideea de folosire ca sursă de energie.

Tabel nr. 1

Greutate specifică (kg/dm ³)	1,78
Umiditate (%)	53,64
Reziduu mineral (%)	14,06
Putere calorifică superioară (J/g)	20 000
Conținut în sulf (mg/100 g)	7,56

Se observă că aceste caracteristici sînt, cu excepția umidității, asemănătoare cu cele ale ligniților.

Analiza chimică a cenușii (tabel nr. 2) demonstrează că prin ardere se obține o cantitate de cenușă redusă, care prin conținutul în substanțe poate avea diverse utilizări.

Tabel nr. 2

DATE ANALITICE CENUȘĂ

Ca (%)	22,09
Mg (%)	1,25
Fe (%)	11,59—12,59
Zn (mg/100 g)	100,79—102,80
Cu (mg/100 g)	296,48—278,44

Prin arderea nămolului principalele noxe ce se pot degaja în atmosferă sînt compuși oxidați ai azotului și sulfului, dar dat fiind ponderea redusă a acestora în masa nămolului, pot fi neglijate.

O primă propunere de utilizare a acestui nămol este aplicarea lui în industria materialelor de construcție, respectiv la fabricarea produselor ceramice, unde în prezent, pentru reducerea consumului de combustibil, se folosește șlam carbonifer ($Q_d^a = 7\ 000\text{—}10\ 000\text{ J/g}$) în amestec cu argila în proporție de pînă la 25%.

Incălcările noastre demonstrează că folosirea în proporție de 5—10% nămol în amestec cu argila conduce la aceeași economie de energie (tabel nr. 3).

Tabel nr. 3

	Putere calorifică (J/g)	cenușă
Nămol	20 000	20
Slam carbonifer	10 000	60,8
Lignit	20 000—30 000	10
Argilă + slam carb. 25%	2 200	84
Argilă + Nămol 5%	753	90
Argilă + Nămol 10%	2 300	84

Dintre avantajele folosirii nămolului în amestec cu argila la fabricarea produselor ceramice menționăm :

— caracteristicile fizice ale nămolului permit o dispersare uniformă în masa produselor ceramice, neproducîndu-se puncte de aglomerare, ce conduc la obținerea produselor rebut.

— cantitatea mică ce trebuie adăugată conduce la obținerea unor produse superioare, apropiate de calitatea celor obținute numai din argilă.

CONCLUZII :

Avînd în vedere :

- puterea calorifică mare ;
- conținutul în cenușă scăzut ;
- posibilitățile de brichetare ușoară ;
- posibilitățile de omogenizare ;
- emiterea de cantități reduse de noxe atmosferice la temperaturi ridicate, putem considera că aceștia sînt factori care recomandă acest nămol ca o sursă potențială de energie.

Ca amendament, nu se recomandă folosirea în consumul casnic, ci în centralele industriale, cu posibilități de captare în cuptor a produselor ce se degajă în fazele de încălzire, cu inițierea încălzirii cu alți combustibili.

STAȚIUNEA DE CERCETĂRI „STEJARUL”
PIATRA NEAMȚ

CERCETĂRI PRIVIND FOLOSIREA SITELOR STATICE LA EPURAREA APELOR UZATE ORĂȘENEȘTI ȘI DE LA CRESCĂTORIILE DE PORCI

RESEARCH CONCERNING THE USE OF STATIC SIEVES IN THE TREATMENT OF SEWAGE AND PIG FARMING WASTE WATERS

EUGENIA MAMBET, E. CUTE, AURORA VASIU

Static sieves are self-cleansing equipments for wastewater pretreatment. The use of this type sieves provides high solids removal efficiencies and significant savings in energy, scouring water and operation costs. The self-cleansing static sieve BD 0,3—5,0 developed at I.C.P.G.A. — București, was tested with very good results on wastewater from wool scouring, intensive pig farming, pulp and paper industry as well as on sewage and brewery wastes. The paper presents the conclusions of research on the utilisation of the static sieve BD 0,3—5,0 in the pretreatment of sewage and pig farming wastewaters.

Sita statică autocurățitoare BD 0,3 — 5,0 a fost realizată și testată de I.C.P.G.A. în cadrul unor lucrări de cercetare vizînd reducerea consumului de energie în epurarea apelor uzate (1,2). Acest utilaj poate fi utilizat în stații de epurare orășenești și industriale, pentru mărirea eficienței treptelor mecanice și protejarea treptelor următoare (de epurare și de prelucrare a nămolurilor), precum și, direct, în industrie, pentru reducerea pierderilor tehnologice, pentru îmbunătățirea procesului tehnologic sau pentru recuperarea de produse utile din apele uzate.

Sita statică BD 0,3 — 5,0 este compusă dintr-un schelet metalic de susținere, un panou de sitare, un jgheab de distribuție a apei brute, o cutie de colectare a apei sitate și racorduri (fig. 1).

Panoul de sitare este format dintr-o ramă metalică de susținere pe care este fixat panoul de sitare propriu-zis, realizat din plăcuțe-modul cu bare drepte, confecționate din polistiren rezistent la șoc. Panoul de sitare se realizează în variante constructive avînd interspații de la 0,3 la 5,0 mm, cu față plană sau în trei pante și cu înclinarea generală reglabilă.

Prin distribuirea uniformă a apei uzate brute la partea superioară a sitei, materiile în suspensie grosiere, avînd diametrul (sau dimensiunea mică) mai mare sau egal cu lățimea interspațiilor, se separă la suprafața sitei și coboară, prin aglomerare, într-un recipient colector, iar partea lichidă trece prin interspații (printre bare) și este evacuată prin cutia colectoare din spatele sitei.

Sita statică BD 0,3 — 0,5 a fost omologată în luna ianuarie 1985 și a fost introdusă în producția curentă; furnizorul utilajului este I.C.P.G.A. — București, în cadrul activității de producție industrială (microproducție) (3).

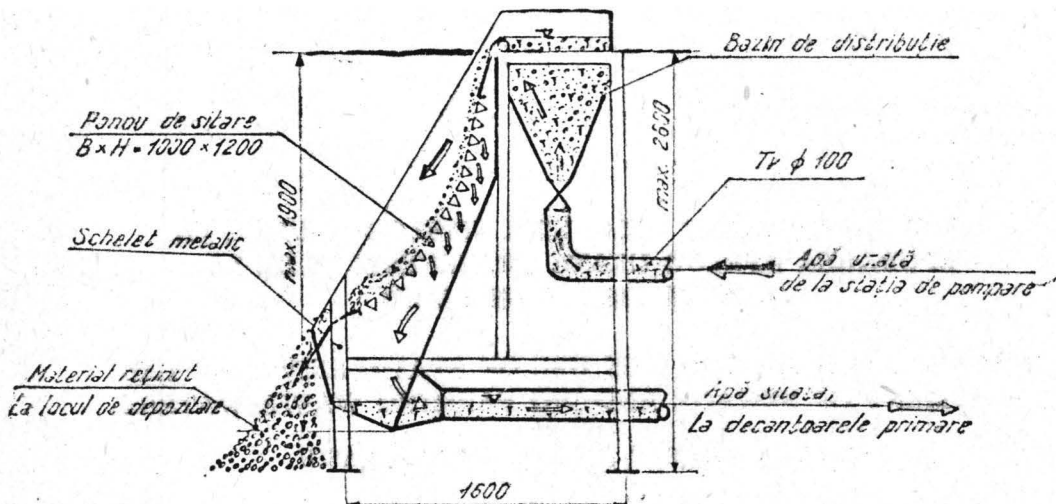


Fig. 1.

Tipul sitei și numărul de unități necesare, sînt determinate de proveniența și încărcarea apelor uzate, de gradul de reținere a materiilor în suspensie impus și de umiditatea cerută materialului reținut. Pînă în prezent, I.C.P.G.A. a testat sita statică BD 0,3 — 5,0 pe ape uzate orășenești, de la spălarea lînii, de la crescătorii industriale și ferme de porci, din industria celulozei și hîrtiei, precum și de la fabricarea berii.

În general, sita statică reține materiile în suspensie grosiere avînd dimensiunile minime mai mari sau egale cu lățimea interspațiilor, precum și o parte din cele cu dimensiuni mai mici, datorită fenomenului de aglomerare și împîslire a materialului reținut; firele de păr și de lînă sînt reținute în totalitate.

În cele ce urmează se prezintă concluziile cercetărilor privind folosirea sitei statice BD 0,3 — 5,0 tip I.C.P.G.A. la epurarea apelor uzate orășenești și de la crescătoriile de porci.

Capacitatea de sitare (încărcare hidraulică a sitei — I_h — $m^3/h.m.$ lățime sită) este variabilă funcție de natura apelor uzate și de dimensiunile interspațiilor sitei. De exemplu, pentru BD 0,3 — I_h este de 5,8 $m^3/h.m.$ pentru ape uzate de la ferme de porci și de 7,2 $m^3/h.m.$ pentru ape uzate orășenești, pentru tipul BD 0,5 — I_h este de 25,2 $m^3/h.m.$ pentru ape uzate de la ferme de porci și de 48,6 $m^3/h.m.$ pentru ape uzate orășenești ș.a.m.d. În tabelul 1 se prezintă cîteva din rezultatele testărilor făcute de I.C.P.G.A. pe instalația de sitare experimentală, la scară industrială (1,2). Se poate observa influența determinantă pe care o au caracteristicile apei uzate brute asupra capacității de sitare și a eficienței utilajului precum și influența dimensiunilor interspațiilor asupra performanțelor realizate pe apă uzată orășenească, respectiv de la o fermă de porci.

Cantitatea de material reținut și umiditatea acestuia depind de natura apelor uzate, de dimensiunile interspațiilor sitei, de încărcarea hidraulică a utilajului și, îndeosebi, de înclinarea panoului de sitare și de tipul feței acestuia (cu una sau trei pante). Întrucît pentru ambele tipuri de apă uzată s-a urmărit obținerea unui material lopotabil, umiditățile obținute au fost cuprinse în limitele 85,7—93,6%. Se menționează că, deși umiditățile mate-

Tipul sitel	Proveniența apei uzate	U.M.	BD 0,3		BD 0,5			BD 0,7			BD 0,1		BD 1,5		BD	BD	BD	BD
			Fp	O	Cip	Fp	O	Cip	Fp	O	Fp	O	Fp	O	2,0 O	2,5 O	3,0 O	5,0 O
Încărcare hidraulică (I _h)		m ³ /h.m.	5,8	7,2	25,2	23,2	48,6	25,2	25,2	49,7	38,9	66,6	36,7*	70,2	72,0	79,2	108,0	112,3
MTS uscate (105 °)	apă brută	mg/dm ³	2 817	—	10 558	1 879	—	7 280	6 934	207	14 419	—	16 774	—	171,4	147,1	204,9	174,6
	efluent sită eficiență	mg/dm ³ %	1 670 40,7	—	5 385 49,0	1 378 26,6	—	3 058 58,0	1 930 72,2	183 14,9	5 883 59,2	—	7 364 56,1	—	140,7 18,8	130,7 12,0	188,4 18,6	161,5 9,2
Material reținut	umed	dm ³ /h.m.	288	—	1 800	370	—	1 177	1 030	6,7	3 440	—	3 000	—	44,0	8,0	18,86	1,06
	umed	kg/h.m.	292	—	1 836	370	—	1 203	1 021	6,7	3 416	—	3 021	—	44,3	8,35	18,29	1,04
	umiditate	%	93,6	—	91,0	88,0	—	90,0	86,2	85,6	88,6	—	87,5	—	88,6	87,4	93,2	93,3
	substanță uscată (105 °C)	kg/h.m.	18,7	—	165,2	41,4	—	120,3	141,0	1,7	389,4	—	377,6	—	5,1	1,05	1,24	0,07
Eficiență reducere CBO ₅		%	13,0	—	8,8	20,0	—	17,8	13,6	14,2	18,5	—	4,0	—	13,4	12,5	—	9,1
Eficiență reducere CCO		%	35,0	—	40,7	24,7	—	14,3	29,1	6,4	28,5	—	18,0	—	5,2	5,9	4,1	20,8

Fp — fermă de porci
 Cip — crescătorie industrială de porci
 O — oraș mare
 — debitul maxim evacuat de la fermă în perioada testărilor a fost de numai 36,7 m³/h

rialului reținut sînt relativ ridicate, datorită naturii și structurii sale specifice, în ambele cazuri manevrarea lui s-a putut face prin simplă lopățare.

Concluziile cercetărilor I.C.P.G.A. arată, de asemenea, că : pentru ambele categorii de apă uzată, sitele statice cu fața în trei pante realizează o deshidratare mai avansată a materialului reținut, la încărcări hidraulice similare ; prezența peliculei petroliere, obișnuită în apele uzate orășenești, nu stînjenește funcționarea normală a sitei statice, în timp ce apariția frecventă a particulelor de detritus petrolier poate duce la o reducere sensibilă a capacității de sitare și la creșterea, peste limitele dorite, a umidității materialului reținut ; testarea comparativă a sitei statice BD 0,7 cu o sită similară din import (confecționată din oțel inoxidabil) pe apele uzate de la o fermă de porci, s-a soldat cu rezultate identice, atît în ceea ce privește capacitatea de sitare, cît și eficiența testării și umiditatea materialului reținut (1)

Principalele avantaje ale sitei statice BD 0,3 — 5,0 tip I.C.P.G.A. sînt : simplitatea construcției, robustețea în funcționare, lipsa pieselor în mișcare și a consumului energetic propriu, adaptarea ușoară la variațiile caracteristicilor calitative și cantitative ale apelor uzate, exploatare și întreținere simple, eficiență ridicată de îndepărtare a materiilor în suspensie rezistentă la coroziune, economie de metal, greutate redusă ; oferă posibilitatea realizării unor umidități ale materialului reținut, corespunzătoare cerințelor beneficiarilor.

BIBLIOGRAFIE

1. I.C.P.G.A. : „Experimentarea comparativă a unor sisteme și utilaje de epurare a apelor uzate — referat final” 1984.
2. I.C.P.G.A. : „Îmbunătățirea formei constructive și extinderea gamei de tipodimensiuni ale sitelor statice — referat de etapă”, 1985.
3. I.C.P.G.A. : „Catalog de producție industrială I.C.P.G.A.”, București 1985.

Institutul de Cercetări și Proiectări pentru
Gospodărirea Apelor

VALORIFICAREA APELOR REZIDUALE DIN COMPLEXELE INDUSTRIALE ȘI ÎNGRĂȘARE A PORCINELOR

UTILIZATION OF WASTE WATERS FROM THE UNITS OF PIG BREEDING AND INDUSTRIALIZATION

D. RĂDULESCU, CRISTINA TEHEICA

The present paper presents the results of the research carried out at the Research and Production Institute for Pig Breeding Peris, on the possibilities of using crude waste waters in the units for pig growing and industrialization. The biochemical method of enzyme hydrolysis on wastes gave 5—8 per cent ethanol. Thus, biogas was obtained by two ways: one was by treatment of crude waste waters with 10 per cent $\text{Ca}(\text{OH})_2$. The stock mud underwent methanic digestion as to produce 69—70 per cent methane; the second was by means of methanogene digestion of biological mud in excess; the result after ten days being 70—71 per cent wathane, at a temperature of 27 degrees Celsius. After undergoing the biological phase of purification the waste waters were chemically treated with 1 per cent NaOCl ; the porification was obtained in propostion of 99—100 per cent. Thus the waste waters can be recirculated in the above-mentioned units as industrial waters.

Ritmul înalt de industrializare, caracteristic epocii noastre, evidențiat prin construirea de combinate, fabrici, complexe de creștere și industrializare a păsărilor, taurinelor, porcinelor, toate mari consumatoare de apă dar și furnizoare a unor cantități impresionante de ape reziduale, a căror deversare în emisarii naturali reprezintă un real pericol pentru fauna și flora mediului ambiant, a determinat pe oamenii de știință să caute soluții pentru epurarea apelor uzate, recircularea lor precum și a valorificării sub formă de energie a nămolurilor rezultate din stațiile de epurare.

În acest context, un colectiv de cercetători de la I.C.P.C.P.-Periș și-a propus studierea obținerii de energii neconvenționale din nămolurile rezultate din stația de epurare paralel cu studierea posibilității de depoluare a apelor uzate în vederea recirculării lor în complexe, ca ape de spălare.

Literatura de specialitate (Jurubescu, V., 1975) pe baza particularităților fiziologice digestive, menționează că porcul elimină prin reziduuri de digestie aproximativ 20—25% din hrană sub formă nedigerată sau parțial digerată, în care ponderea o constituie porumbul și orzul.

Studiile noastre au avut ca obiectiv determinarea compoziției biochimice a acestor reziduuri, menționînd că în complexul nostru se elimină zilnic cca 4 500 m.c. ape uzate care conțin cca. 100—120 t nămol grosier cu umiditate relativă de 70%, extras prin separare cu ajutorul hidrositelor. În urma analizelor biochimice s-a constatat că partea grosieră reținută de hidrosite — respectiv o parte din reziduurile de digestie au un conținut de glucide totale în valoare de 13 g% substanță uscată. În cadrul

cercetărilor s-au stabilit și alți parametri ca : pH ; temperatura ; concentrațiile : substratului, malțului încolțit, drojdiilor ; puterea de zaharificare a α și β amilazelor ; metoda de dezinfectare a substratului de eventualii germeni de suprainfecție ; obținerea pentru ciuperca *Saccharomyces cerevisiae*, specia *ellipsoides*, precum și mediile de cultură lichide sterile pentru izolarea și creșterea culturii.

Aplicarea metodei de hidroliză enzimatică în condiții de laborator a dus la obținerea din substanța uscată a nămolului grosier a unei cantități de 5—8 ml % etanol.

Studiile asupra energiilor neconvenționale au fost completate cu cercetări de laborator pentru stabilirea capacității metanogene a apelor uzate din complexele de porcine precum și a nămolului biologic. Cunoscându-se că apa uzată brută conține importante substanțe organice, s-a aplicat o metodă plastică de coagulare și floculare a substanțelor organice cu Ca(OH)_2 2—10 %. Sedimentul rezultat cu un pH de 8,1—8,2 a fost supus procesului de fermentație metanică, obținându-se numai în 12 zile față de 30 de zile cît citează literatura de specialitate pentru alte materii producătoare de biogaz, 90—97 % biogaz cu un conținut de 71 % metan. La 1 m.c. ape uzate revin 5,8 kg substanță organică din sedimentul depus, cu o producție de 0,8 m.c. biogaz/24 ore, respectiv 0,5 m.c. metan/24 ore.

Un alt procedeu experimentat în laborator, a scos în evidență capacitatea metanogenă a nămolului biologic în exces, obținându-se numai în 10 zile de fermentație la o temperatură de 27°, 97 % biogaz cu un conținut în metan de 69 %. La 1 m.c. nămol biologic revin 8,4 kg substanță organică din care se obțin 1,7 m.c. biogaz.

Paralel cu aceste studii s-a experimentat în laborator epurarea apelor uzate după treapta biologică, prin tratare chimică cu hipoclorit de sodiu sol. 1 %, în vederea recirculării lor în complexe ca ape de spălare. Rezultatele analizelor biochimice a apei au indicat o epurare de 99—100 %, iar cele bacteriologice, o reducere completă a microorganismelor. Metoda este eficientă sub aspectul epurării apelor uzate, dar în etapa actuală nu poate fi generalizată datorită prețului de cost ridicat al reactivului.

CONCLUZII

Cercetările privind epurarea și valorificarea apelor uzate din complexele de porci efectuate în condiții de laborator la I.C.P.C.P.-Periş au permis să se tragă următoarele concluzii :

— Suspensiile grosiere din apele uzate provenite din complexele de creștere și îngrășare a porcinelor separate prin hidrosite în treapta mecanică au o umiditate de 70 % și un conținut în glucide totale de 13 g % substanță uscată.

— Aplicarea metodei de hidroliză enzimatică asupra substanței uscate a dus la obținerea etanolului în cantitate de 5—8 ml % din substanța uscată.

— Tratarea apelor uzate cu Ca(OH)_2 sol. 10 % a dus la obținerea în condiții de fermentare mecanică timp de 12 zile a 90—97 % biogaz cu un conținut în metan de 71 %.

— Nămolul biologic menținut la o temperatură de 27 °C timp de 10 zile a dus la obținerea a 97 % biogaz cu un conținut în metan de 69 %.

— Tratarea chimică cu hipoclorit de sodiu sol. 1% a apelor uzate a dus la epurarea acestora în proporție de 99—100%, metodă care în etapa actuală nu se poate generaliza datorită prețului de cost ridicat al reactivului.

BIBLIOGRAFIE

1. *Babit, H. E., Bauman, E. R.*, 1980 : Sewerage and Sewage treatment. John Wiley Sons Inc. New York.
2. *Glerum, J. H. și colab.*, 1971 : The separation of solid and liquid parts of pig slurry — Livestock waste mang, Conf. Columbus (OHIO).
3. *Gheorghiu, V., Jurușescu, V.*, 1974 : Îmbunătățirea proceselor fermentative în nutrețurile groșiere. *Lucrări științifice, I.C.H.R.*, vol. VI.
4. *Nenișescu, I.*, 1969 : *Chimia organică.*

Institutul de cercetare și producție pentru creșterea porcinelor
Periș

INTENSIFICAREA PROCESULUI DE DEGRADARE BIOLOGICĂ AEROBĂ PRIN FOLOSIREA STIMULATORILOR DE METABOLISM MICROBIAN

THE INTENSIFICATION OF AEROBIC BIOLOGICAL DEGRADATION BY USING MICROBIAN METABOLISM STIMULATORS

RODICA ZEANA, ANICA ILIȘESCU, ANGELA EMINOVICI

When applied to industrial wastewaters, the activated sludge purification process is limited to the biodegradation rates of impurities less prone to biological attack, i.e. as concerns the low limits of organic load applicable to the biomass. For such instances, it is suggested to increase the rate of substrate processing and the process efficiency by applying catabolism stimulators. Such stimulator agents enhance the action of the acetyl-coenzyme A, thus accelerating the Krebs cycle and the overall biochemical oxidation.

Results are given as examples of the intensification of the activated sludge biological treatment process for some substances and wastewaters varying in quality, by using stimulation agents, acetyl-groups donors.

În cazul aplicării la ape uzate industriale, procesul de epurare cu nămol activ prezintă limitări referitoare la viteza de biodegradare a unor impurificatori mai greu accesibili atacului biologic, rezultând astfel ca necesar un timp de aerare prelungit, respectiv o limită scăzută a încărcării organice aplicabile biomasei. Pentru astfel de cazuri, s-a căutat obținerea unor condiții în care nămolul activ să funcționeze cu eficiență crescută față de posibilitățile existente în variantele clasice ale procesului. Creșterea vitezei de prelucrare a substratului s-a realizat prin folosirea de aditivi activi, biostimulatori care, prezenți în concentrații foarte mici, măresc capacitatea catabolică a microorganismelor nămolului activ.

Mecanismul acțiunii stimulative a aditivilor activi asupra oxidării biochimice în celula vie constă în influențarea în sens pozitiv a unor sisteme enzimatice sau în by-passarea eventualelor blocaje ale unor reacții în complicatul lanț de reacții catalizate enzimatic, implicate în oxidarea unui substrat complex. Faptul că pot acționa ca biostimulatori substanțe chimice de o disimilaritate structurală marcată (aminoacizi, acizi organici, zaharuri, derivați de amoniu cuaternar etc.) conduce la ideea că aceste substanțe nu sînt eficiente ca atare, ci după degradarea lor la compuși de structură simplă, comuni în catabolismul celulei vii aerobe.

