

FONDATORI:

Ministerul Mediului
Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM

FOUNDERS:

Ministry of Environment
Institute of Ecology and Geography of ASM

COLEGIUL DE REDACȚIE:

EDITORIAL BOARD
Gheorghe Șalaru – președinte
Maria Sandu – vice-președinte
Lazăr Chirică, MM
Corneliu Mârza, MM
Maria Nagornii, MM
Ala Rotaru, MM
Tamara Guvir, MM
Grigore Prisăcaru, IES
Artur Buzdugan, A.N.R.A.N.R.
Alexandru Apostol, A.G.R.M
Ilie Boian, SHS
Ion Lupu, AS „Apele Moldovei”
Ruslan Sochircă, MM

COLEGIUL ȘTIINȚIFIC:

SCIENTIFIC BOARD
acad. Duca Gheorghe – președinte
dr. Cuza Petru – secretar științific
dr. Bogdan Octavia, București, România
dr. Capcelea Arcadie, BM, Washington
dr. Cozari Tudor, UST, Chișinău
m. cor. Dediu Ion, IEG, Chișinău
m. cor. Duca Maria, USM, Chișinău
dr. Gladchi Viorica USM, Chișinău
acad. Gonciaruk Vladislav, Kiev, Ucraina
prof. dr. Isgouhi Kaloshian, California, SUA
dr. hab. Lupașcu Tudor, AȘM, Chișinău
prof. dr. Marmureanu Gheorghe, România
dr. Munteanu Andrei, AȘM, Chișinău
acad. Negru Andrei, ASM, Chișinău
acad. Nekipelov Alexandr, AȘR. Rusia
dr. Teleuță Alexandru, AȘM, Chișinău
dr. hab. Ungureanu Dumitru, UTM, Chișinău
dr. Vardanian T., Erevan, Armenia
dr. Voloșciuc Leonid, AȘM, Chișinău

COLECTIVUL EDITORIAL:

EDITORIAL STAFF
Barac Grigore – redactor-șef/chef-redactor
Lavric Mihai
Lazăr Parascovia- lector
Zaporojan Tamara – design

Foto: cop. T. Cozari, Gr. Botanică

Adresa redacției:

mun. Chișinău, str. A. Șciusev, 63a
tel. 22.24.94, 22.16.90
E-mail: mediulambiant@asm.md

Indici de abonare:

Poșta Moldovei – 31618

Moldpresa – 76937

Înregistrată la Ministerul Justiției al RM,
nr. de înregistrare 106.

Revista se editează cu suportul financiar al
Fondului Ecologic Național al MM.

Punctele de vedere prezentate în articole aparțin
în totalitate autorilor.

Toate articolele științifice sînt recenzate.

Toate drepturile sînt rezervate redacției și autorilor.

Reproducerea parțială sau integrală de texte și imagini se
poate face numai cu acordul autorilor și al redacției.

Tiraj 1000 ex.

Tipar: Î.S. F.E.P. „Tipografia centrală”

6(54) DECEMBRIE, 2010

CUPRINS: SUMMARY:

Gheorghe ȘALARU
**PROTECȚIA MEDIULUI ȘI PROCESUL DE INTEGRARE
EUROPEANĂ A REPUBLICII MOLDOVA** 1

CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE

Dm. BULAT, Dn. BULAT, M. USATÎI, N. ȘAPTEFRĂȚI
**ARGUMENTAREA ȘTIINȚIFICĂ PRIVIND MODIFICAREA ȘI COMPLETAREA
LEGISLAȚIEI ÎN DOMENIUL PROTECȚIEI RESURSELOR PISCICOLE** 5

O. CHISELIȚA, A. USATÎI, N. CHISELIȚA, L. TOPALĂ, E. MOLODOI
**PROCEDEE DE OBTINERE A UNOR FRAȚII GLUCIDICE DIN DROJDIILE
SEDIMENTELOR DE VIN** 12

A. GOLIC
**RELAȚIILE ECONOMICE ȘI ECOLOGICE ÎN CONTEXTUL UNUI NOU NIVEL DE
DEZVOLTARE** 18

S. BACAI, G. BUȘMACHIU, L.CALESTRU
**CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA FAUNEI DE NEVERTEBRATE (COLLEMBOLA,
COLEOPTERA) DIN CULTURA DE LUCERNĂ** 26

An. URSU, Au. OVERCENCO, I. MARCOV
ACTIVITATEA PEDOGENETICĂ A CICADELOR (CICADIDAIE) 30

Г. А. ШАБАНОВА, А. Г. НЕГРУ
НОВЫЕ ВИДЫ МАРИ (РОД *CHENOPODIUM* L.) ВО ФЛОРЕ БЕССАРАБИИ 32

SCHIMBAREA CLIMEI

II. BOIAN, T. MIRONOVA
**CONDIȚIILE METEOROLOGICE ȘI AGROMETEOROLOGICE DIN TOAMNA
ANULUI 2010** 34

INFORMAȚII ȘTIINȚIFICE

Nicu VREDNIC
PARCUL NAȚIONAL „YELLOWSTONE” (STATELE UNITE ALE AMERICII) 37

V. PLÂNGĂU
**LEGISLAȚIA FORESTIERĂ A REPUBLICII MOLDOVA.
REALIZĂRI ȘI PROBLEME** 43

Dm. GOCIU
EVOLUȚIA SUPRAFEȚELOR ÎMPĂDURITE DIN REPUBLICA MOLDOVA 47



Siminoc arenicol
Helichrysum arenarium (L.)
Moench,
Familia *Asteraceae*

Siminocul arenicol este o plantă medicinală folosită din cele mai vechi timpuri ca remediu al bolilor de ficat. Atât infuzia, cât și decoctul se utilizează în tratamentul icterului, cirozei hepatice, calculilor biliari și hepatici. Se folosește ca remediu naturist în tratarea răcelii, bronșitei, ascaridozei, precum și în boli ale pielii, în special peeling. În medicina tradițională germană se utilizează în tratarea durerilor reumatice, gutei, durerilor de bilă, sau în tulburări gastrointestinale. Studii științifice de ultimă oră au confirmat utilizările tradiționale și au evidențiat acțiunea remarcabilă a acestei plante în tratamentul tulburărilor hepatice și biliare.

ALTE DENUMIRI

Siminic, budiene, ochișori, floare de pai, iarbă flocoasă, floarea patului, imortele, mărgică, semenic.

DESCRIERE

Siminocul arenicol este plantă erbacee, perenă, cu rădăcină pivotantă, lignificată, multicapitată (formată din partea bazală a tulpinilor). Are 5-10 tulpini erecte sau ascendente, de regulă neramificate, de 7-30 cm înălțime, lanat-păroase. Frunze alterne, simple, lanceolat-liniare, cu marginea întregă. Antodii aproape globuloase sau lat-obovate, adunate într-un panicul compus, corimbiform. Foliole involucrale car-

tilaginoase, imbricate, de culoarea lămâii. Fruct – achenă mică, monospermă, de 1 mm lungime.

RĂSPÂNDIRE

Este o plantă răspândită în zonele de stepă și de păduri xerice ale Eurasiei. În flora Republicii Moldova este întâlnită sporadic prin poienele și lizierele pădurilor subxerice, pe pante stepizate, însorite, calcaroase. Este

specie rară, ocrotită prin lege. Colectarea excesivă a inflorescențelor de siminoc arenicol de către populație au condus, în ultimii ani, la reducerea evidentă a resurselor naturale ale acestei specii. De aceea, apare necesitatea extinderii în cultură, atât pentru satisfacerea cerințelor în materie primă, cât și pentru păstrarea populațiilor naturale rămase.

CULTIVARE ȘI RECOLTARE

Siminocul arenicol poate fi cultivat pe suprafețe mari, precum și pe spații restrânse în grădina de lângă casă. Planta preferă soluri ușoare, nisipoase, pe substrat pietros, în locuri însorite. Se înmulțește prin semințe și vegetativ. Semințele se seamănă primăvara. Când plantulele încep să răsără, solul se afânează și se înlătură crusta. Cea mai bună metodă pentru înființarea culturilor de siminoc arenicol este prin răsad, crescut în sere. Pentru producerea răsadului semințele se seamănă pe pat cald, la sfârșitul lunii februarie. Germinarea are loc în 2-3 săptămâni la temperatura de 20-22°C. Răsadul se plantează în câmp la începutul lunii mai. Vegetativ se înmulțește prin fragmente de rădăcină, care se sădesc toamna târziu. Cultura se menține curată de buruieni, prin prașile între rânduri și pliviri pe rând.