Pornindu-se de la ideea că astfel de metaboliți intermediari comuni nu pot fi decît precursori ai căii finale a catabolismului oxidativ, s-a studiat accelerarea acesteia cu ajutorul unor mobilizatori ai acetilcoenzimei A. Agenți de stimulare pentru care s-au înregistrat bune rezultate au

fost donori de grupări acetil : acidul acetil-salicilic, acetatul de vinil și acetatul de sodiu. Dozele în care au fost introduși aditivii activi au fost atât de mici (3—5 mg/l) încît este exclus ca aceștia să acționeze ca sursă suplimentară de carbon pentru biomasă.

Metodele de studiu au constatat în urmărirea cineticii consumului de oxigen de către microorganismele nămolului activ, fie prin clasică tehnică manometrică Warburg, fie înregistrînd scăderea concentrației de oxigen dizolvat în mediul de reacție cu ajutorul analizorului de oxigen OXI 39. Substratele față de care s-a studiat intensificarea activității nămolului activ au fost soluții de substanțe chimice (monosubstrat), dar și ape uzate de compoziție heterogenă.

Pentru nămoluri active dezvoltate în instalații de laborator pe un același substrat, în prezența sau lipsa aditivilor activi, au fost dozate activități enzimatică pentru unele enzime din ciclul Krebs și din catena respiratorie : aconitaza, fumaraza și dehidrogenaza.

Exemplificări ale rezultatelor obținute (analizor de oxigen) :

Substratul	Conc. mg/l	Viteza consumului de oxigen mg O ₂ /l.min.g s.v.		Modif. %
		martor	test (CH ₃ COONa 5 mg/l)	
fenol	100	2,5773	3,6082	140,0
p-monoclorfenol	100	1,6142	2,0431	126,6
diclorfenol — 2, 4	100	1,0903	1,3089	120,0
triclorfenol — 2, 4, 6	1.s. *	1,6348	1,8642	114,0
pentaclorfenol **	1.s.	1,1971	1,4206	118,7—5=113,7
p-nitrofenol	100	0,1880	0,2708	144,0
dinitrofenol — 2, 4	100	0,8634	1,1374	131,7
trinitrofenol — 2, 4, 6	100	1,0590	1,2731	120,2
anilina	100	0,7673	1,0226	133,2
o-cloranilina	1.s.	1,9984	2,3982	120,0
dicloranilina — 2, 4	1.s.	1,5325	1,9000	123,9
o-nitroanilina	100	0,9164	0,9632	105,1

* limita de solubilitate în apă.

** inhibă respirația endogenă 5%.

Pentru apele uzate testate, evacuate din sinteza unor insecticide organo-fosforice și din sinteza piridinei, efectele de stimulare a metabolizării lor de către nămolul activ se prezintă astfel (rezultate Warburg) :

Apa uzată	CCO mg/l martor	Viteza consumului de oxigen (mg O ₂ /g s.u.h.)		Modif. %
		test	(CH ₃ COONa 5 mg/l)	
Sinteza insecticidelor organo-fosforice	1 434	65,9	84,3	127,8
	1 300	65,9	79,8	121,1
Sinteza piridinei	864	30,3	31,7	104,6

Activitățile enzimatice ale nămolurilor active dezvoltate în prezența stimulatoarelor :

Enzima	Activitate	Martor	Aditiv activ 5 mg/l	
			Acetat vinil	Acid acetil-salicilic
Aconitaza	u/mg s.v.	668	1 208	991
Fumaraza	u/mg s.v.	130	417	685
Dehidrogenaza	mg formazan/ g s.v.	4,6	6,2	6,5

CONCLUZII

Aditivii activi donori de grupări acetil s-au demonstrat a avea efect stimulant pentru degradarea a 85% din substanțele testate, în cazul în care se consideră efecte stimulante modificări ale vitezei de respirație de peste 110% față de martor (modificări mai mici fiind apreciate ca variații în limita erorilor experimentale).

Accelerarea metabolizării unor substanțe ușor biodegradabile este de ordinul a 125—145% față de martor, în timp ce pentru substanțele greu degradabile biologic sau rezistente, efectul de stimulare este de amplitudine mai mică, sub 130%.

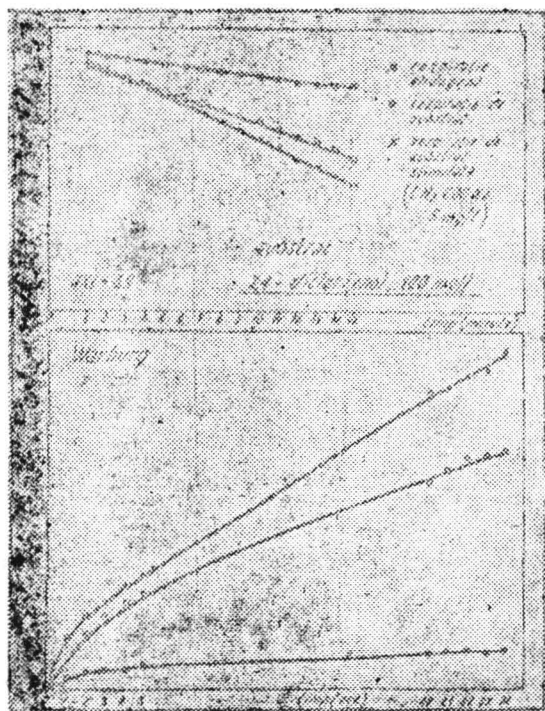


Fig. 1. Efectul stimulatoarelor estimat prin dinamica consumului de oxigen.

S-a constatat că există concordanță între susceptibilitatea la biodegradare și posibilitatea de stimulare a biodegradării unui compus. Pe seria derivaților clorurați ai fenolului sau anilinei, ca și a derivaților nitro- ai fenolului, amplitudinea stimulării scade o dată cu biodegradabilitatea, respectiv cu creșterea numărului de grupări substituie în moleculă.

Pentru apele uzate de compoziție complexă, s-a observat de asemenea proporționalitate între tratabilitate și amplitudinea stimulării activității de metabolizare a apei uzate.

Creșterea activității enzimatică demonstrează că mecanismul de acțiune a aditivilor activi în sensul accelerării metabolismului nămolului activ este de natură enzimatică.

BIBLIOGRAFIE

Procedeul de intensificare a procesului de epurare biologică cu nămol activ — I.C.P.G.A. — Invenție nr. 75567/1980.

Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Gospodărirea
Apeilor București

FOLOSIREA ZEOLIȚILOR NATURALI ÎN SCOPURI DE EPURARE ȘI PRODUCȚIE DE BIOMASĂ

THE USE OF NATURAL ZEOLITES FOR POLLUTION ABATMENT AND BIOMASS PRODUCTION

A. MARTON

The clinoptilolite volcanic tuff of Mirșid (Romania) was used in a pilot plant set up to the purpose of investigating the biological treatment and production possibilities in swine waste waters.

The results indicated that this natural zeolites can be considered as a satisfactory filter material (18% BOD₅, 33% suspended solids, 70% NH₃-N reduction), which enables the optimum performance of some biological treatment stages with great biomass production.

The residual nutritive substances, as well as some biotic components can be partly retained on the zeolite beds, then dried and powdered together with zeolites. The loaded, enriched zeolites, containing 10—15% crude protein, and other nutrients, can be considered as a complex feed-stuff.

Tuful vulcanic de Mirșid, cu 67—68% clinoptilolit, a fost livrat de către Institutul de Cercetări și Proiectări Miniere pentru Substanțe Nemetalifere din Cluj-Napoca, împreună cu un buletin de analiză chimică și a capacității de schimb ionic.

În 1981 s-a amenajat la Teremia Mare (Jud. Timiș) un pilot pentru epurare și producție pe o suprafață de 320 m², care a preluat apa reziduală dintr-o lagună anaerobă. Influentul cu un CBO₅ de 300 mg/l a fost epurat biologic (prin intermediul bacteriilor și algelor) până la o încărcare de 20 mg/l CBO₅. Biomasa algală obținută în august, octombrie 1981 a fost de 21,7—39 g/m²/zi. În prealabil însă apa reziduală a fost pompată într-un rezervor metalic, apoi trecută printr-un filtru de tuf vulcanic granulat la 3—5 mm Ø, care a realizat o scădere cu 40% a încărcării organice a apei.

Ținând cont de actuala criză energetică în 1982 s-a amenajat la Stația de Epurare a Apelor Reziduale a Complexului de Creștere a Porcilor — Pădureni (Combinatul Agroindustrial — Timiș) un pilot de epurare-producție cu compartimente neconsumatoare de energie, care a preluat gravitațional supernatantul din decantoare. Un sistem de hidrosite metalice și filtre zeolitice succesive a asigurat o purificare substanțială a apei reziduale permițând bacteriilor, algelor, macrofitelor acvatice, animalelor adaptate la aceste condiții de poluare organică să continue procesul de epurare pe cale biologică. În final, de pildă în august 1983, s-a realizat o reducere de 87,3% a CBO₅, de 92% a CCO-Mn, 86,2% a CCO-Cr, 98,7% a suspensiilor solide și 43,8% a sărurilor. Cantități importante de material organic, alge, insecte acvatice și larvele lor, crustacee etc. au fost reținute pe filtrul zeolitic final.

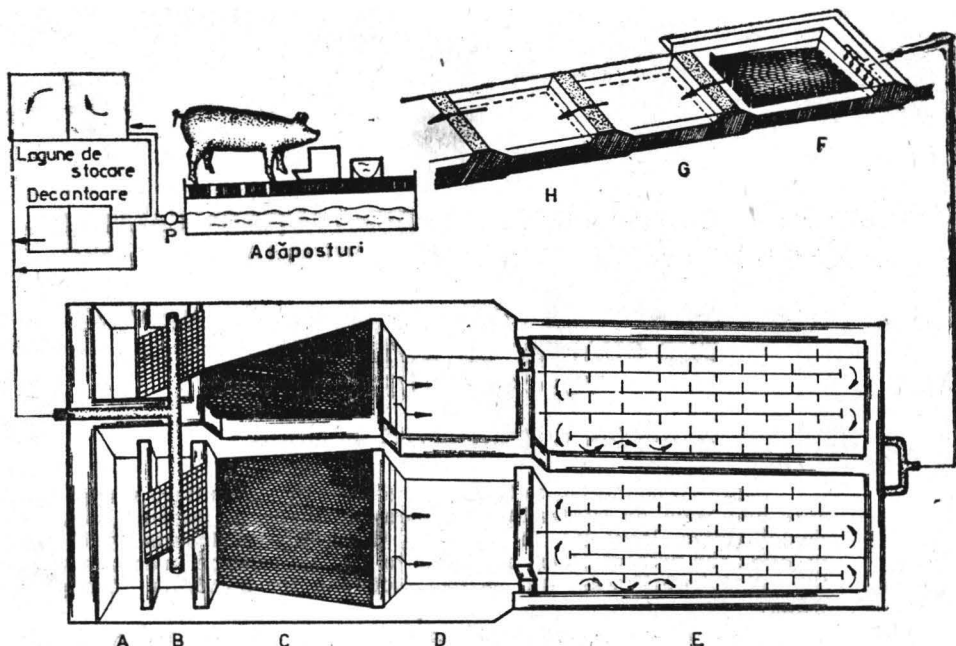


Fig. 1. Schema unui sistem complex de epurare-producție a apelor reziduale zoo-tehnice (SEPTAB).

A — compartiment pentru acumularea grosierului ; B — hidrosite ; C — filtru zeolitic 1—3 mm Ø ; D — compartiment pentru epurare biologică bacteriană ; E — dubla spirală ecologică pentru cultura algelor ; F — filtru zeolitic 0,5—1,5 mm Ø pentru reținerea algelor etc. ; G — H — compartimente pentru cultura macrofitelor, peștilor ;

În 1984 pilotul a fost orientat spre epurare și producție de biomasă vegetală ușor recoltabilă, formată din macrofitele *Pistia stratiotes* și *Eichhornia crassipes* a căror producție a fost apreciată la 1 300 t/ha/an și, respectiv, 1 000 t/ha/an. Biomasă proaspătă, recoltată zilnic a fost utilizată cu bune rezultate în furajarea suplimentară a porcilor din complexul care constituia sursa apelor reziduale. Epurarea a fost atât de avansată încât a permis o dezvoltare luxuriantă a populațiilor de *Moina rectirostris* și *Daphnia magna*, iar în compartimentul final, creșterea carașilor. Apa trecută prin filtrul zeolitic final a fost utilizată la irigarea legumelor și zarzavaturilor.

În urma experienței acumulate coroborate cu cele mai recente date ale literaturii de specialitate am propus un sistem de epurare-producție cu tufuri și asociații biotice (SEPTAB) care contribuie la reciclarea materialului organic și mineral rezidual, folosește energia solară în procesul de fotosinteză realizându-se producții de biomasă vegetală de 2—3 ori mai mari ca în culturile tradiționale. Sistemul poate fi orientat și spre obținerea de biomasă animală recoltabilă pe filtre zeolitice, împreună cu care, după uscare și măcinare, constituie un aditiv furajer valoros.

Îmbinate cu alte mijloace și proceduri neconsumatoare de energie, barierele zeolitice contribuie substanțial la reducerea azotului amoniacal și a încărcării organice a apelor reziduale agrozootehnice, permițând producția de biomasă vegetală și animală.

Combinatul Agroindustrial — Timiș
Întreprinderea de Industrializare a Cărnii

STUDII PRELIMINARE PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII APELOR PISCICOLE CU AJUTORUL TUFULUI VULCANIC

PRELIMINARY STUDIES CONCERNING THE IMPROVING THE QUALITY OF WATER WITH VULCANIC TUFF

N. BUCUR, F. MARCHEVICI, P. MOGA

Research connected to the use of zeolites in aquaculture started after 1970 and went on successfully in many countries as Japan, U.S.A., the Soviet Union, Italy etc. In Romania, the first experiments were made in 1978; the present paper belonging to a series of experiments in which the volcanic tuff was used as fish food and for purifying fish ponds water.

Using Mirșid volcanic tuff, in fish ponds, we obtained a decrease of concentrations of amoniacal nitrogen, pH decrease and on increase of dissolved oxygen.

Cercetările legate de utilizarea zeoliților în acvacultură au început după anul 1970 și se continuă cu succes în mai multe țări ca: Japonia, S.U.A., Uniunea Sovietică, Italia etc. (2, 4, 5). La noi în țară primele încercări s-au făcut în anul 1978, iar prezenta lucrare face parte dintr-o serie de experiențe în care am utilizat tuful vulcanic atât în hrana peștilor cât și ca depoluant al apelor piscicole (1, 3).

Utilizarea zeoliților naturali, pentru epurarea apelor piscicole s-a făcut în două moduri: folosirea acestora în baterii fixate la intrarea apei în bazin și administrarea lor în strat subțire pe fundul bazinelor piscicole.

MATERIAL ȘI METODE

Baza experimentală s-a situat în cadrul fermei piscicole Geaca, unde am beneficiat de 6 bazine, (trei, din acestea au fost folosite pentru furajarea peștilor cu adaos de zeoliți).

În *bazinul nr. 1*, cu o suprafață de 0,13 ha, s-a instalat o baterie cu tuf vulcanic de Mirșid cu o granulație de 1—3 mm diametru. Bateria instalată la gura de alimentare, a avut un volum de 0,21 mc și era confecționată din ramă metalică îmbrăcată în plasă de sîrmă cu ochiuri de 1 mm diametru. Debitul de apă a fost reglat la 2 l/sec.

În *bazinul nr. 6*, de 0,74 ha, s-a urmărit efectul depoluant al tufului vulcanic, administrat în strat subțire pe fundul bazinului, în cantitate de 3 400 kg la hectar.

Bazinul nr. 5, a fost folosit ca martor.

Toate bazinele au fost populate cu puiet de crap cu o greutate medie de 40 g, în număr de 10 000 bucăți/ha, respectiv 40 kg/ha (6).

Tuful vulcanic, preparat de I.C.P.M.S.N. Cluj-Napoca, din cariera Mirșid a avut o concentrație de clinoptiloliți de 60—65 %.

Apele din bazine au fost analizate înainte și după introducerea tufului vulcanic, determinându-se compoziția chimică (Na, K, Ca, Mg, NO₃ și PO₄), cît și următorii parametri : reziduu uscat, substanța organică, consumul chimic de oxigen, azotul total, azotul amoniacal, concentrația O₂ dizolvat și pH-ul.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din datele analitice rezultă că apele piscicole studiate se încadrează în condițiile de calitate de categoria II-a.

Valorile medii ale O₂ dizolvat au fost de 4,53 mg/l în bazinul nr. 1 și 4,64 în bazinul nr. 6, în perioada 15 iulie—15 august 1983, deci înainte de adăugarea tufului vulcanic și respectiv 4,90 mg/l în baz. 1 și 5,81 mg/l în bazinul 6, în perioada 15 aug.—17 sept. 1983, după adăugarea tufului vulcanic. Valoarea medie a O₂, în bazinul nr. 5 (marmor) în această perioadă s-a menținut în jurul valorii de 4,80 mg/l.

Valoarea concentrației ionilor de hidrogen (pH-ul) a suferit următoarele modificări : în bazinul nr. 1, a avut loc o diminuare de la 8,2 la 7,3, iar în bazinul nr. 6, de la 7,8 la 7,4, după adăugarea tufului vulcanic. Această scădere a pH-ului se poate explica prin absorbția azotului amoniacal de către zeoliți.

Tabel nr. 1

Nr. bazin	Data recolt.	Reziduu		S. org. mg/l	C.C.O.		N total mg/l	NH ₄ mg/l
		105 °C mg/l	450 °C mg/l		Perm. mg/l	O ₂ mg/l		
înainte de tratare cu tuf								
1.	4.08.83	1 099	882	216	32,8	8,2	4,40	1,55
5.	4.08.83	1 092	849	243	27,5	6,8	4,15	1,80
6.	4.08.83	11 05	850	251	27,3	6,8	4,03	1,75
după tratare cu tuf								
1.	16.08.83	1 170	903	167	38,67	7,7	4,12	1,87
5.	16.08.83	1 165	884	281	31,3	7,8	4,70	1,84
6.	16.08.83	1 122	856	266	27,0	6,6	4,12	1,85
după tratare cu tuf								
1.	30.08.83	1 205	945	230	20,54	7,13	5,0	1,17
5.	30.08.83	1 146	913	233	28,95	7,24	7,0	2,09
6.	30.08.83	1 222	977	245	28,5	7,63	6,1	1,21
după tratare cu tuf								
1.	2.09.83	1 224	1 601	377	30,3	7,58	6,4	1,29
5.	2.09.83	1 195	862	313	28,38	5,85	7,3	2,13
6.	2.09.83	1 215	902	313	24,60	6,15	6,3	1,26
după tratare cu tuf								
1.	17.09.83	1 224	941	283	30,02	7,50	6,6	1,40
5.	17.09.83	1 193	897	296	27,49	6,86	7,5	2,3
6.	17.09.83	1 204	922	281	19,50	4,87	6,8	1,44

Azotul total a prezentat valori crescînde de la început spre sfîrşitul perioadei de recoltare a probelor (între 3,70—4,70 şi respectiv 5,0—7,5 mg/l), dar se remarcă faptul că în bazinele 1 şi 6 înainte de tratare cu tuf, cantitatea de N total şi NH_4 , prezentau un nivel mai ridicat, care a scăzut după administrarea tufului vulcanic. Astfel media N total în bazinele 1 şi 6 a fost de 6,0 respectiv 6,4 mg/l, în comparaţie cu bazinul 5 (mărtor), care a avut 7,26 mg/l, iar în ceea ce priveşte concentraţia NH_4 , în bazinele 1 şi 6 a fost de 1,48 şi respectiv 1,30 mg/l iar în bazinul mărtor 2,17 mg/l (tab. 1).

Din cele rezultate anterior, referitor la efectul depoluant al tufului vulcanic asupra apelor piscicole, putem trage următoarele concluzii :

Valorile medii al O_2 dizolvat au crescut după administrarea tufului vulcanic.

Atît pH-ul cit şi N amoniacal şi azotul total a scăzut în raport cu bazinul mărtor.

Peştii din cele două bazine (1 şi 6) au avut o creştere uşor semnificativă mai mare decît în bazinul mărtor.

BIBLIOGRAFIE

1. Bucur N., Rusu M. A., Barbat A., 1983 : Vol. Simpoz. I.C.P.M.N.S., 3, 68.
2. Marton A., Bucur N., 1979 : Vol. Simpoz. I.C.P.M.S.N., Cluj-Napoca, III, 20.
3. Hagiwara Z., Oghida N., 1978 : In Natural Zeolites, pg. 463—470.
4. Mumpton P. A., 1978 : Natural Zeolites, Occurance, Properties. Pergamon Press, 3—27.
5. Murphy C. B., Brickykoo, Gladon W. T., 1978 : Natural Zeolites . . . pg. 471.
6. Pojoga I., 1977 : Piscicultura. Ed. Ceres Bucureşti.

Centrul de Cercetări Biologice
Cluj-Napoca

DATE EXPERIMENTALE PRIVIND EFECTUL DEPOLUANT AL TUFURILOR VULCANICE

THE EXPERIMENTAL DATA ON THE DEPOLLUTING EFFECT OF THE NATURAL ZEOLITES

N. APETROAEI, MARIA APETROAEI

Some data on the depollution effect of the natural zeolites is presented under the conditions of water pollution by the dejections of birds as supplementary food for the fish administrated. The concentration of ammonia in water was determined by the influence of the „damp“ ($U_{105^{\circ}C} = 55,28\%$) and the „drying“ ($U_{105^{\circ}C} = 33,29\%$) dejections. Natural zeolites (1 t/ha) are so produce a depollution effect only by using of the „drying“ dejections (fig. 1).

În țara noastră se utilizează de câțiva ani, cu rezultate bune (3), dejecțiile de pasăre pentru obținerea unor amestecuri furajere însilozate, care se administrează în hrana taurinelor și a ovinelor.

În ultimul timp și piscicultura recurge la această sursă neconvențională de hrană, pentru furajarea suplimentară a peștilor.

În cadrul unui studiu vizînd efectul poluant al dejecțiilor de pasăre administrate în apa bazinelor piscicole (2), noi am urmărit în condiții experimentale și procesul de reținere, prin adsorbție, a amoniului din apă, de către tuful vulcanic de Mirșid, cunoscută fiind capacitatea acestuia de a adsorbi din mediul acvatic, în mod selectiv, o serie de substanțe toxice (1 ; 4).

În acest scop, am realizat sisteme sediment-apă (1 : 8), în care am introdus dejecții de pasăre cu umidități diferite, provenind de la Combinatul „Avicola“ Piatra Neamț, pe care, în mod convențional, le-am denumit „uscate“ ($U = 33,29\%$) și respectiv „umedă“ ($U = 55,28\%$).

În paralel, folosind aceleași cantități de sediment, apă și dejecții, s-a urmărit acțiunea depoluantă a tufului vulcanic, introducînd în sistemele realizate echivalentul a 1 t/ha tuf.