Planta înflorește în iunie-iulie, iar fructele se maturizează în luna august. Florile se recoltează la începutul perioadei de înflorire. Cele recoltate mai târziu (în faza înflorire deplină) posedă calități terapeutice

ce mai joase. Se usucă în încăperi bine aerisite sau în șoproane la temperatură de 20-45°C, obligatoriu la umbră, pentru a păstra culoarea lămâi-gălbuie. Se întinde în straturi subțiri. În uscătorii speciale florile de siminoc se usucă la temperatura de până la 45°C. Se recomandă ca produsul uscat să se păstreze ambalat în locuri uscate și răcoroase nu mai mult de 2 ani.

EFECTE TERAPEUTICE

- În scop terapeutic se folosesc florile, care conțin flavonoide, cumarine, vitaminele C și K, substanțe tanante, ulei volatil, saponine, acizi grași, mucilagii, săruri, minerale de calciu, fier și magneziu, microelemente.

- Principiile active din plantă au efect colagog, depurativ, coleretic, antiemetic, antiinflamator, hepatoprotector, diuretic, stomahic, antihelmintic.

- Este recomandată în colecistită cronică, dischinezie biliară, pancreatită, dispepsii bilio-gastrice, afecțiuni hepatice și colestază. În particular, se obțin rezultate bune în tratamentul hepatitelor și colecistitelor.

- Stimulează secreția biliară și a sucului gastric. Fiind administrată intern în disfuncții biliare, intensifică nu numai secreția biliară, dar mărește și conținutul de bilirubină.

- Acțiunea sa diuretică o face utilă în tratamentul reumatismului articular, afecțiunilor renale, cistitelor. Infuzia, de asemenea, este un remediu excelent în caz de meteorism abdominal.

- Este demonstrată clinic acțiunea antimicrobiană și cicatrizantă a acestei plante, fiind utilizată în tratarea arsurilor. Ajută la vindecarea cicatricelor, acneei, dermatitelor, vergeturilor și furunculelor. Are, de asemenea, proprietăți antioxidante și îndepărtează celulele moarte ale pielii, prevenind astfel îmbătrânirea prematură a acesteia.

ALTE UTILIZĂRI

Florile au proprietăți tinctoriale, fiind utilizate pentru vopsirea fibrelor naturale în diferite nuanțe de galben.

În medicina veterinară se utilizează pentru tratarea intoxicațiilor la animale.

În industria de parfumuri și cosmetică servește ca ingredient în producerea săpunului, loțiunilor pentru corp, uleiului pentru masaj și băi, aromelor, parfumurilor.

Planta are aspect decorativ, se folosește pentru amenajarea spațiilor verzi.

Este plantă meliferă.



PROTECȚIA MEDIULUI ȘI PROCESUL DE INTEGRARE EUROPEANĂ A REPUBLICII MOLDOVA

Gheorghe ȘALARU,
Ministru al Mediului



Existența unui mediu curat reprezintă o condiție incontestabilă a realizării drepturilor fundamentale ale omului prevăzute de Constituția Republicii Moldova: dreptul la sănătatea fizică și morală și dreptul la viață

Anul 2010 pentru Ministerul Mediului a fost unul dominat de coordonata vectorului integrării europene. Mă refer aici nu numai la activitățile de realizare a obiectivelor de guvernare și a acțiunilor prevăzute în capitolul "Protecția mediului" al Programului de activitate al Guvernului „Integrarea Europeană: Libertate, Democrație, Bunăstare” (2009-2013), în Programul de stabilizare și relansare economică a Republicii Moldova pe anii 2009-2011, dar și la elaborarea și perfectarea cadrului legislativ și normativ în domeniul mediului și ajustarea acestuia la legislația Uniunii Europene.

În paralel cu "europenizarea" cadrului legislativ din domeniu, Ministerul Mediului s-a axat pe crearea și implementarea unor mecanisme practice de protecție a mediului și utilizare rațională a resurselor naturale, care să asigure o sinergie atât

pe plan internațional cât și pe plan intern a eforturilor Guvernului de aderare la Uniunea Europeană.

Fiind ghidați de sintagma „**mediul nu are frontiere**”, în 2010 au fost intensificate relațiile de colaborare între Ministerul Mediului al Republicii Moldova și ministerele de profil din diferite țări. În acest sens s-a reușit reluarea dialogului eficient și productiv, "înghețat" din cauza politizării de către guvernarea comunistă, cu România, prin semnarea unui Memorandum de Înțelegere între ministerele de mediu din Republica Moldova și România, a Acordului de cooperare pentru protecția și utilizarea durabilă a apelor r. Prut și Dunăre între Guvernul RM și Guvernul României. Astfel, în cadrul Conferinței de la Cancun, am discutat cu omologul meu român, ministrul László Borbély, referitor la proiectele ce urmează a fi dez-

voltate în cadrul Acordului dintre Guvernul României și Guvernul Republicii Moldova privind implementarea programului de asistență tehnică și financiară în baza unui ajutor financiar nerambursabil în valoare de 100 milioane de euro, acordat de România Republicii Moldova. De asemenea, România a decis să aloce către Republica Moldova contribuția sa la finanțarea internațională timpurie a combaterii schimbărilor climatice. Sunt deja în curs de identificare tipuri de proiecte care vizează combaterea schimbărilor climatice, a căror valoare va fi de 15 milioane euro în perioada 2010-2012. În primul rând, sunt vizate proiectele care au ca scop creșterea eficienței energetice în școli și dezvoltarea infrastructurii de transport.

În 2010, au fost reluate și intensificate relațiile de colaborare cu ță-

rile baltice, Polonia, Bulgaria, Cehia și Ucraina.

În scopul extinderii cooperării internaționale în domeniul protecției mediului au fost reînnoite relațiile cu partenerii de dezvoltare - organisme internaționale donatoare: Biroul Elvețian pentru Cooperare, BERD, Banca Mondială, PNUD, etc.

Pe plan intern, prezența vectorului european s-a manifestat printr-un șir de măsuri, inițiative, acțiuni și proiecte, desfășurarea și implementarea cărora a urmărit drept scop asigurarea populației cu servicii calitative în domeniul gestionării deșeurilor, aprovizionării cu apă și canalizare etc., adecvate principiilor dezvoltării ecologice, dar și prin proiecte de educare și conștientizare ecologică.

Pentru implementarea proiectelor de aprovizionare cu apă și canalizare a localităților au fost atrase resursele financiare:

- ale partenerilor de dezvoltare – 575 mln. lei;
- bugetul de stat – 38,8 mln. lei;
- bugetul local – 55,0 mln. lei;
- Fondul Național de Dezvoltare Regională – 115,0 mln. lei.
- Fondul Ecologic Național – 82,6 mln. lei.

Bani alocati din Fondul Ecologic Național au fost utilizați pentru implementarea a 62 de proiecte din domeniul aprovizionării cu apă și canalizare a localităților, fiind reconstruite 31 km de rețele de apeduct, 4,7 km rețele canalizare, 82 de fântâni arteziene, au fost modernizate 127 stații de pompare a apei.

Prin intermediul Fondului Provocările Mileniului, finanțat de Guvernul SUA, s-a început restabilirea a 11 stații tehnologice pentru irigarea a 15 mii ha în sumă de 100 mln. dolari.

Pentru îmbunătățirea sistemului de colectare, separare și depozitare a deșeurilor, au fost finanțate 15 proiecte (în orașele Fălești, Leova, Cahul și alte localități) în sumă de 20 mln. lei.

În februarie 2010, la Chișinău a fost lansat Proiectul „Guvernarea deșeurilor - IEVP Est”, finanțat de

UE în cadrul Instrumentului European de Vecinătate și Parteneriat (IEVP) care are ca obiectiv, prin cooperarea tehnică și sprijin, să asiste țările partenere din regiune în eforturile lor de a reduce riscurile generate de gestionarea necorespunzătoare a deșeurilor, care astfel creează riscuri de poluare a mediului și resurselor naturale în comunitate.

Anul 2010 a fost desemnat de către Organizația Națiunilor Unite „An Internațional de Protecție a Biodiversității”. În acest context, Fondul Ecologic Național a contribuit financiar la amenajarea a 45 de parcuri, scuaruri, alte spații verzi din intravilanul localităților, fiind plantați 355 mii arbori și arbuști. Pentru a ridica procentul de înrădăcinare, Ministerul Mediului a propus trecerea de la plantările de primăvară la cele în toamnă. Prin decretul Președintelui Republicii Moldova nr. 644-V din 24 noiembrie 2010, este stabilită desfășurarea acțiunii „Un arbore pentru dăinuirea noastră”, în ultima sîmbătă a lunii octombrie.