Determinînd valorile conținutului de amoniu din apă (rezultat din solubilizarea amoniacului, la temperatura de 16—17 °C din timpul desfășurării experimentului) am constatat că influența tufului vulcanic se manifestă diferit, în funcție de gradul de umiditate al dejecțiilor (fig. 1). Astfel, dacă la adăugarea de dejecții „uscate“ efectul tufului vulcanic este pozitiv, în sensul că acesta reține pînă la 23 % din amoniul rezultat din dejecții, în schimb, la administrarea de dejecții „umedă“, trec în apă cantități de amoniu cu pînă la 45 % mai mari în prezența tufului vulcanic, decît în absența acestuia (din cauze ce urmează a fi investigate). De altfel, pe parcursul desfășurării experimentului (1 aprilie 1985—6 mai 1985), lichidul din vasul în care s-au introdus dejecții „umedă“ și tuf vulcanic s-a „întunecat“ treptat (probabil, printr-o dezvoltare masivă a unor microor-

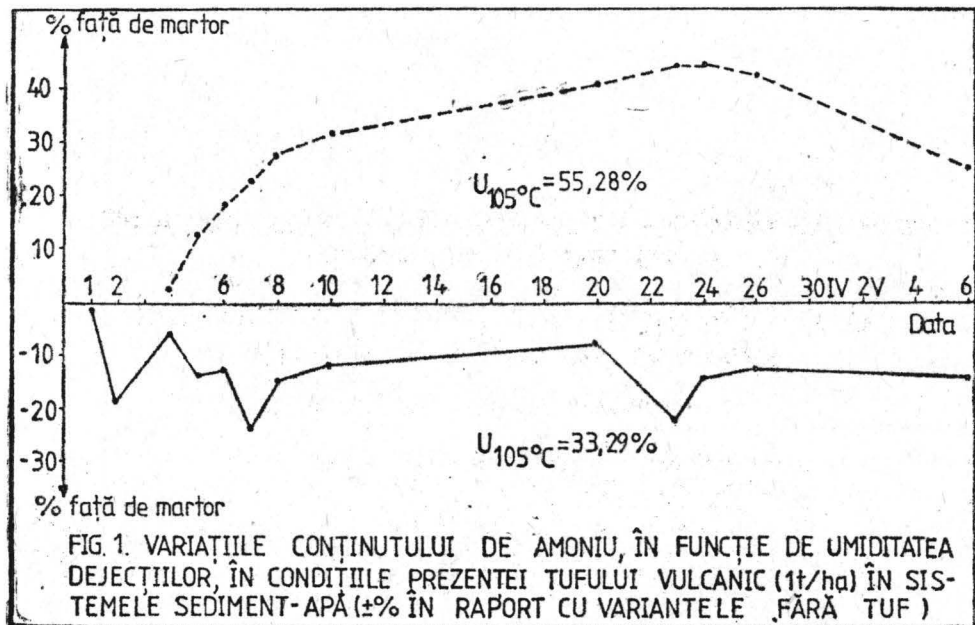


Fig. 1

ganisme), astfel încât la sfârșitul experimentului acesta se deosebea net, sub aspectul culorii, de celelalte probe care au rămas aproximativ limpezi.

În concluzie, experimentul a arătat că :

— tuful vulcanic utilizat are capacitatea de a reține o parte din amoniul eliberat din dejecțiile de pasăre cu un grad redus de umiditate, în contactul lor cu apa ;

— nu este indicat a se administra dejecții de pasăre cu umiditate mare în hrana peștilor, din cauza încărcării lor cu microorganisme potențial patogene (3) și cu cantități mari de produși chimici cu acțiune toxică (rezultați în procesul de metabolizare a hranei de către păsări și de descompunere a substanțelor organice din dejecții), ce nu pot fi diminuate prin intermediul tufurilor vulcanice întrucât, în prezența unor asemenea dejecții, tufurile sînt inefficiente.

BIBLIOGRAFIE

1. Apetroaei N., Misăila C., 1980 : Trav. Station „Stejarul“, Limnologie, 8, 127—132.
2. Apetroaei N., Apetroaei Maria, 1985 : Sinteze documentare, nr. 3, C.C.P.P.I.P. Galați.
3. Decun N., Craiñiceanu E., 1984 : Evacuarea, prelucrarea și valorificarea dejecțiilor din fermele zootehnice. Ed. Ceres, București.
4. Marton Al., Barbat A., 1980 : Trav. Station „Stejarul“, Limnol., 8, 21—26.

Laboratorul de Acvacultură și Ecologie Acvatică
Piatra Neamț

DEPOLUAREA APELOR REZIDUALE DIN METALURGIA NEFEROASĂ CU AJUTORUL ZEOLIȚILOR SINTETICI. I. STUDIUL SCHIMBULUI IONIC PE ZEOLIT NaX

DEPOLLUTION OF WASTE WATERS FROM NON-FERROUS METALLURGY USING SYNTHETIC ZEOLITES. I. ION EXCHANGE STUDY ON NaX ZEOLITE

ANIȘOARA BOLD, EVELINE POPOVICI, ANGELICA POPA,
MARIA ALEXANDROAEI, AURELIA VASILE, M. CRUCEANU

To point out the possibility of diminishing of the non-ferrous ions through a process of selective ionic exchange, the retention of Pb^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} ions in the structure of NaX zeolite was studied. The process presents high values of diffusion coefficients inside of solid phase.

Prevenirea poluării apelor de suprafață se realizează, în primul rînd, prin respectarea cu rigurozitate a datelor privind condițiile de evacuare a apelor uzate în receptori. Valorile limită admisibile, (1), stabilite în funcție de gradele de diluție, (1/1—1/100), indică pentru Pb valoarea de 0,2 mg/dm³; pentru Cd 0,1 mg/dm³; pentru Zn 0,1 mg/dm³, respectiv 1,0 mg/dm³. Proprietățile de schimb ionic pe care le manifestă sitele moleculare zeolitice justifică utilizarea acestora în procesele de epurare a apelor reziduale din hidrometalurgia neferoaselor.

În prezenta lucrare se analizează, în condiții statice, schimbul ionic pe sita moleculară NaX — producție C.P.S. Govora — față de ionii Cd^{2+} , Zn^{2+} , Pb^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} .

PARTEA EXPERIMENTALĂ

Sortimentul de zeolit NaX, caracterizat prin raportul molar $SiO_2/Al_2O_3=2,82$; raport atomic $Na/Al=0,93$; mechiv. $Na^+/g=5,98$, a fost în prealabil deshidratat la 450 °C, timp de 4 ore.

Schimbul ionic s-a executat în condiții statice la temperatura de 20 și 40 °C, în dispozitive care au permis termostatarea și agitarea uniformă a probelor (2).

Concentrația soluției în ionul de schimb a fost de $5 \cdot 10^{-2}$ m, astfel aleasă încît schimbul ionic să aibă loc în condiții în care viteza să fie determinată de difuzia în interiorul fazei solide (3). Raportul solid/lichid a fost de 1/50. Soluțiile apoase au fost analizate complexometric.

REZULTATE ȘI INTERPRETĂRI

Schimbul ionic efectuat pentru perechile de ioni $\text{Na}^+ - \text{Cu}^{2+}$; $\text{Na}^+ - \text{Zn}^{2+}$; $\text{Na}^+ - \text{Cd}^{2+}$; $\text{Na}^+ - \text{Pb}^{2+}$; $\text{Na}^+ - \text{Ni}^{2+}$, a permis stabilirea capacității de schimb ionic, a coeficienților de selectivitate, paralel cu determinarea coeficienților de difuzie și a energiei de activare. (Tabelul 1).

Tabelul 1

Caracteristicile procesului de schimb ionic

Ion de schimb	Ni^{2+}		Cu^{2+}		Cd^{2+}		Pb^{2+}		Zn^{2+}	
	20 °C	40 °C	20 °C	40 °C	20 °C	40 °C	20 °C	40 °C	20 °C	40 °C
Parametru										
Capacit. de sch. mechiv/g	2,303	2,819	3,239	3,720	3,247	3,669	4,356	4,410	2,843	3,420
Coeficient selectivitate	0,60	1,33	2,98	5,74	3,03	6,07	3,14	6,27	1,63	2,99
Coeficient dif. $\cdot 10^8 \text{ cm}^2 \text{ sec}^{-1}$	0,95	2,53	1,95	3,57	1,86	3,11	—	—	1,30	2,74
Energia de activ. $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	37,30		21,93		20,25		—		28,39	

Reprezentările din figurile 1 și 2 scot în evidență faptul că schimbul ionic pe zeolit NaX se efectuează cu viteză mare, ajungând la echilibru după circa 30 min, în condiții statice. Din figura 3 se remarcă faptul că la

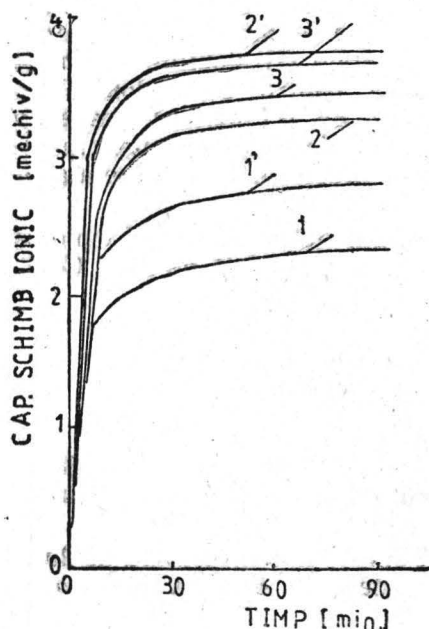


Fig. 1. Cinetica schimbului ionic pe zeolit NaX:

1 — Ni^{2+} ; 20 °C; 1' — Ni^{2+} ; 40 °C;
 2 — Cd^{2+} ; 20 °C; 2' — Cd^{2+} ; 40 °C;
 3 — Cu^{2+} ; 20 °C; 3' — Cu^{2+} ; 40 °C.

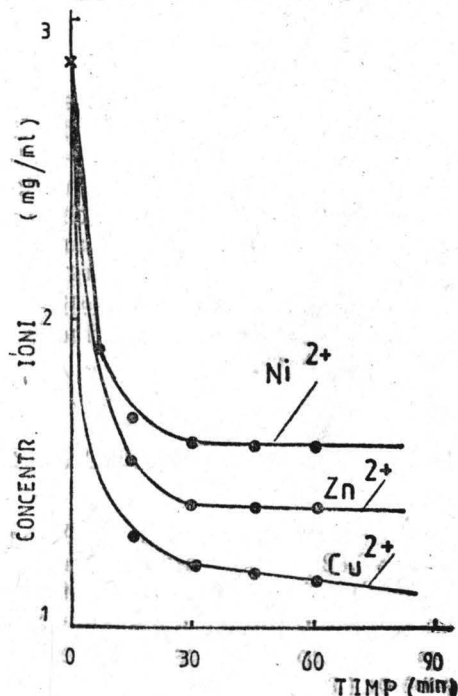


Fig. 2. Variația concentrației ionilor din soluție în funcție de timp.

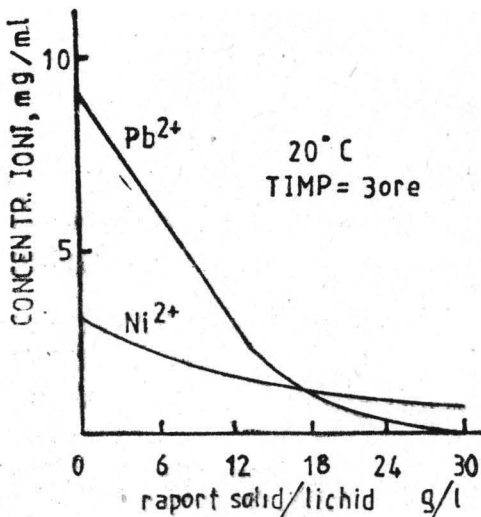


Fig. 3. Variația concentrației ionilor din soluție în funcție de raportul S/L.

raportul $S/L=1,25$ se ajunge sub valoarea limită admisibilă de încărcare a apelor uzate. La echilibru, coeficienții de selectivitate, precum și valorile capacității de schimb ionic, se plasează în ordinea : $Pb^{2+} > Cd^{2+} > Cu^{2+} > Zn^{2+} > Ni^{2+}$.

Studiul cinetic al procesului de reținere prin schimb ionic al ionilor analizați a permis confirmarea influenței hotărâtoare manifestată de difuzia în interiorul fazei solide, precum și calcularea, cu ajutorul funcțiilor Reichenberg, (4), a coeficienților de difuzie.

Valorile energiilor de activare ale procesului de schimb ionic, (5), variază în ordinea :

$$E_{Ni^{2+}} > E_{Zn^{2+}} > E_{Cu^{2+}} > E_{Cd^{2+}} > E_{Pb^{2+}}$$

invers proporționale cu masa atomică.

CONCLUZII

Studiul procesului de reținere a ionilor Pb^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} , în structura zeolitului NaX a evidențiat posibilitatea reducerii încărcăturii de ioni metalici neferoși, pe baza unui proces de schimb ionic selectiv.

BIBLIOGRAFIE

1. Negulescu M., 1982 : Protecția calității apelor. Ed. Tehn., București.
2. Cruceanu M., Popovici E., 1977 : Rev. Chimie, 28, 928—931, București.
3. Kunin R., Meyers J. R., 1952 : Ion Exchange Resins, New York.
4. Reichenberg D., 1953 : J. Am. Chem. Soc., 75, 589—592.
5. Bold A., Popa A., Cruceanu M., Popovici E., Gaburici M., 1985 : Rev. Chimie, 36, 928—930, București.

Facultatea de Tehnologie Chimică
Institutul Politehnic Iași

UTILIZAREA ZEOLIȚILOR NATURALI ÎN PURIFICAREA APELOR REZIDUALE

UTILIZATION OF NATURAL ZEOLITES FOR WASTE WATER PURIFICATION

FELICIA IACOMI, EVELINE POPOVICI, MARIA ALEXANDROAEI, A. BĂRBAT

Experiments were carried out to remove some heavy metals from waste waters by selective ion exchange using natural clinoptilolite from Mîrșid Romania. Clinoptilolite has high selectivity with respect to large cations of some heavy metals. Thermodynamical parameters of ion exchange were calculated on the basis of the experimental data.

Purificarea apelor reziduale, cerință majoră a epocii contemporane, urmărește reducerea încărcăturii apelor reziduale cu un consum minim de energie. Printre metodele utilizate schimbul ionic ocupă un loc preferențial.

În prezenta lucrare se studiază procesul de reținere a ionilor Hg^{2+} , Pb^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} din soluții apoase pe clinoptilolit, în formă sodiu.

PARTEA EXPERIMENTALĂ

În conformitate cu concluziile lui R. Kunin și R. J. Myers (1), s-a lucrat cu soluții de concentrație $5 \cdot 10^{-2}$ m, conținând ioni Hg^{2+} , Pb^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , concentrația astfel aleasă pentru ca viteza schimbului ionic să fie condiționată de difuzia în interiorul fazei solide. S-a lucrat în condiții statice la 20 °C și 40 °C, folosind un raport solid/lichid = 1/1—1/50.

Tuful de Mîrșid utilizat conține 95% clinoptilolit și are următoarea compoziție chimică : 69,20% SiO_2 , 11,65% Al_2O_3 , 1,30% Fe_2O_3 , 3,74% CaO , 0,67% MgO , 3,30% K_2O , 0,72% Na_2O , 0,28% TiO_2 , 8,74% p.c., alături de calcit cuarț, feldspat. În vederea reducerii conținutului de calcit s-a realizat o tratare cu soluție 10% HNO_3 , raport solid/lichid 1/10, timp de 2 ore, la 20 °C, sub agitare. Printr-un proces repetat de schimb ionic cu soluții 1 m $NaCl$ s-a obținut forma sodiu a clinoptilolitului care a constituit materialul de bază al studiului.

REZULTATE ȘI INTERPRETĂRI

Schimbul ionic studiat la temperaturile 20 °C și 40 °C, a permis stabilirea capacității de schimb ionic, a coeficienților de difuzie, coeficienților de repartiție (Tab. 1) și a izotermelor de schimb ionic (Fig. 2).

Din variația concentrației ionilor de schimb din soluție în funcție de raportul solid/lichid (Fig. 1) se constată că ionii Hg^{2+} și Pb^{2+} sînt foarte bine reținuți de clinoptilolit chiar la valori relativ mici 1/10, respectiv

Parametrii schimbului ionic

Schimb ionic	Capacitate de schimb ionic, mechiv/g		Coeficient de difuzie $K_d \times 10^{10} \text{ cm}^2 \cdot \text{sec}^{-1}$		
	20 °C	40 °C	20 °C	40 °C	
Na ⁺ —Hg ²⁺	2,096	2,147	2,88	5,01	7,0
Na ⁺ —Pb ²⁺	2,104	2,198	2,95	6,03	7,1
Na ⁺ —Zn ²⁺	1,091	1,193	2,02	4,82	2,3
Na ⁺ —Cu ²⁺	1,055	1,162	2,01	4,16	2,6
Na ⁺ —Cd ²⁺	1,129	1,284	1,86	3,82	2,3

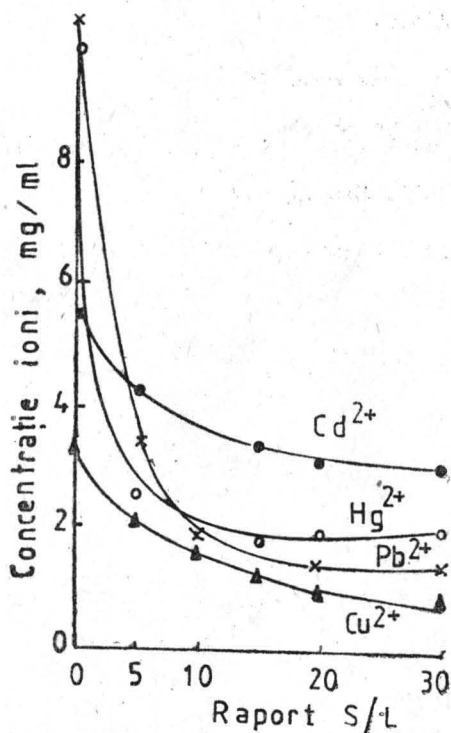


Fig. 1. Variația concentrației ionilor din soluție în funcție de raportul solid-lichid.

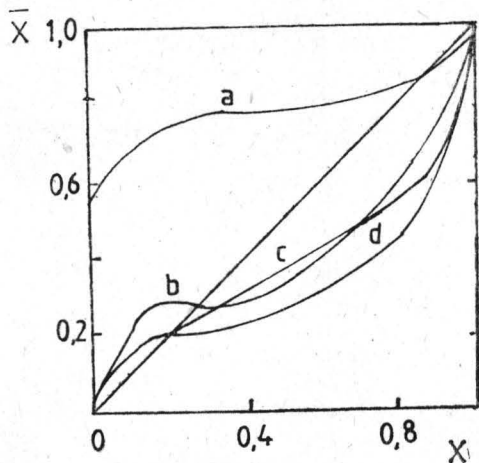


Fig. 2. Izotermele de schimb ionic pe clinoptilolit :
a — Na—Pb ; b — Na—Cd ; c — Na—Zn ;
d — Na—Cu.

1/15 ale raportului solid/lichid. Selectivitatea ridicată în procesul de schimb ionic se bazează pe o bună capacitate de schimb, explicată prin valorile mari ale coeficienților de difuzie, cât și pe structura caracteristică clinoptilolitului (2—5).

Schimbul ionic este caracterizat prin următoarea secvență a selectivității : $\text{Pb} \approx \text{Hg} > \text{Cd} > \text{Zn} \approx \text{Cu}$.

Aspectul izotermelor de schimb indică în sistemul $\text{Na}^+ - \text{Pb}^{2+}$ o reținere selectivă a ionului Pb^{2+} în zeolit, în timp ce în sistemele $\text{Na}^+ - \text{Zn}^{2+}$,

$\text{Na}^+ - \text{Cd}^{2+}$, $\text{Na}^+ - \text{Cu}^{2+}$, selectivitatea prezintă o inflexiune în domeniul concentrațiilor mici. Coeficienții de repartiție, K_d , prezintă valori apropiate pentru cationii cu raze ionice apropiate Cu^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+} , și cu creșterea razei ionice se observă o creștere a acestora.

CONCLUZII

Rezultatele experimentale obținute din studiul cineticii schimbului ionic pe $\text{Na} - \text{clinoptilolit}$ indică posibilitatea de utilizare a acestuia în vederea reținerii selective a metalelor grele prezente în apele reziduale. Analiza difractometrică nu indică modificări structurale ale clinoptilolitului după cicluri repetate schimb ionic — regenerare.

BIBLIOGRAFIE

1. *Kunin R., Meyers J. R.* : Ion Exchange Resins, New York, 1952.
2. *Reichenberg D.* : J. Am. Chem. Soc., 75, 589, 1953.
3. *Bedelean I., Stoici S. D.* : Zeoliți, Ed. Tehn., București 1984.
4. *Minato H.* : Zeolites, Synthesis, Structure, Technology and Application, Elsevier, 513, 1985.
5. *Bikov V. T., Krasnova L. V.* : Prirodnie țeoliti, Tbilisi, 79, 1976.

Univ. „Al. I. Cuza” — Facultatea de Fizică Iași

CONDIȚII DE FOLOSIRE A SOLULUI CA SISTEM EPURATOR AL APELOR UZATE ORĂȘENEȘTI, PROTECȚIA ECOSISTEMULUI APĂ-AER-PLANTĂ-SOL

SOIL UTILIZATION FOR SEWAGE TREATMENT, PROTECTION OF THE AIR-WATER-SOIL-PLANT ECOSYSTEM

C. A. L. NEGULESCU *, MARIA NEGOIANU *, M. PETREANU *,
SILVIA VELESCU **, C. NEGRILĂ ***

The slow rate sewage application on infiltration — irrigation fields — is a complex procedure, which — besides the effect of wastewater purification — requires due consideration for the fertilizing effect.

Current research reveals that a carefully operated purification process based on rationally established loads for each separate area ensures the protection of the air-water-plant-soil ecosystem, thus becoming technico-economically advantageous.

Research conducted on vegetable soil lysimetres, typically low in carbonates content, using 150—300 mm irrigation loads, revealed reductions exceeding 90% in the organics content and the bacterial potential of wastewater without interfering with the crops (wheat, maize) and soil.

INTRODUCERE

Ritmul considerabil de dezvoltare a centrelor populate, a industriilor, a unităților agricole, au dus la creșterea consumului de apă potabilă sau industrială și implicit la evacuarea unor volume mai mari de ape uzate. Față de alternativa epurării apelor uzate în instalații costisitoare și care presupun și un consum apreciabil de energie, folosirea apelor uzate la irigații oferă o soluție de acoperire a deficitului de apă pentru culturi (în anumite zone) ca și posibilitatea de acoperire, parțială, a necesarului de elemente fertilizante.

În țara noastră, apele uzate au fost folosite mai puțin la irigații, datorită măsurilor ce trebuie luate, de la caz la caz, pentru a putea proteja ecosistemul aer-apă-plantă-sol.

Cercetările efectuate în ultimul timp pe lisimetre caută să elucideze unele din aceste aspecte.

REZULTATELE EXPERIMENTALE PRIVIND EPURAREA APELOR UZATE ORĂȘENEȘTI PRIN INFILTRAREA ÎN SOLURI CULTIVATE (EXPERIENȚE PE LISIMETRE)

Cercetările privind epurarea apelor uzate orășenești prin procedeul infiltrării în sol pe cîmpuri cultivate au fost efectuate în perioada 1982—1985 în zona Dobrogea, pe lisimetre amplasate la S.C.C.I. „Dobrogea“ (Valul lui Traian).

Valorile medii ale principalilor indicatori de calitate ai apei uzate decantate de la Constanța Nord care au fost utilizate pentru irigații sînt prezentate în tabelul nr. 1.

După STAS R-9450-73 apele uzate folosite în experimentări se încadrează din punct de vedere al alcalinizării în clasa S₁, cu potențial de alcalizare redus, iar din punct de vedere al salinității în clasa C₃.

Tabel nr. 1

Indicator	U/M	Valoare
Materii în suspensie	mg/dm ³	203
CCO	mg O ₂ /dm ³	208
CBO ₅	mg O ₂ /dm ³	84
Azot total	mg N/dm ³	55
Fosfor total	mg P/dm ³	5
Cloruri	mg Cl ⁻ /dm ³	129—152
Sulfati	mg SO ₄ ²⁻ /dm ³	184—284
Conductivitate electrică	S×cm ⁻¹	1,12—1,78×10 ⁻³
Reziduu fix	mg/dm ³	1 326
Indice CSR	meq/dm ³	1,25
Indice SAR	—	1,5
Coliformi totali	germeni/dm ³	92×10 ⁶ —16×10 ⁶

Normele de irigare aplicate au fost stabilite funcție de cerințele agrotehnice, fiind în anul 1985, pentru culturi de grâu de 1 470 m³/ha, iar pentru porumb de 1 760 m³/ha.

Capacitatea de epurare a solului saturat a fost bună obținînd la adîncimea de 2 m un efluent epurat cu un conținut redus de substanțe organice (CBO₅<10 mg/dm³) și bacteriologice (coliformi totali — 100—300 germeni/dm³) care nu afectează pînza freatică.

S-a urmărit remanența bacteriilor fecale în solul irigat timp de 2 ani cu aceste ape uzate cît și pe plantele de cultură. Cercetările efectuate au evidențiat descreșterea cantității de bacterii fecale (raportate la un gram de sol uscat) o dată cu adîncimea, rata dispariției fiind maximă pentru coliformii totali.

Plantele cultivate (grâu și porumb) au prezentat o slabă contaminare a frunzelor și tulpinilor; în momentul recoltărilor, pe fructe nu s-a evidențiat prezența bacteriilor fecale.

Concentrația bacteriilor și a virusurilor în aerosoli în zona cîmpurilor de infiltrare nu este mai mare decît în alte instalații de epurare (bazine cu nămol activ, iazuri aerate).

În ceea ce privește valorificarea elementelor fertilizante din apele uzate de către plantele de cultură din lisimetre, experimentările efectuate au evidențiat o mai bună valorificare la porumb decît la grâu. Producția

obținută a fost de 14 684 kg porumb boabe/ha față de 14 134 kg/ha la mar-torul irigat cu apă convențional curată și fertilizat cu îngrășăminte chimice.

Cercetările efectuate evidențiază posibilitatea utilizării apelor uzate orășenești ca ape de irigații cu norme stabilite în conformitate cu cerin-țele agrotehnice, astfel încît sistemul apă-plantă-sol să fie protejat.

* Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Gospodărirea Apelor.

** Institutul de Cercetări Marine Constanța.

*** Stațiunea de Cercetări pentru culturi irigate Dobrogea.

REZIDUURI INDUSTRIALE FOLOSITE IN ECOSISTEME AMENAJATE

INDUSTRIAL REZIDUES USED IN MANAGED ECOSYSTEMS

MARIA BUCUREȘTEANU, MARILENA LUMINIȚA NIȚA
C. CATANA

The present paper presents preliminary data and expectation in the use of the biological mud of the Cleaning Station of Săvinești as a fertilizer in agriculture, being a part in a whole set of studies of capitalisation and elimination of the industrial rezidues. As a news, in comparison with the ex-tested muds, this one has a chemical composition similar to that of the manure, the difference consisting in the various weights of the elements.

This mud was used on a brown alluvial soil on four crops in four variants. At the germination time, the strength and the viability of the little plants have followed the ascending curve of the mud doses at every crop, without any inhibition or plants physiology disturbing manifestations.

In conclusion, the preliminary data demonstrate the opportunity of using this rezidue in fertilising the acid soil and barren fields, also ensuring a good microbiological activity for the mineralization of the added organic material.

Autorii au încercat înlocuirea îngrășămintelor convenționale, total sau parțial, cu reziduuri industriale a căror stocare ridică serioase probleme și în a căror compoziție se pot găsi substanțe nutritive pentru plante și cantități reduse de compuși toxici. S-au testat pînă acum nămolurile biologice de la stațiile de epurare a C. Ch. Victoria, C. P. Borzești C. F. S. Săvinești, apele amoniacale de la C. I. Ch. Piatra Neamț, Composturi forestiere.

În lucrarea de față sînt prezentate datele preliminare ale experimentului de fertilizare a solului cu nămol de la Stația Săvinești.

METODA DE LUCRU

S-au analizat atît materialul fertilizant cît și suportul fertilizat, respectiv solul, prin determinări fizico-chimice de laborator asupra conținutului nutritiv sau toxic al nămolului cît și asupra capacității solului de a asigura hrana plantelor și de a asimila substanțele din nămol. S-a trecut apoi la montarea experimentului în câmp, pe patru culturi (în, orz, sfeclă și porumb), la fiecare cultură aplicîndu-se patru doze de fertilizare cu nămol și un martor nefertilizat. Dozele au fost calculate în funcție de conținutul nămolului în elemente nutritive de bază (N, P, K) și de cerințele fiecărei culturi în aceste elemente.

REZULTATELE OBTINUTE

Actualul experiment folosește nămol biologic stabilizat și deshidratat pe paturi speciale de uscare pînă la o umiditate de cca. 50% fază în care are o reacție neutră, o densitate de 1,78 g/cm³ și un aspect de pămînt ușor, poros, avînd ca principale componente apă (53,64%) substanțe organice (32,29%) și substanțe minerale (14,06%).

Tabelul I

Substanțe asimilabile pentru plante din nămol și gunoi de grajd

Nr. crt.	Determinarea	U/M	Nămol	Gunoi de grajd
1.	Apă	kg/m ³	854,90	1383,06
2.	Substanțe organice	kg/m ³	574,76	332,80
3.	N total	kg/m ³	19,93	11,75
4.	N — NO ₃	kg/m ³	0,03	8,90
5.	N — NH ₄	kg/m ³	0,036	2,67
6.	P mineral	kg/m ³	0,391	7,05
7.	P organic	kg/m ³	0,641	—
8.	Ca ²⁺	kg/m ³	24,42	4,27
9.	Mg ²⁺	kg/m ³	2,92	—
10.	Fe ³⁺	kg/m ³	0,80	—
11.	Na ⁺	kg/m ³	1,54	—
12.	K ⁺	kg/m ³	0,214	8,54
13.	Cl ⁻	kg/m ³	1,424	—
14.	Zn total	kg/m ³	0,257	—
15.	Cu total	kg/m ³	0,742	—

Din tabelul I reiese că partea minerală a nămolului conține cantități relativ mici, comparativ cu gunoiul de grajd, de N-amoniacal, N-nitric, P, K și cantități relativ mari de Ca²⁺, Mg²⁺, Fe³⁺, Na⁺.

Partea organică reprezintă 32,29% din nămol avînd un conținut de 57,54% C-organic; 1,11% N-organic; 0,035% P-organic etc. Substanțele organice impurificatoare specifice apelor ce au fost epurate, nu au dat valori semnificative (CN=0, ACN=530 mg/100 g nămol, fenoli=0,37 mg/100 g nămol). Pentru montarea experimentului s-a ales un sol compatibil cu nămolul, asigurînd valorificarea calciului (pH=5,8), materiei organice (humus=2%), mineralizării materiilor organice introduse (solul are o textură mijlocie, o bună aerare și o bună activitate microbiologică) și completării carenței în elemente nutritive din nămol printr-o bună aprovizionare cu azot fosfor și potasiu.

Solul ales este de tip *brun aluvial tipic* are un conținut moderat de N-amoniacal (0,33 mg/100 g), P (11-12 mg/100 g), Cl⁻ (6,09 mg/100 g) și Fe

(0,26 mg Fe/100 g sol) și o aprovizionare bună cu N-nitric (2,5—3,2 mg/100 g sol) și K (13—16 mg/100 g sol).

Pe acest sol s-au aplicat doze de nămol între 10 și 50 t/ha la in fibră, între 15 și 60 t/ha la porumb și între 17 și 70 t/ha la sfeclă. Ca urmare a acestei fertilizări, plantele au răsărit cu densități normale, având virtuozități mai mari spre dozele crescute de nămol. Până la actuala fază de vegetație, sfârșitul lunii mai, nu se manifestă nici un fel de suferință la plantele cultivate.

În concluzie, analiza chimică a stabilit o compoziție a nămolului biologic apropiată de a gunoiului de grajd cu o pondere diferită a elementelor, în sensul unei mai slabe reprezentări a elementelor nutritive de bază (N, P, K) și mai bogată în microelemente (Ca, Mg, Cu, Zn, Fe, Na, Cl), iar situația din câmp confirmă deocamdată oportunitatea folosirii acestui reziduu în fertilizarea solurilor mai acide și sărace în materie organică. De asemenea, s-ar părea că și gradul de toxicitate este scăzut. Acest fapt va fi urmărit prin efectele remanente asupra solului, prin evoluția creșterii plantelor ca și prin teste de toxicitate efectuate pe dafnii.

BIBLIOGRAFIE

Zamfir Gh., 1975 : Poluarea mediului ambient. Vol. I—II. Ed. Junimea, Iași.

Laboratorul de Cercetări „Stejarul”
Piatra Neamț

ASUPRA EFECTULUI DE REDUCERE A CIANULUI PRIN ASIMILARE METABOLICĂ VEGETALĂ ÎN MEDIU ACVATIC

STUDIES ON THE EFFECT OF REDUCING CIAN BY VEGETAL METABOLICAL ASSIMILATION IN THE AQUATIC MEDIUM

A. BRANCUȘ, P. CHIUZBĂIAN, MARTA KESERUS

În procesul de flotație a minereurilor neferoase și auro-argentifere se folosește ca reactiv cianura de sodiu. Aceasta are efect depresant pentru anumite sulfuri la flotația minereurilor de cupru și plumb cât și pentru aur și argint în instalațiile de cianurare, în toate cazurile, rezultând cianuri complexe de forma : $\text{Na [Me (CN)}_2\text{]}$.

O parte din componenții participanți la reacție trec, sub formă de soluții sărate, în apele tehnologice, și în continuare sînt evacuați în iazuri de decantare, unde se realizează epurarea mecanică a suspensiilor solide insolubile. Restul impurificatorilor, sub formă solubilă, inclusiv cianurile libere trec mai departe în instalația de epurare chimică clasică, care folosește ca reactiv oxidant al cianurilor și ionilor de metale grele hipocloritul de sodiu (NaOCl) cu o concentrație de 10—12%. Consumul specific de hipoclorit este de 0,8—1,2 kg/m^3 apă tratată.

Această tehnologie se aplică la exploatarea de preparare Săsar — Baia Mare.

Datorită consumului ridicat de hipoclorit de sodiu ajungînd pînă la 38 t/zi și a greutăților de asigurarea acestuia prin C. Ch. Rîmnicu Vilcea, începînd cu anul 1983, în colaborare cu Institutul Central de Biologie București, s-a trecut la experimentări în laborator de epurarea cianurilor cu ajutorul bacteriilor și a unor plante acvatice macrofite.

Conținutul de impurități ale apelor evacuate din iazul de decantare înainte de epurarea chimică și supusă experimentării era : Suspensii = 41 mg/l, Reziduu fix = 1 391 mg/l, $\text{CN}^- = 30$ mg/l, Sulfati = 773 mg/l, $\text{Cu}^{2+} = 9,4$ mg/l, $\text{Pb}^{2+} = 0,03$ mg/l, $\text{Zn}^{2+} = 0,04$ mg/l, $\text{Fe}^{2+} = 0,24$ mg/l, $\text{Cr}^{3+} = 0,25$ mg/l, $\text{Ca}^{2+} = 186$ mg/l, Cloruri = 48 mg/l.

Redăm în continuare conținutul de cianură și de germeni în dinamică funcție de temperatură (tabel nr. 1.)

Din tabel reiese faptul că, în laborator epurarea bacteriană are eficiență în reducerea CN^- de la 12 mg/l la 4,6 mg/l, concomitent cu creșterea numărului de germeni care se dezvoltă în mediul respectiv. Peste această valoare germenii microbieni scad datorită intoxicației mediului. Menționăm că sursa de germeni a fost apă fecaloid menajeră de la stația de epurare a orașului Baia Mare.

În continuare s-a trecut la experimentarea epurării cianurii, cu ajutorul plantelor macrofite pe patru modele de laborator după cum urmează :

1) Modelul nr. 1. : *Pistia stratiotes* — 200 gr/bac, timp de staționare a apei în model 12 ore ;

Zile	1				2				3				4			
	Nr. probei	Nr. germeni Net/ml	t °C	pH	Nr. germeni Net/ml	CN mg/l	t °C	pH	Nr. germeni Net/ml	CN mg/l	t °C	pH	Nr. germeni Net/ml	CN mg/l	t °C	pH
1			3				7				11					17
1	2,5 × 10 ⁹	8,4	18°	8	1,8 × 10 ¹¹	4,4	18°	8	4,8 × 10 ¹⁷	2,0	20°	7,8	6,7 × 10 ¹⁷	1,04	20°	8,0
2	3,4 × 10 ⁹	9,5	18°	8	2,4 × 10 ¹⁰	8,8	18°	8,5	3,7 × 10 ¹²	4,8	19°	8,0	1 × 10 ¹⁰	2,6	19°	8,0
3	0,9 × 10 ⁸	12,4	18°	8	2,9 × 10 ⁹	9,8	19°	8,4	7,0 × 10 ⁹	7,6	19°	8,0	3 × 10 ¹¹	4,6	20°	8,0
4	1,02 × 10 ⁶	17,9	21°	8,5	5,2 × 10 ⁴	16,9	20°	8,5	4,0 × 10 ⁴	16,6	22°	9,0	1,5 × 10 ⁴	15,9	22°	9,0
5	5,1 × 10 ³	20,6	20°	9	3,8 × 10 ³	21,6	19°	9	1,7 × 10 ³	19,8	19°	9,0	8,0 × 10 ²	19,9	20°	9,5

2) Modelul nr. 2 : Pistia stratiotes — 200 gr/bac, timp de staționare a apei în model 44 ore ;

3) Modelul nr. 3 : Pistia stratiotis, Phragmites australis, Typha angustipholia, durata de experimentare 24 zile ;

4) Modelul nr. 4 : Pistia stratiotes Phragmites australis (stuf), Typha angustipholia (papură) și treaptă bacteriană. Durata de experimentare de 53 zile ;

5) Model martor la care nu s-au introdus plante, pentru a vedea oxidarea naturală a cianurilor.

Rezultatele sînt date în tabelul nr. 2.

Din tabel rezultă faptul că plantele nu pot supraviețui la conținut de CN > 10 mg/l. Sub această valoare ele asimilează ionul CN⁻ în metabolismul lor, transformîndu-l în produși simpli netoxici, respectiv dezvoltîndu-se în condițiile de mediu impuse.

Bazat pe aceste încercări de laborator s-a trecut la modificarea instalației existente, clasice, de epurare chimică a apelor evacuate din iazul de decantare Baia Mare, figura nr. 1, cu instalație industrială de epurare a apelor uzate cu cianuri și ioni de metale grele, folosind lacuri de oxidare și decantare construite în cascadă (figura nr. 2, anexă).

CONCLUZII

1) Pe baza rezultatelor din laborator în ceea ce privește concentrația maximă de CN⁻ tolerată de plante, s-a modificat tehnologia de lucru în sensul că inițial se realizează o preepurare prin dozarea de reactiv oxidant

Dinamica parametrilor fizico-chimici ai apei epurate cu plante macrofite

Modelul	PARAMETRI FIZICO-CHIMICI mg/l				OBSERVAȚII
	CN- intrare	CN- ieșire	T °C	pH	
1	22	20	18	7,5	Plantele s-au îngălbenit
2	20	19	18	9	Plantele s-au îngălbenit
3	20	18	19	9	Plantele s-au îngălbenit
4	10	4,5	20	7,5	Plantele se dezvoltă normal
5	20	18	19	8	—

al cianurilor, hipoclorit de sodiu soluție 10—12%, pînă la concentrația de cca. 10 mg/l, urmînd ca apoi apele să fie supuse epurării biologice cu plante macrofite.

2) Planta *Pistia stratiotes* nu rezistă în mediul acvatic supus epurării, chiar și în concentrații de 3—4 mg/l CN⁻.

3) Faza microbiană realizată la scară industrială prin implimentarea de bacterii pe șicane din lemn pregătite în prealabil cu suspensii de ape menajere, n-a dat rezultate semnificative.

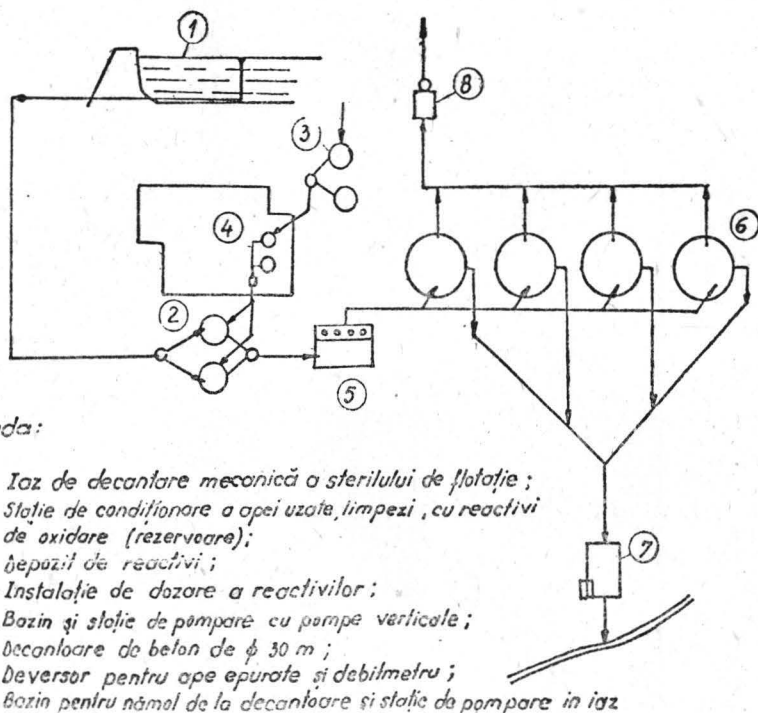


Fig. 1. Instalație pentru epurarea chimică a apelor industriale uzate cu conținut de cianuri și ioni de metale grele.

Legenda:

1. Iaz de decantare mecanică a sterilului de flotajie;
2. Stație de condiționare a apei uzate, limpeză, cu reactivi de oxidare (rezervoare);
3. Depozit de reactivi;
4. Instalația de dozare a reactivilor;
5. Lac pentru oxidarea cianurilor și decantarea slămului cuprifer;
6. Lac pentru epurarea clarului rezidual;
7. Lac pentru epurarea biologică cu plante macrofite și bacterii autotrofe.

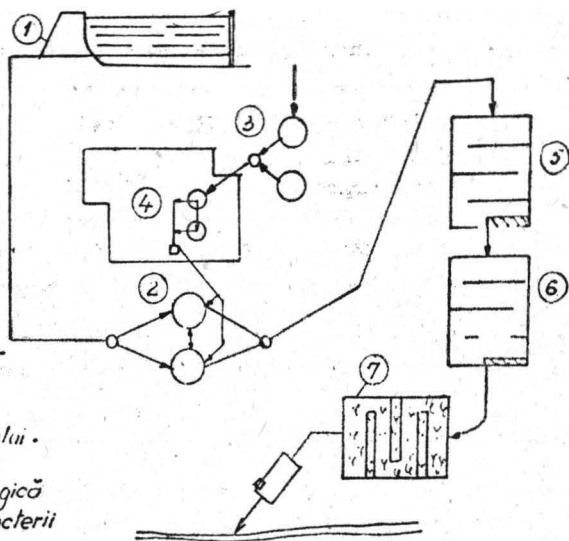


Fig. 2. Instalație pentru epurarea apelor industriale uzate cu cianuri și ioni de metale grele, folosind lacuri de oxidare și decantare.

4) Plantele *Phragmites australis* (stuful) și *Typha angustifolia* (papură) cresc normal în lacuri, în sensul că rizomii plantați primăvara s-au dezvoltat în timpul verii și au dat în continuare rizomi proprii.

5) Analizele fizico-chimice ale plantelor după un an de exploatare arată prezența mărită a metalelor grele Zn, Cu etc. în cenușă, de unde rezultă faptul că acestea au fost asimilate de plante.

6) În ceea ce privește scăderea conținutului de CN^- în apă, acesta este nesemnificativ, din cauza numărului scăzut de plante față de cantitatea de apă vehiculată în lacuri.

Cercetările industriale continuă, pentru stabilirea raportului optim între plante și volumul de apă, pentru realizarea unei epurări biologice eficiente.

Baia Mare, la 4—7 iunie 1986.

Centrala Minereuri și Metale Neferoase
Baia Mare

INFLUENȚA POLUANȚILOR ASUPRA CANTITĂȚII RELATIVE DE ADN DIN RĂDĂCINILE DE PISTIA ȘI EICHHORNIA

THE POLLUTANTS INFLUENCE ON THE RELATIVE AMOUNT OF DNA FROM PISTIA AND EICHHORNIA ROOTS

CONSTANȚA SPĂRCHEZ, MĂRIOARA GODEANU și V. SORAN

The authors studied the influence of polluted water upon relative amount of DNA from *Pistia stratiotes* and *Eichhornia crassipes* roots. The amount of DNA (Feulgen stained) was by cytophotometrical method estimated. The results show that the increase of pollutants caused a decrease of DNA contents within meristematic root cells.

Cercetările efectuate pînă în prezent [1] [2], [6] au demonstrat că în nucleul celular al plantelor cantitatea relativă de ADN suferă variații în dependență de diferiți factori de mediu. S-a evidențiat între altele influența diverselor pesticide, săruri de metale grele și alte substanțe toxice dizolvate în apă, sau prezente în sol.

În cercetarea efectuată de noi în cursul anului 1985, s-a urmărit efectul apelor reziduale asupra cantității relative de ADN din meristemul radical, incluzînd nediferențiat și așa numitul „centru inactiv“ sau „quiescent center“ de la două specii acvatice tropicale — *Eichhornia crassipes* și *Pistia stratiotes* — cultivate în bazinele de epurare a apelor, în scopul redresării prin mijloace biologice.