Din păcate, în vara acestui an, țara noastră s-a confruntat cu o serie de viituri pluviale care s-au soldat cu inundații ce au afectat grav sudul republicii. Pentru sporirea gradului de protecție împotriva calamităților naturale, în special a inundațiilor, sunt necesare lucrări de modernizare a sistemului național de monitorizare, predicție și prevenire a efectelor dezastrelor naturale. În acest sens, a fost negociată cu Banca Mondială finanțarea proiectului „Managementul calamităților și a riscurilor climatice în Republica Moldova”. Prin acest proiect se urmărește consolidarea potențialului inter-instituțional de prevenire și minimalizare a impactului hazardurilor naturale asupra economiei naționale și a populației, în special prin fortificarea capacităților tehnologice și metodologice ale Serviciului Hidrometeorologic de Stat în prevenirea fenomenelor hidrometeorologice periculoase. În cadrul colaborării cu Guvernul Republicii Cehia, a fost inițiat un proiect pilot care prevede instalarea pe râul Prut a 11 stații hidrometrice au-

tomate, începînd din toamna anului 2010. Din Fondul Ecologic Național s-au alocat 19 mln. lei pentru restabilirea digurilor de protecție a râurilor Prut și Nistru, care nu au fost reparate timp de 40 de ani.

Un loc aparte în activitatea Ministerului îl ocupă parteneriatul viabil cu sectorul civil, populația și mass-media, prin atragerea cetățenilor la acțiunile de amploare națională: „Un arbore pentru dăinuirea noastră”; „Rîu curat de la sat”; „Săptămîna apelor curate „Apa - izvorul vieții”; „Săptămîna mobilității europene „Un aer curat pentru toți”.

Din șirul de activități reprezentative trecute în revistă, putem caracteriza anul 2010 ca unul cu multe provocări, încărcat cu evenimente de sorginte ecologică, care însă au direcționat politicile de mediu spre formarea unui concept național de dezvoltare europeană a țării, bazat pe armonie și relații de prietenie între Om și Natură.

Efectele globale și locale ale schimbării climei și degradării mediului în general devin tot mai evidente și impun schimbări esențiale în modul de interacțiune a societății umane cu mediul. În acest context Programul de activitate al Guvernului Republicii Moldova pentru perioada anilor 2011-2014 a inclus cele mai prioritare activități din domeniu, orientate spre adaptarea la schimbările climatice și utilizarea durabilă a resurselor naturale.

Obiective majore de guvernare constituie:

- Asigurarea unui cadru adecvat pentru protecția mediului și utilizarea durabilă a resurselor naturale;
- Reducerea impactului negativ al activității economice asupra mediului, resurselor naturale și sănătății populației.
- Creșterea nivelului de informare, educație și cultură ecologică a cetățenilor.

În scopul atingerii obiectivelor date se propun următoarele acțiuni prioritare:

- Definitivarea cadrului juri-



dic de mediu existent în conformitate cu cerințele, directivele și standardele Uniunii Europene;

- Promovarea în sfera de business a responsabilității corporative în domeniul calității și protecției mediului natural;
- Consolidarea potențialului instituțional în domeniul protecției mediului și utilizării durabile a resurselor naturale, ajustarea politicii managementului deșeurilor la standardele europene;
- Îmbunătățirea măsurilor de prevenire a poluării mediului înconjurător prin ridicarea nivelului de conștientizare a populației și încorporarea cerințelor de protecție a mediului în politicile sectoriale ale economiei naționale și în politicile teritoriale;
- Aplicarea măsurilor de asanare și protejare a fondului acvatic;
- Încurajarea conservării, perpetuării și protejării biodiversității;
- Extinderea și protecția ariilor naturale protejate de stat în baza experienței europene de gestionare eficientă a resurselor naturale;
- Asigurarea transparenței și eficienței în administrarea Fondului Ecologic Național;
- Realizarea programului național de măsuri tehnice, de evaluare și finanțare a costurilor reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră în concordanță cu prevederile

Convenției-cadru pentru schimbări climatice (1992) și ale Protocolului de la Kyoto (1997);

- Modernizarea și eficientizarea sistemului național de monitorizare a stării și evoluției condițiilor hidrometeorologice și a calității mediului;
- Dezvoltarea rețelei de arii protejate prin crearea parcurilor naționale urmînd modelul european;
- Reorganizarea activității Agenției „Moldsilva” și Agenției „Apele Moldovei” în vederea optimizării structurii organizatorice și eficientizării activității;
- Crearea infrastructurii necesare pentru reciclarea deșeurilor;
- Implementarea sistemului de circulație a certificatelor verzi pentru diminuarea poluării mediului;
- Promovarea și înființarea crescîndă a unităților de producere a energiei renovabile în baza biomasei, utilizarea energiei solare și eoliene, instalațiilor cu ciclu închis de utilizare a apelor etc., ceea ce va influența pozitiv starea ecologică a țării și va scădea dependența de anumite surse tradiționale de energie;
- Promovarea “tehnologiilor prietenoase mediului”;
- Extinderea cooperării internaționale în domeniul mediului în scopul facilitării transferului de tehnologii și preluării produselor inovatoare;

- Stimularea cercetării aplicative în domeniul tehnologiilor curate și promovarea unor campanii naționale de educare și sensibilizare pentru ecologie și dezvoltare durabilă.

O componentă importantă a Programului este orientată spre reducerea riscurilor și protecția împotriva dezastrelor. Aceasta prevede asigurarea unui cadru instituțional-funcțional pentru coordonarea acțiunilor de răspuns în cazuri de dezastre, implementarea unui set de măsuri orientate spre diminuarea riscurilor în cazul dezastrelor, sensibilizarea și informarea cetățenilor Republicii Moldova privind protecția împotriva calamităților.

Activitățile concrete, propuse de Ministerul Mediului în „Planul de activitate al Guvernului pentru anii 2011-2014”, printre măsurile de bază în domeniu prevăd:

1. Definitivarea cadrului juridic de mediu existent în conformitate cu cerințele, directivele și standardele Uniunii Europene prin:

- Elaborarea și promovarea proiectului Strategiei naționale de mediu;
- Elaborarea și promovarea proiectului Strategiei naționale de atenuare și adaptare la fenomenul schimbărilor climatice;
- Elaborarea și promovarea proiectului Strategiei naționale în domeniul conservării diversității biologice;
- Elaborarea și promovarea proiectului Programului național privind constituirea rețelei ecologice naționale.

2. Consolidarea potențialului instituțional în domeniul protecției mediului și utilizării durabile a resurselor naturale prin intermediul:

- Creării Agenției de Mediu;
- Creării Centrului pentru gestionarea deșeurilor periculoase;
- Creării Asociațiilor pentru gestionarea deșeurilor în regiunea Sud;
- Creării Agenției substanțelor chimice;
- Creării Agenției/Direcției pentru gestionarea ariilor naturale protejate de stat;

- Creării Centrului Aarhus în Republica Moldova.

3. Încorporarea cerințelor de protecție a mediului în politicile sectoriale ale economiei naționale și în politicile teritoriale și promovarea în sfera de business a responsabilității corporative în domeniul calității și protecției mediului natural.

4. Ajustarea politicii managementului deșeurilor la standardele europene, elaborarea și promovarea proiectului Strategiei privind managementul deșeurilor, inclusiv a proiectului Strategiei de gestionare a deșeurilor în regiunea Sud.

5. Dezvoltarea rețelei de arii protejate prin crearea parcurilor naționale urmînd modelul european prin crearea Parcului Național „Orhei”, Parcului Național „Nistrul Inferior” și a rezervației biosferei “Prutul de Jos”.

Activitățile menționate vor necesita promovarea unei politici de mediu moderne și mobilizarea resurselor, inclusiv financiare, pentru realizarea lor.

În acest context menționez că în Moldova costurile de mediu se ridică la circa patru sute de milioane de dolari SUA anual, ele fiind legate de pierderile de productivitate a solurilor și impactul condițiilor de mediu asupra sănătății populației. Cifra menționată, de fapt, corespunde unui scenariu optimist, costurile legate de pierderea unor funcții importante ale ecosistemelor nefiind cunoscute deloc. Spre regret, cheltuielile de mediu din țară nu reușesc să compenseze aceste pierderi nici pe departe.

Nu pot să nu remarc faptul că realizările din domeniul managementului de mediu sunt foarte strîns legate de evoluția cadrului legislativ. Schimbările produse pe parcursul ultimilor ani au condiționat necesitatea revizuirii politicii de mediu și a sistemului de management de mediu la nivel național și integrării celor mai bune practici existente. A fost elaborat și în curînd va fi transmis Guvernului spre aprobare, iar apoi Parlamentului pentru adoptare, noul proiect al Legii privind protecția mediului, se pregătesc Legea privind evaluarea impactului asupra

mediului, Legea deșeurilor, Legea privind substanțele chimice, Legea apelor. Fiind elaborate într-un proces transparent și participativ, aceste acte legislative noi vor face față nu numai cerințelor în domeniu, dar vor satisface și așteptările administrației publice locale, ale agenților economici și asociațiilor obștești, astfel contribuind în continuare la crearea unui cadru legal modern pentru dezvoltarea social-economică a țării.

Pe parcursul ultimului an, ministerul a întreprins mai multe eforturi pentru revitalizarea dialogului și colaborării cu asociațiile obștești. La aceste măsuri se referă și întrunirile organizate la minister, participarea activă a reprezentanților ONG-urilor la ședințele din cadrul Dialogului Național Politic pentru Mediu și Dezvoltare, la Conferințele și seminarele desfășurate de minister. Plasarea proiectelor de decizii pe pagina web, participarea liderilor și membrilor asociațiilor obștești la dezbateri publice, implicarea lor în elaborarea actelor normative și a planurilor de acțiuni de mediu și-au adus contribuția la creșterea calității documentelor elaborate, diversificarea domeniilor de activitate, lărgirea spectrului de acțiuni, care nu se limitează strict la domeniul mediului.

Conform prevederilor Convenției Aarhus, la care Moldova este parte, autoritatea centrală de mediu este obligată să facă publice activitățile sale și să invite reprezentanții ONG-urilor la ședințele organizate în cadrul Ministerului și a instituțiilor din subordine. Reprezentanții ai ONG-urilor de mediu sunt incluși în componența Colegiului Ministerului, Consiliului de Administrare al FEN, Consiliului Științific Consultativ, Grupurilor de lucru și Punctelor Focale pentru implementarea tratatelor și convențiilor la care RM este parte.

Însă nu întotdeauna reprezentanții ONG-urilor își informează colegii despre implicarea și rezultatele activității lor în cadrul aspectelor enunțate mai sus. Cred că la acest capitol se impune crearea unui Consiliu coordonator și

a unui mecanism de comunicare și colaborare în cadrul ONG-urilor de mediu. Aș recomanda crearea acestui mecanism pentru a facilita colaborarea atât între organizațiile neguvernamentale de mediu, cît și cu ministerul.

Ministerul va continua dialogul deschis, informarea și implicarea asociațiilor obștești în procesul de adoptare a deciziilor, va antrena ONG-urile în realizarea sarcinilor concrete la comanda ministerului, va finanța programe de granturi speciale, destinate societății civile și pe domenii tematice, va încuraja implicarea reprezentanților societății civile în activitățile de protecție a mediului la nivel național, regional și global. Organizarea și desfășurarea în Republica Moldova a celei de-a IV-a Reuniuni a Părților Convenției de la Aarhus poate servi drept o testare și întărire a parteneriatelor ministerului atât cu asociațiile obștești de mediu, cît și cu întreaga populație a țării.

Sunt sigur că în societatea modernă protecția mediului vizează în mod direct nu numai păstrarea integrității factorilor de mediu și ecosistemelor, dar și condițiile de viață și sănătate a populației, realizarea intereselor economice, precum și capacitățile de dezvoltare durabilă și democratizare a societății, în general.

Sper că acest articol va contribui la perpetuarea dialogului național privind perspectivele protecției mediului în Republica Moldova în anii următori, care va fi continuat la diferite nivele, va fi preluat și promovat de asociațiile obștești și agenții economici, astfel încît conceptul dezvoltării durabile, ecologic-orientate, ca model de relansare a economiei țării, va fi înțeles, susținut și implementat de întreaga societate.

ARGUMENTAREA ȘTIINȚIFICĂ PRIVIND MODIFICAREA ȘI COMPLETAREA LEGISLAȚIEI ÎN DOMENIUL PROTECȚIEI RESURSELOR PISCICOLE

Dr. Dumitru BULAT, dr. Denis BULAT, dr. hab. Marin USATÎI, cerc. șt. Nicolae ȘAPTEFRĂȚI

Institutul de Zoologie al AȘM

Prezentat la 30 iulie 2010

Abstract: *It was exposed some suggestions scientific motivated of environment legislation amendment about biological aquatic resurse. The oportunity of this study is determined by diversity and structural-functional change in ichthyocenosis of aquatic ecosystem from Republic of Moldova and its revealing in low text.*

INTRODUCERE

În ultimele decenii, controlul social al protecției mediului pe calea normelor juridice s-a dovedit dependent de nivelul de cunoaștere fundamentală și operațională a sistemelor ecologice (Lemmons J., 1996).

Accesul limitat al celor implicați în legiferarea privind cunoașterea relațiilor sistemice din lumea vie deseori afectează reglementările juridice în acest domeniu, fiind comise imperfecțiuni, lacune și chiar contradicții în textul legii.

Un alt moment important care impune oportunitatea efectuării acestor modificări legislative este dezideratul Republicii Moldova de a se conforma standardelor europene și preluarea practicilor eficiente din acest domeniu [1, 2]. Dar finalitatea acestui scop nu va avea succes, dacă nu se va ține cont de conjuncturile concrete de mediu și problemele existente la momentul actual, nivelul de cunoaștere a obiectului reglementat, stării de conștientizare și pregătire a populației în respectarea prevederilor acestor legi și eficacității mecanismelor de transpunere a lor în practică.

Pentru o reglementare mai detaliată a cadrului legal în domeniul resurselor biologice acvatice, a fost adoptată Legea organică nr. 149 din 08.06.2006 „Privind Fondul piscicol,

Pescuitul și Piscicultura”, Monitorul Oficial nr. 126-130 din 11.08.2006 în [3].

Sugestiile care vor fi expuse în lucrarea de față nu au ca scop însăși dorința de modificare a legii prin compilarea și transpunerea articolelor „frumoase și reușite” din practica internațională (ceea ce și se face de multe ori), dar este o tentativă de a trece textul legii prin „filtrul biologic, social și economic” al țării.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Înainte de toate nu se poate neglija folosirea incorectă sau nepotrivită a unor termeni și noțiuni din textul legii ca:

„Piscicultura” – acest termen întâlnit chiar în denumirea actului normativ este valabil numai atunci când legea reglementează relațiile ce țin de pești, deci reproducerea și creșterea lor în scop de comercializare, fără a stipula și alți hidrobionți folosiți în acest scop, în caz contrar vorbim nu de piscicultură, dar de acvacultură.

„dobândire a hidrobionților” – acest cuvânt s-a regăsit pentru prima dată în literatura de specialitate, tradusă mot-à-mot din limba rusă (добыча рыбы), corect ar fi capturarea hidrobionților.

„captură piscicolă – cantitate de pește sau de alte organisme acvati-

ce pescuită într-un obiectiv acvatic” – corect este cantitatea de pește pescuită într-un obiectiv acvatic, iar alte organisme acvatice menționate în lege constituie captură de alți hidrobionți.

„aprobă, la propunerea Consiliului Ihtiologic, introducerea în cultură și aclimatizarea a noi specii de pești” - se poate adopta doar decizia de introducere a noilor specii de pești cu scopul aclimatizării, care ulterior pot, sau nu, trece și în faza de naturalizare (procesul biologic de aclimatizare nu poate depinde de hotărârea Consiliului Ihtiologic).

„iar în timpul iernii, de pe gheață” - iarna nu întotdeauna se formează stratul de gheață, de aceea ar fi mai oportun, iar în timpul iernii și de pe gheață.

„protecției fâșiilor riverane, mediului” - mediul include și fâșiile riverane, de aceea corect este protecția fâșiilor riverane și menținerea calității mediului.

„lovire cu prăjina, ostia, jupuitorul, ...” – sunt metode și termeni depășite de timp, iar o abordare exhaustivă poate fi: pescuitul prin gonire, folosirea uneltelor înțepătoare...

„darea în exploatare a obiectivelor care pot afecta starea obiectivelor acvatice piscicole” - darea în exploatare a obiectivelor care pot afecta starea mediului.

Alineatul (3) art. 16 stipulează că „pescuitul sportiv și de amator se

permite în râuri numai de pe mal, în lacuri, iazuri și lacuri de acumulare, de pe mal și din ambarcațiuni, iar în timpul iernii, de pe gheață (cu excepția gropilor de iernat).

Conform DEX-ului cuvântul „ambarcațiune” semnifică un vas plutitor de dimensiuni mici cu vâsle, cu vele sau cu motor. Unde este stipulat până la ce dimensiuni vasul este ambarcațiune, iar puterea motorului n-o transformă în „vapor” și dacă vasul nu este ambarcațiune care act normativ reglementează pescuitul sportiv și de amator cu el. Această problemă a devenit în prezent și mai stringentă, când crește numărul pescarilor amatori care achiziționează ambarcațiuni tot mai mari, dotate cu echipament și unelte de pescuit sofisticate și nu se face nici o delimitare între „pescarii avansați” și „ceilalți” la care și probabilitatea de capturare a peștelui este diferită. Unii din acești „pescarii avansați” nici „nu vor să știe” că bărcile cu motor folosite la pescuitul sportiv și de amatori se permit doar în lacul de acumulare Dubăsari.