METODA ȘI TEHNICA DE LUCRU

Plantele de *Eichhornia crassipes* și *Pistia stratiotes* au fost colectate din trei stațiuni diferite: a) plante crescute în bazine cu apă de robinet, b) plante crescute pe ape uzate în bazinele din sera stației de epurare de la Pitești, c) plante crescute în condiții evisnaturale în iazul de la Călărași.

Cercetările efectuate de M. A. Soldatova, B. K. Termena și N. I. Slobođian [5] pe un alt material vegetal — specii de *Magnolia* — au demonstrat că în perioada de vară și de toamnă, cantitatea de ADN în țesuturile vegetale meristemice este de aproximativ 2—3 ori mai mică, decît primăvara, în lunile martie—mai.

Colorația Feulgen, s-a făcut după o fixare în amestecul Carnoy timp de 1 oră și jumătate. În acest scop s-au recoltat vîrfurile sistemului radical pînă la o distanță de 5 mm de la vîrf, care după fixare au fost spălate în apă de robinet la curent continuu timp de 1 oră și jumătate și transferate apoi într-o soluție de alcool 70% pînă în momentul colorării. Materialul a fost hidrolizat la rece cu HCL 5 N timp de 20' și colorat cu reactiv Schiff timp de 2 ore. După colorare, materialul a fost spălat și s-au efectuat preparate prin tehnica squash.

Citofotometria s-a făcut cu ajutorul microscopului fotometru MP — Ortholux — Leitz, folosind obiectivul X25 și ocularul de proiecție 2,5 mm. Măsurarea cantității relative de ADN s-a făcut prin tehnica dublei lungimii de undă [3], [4]. Cele două lungimi de undă alese au fost : 548 μm și 510 ηm.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute în urma determinării cantității relative de ADN nuclear în meristemul radical de *Eichhornia crassipes* și *Pistia stratiotes* pe cale citofotometrică cuprinse în tabelul nr. 1 și în graficele 1—12 permit următoarele constatări :

Tabelul nr. 1

Valorile medii ale cantității relative de ADN din meristemul radical de *Eichhornia crassipes* și *Pistia stratiotes*.

Specia	Stațiunea de recoltare	Date privind cantitatea de ADN nuclear		
		nr. nuclee fotometrate N	cantitatea med de ADN	abaterea standard
<i>Eichhornia crassipes</i>	București	105	28,2	6,8
	Călărași	96	23,7	5,9
	Călărași poluat	118	20,5	6,9
	Pitești	81	18,1	8,06
<i>Pistia stratiotes</i>	București	152	17,3	5,7
	Călărași	48	15,3	7,7
	Pitești	82	27,0	8,7

Eichhornia crassipes (zambila de apă) se pare că este o plantă sensibilă la poluare. Sinteza ADN-ului în meristemele radiculare a fost cu atât mai inhibată cu cât în apele uzate au existat mai multe substanțe chimice poluante (tabelul nr. 1, fig. 1—6).

Pistia stratiotes (salata de apă) în investigațiile noastre s-a dovedit a fi o plantă rezistentă la poluare. Cantitatea relativă de ADN nuclear în loc să scadă sub influența apelor uzate a crescut cu aproximativ 60% (tabelul nr. 1, fig. 7—12).

Cercetarea citofotometrică a cantității relative de ADN nuclear din meristemul radical al celor două plante, *Eichhornia crassipes* și *Pistia stratiotes* ne sugerează ideea folosirii celor două plante în procesul de depoluare într-o anumită succesiune și anume : în apele reziduale bogate în poluanți să fie cultivată salata de apă (*Pistia stratiotes*), iar după ce sistemul radicular al acesteia a absorbit o mare parte din poluanți, pe apele în parte epurate să fie cultivată zambila de apă (*Eichhornia crassipes*). Cu alte cuvinte opinii ca după depoluarea chimică, bacteriană și algală, curentul de apă să treacă mai întâi printr-un bazin cu *Pistia stratiotes* și apoi în final printr-un bazin cu *Eichhornia crassipes*.

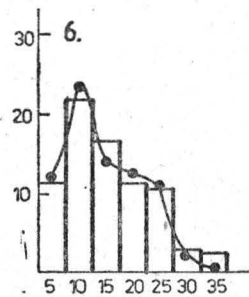
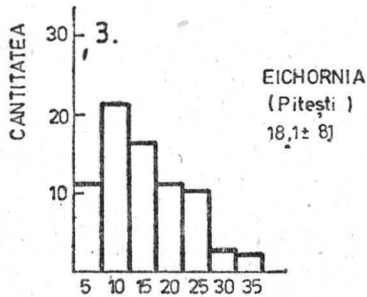
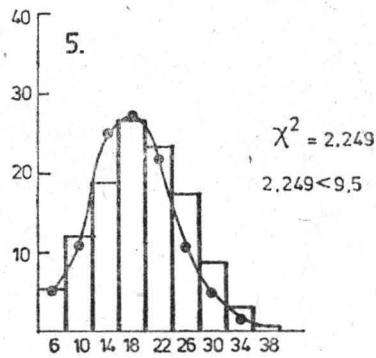
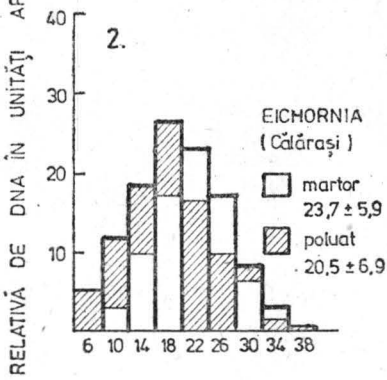
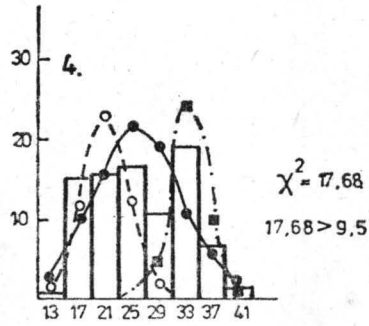
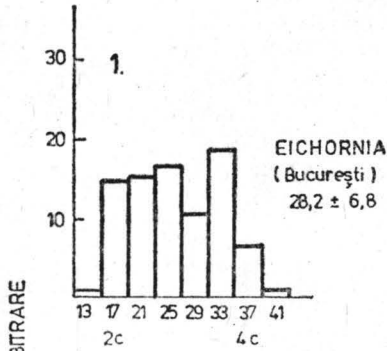


Fig. 1, 2 și 3. Histogramele care redau cantitatea relativă de ADN nuclear în meristemul radicular de *Eichhornia crassipes*.

Fig. 4, 5 și 6. Curbele de distribuție a cantității relative de ADN, corespunzătoare histogramelor din figurile 1, 2 și 3.

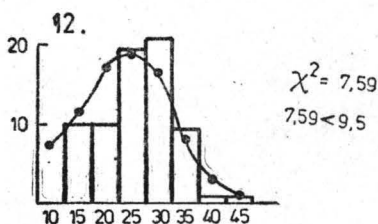
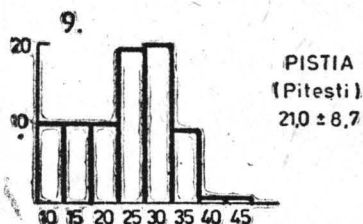
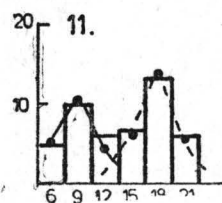
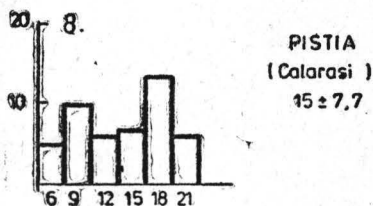
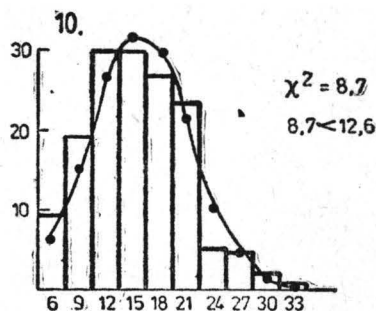
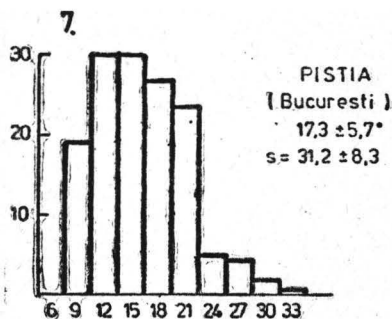


Fig. 7, 8 și 9. Histogramele care redau cantitatea relativă de ADN nuclear în meristemul radicular de *Pistia stratiotes*.

Fig. 10, 11 și 12. Curbele de distribuție a cantității relative de ADN, corespunzătoare histogramelor din fig. 7, 8 și 9.

BIBLIOGRAFIE

1. Davidson J. N.: The Biochemistry of the Nucleic Acids, 7th ed. Chapman and Hall, Norfolk, 1972.
2. Davidson J. N. and Cohn W. E.: Progress in Nucleic Acid Research, Academic Press, New York — London, 1963.
3. Mendelsohn M. J.: J. Biophys. Biochem. Cytol., 1958, t.4, p. 415—424.
4. Patau K.: Chromosoma, 1952, t. 5, p. 341—362.
5. Soldatova M. A., Termena B. K. i Slobodian N. I.: Dinamika Nukleinovih Kislot v godicinom tikle razvitiia nekotornh magnolievih. In: „Nukl. Kisloti i hrom rast“, 1981, p. 139—143.
6. ***: Nukleinovie Kisloti i hromatin rastenii (red. V. P. Lobova, „Naukova Dumka“, Kiev, 1981.

Centrul de Cercetări Biologice
Cluj-Napoca

ULTRASTRUCTURA FRUNZELOR DE PISTIA STRATIOTES CULTIVATĂ PE APE REZIDUALE DE LA FABRICI DE ÎNGRĂȘĂMINTE CHIMICE

ULTRASTRUCTURE OF LEAVES OF PISTIA STRATIOTES CULTIVATED ON REZIDUAL WATERS FROM FACTORIES OF CHEMICAL FERTILISERS

I. R. CIOBANU, SCRIPCARU ATENA, GREGORIAN LILIANA,
DUMITRESCU RODICA, GODEANU S.

The plants cultivated on polluted waters presented chlorotic aspects as well as areas under the process of necrosis. At an ultrastructural level the pollutants induced modifications of the cellular constituents. The nucleus presents a compact-condensed structure or under a process of lysis. The chloroplasts present areas of desorganisation of tilacoidal membranes, with deposits of starch and lipidic drops. The vacuols tonoplast is destroyed and therefore cytoplasm, the cellular organelles and the nucleus are in contact with the cellular hydrolises determining the lysis of all cellular structures. The cellular lysis is more intense in the areas under an incipient process of necrosis.

În procesul de fabricare a îngrășămintelor chimice rezultă ape reziduale încărcate cu diverse noxe cu acțiune toxică asupra structurii celulare, determinând modificări a organitelor celulare și a funcțiilor acestora (1) (2).

MATERIAL ȘI METODE

Ca material de studiu s-au folosit plante de *Pistia stratiotes* cultivate în acvarii pe ape reziduale. S-a experimentat 26 zile cu ape reziduale diluate 1/1, cu următoarele caracteristici fizico-chimice în prima și a 26-a zi : pH = 6,5→7 ; O₂ = 11→8 mg/l ; CO₂ = 2→6 mg/l ; alcalinitate = 15→7 ccHCl/l ; CCOMn = 122→188 mg/l ; NO₂ = 0,8→7,7 mg/l ; NO₃ = 4,4→5,2 mg/l ; NH₄ = 19→70 mg/l ; PO₄ = 1,7→0,2 mg/l ; Cl = 39→154 mg/l. Eșantioane de frunze au fost fixate și pregătite pentru studiul la microscopul electronic.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Concentrațiile ridicate de agenți poluanți au produs îngălbenirea frunzelor și apariția unor zone cu început de necroză. În zonele cu cloroză mai puțin înaintată, la nivel ultrastructural celulele au prezentat structura ușor modificată (fig. 1, 2) ; nucleeele au cromatina granular-fibrilară, iar cloroplastele au membranele tilacoidelor bine reprezentate, cu mari depozite de amidon. În zonele cu cloroză mai accentuată, tonoplastul vacuolelor este



Explicația figurilor 1—4 :

N = nucleu, Cl = cloroplast, A = granule de amidon, T = membranele tilacoidale, M = mitocondrie, V = vacuolă cu material liat.

distrus, astfel că citoplasma cu toți constituenții se găsesc în diferite stadii de liză (fig. 3, 4) ca urmare a acțiunii hidrolazelor celulare. Nucleele și celelalte organite citoplasmatică sînt înconjurată de citoplasmă lizată (fig. 4) și în consecință vor suferi dezorganizare structurală. În zonele necrozate ale frunzelor, organizarea structurală a celulelor este complet distrusă.

Afectarea structurii nucleelor de către agenții poluanți determină perturbarea replicării A.D.N.-ului și în consecință a tuturor proceselor de sinteză proteică. Substanțele proteice sintetizate eronat pot fi toxice chiar pentru celulă. De asemenea distrugerea sistemului de citomembrane de către agenții poluanți conduc la dezechilibre metabolice care se accentuează și produc moartea celulară. Reducerea proceselor de sinteză explică acțiunea slabă a plantelor în direcția reducerii concentrațiilor agenților poluanți.

BIBLIOGRAFIE

1. Ciobanu R. I., Gregorian Lilliana, Scripcaru Atena, Dumitrescu Rodica, Godeanu Marioara, 1983 — Ultrastructura celulară la plantele de *Pistia stratiotes* cultivate pe ape reziduale de la complexe zootehnice. Al 3-lea Simpozion „Bazele biologice ale proceselor de epurare și protecția mediului”, Pitești, sub tipar.
2. Ciobanu R. I., Scripcaru Atena, Gregorian Lilliana, Dumitrescu Rodica, Godeanu Marioara, 1985 — Aspecte ultrastructurale ale frunzelor de *Pistia stratiotes* cultivate pe ape orășenești. Al 4-lea Simpozion „Bazele biologice ale proceselor de epurare și protecția mediului” Bistrița, sub tipar.

INSTITUTUL DE ȘTIINȚE BIOLOGICE
BUCUREȘTI

CERCETĂRI ULTRASTRUCTURALE ASUPRA FRUNZELOR DE EICHORNIA CRASSIPES CULTIVATĂ PE APE REZIDUALE DE LA FABRICI DE ÎNGRĂȘĂMINTE CHIMICE

ULTRASTRUCTURAL INVESTIGATIONS ON THE LEAVES OF EICHORNIA CRASSIPES CULTIVATED ON RESIDUAL WATERS FROM FACTORIES OF CHEMICAL FERTILISER

I. R. CIOBANU, DUMITRESCU RODICA, GREGORIAN LILIANA,
SCRIPCARU ATENA, GODEANU MARIOARA

The plants cultivated on polluted waters presented at an ultrastructural level serious modifications of cellular organelles. The polluting agents acted first on cellular membranes, directly on tonoplast with its destruction and release of cellular hydrolases into the cytoplasm. The hydrolases and polluting agents changed the cellular activities and modified the cellular organelles. The nucleus have condensed cromatine, nuclear envelope into contact the lysis areas followed by a desorganisation. In chloroplasts, the system of membranes presented modifications or even desorganisations. In general, in the incipient necrosis areas the cellular lysis was many advanced.

Apele reziduale provenite de la fabricile de îngrășăminte chimice sînt încărcate cu diverse noxe care determină modificarea unor funcții metabolice ale plantelor și a structurilor celulare (1, 2).

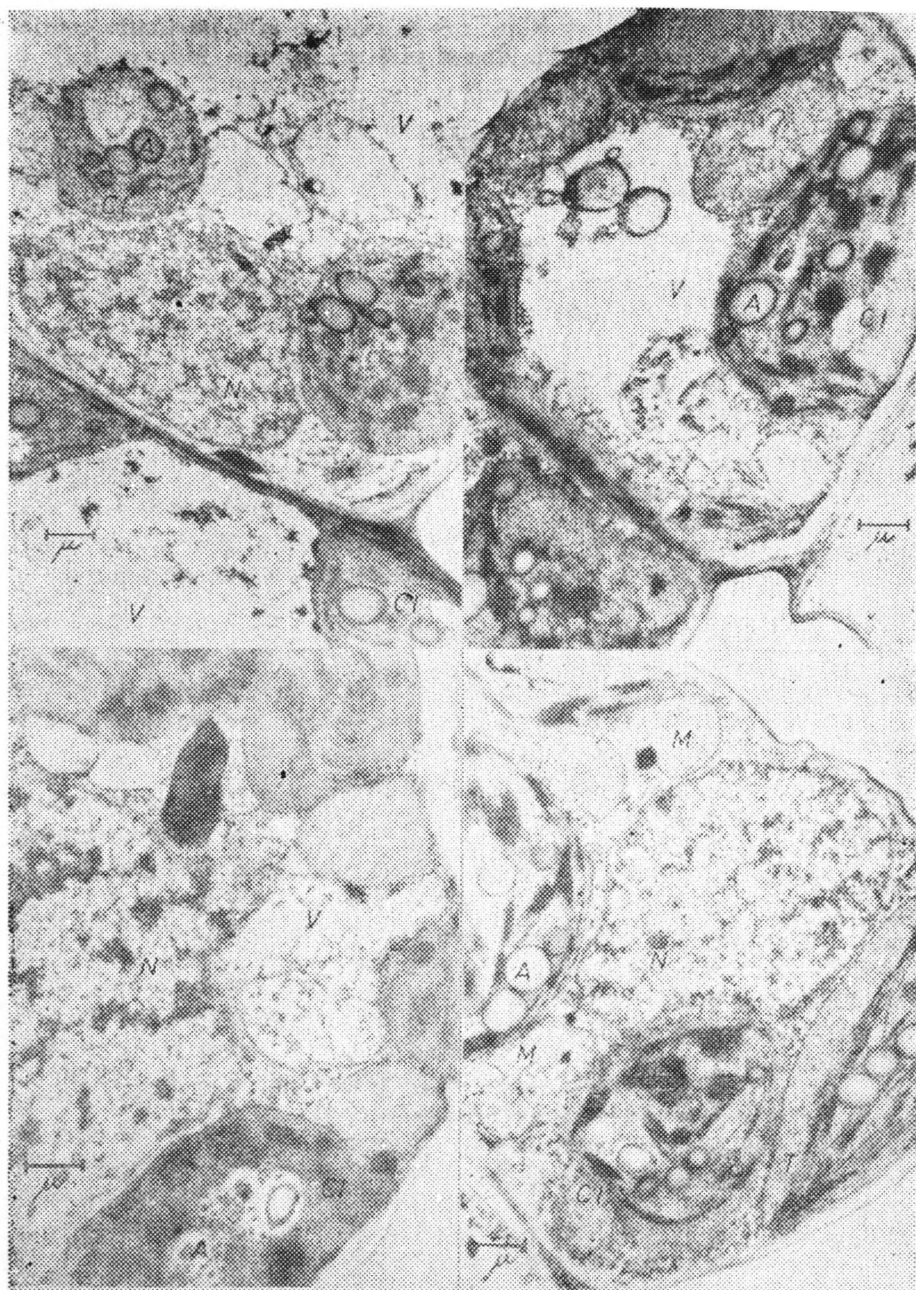
MATERIAL ȘI METODE

Ca material de studiu s-au folosit plante de *Eichornia crassipes* cultivate în acvarii pe ape reziduale diluate 1/l. Caracteristicile fizico-chimice ale apelor în prima și cea de a 26-a zi de experiment au fost următoarele : pH = 6,5→7 ; O₂ = 11→9 mg/l ; CO₂ = 2→8 mg/l ; alcalinitatea = 15→4 cCHCl/l ; Ca = 80→105 mg/l ; CCOMn = 122→102 mg/l ; NO₂ = 0,8→7,9 mg/l ; NO₃ = 4,4→5,2 mg/l ; NH₄ = 19→62 mg/l ; PO₄ = 1,7→0,2 mg/l ; Cl = 39→168 mg/l. Eșantioane din frunze au fost fixate pentru microscopie electronică.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Plantele cultivate pe ape reziduale au prezentat la nivelul frunzelor bazale aspecte clorotice și chiar pete pe cale de necroză.

În zonele cu început de necroză, celulele au tonoplastul total dezorganizat (fig. 1) astfel că constituenții celulari vin în contact direct cu hidrolazele celulare, care distrug întreaga structură celulară.



Explicația figurilor 1—4 :

N = nucleu, Cl = cloroplast, A = granule de amidon, T = membrane tilacoidale,
M = mitocondrie, V = vacuolă cu material lizat.

În zonele clorotice structura celulară este mai mult sau mai puțin afectată (fig. 2, 3, 4). În general, nucleele prezintă cromatina condensată (fig. 2, 3, 4), mult rarefiată, iar anvelopa nucleară în unele locuri este dezorganizată. Cloroplastele au sistemul de membrane în curs de dezorganizare (fig.

2, 3), iar stroma prezintă zone de liză în care se află particule osmiofile (fig. 3), precum și granule de amidon și picături lipidice. Mitocondriile prezintă critele dilatate și în multe cazuri s-au transformat în vacuole. Ribozomii citoplasmatici sînt rarefiați, fiind digerați de hidrolazele celulare.

Sistemul vacuolar ocupă zone întinse, ca urmare a distrugerii tonoplastului. Aceste zone conțin organite celulare în diferite stadii de dezorganizare, precum și resturi de material osmiofil rezultat din degradarea structurilor celulare.

Distrugerea structurii celulare a determinat reducerea sau stoparea sintezelor celulare, ceea ce explică faptul că la mulți agenți poluanți concentrațiile nu au fost diminuate.

BIBLIOGRAFIE

1. *Clobanu R. I., Gregorian Liliana, Scripcaru Atena, Dumitrescu Rodica, Godeanu Marioara*, 1983 — Ultrastructura celulară la plantele de *Pistia stratioides* cultivate pe ape reziduale de la complexele zootehnice. Al 3-lea Simpozion „Bazele biologice ale proceselor de epurare și protecția mediului”, Pitești, sub tipar.
2. *Clobanu R. I., Scripcaru Atena, Gregorian Liliana, Dumitrescu Rodica, Godeanu Marioara*, 1985 — Aspecte ultrastructurale ale frunzelor de *Pistia stratioides* cultivate pe ape orășenești. Al 4-lea Simpozion „Bazele biologice ale proceselor de epurare și protecția mediului”, Bistrița, sub tipar.

INSTITUTUL DE ȘTIINȚE BIOLOGICE
BUCUREȘTI

PRODUCEREA ȘI VALORIFICAREA BIOMASEI VEGETALE ACVATICE PE APELE REZIDUALE ORĂȘENEȘTI DIN STAȚIA DE EPURARE ORADEA

PRODUCING AND EVALUATION OF AQUATIC VEGETAL BIOMASS IN THE MUNICIPAL WASTEWATERS IN THE WASTEWATER TREATMENT PLANT. ORADEA

GITYE VERONICA, A. RUSU

This paper presents the data recorded between 1983—1985 in cultivating and evaluating the biomass in the municipal wastewaters. There are outstanding results in producing biomasses (t/ha), in the output of removing the pollution from the wastewaters in which a biomass had developed, as well as in its evaluation as additional animal fodder, and as an additive to the anaerobic digestion of the sludge. The analyses of the biomass composition in the wastewaters confirm their raised nourishing value as well as the raised volume of Kalium and Potassium. Yet the volume of ions of heavy metals accumulated in the plants extracted from toxic wastewaters must not be neglected. That is why the cultivating and preponderance in the wastewaters biological ponds for treatment for a long time retention appear to be most favorable.

Urmînd experiența dobîndită în anii precedenți în domeniul valorificării plantelor acvatice *Pistia stratiotes* și *Eichornia crassipes* (zambila de apă) cultivate pe ape reziduale orășenești, datele experimentale obținute în anul 1985, cultivînd aceeași biomasă, pe 2 ha iazuri biologice experimentale din Stația de epurare Oradea, au fost următoarele :

- perioada de vegetație maximă : 150 zile (15.05—15.10) ;
- perioada de vegetație cu posibilități de recoltare : 90 zile (15.07—15.10) ;
- cantitate *Pistia* produsă pe 1 m² : mediu 11 kg (7—15 kg) ;
- cantitate *Zambilă* produsă pe 1 m² : mediu 17 kg (15—20 kg) ;
- greutate biomasă mediu pe un ha : 140 tone ;
- spor zilnic de biomasă pe un ha iaz biologic : 2 tone/zi ;
- cantitatea totală de biomasă cultivată pe 1 ha : 320 tone/an.

Valorificare :

- epurarea avansată a apelor uzate ;
- producere de biogaz. În anul 1985, am introdus în metantancuri cca 300 tone biomasă verde, din care am obținut o producție suplimentară de cca 8 000 m³ biogaz, pe lîngă efectul pozitiv exercitat de plante asupra fermentării anaerobe a nămolurilor primare și secundare orășenești ;

— supliment la furajarea animalelor. În anul 1985, I.A.S. Tinca a valorificat experimental 20 tone biomasă, iar I. Avicola Oradea a valorificat 30 tone biomasă, drept supliment la furajarea palmipedelor (rațe adulte și boboci). Plantele au fost consumate în întregime, fără nici o preparare și au asigurat masă verde în perioada lunilor iulie-septembrie, cînd alte surse de masă verde nu au existat.

În anul 1985, am urmărit comparativ, calitatea apelor uzate dintr-un iaz biologic populat cu plante, față de un iaz biologic fără plante și față de emisarul riul Crișul Repede, în secțiunea Stației de epurare.

Parametru calitativ (mg/l)	iaz biologic fără plante	iaz biologic cu plante	Crișul Repede
CCO-Cr	177,5	84,2	46,8
CBO-5	45,05	2,8	5,2
suspensii totale	50,0	10,0	30,0
detergenți	0,74	0,19	0,13
amoniu	243,3	18,7	11,8
cianuri	0,025	0,0	0,0
fenoli	2,24	0,24	0,20
oxigen dizolvat	0,0	3,25	9,04
crom	0,20	0,13	0,18
zinc	1,08	0,14	1,20
nichel	0,13	0,0	0,0
cupru	0,20	0,0	0,0

Cadmiul și plumbul a fost absent în toate probele.

Se observă o puternică reducere a tuturor categoriilor de substanțe poluante conținute în apele uzate populate cu plante la un timp de contact apă—biomasă de 2, 3 zile. Am obținut valori chiar mai scăzute decât în emisar la parametrii : CBO-5, suspensii, crom, zinc, ceea ce demonstrează pe deplin capacitatea plantelor de a asimila impuritățile conținute în apă și de a avea un efect de purificare avansat.

În ceea ce privește compoziția plantelor cultivate pe ape uzate orășenești, din datele analitice de laborator rezultă următoarele : umiditatea biomasei este cuprinsă între 91—95%, substanțele organice volatile : 70—81%, grăsimi : 8,5—13,7 mg/g su. proteine : 9,5—15,2 mg/g su. potasiu : 27,3—43,5 mg/g su, sodiu : 4,3—17,9 mg/g su, fosfor total : 4,0—9,8 mg/g su, fier : 0,6—2,5 mg/g su, în funcție de compoziția apelor și perioada de vegetație a plantelor.

Plantele rețin și ionii de metale grele, într-o proporție variabilă, care depinde de timpul de contact apă uzată—biomasă. Astfel, cromul din plante variază între 0,07—0,58 mg/g su, cupru 0,0—0,02 mg/su, cadmiu 0,0—0,0028 mg/g su, nichel, 0,0—0,08 mg/g su, zinc 0,09—0,32 mg/g su.

Acumulările cele mai mari de ioni toxici de metale grele s-au găsit în plantele cultivate pe decantoare secundare, unde timpul de contact apă uzată—biomasă este cel mai mic — de ordinul orelor — față de iazurile biologice de epurare, cu un timp de retenție de ordinul zilelor.

În concluzie, în scopul valorificării biomasei, — cultivate pe ape uzate orășenești, cu șocuri de ape uzate industriale toxice — ca supliment la furajarea animalelor, se recomandă cultivarea acestora pe iazuri de epurare, unde apele uzate se omogenează, și au un timp de retenție ridicat.

ÎNTEPRINDEREA JUDEȚEANĂ DE GOSPODĂRIRE
COMUNALĂ ȘI LOCATIVĂ BIHOR

VALORIFICAREA FITOMASEI ZAMBILEI DE APĂ (*EICHHORNIA CRASSIPES*) ÎN JUDEȚUL CĂLĂRAȘI

DEVELOPMENT OF PHYTMASS OF WATER HYACINTH (*EICHHORNIA CRASSIPES*) IN DISTRICT CĂLĂRAȘI

GH. SALAN *, O.SIPOȘ ** și N. MOGA **

Valorificarea fitomasei zambilei de apă — *Eichhornia crassipes* — a început la C.P.I.C.P. Călărași în anul 1983 prin administrarea acesteia ca supliment în furajarea diferitelor categorii de porci. Încă de la început s-a observat faptul că aceștia o consumă cu plăcere, atât în stare proaspătă, cât și sub formă de suc conservat prin pasteurizare. Ea determină o stare mai bună de sănătate și întreținere a animalelor, precum și un spor de greutate.

Experimentul din anul 1985, efectuat la comanda Institutului de Științe Biologice București, a avut drept scop stabilirea cu precizie a cantităților maxime de furaj combinat și plantă acvatică care s-au putut administra, precum și efectele obținute asupra a 3 loturi diferite de porci grupați după greutate și variante de furaje.

În perioada 18.09—27.10.1985 s-au efectuat la C.P.I.C.P. Călărași — complexul nr. 2 — o serie de experimente privind evidențierea modului în care animalele primesc în hrană zambila de apă și modul în care aceasta poate și când va fi administrată la animale. S-a mai urmărit pe loturi paralele, în greutăți diferite, care este perioada optimă de administrare în hrana porcilor.

Plantele au fost cultivate pe ultimul iaz de decantare-stabilizare a apelor reziduale din complex, iaz pe care s-au cultivat cu succes plantele și în anii anteriori.

S-a lucrat pe următoarele variante experimentale :

— Lotul A : animale cu o greutate medie de 55—60 kg (reprezentând porci în faza a II-a de îngrășare).

— Lotul B : animale cu o greutate medie de 17—22 kg (reprezentând porci tineret crescătorie).

Pe aceste 2 loturi fiecare conținând 30 de capete, s-a lucrat pe următoarele 3 variante :

— martor-animale hrănite numai cu nutreț combinat (administrat la discreție) ;

— varianta 1 — animale hrănite cu nutreț combinat (la discreție), după care li s-a dat (tot la discreție) zambilă de apă ;

— varianta 2 — animale hrănite mai întâi cu zambilă de apă (la discreție), după care s-a administrat (tot la discreție) nutreț combinat ;

— Lotul C : animale tarate, în greutate de 11 kg, reprezentând tineret, crescătorie, porci cu creștere rămasă în urmă, bolnavi anterior de

afecțiuni pulmonare sau gastro-intestinale. S-a lucrat în următoarele 2 variante :

— martor — animale hrănite numai cu nutreț combinat (la discreție) ;

— varianta 1 — animale hrănite cu nutreț combinat și plante (la discreție).

Ambele loturi au primit același tratament medicamentos conform anti-biogramelor efectuate la laboratorul uzinal al C.P.I.C.P. Pentru efectuarea experiențelor, fiecare lot a fost constituit din cîte 30 animale, cu greutatea apropiate (lot omogen).

Toate loturile și variantele au fost ținute în condiții similare (în aceeași hală).

Nutrețul combinat utilizat a fost următorul : Pentru lotul A — rețeta 0—3, pentru loturile B și C rețeta 0—2.

Apa de băut s-a administrat la discreție, pe sistem de suzetă. Evacuarea dejectiilor s-a făcut prin sistemul de canalizare. Toate operațiile de furajare și curățire s-au efectuat manual. Experimentările au durat 40 zile.

Cîntăririle animalelor s-au efectuat la începutul și la sfîrșitul experimentului. S-a urmărit zilnic, administrată în 2 tainuri, cantitatea de nutreț combinat și cea de plante, precum și hrana neconsumată (pentru a se stabili consumul real de furaj). Au mai fost efectuate observații privind starea generală, apetitul, luciul părului, apatia și evoluția diferitelor afecțiuni apărute, modul în care au primit furajele administrate (nutreț sau plante).

Rezultatele cantitative ale experimentărilor sînt sintetizate în tabelul nr. 1. În legătură cu experimentul efectuat am constatat următoarele :

La lotul A comparînd animalele lotului martor cu cele ale variantelor experimentale, s-a observat că toate animalele hrănite cu plante sînt mai vioaie, au un comportament mai bun și lipsește fenomenul de canibalism.

Animalele din varianta 1 — sînt dezvoltate omogen, sînt mai bine îmbrăcate cu carne și grăsime comparativ cu lotul martor, au un apetit normal sau chiar mărit, au un luciu al părului mat, nu au prezentat nici un fel de afecțiuni, au un comportament normal.

Animalele din varianta 2 — sînt mai puțin dezvoltate omogen (3 capete au rămas în urmă cu creșterea), sînt mai puțin supli, prezintă o stare de întreținere bună, au un apetit normal, au un luciu al părului mat, nu au prezentat nici un fel de acțiuni cu un comportament anormal.

Remarcăm faptul că toate animalele primesc bine plantele, pe care le consumă cu plăcere (mai întîi consumă frunzele, apoi rădăcinile).

La lotul B — se constată următoarele : La martori în a 18-a zi a ieșit un cap de 22 kg (fiind sacrificat din cauza unui accident). La varianta 1 a murit un cap în a 24-a zi în greutate de 14 kg iar în a 31-a zi au fost scoase 2 capete care au rămas în urmă cu creșterea (s-au tarat) și a fost nevoie să fie eliminați din lot. Animalele s-au diferențiat ca ritm de creștere ; cei mai buni din acest lot (vîrfurile), care reprezintă cca 60—65%, sînt îmbrăcați în carne mai bine decît cei din lotul martor. Animalele au un apetit normal, părul are un luciu mat, nu prezintă afecțiuni.

La varianta 2 — în a 29-a zi a murit un animal. Animalele s-au diferențiat mai evident ca ritm de creștere, vîrfurile reprezentînd cca 55%. Animalele sînt ceva mai mici decît cele din lotul martor, au un apetit normal, luciul părului este mat, nu prezintă afecțiuni.

La animalele din lotul B se remarcă faptul că apare mai evidentă o diferențiere a ritmului de creștere la varianta 1 fiind un ritm mai accen-

**Rezultatele experimentărilor de furajare a animalelor cu zambilă de apă în anul 1985
(18.09.—27.10.1985) la complexul nr. 2 din cadrul C.P.I.C.P. — CALĂRAȘI**

Nr. crt.	Specificație	LOTUL A (50 kg)			LOTUL B (22 kg)			LOTUL C (11,1 kg)	
		Martor	V.1.	V.2.	Martor	V.1.	V.2.	Martor	V.1.
1.	Nr. capete,								
	— inițial	30	30	30	30	30	30	30	30
	— la sfârșit	30	30	30	29	27	29	28	28
2.	Greutate								
	— inițială — Total	1695	1668	1647	660	627	536	334	335
	— Greutate med. inițială	56,5	55,6	54,9	22	20,9	17,86	11,1	11,1
3.	Nr. zile furajate	1200	1200	1200	1187	1117	1172	1163	1150
4.	Greutate la sfârșitul perioadei	2197	2194	2099	905	833	767	415	498
	Greutate medie la sfârșitul perioadei	73,2	73,1	69,9	31,2	30,8	26,4	14,8	17,8
	Spor total greutate	502	526	452	267	268,7	248,8	103,2	185,2
	Spor mediu zi furaj (gr)	418	438	376	224	240	212	88,7	161
	Consum nc, total	4350,6	4182,7	3293,6	1584,5	1501,3	1195,1	819,8	869,1
	Consum pe zi furaj	3,62	3,48	2,74	1,33	1,34	1,02	0,70	0,75
	Consum pe kg spor	8,66	7,95	7,28	5,93	5,58	4,8	7,94	4,69
	Consum zambilă total	×	5258	7050	×	2215	2905	×	1830
	Consum pe zi plantă	×	4,38	5,87	×	1,98	2,47	×	1,59
	Consum plantă pe kg spor	×	9,99	15,59	×	8,24	11,67	×	9,88
	Cost furaj pt. kg spor (lei)	28,9	28,1	26,8	19,8	19,93	17,99	26,5	17,26

tuat de creștere (a se compara greutatea inițială și finală) comparativ cu lotul martor.

La lotul C — se constată următoarele :

Au murit câte 2 exemplare din fiecare variantă (cele cu afecțiuni cronice pulmonare grave) : la martor în zilele 11 și 28 de experimentare, la varianta 1 în zilele 22 și 29. Au fost zile în care animalele din ambele variante refuză atât furajul, cât și plantele (în zilele 21—24 de experiment) și a apărut fenomenul de canibalism (reprezentat prin răniri la urechi) — în aceleași zile, după care a încetat.

În legătură cu starea generală a animalelor s-a observat că animalele din varianta martor se împart în 3 categorii : unele (50%) care au recuperat total, unele care sînt pe cale de recuperare (cca 20%) și unele care au rămas în urmă și care necesită continuarea tratamentului (cca 30%). În funcție de ritmul de recuperare variază și comportamentul și apetitul lor.

La varianta 1 (animalele hrănite și cu zambila de apă) se constată existența a 2 categorii — unii care se recuperează bine (cca 80%) și unii care rămîn tarați (cca 20%).

Ambele variante au lueiul părului mat. Afecțiunile pentru care erau tratați se mențin la cei rămași în urmă. În general viteza de creștere se menține sub nivelul animalelor sănătoase.

Considerăm că experimentele sînt concludente în ceea ce privește faptul că toate animalele primesc în hrană zambila de apă, că animalele din lotul A valorifică mai eficient hrana vegetală, iar cele din lotul C prezintă un grad mai ridicat de recuperare (deși ritmul lor de creștere se menține mai încetinit). Consumul total de nutreț combinat este mai redus per kg carne.

Probe de carne din toate variantele experimentale au fost predate spre analiză la Laboratorul Central de Analiza Cărnii și Furajelor, rezultatele obținute arătînd că toate animalele se încadrează în condițiile de calitate din STAS-urile în vigoare.

Remarcăm faptul că administrarea plantei necesită un mare volum de muncă manuală, atît la recoltare, cît și la administrare, fapt ce ridică problema soluționării grabnice a aspectelor legate de mecanizarea operațiilor respective.

* Cabinetul de Organizare Economico-Socială a Județului
Călărași

** Combinatul pentru Creșterea și Industrializarea Cărnii de Porc
Călărași

**CERCETĂRI PRIVIND FITOFAUNA DIN INSTALAȚIILE
BIOTEHNOLOGICE DE CULTIVARE A PLANTELOR
PISTIA STRATIOTES ȘI *EICHHORNIA CRASSIPES***

**INVESTIGATIONS ON THE PHYTOFAUNA
IN THE BIOTECHNOLOGICAL INSTALATIONS TO CULTIVATE
PISTIA STRATIOTES AND *EICHHORNIA CRASSIPES***

V. ISVÖRANU

The paper presents comparatively the dynamical structure of phytophilous zoocenoses in the Biotechnological Installation of the epuration station of Pitești. In the experimental greenhouse, under conditions about similar so the normal succession of seasons, the phytophilous zoocenoses on the roots of aquatic plants cultivated on waste waters show a constast structure being however more reduced in number. In the pyramidal-type installation, under constant physico-chemical parameters, the phytophile zoocenoses are more diversified by the appearance and adaptation of new groups of organisms.

Organele submerse ale plantelor acvatice pot constitui suport și chiar hrană pentru numeroase grupe de organisme acvatice. Chiar dacă nu se hrănesc cu părți ale plantei, animalele consumă particule de ml, suspensii sau alge microscopice care se depun sau cresc pe plante. Ele alcătuiesc asociații cu grade diferite de complexitate (ce se cunosc sub numele de „zoocenoze fitofile“) și pot fi constituite din viermi (turbelariate, oligochete), moluște (gasteropode), crustacei (cladoceri, ostracode, copepode, izopode), larve de insecte (coleoptere, diptere etc.).

Avînd în vedere faptul că rădăcinile submerse ale plantelor acvatice studiate de noi — *Pistia stratiotes* și *Eichhornia crassipes* permit depunerea unor suspensii organice, devine explicabilă apariția și menținerea și a unor forme caracteristice zoocenozelor bentonice, aparținînd totuși acelu-rași grupe de organisme menționate.

Instalația biotehologică tip piramidă climatizată și instalația biotehologică tip bazin climatizat de la stația de epurare a municipiului Pitești constituie obiective de cercetare și exploatare pentru epurarea apelor uzate și producere de biomasă în cadrul Programului național de suplimentare cu surse neconvenționale de energie. Instalația biotehologică tip piramidă intrată în funcție în 1985, posedă un regim termic constant (20—24 °C), o iluminare naturală (care poate fi suplimentată la nevoie cu lumină artificială) și un traseu de curgere a apei prin canale în lungime de 1 300 m.

Instalația biotehologică tip bazin climatizat, funcționînd din 1984, prezintă un regim termic mai apropiat de succesiunea naturală sezonieră, se încălzește în timpul iernii, are o iluminare naturală și o suprafață de 500 mp, gradientul de curgere a apei fiind diagonal.

Unul din obiectivele cercetărilor ce se întreprind aici este și studierea fitofaunei instalate pe rădăcinile plantelor acvatice cultivate. În ambele instalații plantele sînt în cultură mixtă, eşantioanele de analiză fiind prelevate lunar.

Analiza probelor (Tab. 1) nu a relevat deosebiri calitative între zoocenozele fitofile de pe rădăcinile celor două specii de plante, în aceeași instalație. Au apărut însă diferențe cantitative, densitățile numerice ale organismelor diferind de la o plantă-suport la alta, fapt explicabil datorită structurii spațiale a sistemelor radiculare respective. Astfel, *E. crassipes*, cu un sistem radicular mai lax, cu mici ochiuri de apă liberă între plante, mai luminate și mai bine oxigenate, prezintă zoocenoze cu densități numerice mai mari la organismele mai oxifile — gasteropode, copepode, culicoides — în timp ce pe rădăcinile de *P. stratiotes*, care acoperă efectiv suprafața apei și are rădăcini dense, zoocenozele fitofile prezintă densități mai mari la organismele mai puțin oxifile — oligochete, chironomide.

Tabelul 1

Structura zoocenozelor fitofile de pe rădăcinile de *E. crassipes* și *P. stratiotes* în instalația biotehnologică tip bazin și tip piramidă (medii anuale)

Grupe de organisme	Instalație tip bazin						Instalație tip piramidă			
	E. Crassipes			P. stratiotes			E. crassipes		P. stratiotes	
	1984	1985	1986	1984	1985	1986	1985	1986	1985	1986
Turbellaria	—	—	—	—	—	—	—	29	—	11
Oligochaeta	3 314	2 722	10 333	5 219	2 381	14 436	2 778	10 221	4 250	10 278
Gastropoda	507	167	3 612	380	133	1 100	1 139	2 533	187	1 667
Cladocera	—	—	—	—	—	—	—	117	—	892
Ostracoda	—	—	—	—	—	—	—	43	—	130
Copepoda	2 042	1 009	11 091	2 636	1 727	6 818	545	6 182	818	5 545
Isopoda	—	—	—	—	—	—	—	113	—	77
Ephemeroptera	146	—	—	109	—	—	—	—	—	—
Coleoptera (lv.)	—	—	185	—	—	124	—	38	—	41
Culicidae	—	657	3 281	—	482	1 433	1 266	3 926	843	1 943
Chironomidae	1 361	403	437	1 390	369	495	64	278	119	236
Ceratopogonidae	—	—	—	—	—	—	84	35	117	181
TOTAL ex/mp	6 920	4 958	28 939	9 734	5 092	24 406	5 840	23 515	6 334	20 362

Diferențe calitative sînt evidente între cele două tipuri de instalații, diferențe pe care nu le putem pune decît pe seama parametrilor fizico-chimici proprii fiecăreia.

Astfel instalația biologică tip bazin prezintă în total un număr de 7 grupe de organisme dintre care efemeropterele nu au apărut decît în 1984, iar coleopterele au apărut abia în 1986. Urmărind densitățile numerice, se constată o tendință generală de creștere de la an la an, cu excepția chiro-

nomidelor, care au scăzut. De asemenea apariția culicidelor și menținerea lor în 1986 ilustrează ideea de adaptare a organismelor la apele uzate.

În instalația biotehologică tip piramidă, după instalarea vegetației, zoocenozele au fost constituite din 6 grupe de organisme în 1985, pentru ca în anul următor numărul lor să crească pînă la 11, grupele deja existente prezentînd creșteri considerabile ale densităților numerice. Cantitativ, și la această instalație este valabilă observația că zoocenoza de pe *E. crassipes* posedă densități mai mari la grupele de organisme oxifile, în timp ce zoocenozele de pe *P. stratiotes* au densități mai mari la grupele mai puțin oxifile.

Pe baza observațiilor și datelor prezentate putem afirma că :

— în ambele tipuri de instalații, se observă o adaptare continuă a cuplului suport vegetal-zoocenoză fitofilă, mai ales în condițiile recoltării sistematice a vegetației ;

— prin constanța unor parametri fizico-chimici, în instalația tip piramidă s-au creat condiții pentru creșterea gradului de complexitate structurală a zoocenzelor ; evoluția datelor ne permite să afirmăm că limitele încă n-au fost atinse ;

— indiferent de tipul instalațiilor studiate, grupele principale de organisme fitofile sînt oligochetele, gasteropodele, copepodele și chironomidele, grupe-verigi trofice de mare importanță în orice ecosistem acvatic.

INSTALAȚIE BIOENERGETICĂ PENTRU EPURAREA APELOR REZIDUALE DIN FERME ZOOTEHNICE

BIOENERGETICAL STATION FOR PURIFICATION OF RESIDUAL WATERS AT THE ANIMAL BREEDING FARMS

IULIAN C. *, GODEANU M. **, ROTESCU C. ***, PAȘCA T. ***

The animal breeding farms are charged with the obligation of purifying the residual water. Under the present energetical circumstances the treatment installations using plants represent a convenient solution for this problem. Within these installations (used as tertiary steps with the purification technology) plants are acting like real "solar pumps" which extract the polluting elements from water holding and process it.