Alineatul (4) enumera uneltele permise în pescuitul sportiv și de amator: undițe de toate formele și sistemele, lansete, racile, mincioguri. Dacă nu se concretizează diversitatea mare de undițe (spining, feeder, picker, undița boloneză ș.a.), atunci de ce lanseta (varga cu inele pentru năluci) nu este parte componentă a undiței și de ce minciogul (ciorpacul) este considerat unealtă de pescuit, când servește ca accesoriu, cum ar fi și gafa, și juvelnicul, sau poate legiuitorul înțelege altfel acești termeni?

În alineatul (7) sunt stipulate speciile de pești care sunt permise pentru utilizare în calitate de momeli naturale: *porcușor*, *biban*, *boarță*, *guvid*, *murgoi-bălțat*, *plevușca*, *obleț*, *ghiborț*. Majoritatea speciilor sunt cu ciclul vital scurt (cu excepția *bibanului*) și deseori sunt extrem de numeroase în ecosistemele acvatice devenind concurenți trofici nedorii pentru speciile economice valoroase, însă *porcușorul* (de fapt, corect ar fi *speciile de porcușori*) trebuie omis din această listă, întâlnindu-se sporadic și în

cantități mici pe teritoriul țării (mai cu seamă în regiunea de nord), și servind ca bioindicator al calității apei. Astfel și, „guvid” ca specie nu există, este o denumire generică a reprezentanților care fac parte din familia *Gobiidae*, de aceea este corect să fie denumiți specii de guvizi (care de asemenea diferă după efectiv și aria de răspândire). Pe lângă speciile enumerate s-ar putea adăuga: *zvârluga*, *undreaua*, *soretele*, *cleanul mic*.

De fapt, în prezent, în calitate de momeli naturale, sunt utilizate toate speciile capturate în acest scop și numai ridicând cultura și gradul de informare al pescarului, pot fi transpuse aceste prevederi în viață. Pe de altă parte, diversitatea mare de momeli artificiale, comoditatea de folosire și „moda la ele”, aproape că au scos din uz peștii vii în calitate de momeli naturale.

În articolul 17 este prevăzută procedura de eliberare a permiselor pentru pescuitul industrial/comercial în obiectivele acvatice piscicole naturale și/sau sectoarelor acestora. În cazul când au fost depuse mai multe cereri în același obiectiv/sector acvatic piscicol natural se anunță licitația. În această situație apare întrebarea – la desemnarea solicitantului este deliberativ prețul cel mai mare oferit (așa stipulează legea), sau sunt luate în vedere și alte criterii, cum ar fi: dreptul de preferențialitate în cazul loialității respectării obligațiilor expuse în articolul 21, programul de activitate în domeniul protecției mediului din obiectivul/sectorul stipulat pentru anul următor, gradul de pregătire profesională a pretendentului, aspectul moral etc. În general, cum putem vorbi de respectarea principiilor expuse în articolul 5, dacă „banii” determină accesul la exploatarea resurselor biologice.

Articolul 19 interzice pescuitul speciilor incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova și este corect, numai că Cartea Roșie nu reflectă întotdeauna starea actuală a speciilor cu diferit statut de raritate. De aceea, trebuie completată lista acestor specii, Cartea Roșie fiind reeditată mai des, sau emise acte

cu caracter administrativ, ce ar limita temporar pescuitul unor specii de pești, în funcție de starea efectivelor populațiilor sale. De asemenea, nu pentru toate speciile din Cartea Roșie interzicerea pescuitului este modalitate eficientă și oportună de protecție a lor, sau, cum putem proteja speciile periclitate, rare sau vulnerabile dacă majoritatea pescarilor nu le cunosc, iar dacă le cunosc – nu conștientizează importanța lor.

În Cartea Roșie actuală sunt incluse doar 12 specii de pești (*Familia: Acipenseride(3), Salmonide (1), Umbride (1), Ciprinide (4), Gadide (1), Percide (2)*) [4]. Pentru ca specia să fie luată sub o protecție legală adecvată, este necesar de a cunoaște dinamica în timp și spațiu a efectivului său și factorii provocatori ai acestui declin. În aceste condiții sunt specii care: 1) au dispărut (cel puțin în anumite ecosisteme acvatice) ori și-au redus efectivul în primul rând din cauza suprapescuitului, 2) au suferit un declin puternic datorită altor factori decât suprapescuitul, 3) își mențin efectivul deși sunt intens pescuite.

De exemplu, *sturionii* și *salmonidele* și-au redus mult abundența în limitele ariei noastre ca rezultat al suprapescuitului (mai ales în timpul migrațiilor în masă), fiind mai puțin prolifici și atingând o maturitate sexuală târzie. Aceste specii de talie mare (mai ales *Acipenseridele*) riscă să fie capturate în plase, până a ajunge la locurile sale de reproducere naturală primară. Declinul efectivului fiind intensificat și de construcția barajelor și digurilor contraviiturilor, poluărilor cu ape reziduale, degradării locurilor de reproducere prin extragerea nisipului și pietrei de râu, accentuării proceselor de colmatare și eutrofizare generală a ecosistemelor riverane ș.a.

Speciile care au suferit un declin puternic accentuat din cauza altor factori (schimbări hidrologice, climatice, degradarea habitatelor, invazii biologice ș.a.) decât pescuitul nereglementat sunt *caracuda*, *linul*, *văduvița*, *țigănușul*, *mihalțul*, *speciile de mreană*, *scobarul*, *piețarul*, *fusarul*, *cleanul*, *sabița*, *vărezubul*.

Printre speciile care își mențin un efectiv relativ scăzut dar stabil în timp se numără: *morunașul*, *cosa-cul cu bot turtit(ocheana)*, *cosac cu bot ascuțit*, *taranca*, *avatul*, *somnul*, *crapul sălbatic etc.* Șalăul vârgat a fost întotdeauna rar, iar situația actuală nu se cunoaște.

Înainte de a discuta eficiența interdicțiilor este necesar să menționăm care sunt aceste măsuri și în ce circumstanțe pot fi ele aplicate. Pentru speciile considerate rare sau periclitare și a exemplarelor sub măsurare legală ale altor specii economice valoroase, în cazul în care au fost capturate, se poate practica reîntoarcerea în stare vie în apă. Este o metodă aplicată frecvent de mulți pescari din țările avansate, mai ales în aspect cultural. Metoda este ușor aplicabilă în cazul *Salmonidelor*, *Acipenseridelor* și total neaplicabile în cazul *Clupeidelor*, la unele *Percide* și *Ciprinide* nimerite în plase, care mor instantaneu. De asemenea, exemplarele rănite și slăbite sunt mai sensibile la boli și pot servi ca vectori de răspândire a infecțiilor patogene.

Aruncarea în stare vie în apă a unor specii considerate rare sau periclitare este greu realizabilă și în cazul speciilor fenotipic asemănătoare (problemă actuală în cazul speciilor din genurile: *Gobio*, *Romanogobio*, *Cobitis*, *Sabanejewia*, *Misgurnus*, *Neogobius*).

Pentru speciile rare de talie mică (unele *Cobitide*, *Gobiide*, *Cyclostomi*, *Umbra krameri*) și cu ciclul scurt de viață limitarea sau interzicerea pescuitului nu va avea nici un efect grație lunecării lor prin ochiurile plaselor, iar gura mică a unora nu le permite să se prindă frecvent la cârlig. De obicei, populațiile acestor specii au un habitat restrâns, iar protecția lor poate fi efectuată prin instituirea „zonelor de protecție”.

În așa fel, măsura de interzicere a pescuitului anumitor specii este dezavantajoasă, dând iluzia organelor executive că prin adoptarea acestora se realizează protecția lor, abătându-le atenția de la ade-văratul factor care pune în pericol specia.

Un impact esențial nu numai



pentru speciile reofile îl aduce construcția numeroaselor baraje succesive pe râurile mici, când dezvoltarea pisciculturii a devenit o ramură de profit, iar alimentarea cu apă este tot mai dificilă. În aceste condiții se pierde „bogăția specifică”, se perturbază regimul hidrologic (secări și inundații tot mai frecvente), iar calitatea producției (din cauza poluărilor „cronice”) devine periculoasă pentru consumator.

În această conjunctură nu ne putem opune creării lacurilor de baraj, dar unele porțiuni suficient de lungi pot fi păstrate în regim natural.

Însă, toate aceste prevederi legale vor fi ineficiente fără o cultură ecologică înaltă, un grad de informare suficient și un simț de responsabilitate al cetățenilor față de „natură”. În acest context, ar fi bine venit ca toți pretendenții la obținerea permiselor pentru pescuitul sportiv, amator și industrial/comercial să obțină cunoștințe de bază prin ascultarea unui curs instructiv de ecologie acvatică, finalizat cu susținerea unui examen. Această practică este aplicată în majoritatea țărilor europene.

Articolul 28 punctul (6) menționează că „amenajările piscicole

care prin degradare și-au pierdut total sau parțial potențialul de producție vor fi incluse, în conformitate cu legea, în categoria terenurilor cu destinație agricolă în curs de ameliorare”. Aici se pune întrebarea, care sunt criteriile concrete de transfer a amenajărilor piscicole în categoria celor „degradate”, dacă majoritatea crescătoriilor piscicole din țară sunt puternic colmatate (înmălite), împânzite cu vegetație acvatică și nu corespund standardelor tehnice și sanitare. Dar, acestea funcționează și nu există un control strict în acest sens și de ce trebuie să existe „dacă mecanismul funcționează – la stat impozite și taxe, organelor de control – mită, consumatorilor producție de calitate dubioasă, iar comercianților bani”. De aceea, amenajările piscicole sunt exploatare la maximum și neameliorate zeci de ani, și dacă vor fi transferate în categoria celor „în curs de ameliorare”, când vor fi ameliorate, dacă statul nu are bani (cu toate că în punctul (2) se spune că pentru dezvoltarea pisciculturii autoritățile centrale vor întreprinde măsuri de stimulare), iar procesul ameliorativ necesită surse tehnice și bănești destul de impunătoare.

Măsurile de protecție a resurselor biologice acvatice în obiectivele acvatice piscicole naturale sunt enunțate în Capitolul VIII al legii. Una din ele este prohibiția anuală a pescuitului și pare a fi foarte eficientă pentru protecția majorității speciilor de pești.

Intensificarea măsurilor de protecție a populațiilor piscicole în timpul reproducerii naturale este importantă din mai multe considerente: 1) speciile de pești sunt cel mai ușor capturate în această perioadă, efectuând migrații reproductive, o pondere însemnată alcătuind indivizii din grupele superioare de vârstă (înalt prolifici), care din cauza restructurărilor umorale „își pierd prudența și atenția” în scopul supraviețuirii speciei. 2) în această perioadă se intensifică activitatea pescuitului ilicit (braconajului). 3) doar trei luni de protecție adecvată a reproducerii naturale, în concurs cu menținerea regimului hidrologic optimal, poate asigura mulți ani o productivitate piscicolă înaltă 4) este cea mai eficientă metodă de protecție, când, din păcate, „cultura pescuitului european” ne este încă improprie.

O problemă stringentă care afectează grav protecția resurselor biologice acvatice este braconajul, fiind accentuat mai ales în rândul localnicilor, care cunosc foarte bine dinamica stocurilor de pești. Și acest fapt nu e de mirare în situația când: șomajul în localitățile rurale este sporit, uneltele de pescuit ilicit sunt accesibile și pretutindeni comercializate, prețul la pește „mai ales de râu” este tentant, iar „serviciul” se află aproape de casă.

Cum putem vorbi de fenomenul incontrollabil al braconajului în Republica Moldova, când piețele sunt „saturate” cu unelte ilicite de pescuit și comercializate la un preț mai jos decât o undiță, iar nivelul scăzut de viață și setea de „îmbogățire rapidă” impune populația la acțiuni delincvente. Și, totuși, trebuie făcută o deosebire când „o face pentru a supraviețui”, și când această activitate se transformă într-o sursă de îmbogățire, cu „o infrastructură bine organizată și cu zonele sale

de influență”. Prețul mic al plaselor de pescuit (80 bani un metru) are și alt efect deosebit de grav pentru biotă, pe care mulți nu-l conștientizează. Efectuând investigații pe teren (fluviul Nistru și râul Prut), de nenumărate ori, „agățam” plase lăsate, pierdute, uitate și „bătute” cu pește mort, care atrăgeau la rândul său *racii de râu*, sortindu-i și pe ei la moarte, în așa fel formându-se un „cerc vicios” care funcționează în „stare ascunsă” mult timp.

În majoritatea ecosistemelor acvatice naturale se urmărește creșterea semnificativă a efectivelor speciilor cu ciclul vital scurt (*specii de guvizi, undreaua, oblețul, boarța, murgoiul-bălțat, zvârluga*) și a unor cu ciclul vital mediu (*babușca, bibanul, roșioara*). Această situație denotă degradarea ihtiocenozelor, ce se exprimă prin dezechilibrarea nivelurilor energetice și simplificarea structurii specifice.

O problemă stringentă este cea a invaziilor biologice și omogenizarea biocenozelor, când câteva specii devin multidominante în ecosistem și datorită agresivității lor le elimină pe celelalte. În aceste condiții o atenție deosebită trebuie acordată protecției speciilor ihtiophage de pești (*șalăul, știuca, somnul european ș.a.*). Mulți specialiști în domeniu consideră că *știuca* nu este dorită în ecosistem din cauza „apetitului său exagerat” și a ingerării prăzii de dimensiuni mari, de aceea, și posibil în timpul perioadei de reproducere naturală nu este luată sub protecție, fiind ușor decimată când se apropie de maluri. În prezent efectivul acestei specii în ecosistemele acvatice ale Republicii Moldova s-a redus simțitor, fiind perturbate condițiile de reproducere naturală a ei (inaccesibilitatea locurilor de reproducere din cauza nivelului scăzut al apei (ex. Lacul de acumulare Dubăsari în primăvara anului 2010), instalarea plaselor în locurile și perioada de reproducere etc). Pe de altă parte, această specie a devenit tot mai solicitată în combaterea invaziilor biologice, preîntâmpinarea epizootiilor și ca obiect atractiv în pes-

cuitul sportiv/amator. În unele țări europene (Franța, Cehia, Polonia, Ungaria) această specie aduce un profit economic simțitor în „vânătoarea de trofeu”. Din acest motiv, propunem demarcarea sectoarelor predilecte pentru reproducerea naturală a acestei specii, fiind instituite zone de protecție piscicolă (ex. lângă s. Oxentea, s. Lopatna, s. Molovata) și stabilirea perioadei de prohibiție (începând cu 1 martie) până la restabilirea efectivului său. În perspectivă această specie trebuie să dețină un rol stimulator important în creșterea atractivității „pescuitului de trofeu” cu spinningul din țara noastră, doar avem toate premisele.

În articolul 38 se enumeră un șir de „acțiuni și activități” interzise, în scopul protejării fondului piscicol. Când studiezi conținutul articolului ai impresia că „bucățile” din textele altor legi «ancestrale», depășite de timp (înmuierea pieilor, cojii de tei, ..., lovire cu prăjina, ostia, jupiterul), au fost compilate și reunite într-un „amalgam de informație isesizabilă” pentru cititor, și care are ca scop de a cuprinde „cât mai multe posibile și imposibile”. Aceste interdicții nu sunt sistematizate după caracterul de rudenie (reconstruirea digurilor - la lit. c, iar distrugerea digurilor - la lit. ș) și gradul de gravitate al lor, iar unele și aceleași acțiuni se repetă sau se cuprind de mai multe ori (spălarea mijloacelor de transport - la lit. a și f, instalarea uneltelor de pescuit pe mai mult de 2/3 din lățimea fluviilor, râurilor, gârlurilor, canalelor și închiderea cu garduri sau unelte de pescuit a canalelor și gârlurilor... - la lit. l și s, reducerea nivelului minim de apă admisibil în obiectivele acvatice sau folosirea apei în scopuri industriale..., folosirea apelor din obiectivele acvatice piscicole în scopuri industriale fără echiparea prizelor de apă..., forarea hidrologică fără avizul expertizei ecologice de stat - respectiv literale t, ț, u).

Alte interdicții au un sens ambiguu: „pescuitul industrial/comercial cu momeli naturale sau artificiale”. Poate s-a avut în vedere că „pescarul industriaș nu are dreptul de a

folosi metodele de pescuit sportiv și de amator (momelile naturale și artificiale în textul legii sunt menționate și detaliate numai în pescuitul sportiv și de amator) fără de a dispune încă de un permis pentru acest gen de activitate”, sau poate momelile naturale și artificiale în pescuitul industrial/comercial se deosebesc de cele pentru pescuitul sportiv și de amator, pe când în nici un act normativ intern nu se vorbește ce reprezintă pescuitul industrial/comercial cu momeli naturale sau artificiale (dar există în alte țări). Prin procese deductive-inductive, mai există o explicație vagă, pe care legiuitorul din conținutul textului, probabil, a vrut s-o expună și care, trebuie să sune: „se interzice, în activitatea pescuitului comercial/industrial folosirea momelilor naturale sau artificiale pentru atragerea (ademenirea) peștilor cu scopul capturării lor.” Deci, în acest caz se încalcă caracterul clar și precis al actului normativ, ce impune o interpretare nu întotdeauna corectă (chiar și în instanțele judecătorești).