The bioenergetical installations meant to purifying residual waters represent a practical use of non-conventional kinds of energy.

Problemele legate de protecția mediului înconjurător ca și cele legate de energie în general constituie probleme de viitor ale omenirii. Comunitatea umană nu va supraviețui în condiții normale de civilizație dacă nu vor găsi repede soluții satisfăcătoare și acestor probleme.

Instalațiile de epurare a apelor reziduale cu ajutorul plantelor, cunoscute sub numele de instalații bioenergetice, se înscriu pe linia unor soluții date problemelor majore anunțate.

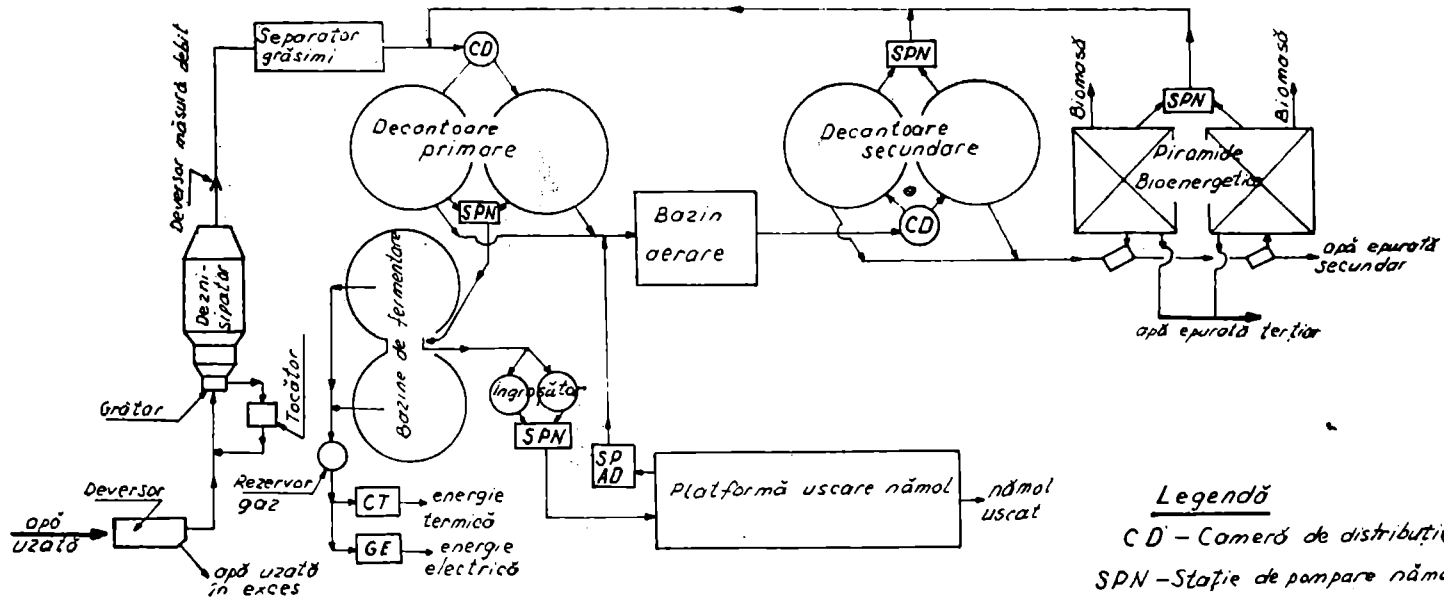
Pe de o parte aceste instalații produc biomasă ce poate fi folosită ca furaj sau ca materie primă pentru alte produse, iar pe de altă parte epurează apele extrăgând poluantul cu ajutorul energiei solare.

Pentru ca aceste instalații să ocupe suprafețe de teren cât mai reduse, s-a căutat dezvoltarea lor pe verticală și înscrierea în forme geometrice cât mai ieftine și mai avantajoase din punct de vedere energetic. Forma geometrică ce s-a impus din aceste considerente a fost cea de piramidă patrulateră regulată cu orientarea unei laturi a bazei paralel cu direcția N—S și cu unghiul de înclinare al fețelor laterale față de planul bazei $\alpha = \arctg 4/\pi$.

Trebuie precizat că aceste instalații lucrează bine ca trepte terțiare în cadrul schemelor de epurare clasice.

În fig. 1 este prezentată schema de principiu a unei stații de epurare orașenească cu indicarea locului în care sînt plasate piramidele bioenergetice în lanțul tehnologic al epurării.

Din această figură se poate observa că debitul afluent de apă uzată ajunge într-un cămin devorsor care dă posibilitatea instalației să preia debitul pentru care a fost proiectată și să deverseze excesul de apă uzată. Debitul intrat ajunge la grătar iar partea grosieră care trece printre bare este fărîmițată și reintrodusă în circuit. Urmează deznisipatorul, separatorul de grăsimi, decantoarele primare, bazinele de aerare, decan-



Legendă

- CD - Cameră de distribuție
- SPN - Stație de pompare nămol
- SPAD - Stație de pompare ape drenaj
- CT - Centrală termică
- GE - Grup electrogen pe biogaz

Fig. 1. Schema de principiu a unei stații de epurare.

toarele secundare și numai apoi apa poate pătrunde în piramidele epuratoare.

De remarcat este faptul că în cadrul acestei scheme nămolul rezultat în procesul de epurare este valorificat în bazine de fermentare metanică, iar gazele obținute, folosite în centrala termică și în centrala electrică proprie (grupuri electrogene pe biogaz).

În cazul fermelor zootehnice se impune analiza de la caz la caz în ceea ce privește menținerea sau scoaterea din schema clasică a unor obiecte cu funcție de curățire a apei sau valorificare a reziduurilor aduse de apă. În nici un caz piramida nu poate înlocui în întregime toate obiectele unei scheme clasice de epurare.

În fig. 2 se prezintă schema hidrolică a unei instalații bioenergetice de tip piramidal destinată epurării apelor reziduale din ferme zootehnice. Debitul instalat pentru o astfel de piramidă a fost de 250 mc/zi.

Drumul apei într-o astfel de instalație se înscrie în general pe trei circuite :

— circuitul 1 — apele uzate decantate ajunse într-un bazin colector plasat la subsol sînt aspirate de pompe și trimise într-un bazin de nivel constant aflat la etajul 4 de unde, printr-un preaplin pot ajunge din nou în colector, de data aceasta gravitațional (dacă la nivelul maxim de exploatare a bazinului superior automatul de întrerupere a electropompelor nu acționează imediat sau se defectează) ;

— circuitul 2 — apele uzate din bazinul de nivel constant, după ce trec printr-un contor de apă, ajung gravitațional într-o conductă de alimentare directă care deservește cuvele de pe fiecare etaj pătrunzînd pînă la subsol unde oferă personalului de urmărire posibilitatea de prelevare a probelor de apă neepurată, iar din fiecare cuvă apele ce au stat în contact cu plantele pot fi evacuate printr-o conductă specială de evacuare sau pot fi transferate în alte cuve, aflate pe nivele inferioare, pentru a continua procesul de epurare, reintrînd din nou în contact cu plantele (pe ultimul tronson al evacuatorului plasîndu-se priza de prelevare a probelor de ape epurate precum și un al doilea contor de apă) ;

— circuitul 3 — este destinat alimentării cu apă potabilă și evacuării apelor uzate din subsol (de la sifonul de pardoseală, de la dușuri, W.C.-uri etc.) debușarea făcîndu-se într-o fosă septică.

Dintre cele trei circuite amintite se observă că numai circuitul 1 este închis, celelalte două sînt circuite deschise, unul ducînd fluidul tranzitat spre utilizatorul de ape epurate, al doilea spre fosa septică.

Apare evident că circuitul 2 este circuitul tehnologic principal și că el pune cele mai multe probleme hidrolice. În cadrul acestui circuit apa provenită din alimentare directă sau din transfer ajunge în canalele cuvei unui nivel de epurare. Aici apa circulă printre plante acvatice fără să le deplaseze, reclamîndu-se astfel o restricție la regimul vitezelor pentru fluidul din canale ($V \leq 1$ cm/s). Plantele epuratoare care plutesc în canale, sub influența energiei solare rețin, includ în ele și transformă chimic substanțele poluante din apă. Astfel are loc cu ajutorul substanțelor impurificatoare și a energiilor neconvenționale hrănirea plantelor și în același timp epurarea apelor. Cu cît timpul de contact al apelor cu plantele va fi mai mare cu atît purificarea apei se va face mai simțită. Acest timp de contact are două limite : limita naturală (cînd plantele nu-și mai găsesc hrana în

apă) și limita convențională (cînd se consideră că ceea ce a rămas în apă nu mai prezintă pericol).

Nămolul, care în mod inevitabil va ajunge și în piramide va trebui evacuat de pompe speciale și trimis spre valorificare în bazinele de fermentare din cadrul complexului epurator.

* Institutul de Studii și Proiectări Hidroenergetice București.

** Institutul de Științe Biologice București.

*** Uzina R — Feldioara.

EXPERIMENTĂRI PRIVIND EFECTUL UNOR SURSE NECONVENȚIONALE DE ENERGIE ASUPRA UNOR PROCESE BIOFERMENTATIVE DIN INDUSTRIA LAPTELUI ÎN VEDEREA PROTECȚIEI MEDIULUI

EXPERIMENTS REGARDING THE EFFECT OF NONCONVENTIONAL ENERGY SOURCE BIOFERMENTING PROCESSES IN MILK INDUSTRY IN VIEW OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

Ing. V. NIKOLIĆ, ing. I. OPREA, sing. R. ODAGIU, dr. M. GODEANU

The work presents some technological experiments in food industry and plant germination and growing under the effect of a still unknown nature of space and energy structuring by geometric bodies of a certain shape. A significant enhance of fermenting processes and an acceleration of bean germination and growing processes are noticed in comparison with the controls. The experiments proceed.

Începînd din anul 1985, colectivul de tehnologii neconvenționale și probleme energetice din cadrul Institutului de chimie alimentară și-a înscris printre preocupările sale și studierea efectelor realizate de către unele corpuri geometrice și în special de cele tip piramidă.

Bazați pe rezultatele promițătoare obținute în experimentările întreprinse în anul 1985, în acest an, cu sprijinul Institutului central de biologie, preocupările au fost sistematizate și extinse, obiectul principal al cercetărilor fiind axat pe investigarea efectului de piramidă asupra stimulării unor procese biofermentative în ideea de a găsi posibilități de aplicare practică în industria alimentară. Au fost urmărite în principal: reducerea consumului de energie și creșterea productivității muncii și eventuale consecințe asupra diminuării gradului de poluare al mediului.

DESCRIEREA EXPERIMENTĂRILOR ȘI REZULTATELE OBTINUTE

a) Procese biofermentative în industria laptelui.

În cadrul programului stabilit s-a urmărit influența efectului de piramidă asupra unor procese de biofermentație utilizate în industria laptelui la fabricarea kefirului și a iaurtului.

S-a utilizat lapte pasteurizat pentru consum din comerț, încălzit la temperatura de fierbere, urmat de menținerea și răcire pînă la temperatura de însămînțare: 46—47 °C pentru iaurt și 20—24 °C pentru kefir. Inoculul a constat din culturi de fermenți selecționați pentru iaurt puși la dispoziție de secția de microbiologie a laboratorului de cercetări lapte din I.C.A. Componenta culturilor a fost cea utilizată curent în industrie respectiv *Streptococcus thermophilus* și *Lactobacillus bulgaricus*, cantitatea

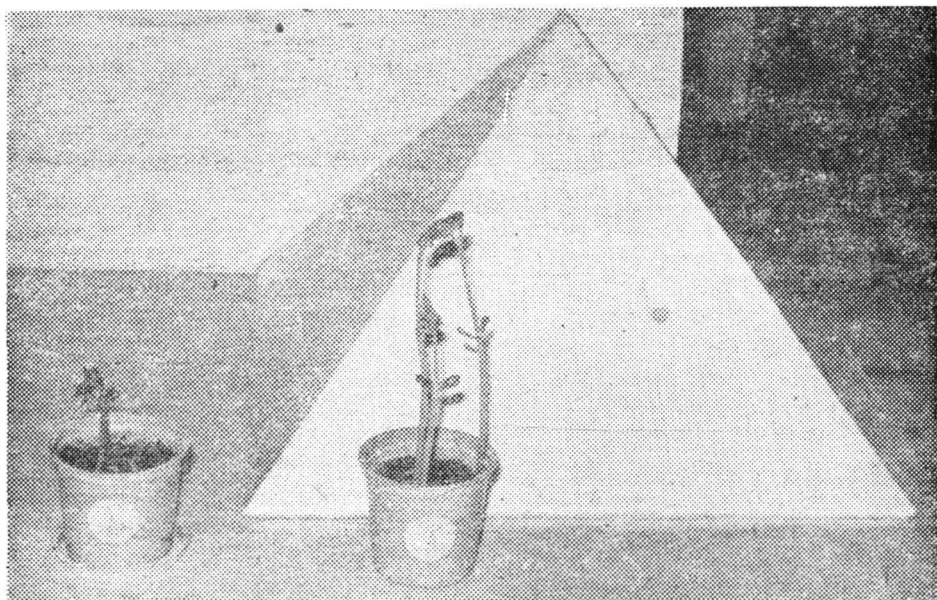


Fig. A.

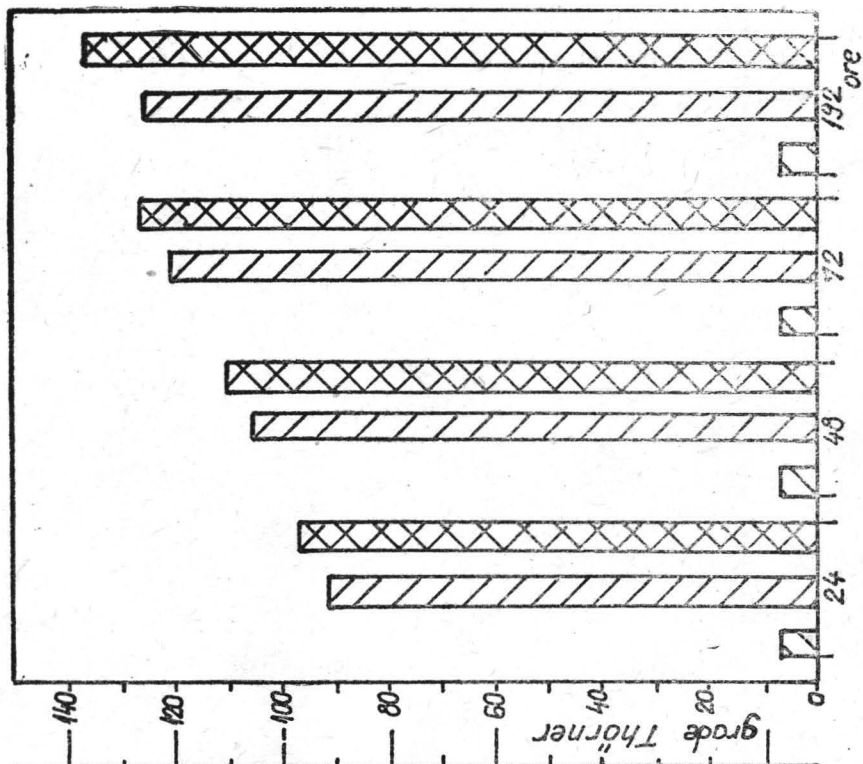
de inocul adăugat fiind de 3—5%. Pentru kefir s-au folosit culturi formate dintr-o simbioză de streptococi lactici, betabacterii și drojdii lactice (*Lorula Kefiri*) în proporție de 5—7%.

Cantitatea de lapte însămîntat a fost împărțită egal între proba martor și cea supusă efectului de piramidă. Pentru kefir s-a folosit o piramidă din polistiren expandat cu grosimea pereților de 15 mm, avînd $l=466$ mm ; $a=376$ mm ; $h=296$ mm, iar pentru iaurt — din carton, cu grosimea de 2 mm și dimensiunile : $l=525$ mm ; $a=497$ mm și $h=422$ mm. Asigurarea temperaturii de termostatare în limitele necesare s-a realizat prin izolarea recipientilor cu un strat de polistiren expandat de cca 30 mm. Ambele experiențe s-au desfășurat într-o încăpere laborator în care se află un număr important de aparate electronice și electrotehnice aflate parțial în funcțiune. Piramidele au fost orientate cu una din laturi spre nord.

Experiențele s-au desfășurat pe o durată de 96 ore (kefir) respectiv 192 ore (iaurt). Diferențierile calitative și cantitative între probele martor și celei piramidate au fost determinate prin măsurarea la intervale de 24 ore a pH-ului, a acidității titrabilă (exprimată în grade Thörner) și prin aprecierea unora dintre caracteristicile organoleptice. Rezultatele obținute (valori medii) sînt prezentate grafic în fig. 1.

Din datele care prezintă evoluția acidității titrabilă reprezentînd gradul de transformare pe cale biofermentativă a lactozei din substrat în acid lactic rezultă în mod evident o intensificare a proceselor transformative la probele piramidate în raport cu cele martor, creșterea medie a cantității de acid lactic produs fiind de 22% în cazul kefirului și de 5,94% la iaurt. S-au constatat de asemenea și modificări a unora dintre proprietățile organoleptice ; probele piramidate prezentînd o consistență mai fermă a coagulului, sinereză proporțional diminuată, zer de culoare și aspect diferit, dezvoltare intensificată a mucegaiurilor la suprafața coagulului (*Oidium lactis*) și mirosul persistent de mucegai.

iaurt



Kefir

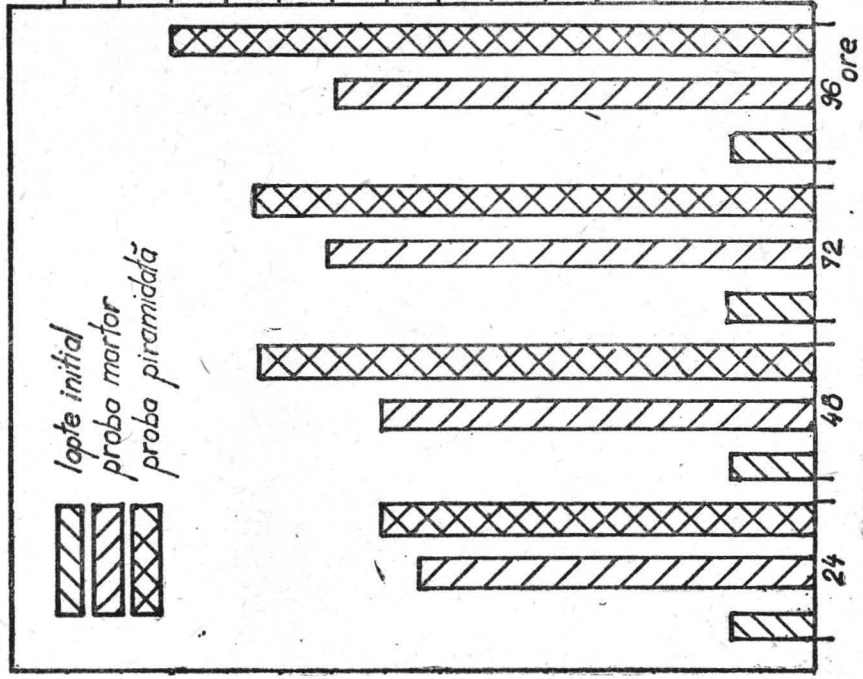


Fig. 1.

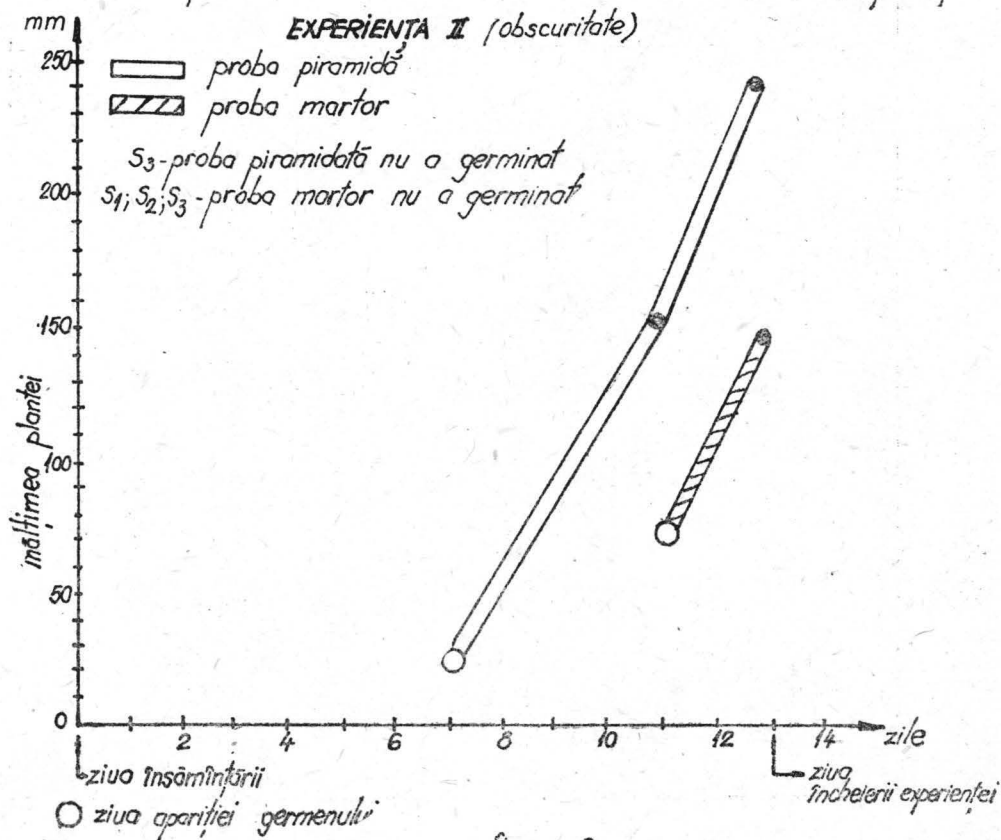
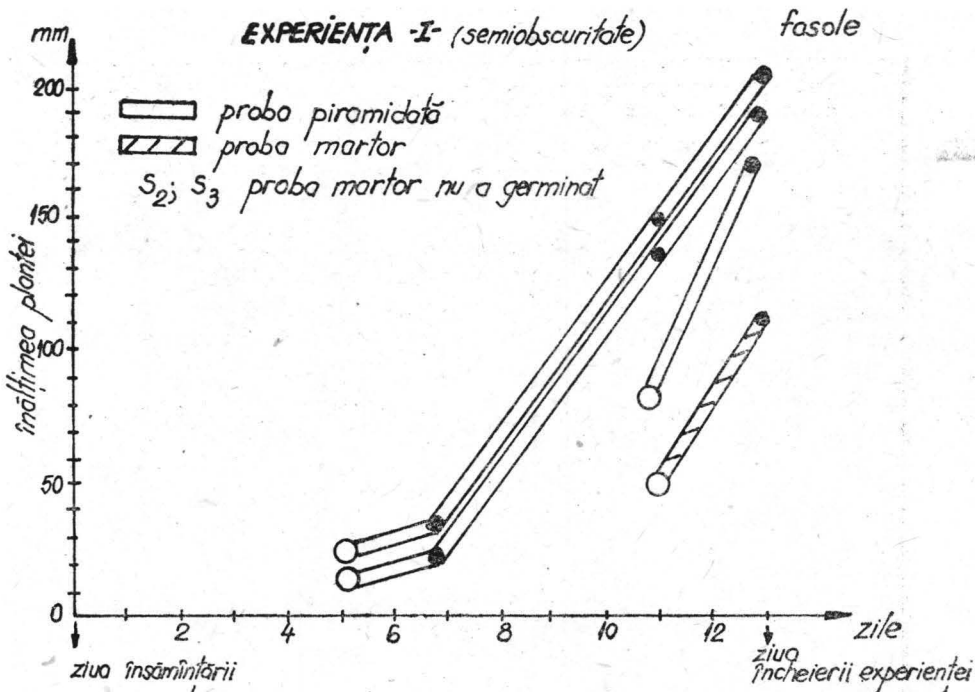


figura 2.