La articolul 38 se poate trage concluzia că multitudinea de interdicții asemănătoare și încurcate, de condiții, când e posibilă derogarea lor, de organe competente în reglementarea lor, de intimidări, provoacă o impresie că „ești urmărit într-o pădure de „uscături” și orice creangă putredă te poate deghiza”. Legea trebuie să fie nu numai accesibilă și clară pentru „destinatarii săi”(poporul), dar și lipsită de impedimente la executarea ei.

În articolul 39 sunt puse condițiile, când se permite folosirea apelor în alte scopuri decât cel piscicol, este o tentativă de raționalizare și sistematizare a unor prevederi din articolul precedent, inspirând o notă de claritate cititorului.

Conținutul articolului 40 include perioadele și zonele de prohibiție a pescuitului în obiectivele acvatice piscicole naturale. Este o abordare exhaustivă, rămâne doar transpunerea în viață a acestor prevederi. În alineatul (4) al acestui articol sunt incluse speciile de pești pentru care pescuitul este interzis în cursul anului. Necesitatea și oportunitatea

de modificare și completare a Cărții Roșii va atrage și modificări la acest subiect. Este necesar de remarcat faptul că schimbările actuale produse în ihtiofauna ecosistemelor acvatice din RM pot fi observate deja în intervale mult mai scurte de timp, iar prerogativele conservării biodiversității și contracarării bioinvasiei revin pe prim plan. De aceea, în Cartea Roșie preconizată pentru reeditare, vor fi incluse cu prioritate atât speciile „rare” economic valoroase, cât și cele cu ciclul vital scurt și mediu, importante pentru conservarea biodiversității autohtone (termenul de specii nevaloroase nu există).

În articolul 41 sunt prevăzute „cerințele față de proiectarea, amplasarea, construcția și darea în exploatare a obiectivelor care pot afecta starea obiectivelor acvatice piscicole”. Din conținutul textului acestui articol se poate deduce că legiuitorul stimulează și salută construcția barajelor și darea în exploatare a obiectivelor acvatice piscicole, numai cu condiția că agenții economici „să prevadă în documentația de proiect și în devizul de cheltuieli mijloace bănești pentru repararea pagubelor cauzate resurselor biologice acvatice”. Oare nu ne ajunge fracturarea multiplă, în mod arbitrar, a acestor ecosisteme riverane în anii 60-70 ai secolului trecut, a căror consecințe în prezent se exprimă prin surparea barajelor, provocând inundarea localităților și pagube irecuperabile. Natura nu este inertă și orice acțiune imprudentă rezzonează la diferite nivele de organizare, având drept consecință modificarea regimurilor: termic, hidrologic, hidrochimic, hidrobiologic ș.a. Nu este mai bine de a preîntâmpina și contracara aceste acțiuni riscante (anticipând construcția lor), știind că repararea pagubelor (la noi) poartă cel mai des un caracter „simbolic” și nici de cum o restabilire a stării de fapt.

În anexa nr. 1 sunt stabilite dimensiunile minimale ale speciilor de pești și ale altor organisme acvatice care pot fi pescuite în obiectivele acvatice piscicole naturale. Este de menționat că aceste dimensiuni

nu pot fi constante în timp, încât dependența între dinamica efectivelor populațiilor de pești, asigurarea trofică, schimbarea condițiilor termice, presingul antropic, caracteristica spațială a ecosistemelor acvatice etc., provoacă schimbări și în tempoul de creștere gravidimensional al indivizilor diferitelor specii. Ca exemplu, în râurile mici ale Republicii Moldova *carasul argintiu*, *babușca*, *bibanul*, *batca*, *plătica ș.a.* se pot reproduce primar, având dimensiunile mult mai mici decât aceleași specii din fl. Nistru și r. Prut. De aceea, ca sugestie, pentru unele ecosisteme acvatice aceste dimensiuni pot fi micșorate, iar pentru altele majorate (mai ales dacă efectivul lor este redus).

La stabilirea dimensiunilor minimale se urmărește scopul de sporire a potențialului de reproducere naturală a populațiilor speciilor de pești și de restabilire a efectivelor sale, dar este inadmisibil când aceste dimensiuni sunt eronate și neargumentate științific. Drept exemplu, de unde s-au luat dimensiunile minimale de pescuit la *rizeafcă* (*Alosa tanaica*) - 25 cm, când ea maximal atinge dimensiunile de 20 cm [5, 6]. În Legea nr. 192 din 19.04.2001 privind Fondul piscicol, pescuitul și acvacultura a României această dimensiune este argumentată științific, stabilind dimensiunea de 15 cm [7]. La *morunașul* (*Vimba vimba*) din lacul de acumulare Costești-Stânca aceste dimensiuni trebuie micșorate – de la 26 cm (rar atinse) până la 22 cm, la *scumbia de Dunăre* (*Alosa immaculata*) - majorate de la 20 cm la 23 cm, ca rezultat al contracarării supra-pescuitului acestei specii și majorării potențialului de reproducere pe contul reproducătorilor mai prolifici. La *știucă* (*Esox lucius*) se creează impresia că legiuitorul a redus intenționat dimensiunile minimale admisibile pentru pescuit, cu scopul exterminării sale totale, mai ales că perioada de reproducere a acestei specii nu este luată sub protecție legală. *Știuca* poate atinge dimensiunile de 32 cm la al doilea an de viață, iar maturitatea sexuală – în al treilea an. Deci, prin lege se li-

Tabelul 1

COMPLETĂRI ȘI MODIFICĂRI ÎN DENUMIREA ȘTIINȚIFICĂ A SPECIILOR DE PEȘTI INCLUȘI ÎN ANEXA NR. 2 DIN LEGEA PRIVIND FONDUL PISCICOL, PESCUITUL ȘI PISCICULTURA

Denumirea științifică din lege			Denumirea științifică acceptată	
№ crt.	În limba română	În limba latină	În limba română	În limba latină
1	Nisetru-pontic	<i>Acipenser gueldenstaedtii colchicus</i>	Nisetru-caucazian	<i>Acipenser colchicus</i>
2	-	-	Nisetru	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>
3	Babușcă-pontică	<i>Rutilus frisii</i>	Vărezub	<i>Rutilus frisii</i>
4	Mreană-vânăță	<i>Barbus meridionalis petenyi</i>	Mreană-vânăță	<i>Barbus petenyi</i>
5	Fusar	<i>Aspro streber</i>	Fusar	<i>Zingel streber</i>
6	-	-	Păstrăv-de-mare-(pontic)	<i>Salmo labrax</i>
7	-	-	Lipan	<i>Tymallus tymallus</i>
8	Scrubie-de-Dunăre	<i>Alosa pontica</i>	Scrubie-de-Dunăre	<i>Alosa immaculata</i>
9	Șalău	<i>Stizostedion lucioperca</i>	Șalău	<i>Sander lucioperca</i>
10	-	-	Șalău-vărgat	<i>Sander volgensis</i>
11	Novac	<i>Aristichthis nobilis</i>	Novac	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>
12	Caras-argintiu	<i>Carassius auratus gibelio</i>	Caras-argintiu	<i>Carassius gibelio</i>
13	Oceană	<i>Abramis sapa</i>	Oceană (cosac-cu bot-turtit)	<i>Ballerus sapa</i>
14	Cosac-cu-bot-ascuțit	<i>Abramis ballerus</i>	Cosac-cu-bot-ascuțit	<i>Ballerus ballerus</i>

Tabelul 2

MODIFICAREA CUANTUMULUI DESPĂGUBIRILOR DIN ANEXA 2 A LEGII PRIVIND FONDUL PISCICOL, PESCUITUL ȘI PISCICULTURA

Denumirea științifică în limba română	Cuquantumul despăgubirilor prevăzute în lege (u.c.)	Cuquantumul despăgubirilor propuse (u.c.)
Speciile de păstrăv	20	30
Anghilă	20	40
Scoicar	4	10
Lin	2	10
Cosac-cu-bot-ascuțit	2	5
Cosac-cu-bot-turtit (oceană)	1	5
Caracudă*	2	20
Clean	1	10
Scobar	1	20
Sabiță	1	10
Avat	1	10
Știucă	1	5
Obleț mare	1	10
Plătică	1	5
Batcă	1	2
Babușcă	1	2
Roșioară	1	2
Biban	1	2
Tarancă	1	5
Clean mic	1	2
Lipan		30
Șalău vărgat		40

Caracudă*- din cauza confundărilor dese cu carasul argintiu

mitează posibilitatea știucii de a se reproduce. Această problemă devine și mai stringentă când efectul populațiilor acestei specii s-a redus

pretutindeni (în limitele ariei noastre). Legea română a stabilit dimensiunile minimale pentru știucă de 40 cm, conștientizând că este o

specie importantă pentru pescuitul sportiv/ amator, și pentru menținerea structurii și funcționalității optime a ihtiocenozelor. Dimensiunile

minimale pentru *babușcă* și *tarancă* sunt identice (18 cm), pe când *taranca* ca subspecie crește mult mai repede (aceste dimensiuni fiind oportune pentru ea), iar *babușca*, grație efectivelor numeroase ale populațiilor sale în toate ecosistemele acvatice din Republica Moldova [8] și maturizării sexuale la dimensiuni mai mici (medie 15-16 cm), necesită micșorarea acestor dimensiuni până la 15 cm. Unele specii trebuie omise din această anexă, din cauza efectivelor lor foarte joase: *caracuda* (în prezent este extrem de rară), *linul*, *speciile de bufalo* (în general au dispărut din cultură), *scobarul*, *sabița*. Iar pentru altele care nu sunt indicate în această anexă (*cleanul mic*, *aterina*, *oblețul*, *zvârluga*, *ghi-borțul*, *boarța ș.a.*), este necesar de menționat că "speciile de pești care nu sunt incluse în anexa nr. 1 sunt libere de pescuit la orice dimensiune".