Intr-o etapă următoare experiențele vor fi orientate în direcția urmăririi posibilelor efecte asupra scurtării perioadei de termostatare a produselor lactate acide ceea ce ar permite să se realizeze, în perspectiva unor aplicații în industrie, economii de energie precum și reducerea gradului de poluare a apelor uzate industriale.

b) Probe de germinație și dezvoltare.

Paralel cu experimentele prezentate la pct. a s-au desfășurat și o serie de verificări pentru a constata dacă efectul de piramidă influențează germinația și dezvoltarea unor plante tehnice utilizate ca materii prime în industria alimentară.

Experimentele preliminare s-au desfășurat pe boabe de fasole. Condițiile de temperatură, umiditate în sol și ambientală au fost constante la toate probele. Elementul variabil l-a constituit iluminarea. S-au efectuat în paralel două categorii de experiențe :

a) germinație și dezvoltare în condiții de obscuritate, și ;

b) germinație și dezvoltare în condiții de semiobscuritate.

Experiențele desfășurate în condiții de iluminare normală au fost considerate neconcludente deoarece nu s-a putut asigura pe toată perioada de desfășurare a experiențelor o temperatură egală pentru toate probele.

Substratul de germinație și vegetație l-a constituit pământul de seră. Toate probele au beneficiat de cantități egale de apă în limitele optime pentru aceste faze de dezvoltare. Temperatura mediului ambiant a avut o valoare medie de 16 °C. În fiecare pahar (de 0,2 litri) s-au introdus câte 3 semințe (S_1 ; S_2 ; S_3) la adâncime de cca 25 mm poziționate echidistant. S-a urmărit apariția germenilor la suprafață și creșterea părții aeriene a plantelor în mm pe o perioadă de două săptămâni (durata limitată de înălțimea piramidelor folosite).

Rezultatele obținute sînt prezentate grafic în fig. 2.

Se observă că atît în condiții de obscuritate cît și în semiobscuritate, germinația semințelor și dezvoltarea plantei în prima fază vegetativă au fost net superioare pentru probele piramidate în comparație cu cele martor. Chiar în condiții de obscuritate, în timp ce semințele din proba martor nu au germinat, în proba piramidată planta dezvoltată din sămînța S_1 a înregistrat o creștere de 240 mm.

Fotografia alăturată prezintă comparativ cele două probe în ultima zi de desfășurare a experienței.

În etapa următoare vor fi reluate experiențele, cu amplasare și sub cerul liber, cu piramide construite din plexiglas, polistiren expandat și carton.

CONCLUZII

1. Probele piramidate demonstrează în raport cu cele martor o intensificare a proceselor biochimice exprimată prin creșterea cantității de acid lactic produs.

2. În cazul produsului kefir creșterea este net superioară în raport cu cea înregistrată de iaurt.

3. Germinația semințelor de fasole s-a produs într-un timp mai scurt sub piramidă decît la probele martor.

4. Dezvoltarea plantelor după germinație a fost de peste două ori mai rapidă în probele piramidate decît la probele martor atît în condiții de semiobscuritate cît și în obscuritate.

SECȚIUNEA a VII-a

ECONOMIA ȘI ORGANIZAREA PROTECȚIEI MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

ACTIVITATEA DESFĂȘURATĂ

În cadrul celei de-a III-a Conferințe și-a ținut lucrările — pentru prima dată în istoricul conferințelor — secțiunea „Economia și organizarea protecției mediului înconjurător“, organizată de Institutul de Economie Socialistă și Institutul Politehnic București — Catedra de „Organizare și conducere a întreprinderilor“. Punctul de plecare în inițierea acestei acțiuni l-au constituit necesitatea obiectivă de a aborda relația economie-ecologie ca pe o relație de interdependență și conturarea unor prime concluzii pe această temă în urma cercetărilor desfășurate în institutele de cercetări și de învățământ.

Lucrările secțiunii s-au desfășurat în cadrul a trei grupe de probleme, fiecărei grupe alocându-i-se câte o ședință :

— Probleme generale privind dezvoltarea economică și protecția mediului ;

— Aspecte organizatorice și juridice privind protecția mediului înconjurător ;

— Acțiuni, rezultate și efecte economice ale cercetărilor și studiilor în protecția mediului înconjurător.

O a patra ședință a fost consacrată continuării discuțiilor în cadrul unei mese rotunde la care participanții au făcut propuneri și au sintetizat aspectele esențiale ale problematicii, așa cum a reieșit din comunicările prezentate și din experiența lor în domeniu.

La secțiune au participat cu comunicări și intervenții cercetători din domeniul economiei și ecologiei, reprezentanți ai unor organe de sinteză, centrale și locale cu atribuții pe linia protecției mediului, cadre didactice din învățământul superior tehnic și economic, specialiști din întreprinderi care au obținut unele rezultate pe linia protecției mediului.

Abordările teoretice și punctele de vedere au avut ca bază de plecare concepția partidului și statului nostru, afirmată cu mai multe prilejuri de secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, cu privire la necesitatea și îndatorirea patriotică pe care o au toți cei ce locuiesc și trăiesc pe aceste meleaguri de a lăsa urmașilor un mediu înconjurător curat, o natură sănătoasă.

Pornind de la aceasta s-a subliniat faptul că politica de ocrotire a mediului înconjurător se constituie ca un capitol distinct în cadrul obiectivelor politicii economico-sociale a țării, în procesul făuririi societății socialiste multilateral dezvoltate. A fost subliniată corelația care există între creșterea economică și starea mediului, evidențiindu-se ideea că toxicointensivitatea creșterii economice — indicator sintetic ce redă impactul creșterii economice asupra mediului înconjurător — poate fi folosit ca element de referință în dezvoltarea economiei astfel încât să se asigure o creștere economică susținută, în condițiile menținerii sau ameliorării calității factorilor de mediu.

În realizarea acestui deziderat, un rol important revine mecanismului economic prin care se pot realiza obiectivele din domeniul protecției mediului. Pornindu-se de la prevederile legislației în vigoare, de la sarcinile ce revin din documentele programatice ale fiecărei perioade, actualul sistem de planificare are în vedere alocarea de resurse pe linia protecției mediului.

Cu toate acestea, obiectivele urmărite nu se realizează întotdeauna, datorită — pe de o parte — rolului secundar acordat la nivel microeconomic acestei problematice și, pe de altă parte, lipsei unui sistem funcțional de stimulare a unităților economice în vederea îndeplinirii sarcinilor ce le revin în domeniul protecției mediului.

A fost subliniat, în acest context, caracterul productiv al activității de protecție a mediului, formele specifice prin care aceasta contribuie la crearea de valoare nouă. Efectele la nivel macroeconomic ale protecției mediului se regăsesc atât în sporul efectiv de venit național, prin atragerea în circuitul economic a unor substanțe cu valoare economică considerate în mod tradițional agenți poluanți, precum și în menținerea la aceiași parametri a elementelor potențialului economic cu rol hotărâtor în producția materială : forța de muncă, solul etc. ,

În cadrul factorilor cu contribuție hotărâtoare la îndeplinirea obiectivelor protecției mediului înconjurător un rol important revine cadrului organizatoric și juridico-legislativ. Pornindu-se de la elementele de referință pe care le pot reprezenta realizările pe această linie din țări cu experiență mai îndelungată, prezentate în câteva comunicări ce au tratat experiența internațională în domeniu, s-a relevat caracterul cuprinzător al legislației noastre și s-au formulat opinii în favoarea perfecționării actualului cadru organizatoric în protecția mediului.

Conservarea și ameliorarea calității mediului înconjurător antrenează fonduri financiare importante și în continuă creștere. În acest context, în comunicările prezentate s-au evidențiat o serie de aspecte legate de evaluarea întregului efort financiar solicitat și alocat pentru protecția mediului, de mărimea și structura investițiilor în unele țări dezvoltate din punct de vedere economic precum și de particularitățile evidențierii cât mai exacte a eficienței economice a acestor investiții.

Specificul acțiunilor de protejare a factorilor de mediu face ca atât efortul financiar afectat unor astfel de acțiuni dar mai ales efectele preconizate și realizate să fie dificil de determinat, de cuantificat.

Experiențele pe plan internațional evidențiază faptul că investițiile pentru protecția mediului înconjurător sînt încă insuficiente deoarece ponderea fondurilor alocate în produsul intern brut este în cele mai multe cazuri inferioară ponderii pagubelor datorate poluării.

Cercetarea științifică se alătură factorilor deja amintiți cu rol important în realizarea protecției mediului. Eficiența protecției mediului înglobează și eficiența cercetărilor pentru acest domeniu. Analiza eficienței unor programe de cercetare-dezvoltare trebuie extinsă atât ca arie — sporirea rentabilității cu ajutorul unor efecte economice suplimentare — cât și ca interval de timp : 5—6 ani. În studiul eficienței cercetărilor trebuie avute în vedere, alături de costurile efective ale cercetării, efectele favorabile ce ar putea apare prin introducerea aplicării rezultatelor și în alte ramuri ale economiei naționale.

Un rol hotărâtor în realizarea politicii și obiectivelor din domeniul protecției mediului revine oamenilor. S-a apreciat că educația prin siste-

mul de învățămînt acționează în favoarea formării unei conștiințe ecologice cu efecte directe asupra grijii față de mediu. Pornindu-se de la prevederile unor programe internaționale în domeniul educației ecologice s-au formulat opinii în favoarea extinderii procesului educativ-formativ la toate cele trei nivele de învățămînt — primar, liceal și superior. Totodată, a fost evidențiat caracterul complex al pregătirii cadrelor ce lucrează în domeniul protecției mediului, care îmbină în activitatea lor de zi cu zi cunoștințe din domenii foarte largi.

Prezentarea efectelor economice favorabile ale aplicării în practică a unor rezultate ale cercetărilor pe linia protecției mediului în ceea ce privește valorificarea nămolurilor, a dejecțiilor provenind de la complexele zootehnice, prevenirea poluării termice cu ajutorul metodelor moderne de investigare, valorificarea funcției recreative a pădurilor, funcționarea unor sisteme mari de irigații au confirmat o parte din punctele de vedere exprimate, din concluziile desprinse și conturate în urma cercetării acestei problematice.

Dr. N. Grigorescu

Institutul de Economie Socialistă

- Adam, C.** — 5
Albert, M. — 6
Alecu, G. — 3
Alexandroaiei, Maria — 6, 6
Almășan, H. — 2
Almășan Radu, Aneta — 5, 5
Antoci, P. — 4
Antohe, Anca — 2
Apetroaiei, Maria — 6
Apetroaiei, N. — 4, 4, 6
Apostol, Simona — 6
Apostol, L. — 6, 6
Ardelean, A. — 2, 2, 2, 6
Arion, C. — 2
Atanasof, Florica — 6
Bacalbașa-Dobrovici, N. — 4
Baciu, I. — 3, 3
Bădițescu, D. — 3
Baicu, T. — 3
Ban, Adriana — 6
Bărbat, A. — 6
Barbu, I. — 2
Barcan, Gabriela — 6
Barna, Adriana — 1
Bathory, Dana — 2
Bayer, Marta — 5
Beiu, F. — 3
Berceni, R. — 3
Bereș, I. — 4
Bereș, Marta — 2
Beznea, D. — 3
Beznea, Gabriela — 3
Bîndiu, C. — 2, 2
Biscărean, V. — 6
Bodeanu, N. — 4
Bodor, Ecaterina — 5, 5
Bold, Anișoara — 6
Borza, I. — 3
Bosica, I. — 3
Botzan, Victoria — 4
Brâncuș, A. — 6
Brumărescu, D. — 4
Bucur, N. — 6
Bucureșteanu, Maria — 6, 6
Budo, Ionică — 3, 3
Buceag, Elena — 3, 3
Bulimar, Felicia — 2
Burcuș, Niculina — 3
Burloiu, P. — 6
Bute, Polixenia — 5
Butnar, Gallia — 3, 3
Călugar, Magda — 2
Caracaș, Victoria — 2, 2
Caramete, Aurica — 3
Cârstea, St. — 2, 3, 3
Cățana, C. — 1, 6, 6
Cătuneanu, V. — 5
Chicidean, O. — 6
Chifu, T. — 2
Chioreanu, Elena — 6
Chiuzbăian, P. — 6
Ciobanu, C. — 2, 2
Ciobanu, I. — 6, 6
Ciocan, Margareta — 3
Ciugudeanu, Maria — 6
Ciuguianu, Cornelia — 4
Coldea, Gh. — 2
Coloși-Esca, Doina — 6
Comănescu, F. — 5
Constantinescu, N. N. — 2, 2
Contrea, A. — 6
Corneanu, G. — 2
Coșoroabă, I. — 3
Costache, V. — 4
Costin, Ileana — 5
Cotigă, M. — 6
Cotu, O. — 6
Covaci, P. — 2
Cozma, V. — 3
Crăciun, S. — 6
Crăiniceanu, E. — 6
Creangă, G. — 4
Crișan, R. — 4
Crivăț, Mona — 4, 4
Crivineanu, V. — 3
Cruceanu, M. — 6
Cute, E. — 6
Dancău, H. — 2
Danciu, M. — 2
Davidescu, G. — 2, 3
Decun, M. — 6
Diaconu, P. — 3
Dima, I. — 4
Dinu, I. — 3
Dissescu, R. C. — 2
Doboș, St. — 5
Doniță, N. — 2
Donose-Pisică, Alice — 3
Dornescu, D. — 3
Drăgan-Bularda, M. — 4
Drăgan, S. — 6
Drugă, M. — 3
Drugescu, C. — 5
Duda, Magdalena — 6
Dulvara, Eufrosina — 2
Dumescu, Fl. — 6, 6
Dumitrescu, Niculina — 3
Dumitrescu, Rodica — 6, 6
Echizli, Anca — 4
Eminovici, Angela — 6
Ene, Al. — 3, 3
Eremia, M. — 2
Fabian, Ana — 1
Faina, Valentina — 4, 4
Falcă, M. — 2, 2
Floru, Ștefania — 3
Gabor, Mioara — 6
Galașiu, Luminița — 6

* Cifrele indică numărul secțiunii în care autorii au lucrări.

Gallo, Șt. — 3
Gament, Eugenia — 2
Geambașu, N. — 2
Georgescu, D. — 3
Georgescu, Dorina — 3
Georgescu, G. — 7
Gergen, I. — 3
Ghelberg, N. W. — 5, 5
Gheorghiu, Th. — 5, 5
Ghergar, I. — 2
Gitye, Veronica — 6
Giurgiu, V. — 2
Gocan, Maria — 6
Godeanu, Marioara — 6, 6
Godeanu, S. P. — 6, 4, 6
Gogoasă, C. — 3, 3
Gomboșiu, Liliana Maria — 4
Gomoiu, M. — 4
Grasu, C. — 4
Gregorian, Liliana — 6, 6
Gruia, L. — 4
Gruia, Magdalena — 2
Guja, Cornelia — 5, 5
Honciuc, Viorica — 2, 2
Hondru, N. — 3, 3
Hura, Carmen — 5
Huțu, Marina — 2
Iacobaș, D. A. — 1, 1
Iacobaș, Sanda — 1, 1
Iacomî, Felicia — 6
Ianculescu, M. — 2
Ilie, Maria — 2
Ilișescu, Anica — 6
Ionescu, Ariana — 3, 3, 3, 3
Ionescu, E. — 3
Isvoranu, V. — 4
Iuga, G. — 1
Ivan, Doina — 2, 6
Ivancea, Gabriela — 4, 4
Ivanеș, Stela Maria — 5
Jâpa, Florentina — 4, 4, 4, 4, 4
Juriari, Ecaterina — 6
Kaytar, I. — 4
Keserus, Marta — 6
Keul, M. — 3
Kiss, Șt. — 4
Kiss, Șz. — 4
Klein, L. — 6, 6
Kohl, Șt. — 4
Konya, I. — 4
Kovats, Agota — 5
Kovacs, A. J. — 2
Laicu, C. — 3
Latiș, L. — 2
Lazăr-Keul, Georgeta — 3
Lazăr, Lucia — 6
Leahu, I. — 2
Leahu, Ștefania — 2
Leandru, V. — 2
Lorincz, Al. — 5
Luca, Eleonora — 5
Lucaci, F. — 5
Lucuș, V. — 2
Lungu, Aurica — 4
Lupe, Z. I. — 2
Maior, C. — 2
Mambet, Eugenia — 6
Man, Felicia — 5
Mancaș, D. — 5
Manole, T. — 3
Marchevici, F. — 6, 6
Mărgărit, G. — 3, 3
Marinescu, M. — 3
Marton, Al. — 4, 6
Măruță, Al. — 5
Matekovits, Maria — 4
Mihai, D. — 3
Mihăilescu, A. — 2
Mihăilescu, V. — 5
Mihalache, Gabriela — 2
Mihnea, Pia Elena — 4
Milcu, Șt. — 5, 5
Mocsy, Ildiko — 5
Moga, N. — 6
Moga, P. — 6
Mogoș, G. — 2
Moiescu, M. — 4
Moldovan, I. — 4
Moraru, G. — 3, 6
Müller, G. I. — 4, 4
Murariu, Alexandrina — 2
Năchescu, Dorina — 6
Nădisan, I. — 5
Nagy-Toth, F. — 1
Navrotschi, V. — 2
Nazîru, Mariana — 4
Neașu, Alexandra — 5
Neașu, Marcela — 2
Neașu, P. — 1
Negoescu, B. — 5
Negoianu, Maria — 6
Negulescu, C. A. L. — 6, 6, 6
Negraru, Lucreția — 6
Negrilă, C. — 6
Negruțiu, Filoftea — 2, 2
Nicolescu, N. — 4, 4
Niculae, Gh. — 6
Nistor, Camelia — 5
Niță, Marilena — 1, 6, 6
Oană, Maria — 3
Oarcea, Z. — 2
Oltean, M. — 4, 4
Onețiu, O. — 4
Opră, I. V. — 2
Oprin, C. — 6
Oromulu-Vasiliu, Liliana — 2, 2
Papacostea, V. — 1, 2
Papadopol, Victoria — 5
Parascan, D. — 2, 2
Paraschivescu, D. — 3
Pașca, Daniela — 4
Pătrășcoiu, N. — 2
Paucă-Comănescu, Mihaela — 2, 2, 4
Peia, P. — 2
Petran, Adriana — 4
Petre, Neonila — 3
Petreanu, M. — 6, 6
Petrescu, Cecilia — 4
Petrescu, M. — 2, 2
Picioiu, C. — 5, 5
Piciu, T. — 3
Pintea, Aurelia — 6

Pinteă, Henriette — 4
 Pinteă, T. — 5
 Pintilie, C. — 3, 3, 3
 Pîrvulescu, I. — 6, 6
 Piscă, Alice — 2
 Pleniceanu, V. — 6
 Polizu, Al. — 3
 Pop, Adriana — 6
 Pop, V. V. — 3
 Popa, Angelica — 6
 Popa, P. — 3
 Popențiu, F. — 5
 Popescu, G. — 2
 Popescu, P. — 2
 Popovici, Eveline — 6, 6
 Popovici, Maria — 6
 Porumb, M. — 4, 4, 4
 Pralea, Fănița — 4, 4, 4, 4
 Pușcă, I. — 3
 Rădescu, C. — 6
 Radu, C. I. — 6
 Radu, S. — 5
 Rădulescu, D. — 6
 Rădulescu, I. Gh. — 2
 Răileanu, L. — 5
 Rakosy-Tican, Lenuța — 3
 Râmboiu, Stela — 5
 Răuță, C. — 2, 3, 3
 Roșu, C. — 2
 Rotaru, O. — 3, 4
 Rusan, M. — 2
 Rusu, Al. — 6
 Sălan, Gh. — 6
 Sălăgean, Ștefania — 5
 Săndoiu, D. D. — 3
 Sarkany-Kiss, A. — 4, 4
 Săvinescu, Rodica — 5, 5
 Scripcaru, A. — 6, 6
 Simeanu, V. — 2
 Simionescu, Rodica — 5
 Sipoș, O. — 6
 Soare, P. — 3
 Soran, V. — 1, 2, 3, 5, 6
 Spîrchez, Constanța — 6
 Spirescu, M. — 2
 Staicu, C. — 6
 Stănciulescu, Mariana — 4
 Stănculescu, Mariana — 3
 Stănescu, Viorica — 3
 Stănescu, V. — 2, 2
 Stoian, D. — 6
 Stoica, A. — 4
 Stoica, I. — 3
 Stoica, Paula — 4
 Stoiculescu, D. C. — 1
 Suciu, Al. — 1
 Szaboth, Z. — 4
 Schiopu, D. — 3, 3, 3
 Șovrea, Delia — 6
 Ștefan, Gh. — 3
 Ștefan, V. — 3, 3
 Știrban, M. — 2, 3
 Șuțeanu, E. — 3
 Șuteu, E. — 3
 Tăcină, Aurica — 2
 Tărziu, D. — 2, 2
 Tebeica, Cristina — 6
 Tencalec, T. — 2
 Teodorescu, Ana — 5
 Tivadar, A. — 6
 Tisescu, A. — 2
 Togănel, Elvira — 6
 Toma, Cecilia — 5
 Tomoioagă, Gh. — 4
 Tomoiu, G. — 2
 Toti, M. — 2
 Tripou, A. — 3
 Truță, H. — 2, 2, 6
 Țigănaș, Letiția — 2
 Țigănaș, Victoria — 4
 Țaruș, Tatiana — 4, 4
 Umbreși, Al. — 4
 Ungurașu, Georgeta — 5, 5
 Ungurean, Livia — 3
 Uray, Ildiko — 5
 Urechiatu, Melanica — 2
 Vanc, F. — 6
 Vancea, V. — 6
 Vasile, Aurelia — 6
 Vasiu, Aurora — 6, 6
 Vasilescu, G. — 4
 Vasiliu, N. — 2
 Vasiloiu, M. — 3
 Vasu, Alexandra — 2
 Velescu, Silvia — 6
 Vintilă, Rozalia — 3
 Virag, I. — 5, 6
 Vișan, Elena — 5
 Vișan, I. — 3
 Vițalariu, Cristina — 2
 Zăpîrțan, O. — 6
 Zborovschi, E. — 4
 Zeana, Rodica — 6
 Zehan, Zoe — 6
 Zelinschi, Cecilia — 2

I.P.B.T. 2676/1988