Toate aceste reglementări vor fi mult mai eficiente în aplicare dacă vor fi consfințite într-un acord interstatal între țările vecine limitrofe ale bazinului fl. Nistru și r. Prut, deoarece divergențele în legislațiile interne, provoacă tensiuni și între statele în cauză, iar dacă nu sunt determinate în mod expres obligațiile și responsabilitățile părților, rămâne să «pătinească biota nimănu».

Este acută și problema pescuitului *scrumbiei de Dunăre* (*Alosa immaculata*), a cărei reglementare și mai mult a afectat populațiile acestei specii. La vârsta de 2 ani, când atinge dimensiunile de 20 cm, o parte din populație devine maturizată sexual, iar folosirea plaselor cu latura ochiului de 32 mm, de fapt, în prezent mai des cu latura 28 mm, nu are nici un efect de selectivitate, în așa mod, stocul capturat este format din indivizi din diferite grupe de vârstă, fiind capturat tot efectivul reproducătorilor. În lege (art. 40, punctual (2), lit. f) se spune că *scrumbia de Dunăre* poate fi pescuită și în timpul prohibiției de primăvară "10 zile în timpul migrării în masă (masive). Această perioadă se stabilește de către Serviciul Piscicol de comun acord cu organele de resort din Ucraina". Intensi-

tatea migrării nu poate fi constantă pe tot traseul de migrare, ca rezultat al deplasării biomasei din aval în amonte, iar perioada de 10 zile trebuie repartizată în trepte, conform calculului științific efectuate în domeniul dinamicii populațiilor de pești. Stabilirea a 10 zile pe tot sectorul stipulat al fl. Nistru afectează și mai mult efectivul acestei specii economic valoroase. Iar în 2010 ca să se evite «supărările» din partea statelor riverane vecine s-a permis pescuitul industrial timp de 20 de zile! În așa fel, suprapescuitul acestei specii se manifestă în diferite perioade: 1) în mare, când cârdușii se adună pentru reproducere 2) în estuarul fluviului 3) în timpul migrațiilor în amonte și 4) când se întorc înapoi spre mare. Și în toate cazurile nu există o reglementare interstatală bine definită privind pescuitul acestei specii.

În virtutea modificărilor aprobate în taxonomia internațională, propunem introducerea unor schimbări în denumirea speciilor de pești din Anexa nr. 2 și includerea altor specii, care necesită protecție legală (tabelul 1).

Dacă se protejează *broasca de lac* și *racul de râu*, de ce nu se protejează celelalte specii înrudite, nu ar fi mai logic de stipulat specii de *raci* (*Astacus sp*, *Potamobius sp.*) și de *broaște* (*Rana sp.*).

Cuantumul despăgubirilor prevăzute în Anexa 2 trebuie majorat pentru următoarele specii de pești (tabelul 2).

Cea mai eficientă metodă de protecție (inclusiv pentru unele specii vulnerabile cu ciclul vital scurt din familiile - *cobitide*, *gobiide*, *umbride* ș.a.) este delimitarea habitatelor și instituirea zonelor de protecție.

Conformarea legislației și standardelor de mediu la cerințele Uniunii Europene nu este obligația Europei. Ea ne „deschide ușa”, deoarece vrea un mediu nepoluat, iar noi ne bucurăm că avem mai puțin de lucru. Să demonstrăm că abilitățile noastre de a face „curat” la noi în țară sunt proprii neamului nostru și dacă vom intra în Europa, atunci să nu ne fie rușine de noi.

CONCLUZII

1. Prezenta lucrare vizează îmbunătățirea cadrului legal existent în materia fondului piscicol, pescuitului și acvaculturii în corespundere cu exigențele statuate la nivelul Uniunii Europene, pentru a asigura coerența și eficiența în aplicare.

2. Amendarea cadrului legal trebuie efectuată în tandem cu consolidarea structurilor administrative, ridicarea nivelului culturii ecologice în rândul populației și fundamentarea științei.

3. Revizuirea trebuie să se realizeze pe o bază științifică actualizată, coerentă și prezentată într-un mod utilizabil.

BIBLIOGRAFIE

1. Directiva Parlamentului European și a Consiliului 2000/60/CE din 23.10.2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei.
2. www.sustainaqua.org Ghid pentru o acvacultură sustenabilă. Proiect N COOL-CT-2006-030384.
3. Legea nr. 149 din 08.06.2006 Privind fondul piscicol, pescuitul și piscicultura. În Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 126-130, din 11.08.2006.
4. Cartea Roșie a Republicii Moldova Ed. II., ed. Știința, Chișinău, 2001, 287 p.
5. Oțel V. Atlasul peștilor din Rezervația Biosferei Delta Dunării. Ed. Centrul de informare tehnologică Delta Dunării, Tulcea, 2007, 481 p.
6. Kottelat M. Freyhof J. Handbook of European Freshwater Fishes. Ed. Delemon, Switzerland, 2007, 646 p.
7. Legea privind fondul piscicol, pescuitul și acvacultura nr. 192 din 19.04.2001, Monitorul Oficial al României nr. 200/20 din 20.04.2001
8. Usatfi M. Evoluția, conservarea și valorificarea durabilă a diversității ihtiofaunei ecosistemelor acvatice ale Republicii Moldova. Autoreferat la teza de doctor habilitat în științe biologice. Chișinău 2004, 48 p.

PROCEDEE DE OBȚINERE A UNOR FRAȚII GLUCIDICE DIN DROJDIILE SEDIMENTELOR DE VIN

O. CHISELIȚA, cerc. șt., A. USATÎI, dr. hab. în biol., prof. cercet.,
N. CHISELIȚA, cercet. șt., L. TOPALĂ, dr. în biol., E. MOLODOI, dr. în biol.
Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al AȘM
Laboratorul „Oleobiotehnologie”

Prezentat la 4 noiembrie 2010

Summary: in this article are presented results of investigations of efficacy of various procedures of destruction of the cell wall in order to obtain maximum amounts of carbohydrates from the biomass of sedimentary wine yeasts. Are presented results of comparing of different methods of fractionation of carbohydrates in yeast biomass and studying of composition of obtained fractions.

Key words: sedimentary wine yeasts, cell wall, carbohydrates, autolysis, homogenization.

INTRODUCERE

În prezent, carbohidrații sintetizați de microorganisme sunt utilizați pe larg în diferite sfere de activitate ale societății: medicină, cosmetologie, industria farmaceutică, alimentară, alte domenii. Utilizarea pe larg a carbohidraților microbieni este determinată de proprietățile lor: viscozitate, caracterul reologic, capacitatea de gonflare, specificul de interacțiune cu structuri determinate.

În farmaceutică polizaharidele se utilizează ca substrat pentru pregătirea medicamentelor: emulgatori sau stabilizatori ai suspensiilor, agenți de adeziune a componentelor în comprimate etc. Polizaharidele asigură stabilitatea și rezistența îndelungată a produselor terapeutice. Totodată, polizaharidele pot fi aplicate ca remedii medicamentoase. Produsul „Zimozan”, sub formă de suspensie de polizaharide extrase din drojdiile *S. cerevisiae* (ca substanță activă se prezintă glucoza), se utilizează pentru stimularea leucopoiezii [16]. B-glucoza posedă proprietăți imunomodulatoare pronunțate [7, 9, 13].

Mananii extrași din drojdia *Rhodosporium rubrum* sunt componentul de bază la producerea remediuului

terapeutic „Ronassan”, care micșorează conținutul de colesterol și trigliceride în serul sanguin, îmbunătățește indicii imunologici [22].

Polizaharidele microbiene sunt utilizate ca gelifianți la prepararea produselor cosmetice: în creme, șampoani, loțiuni, ca tampon hidrofil și substanță gonflabilă. Firma „Skincode” a brevetat și utilizează în toate tipurile de produse cosmetice produsul, extras din drojdiile de panificație cu substanța activă glucoză (carboximetilglucoză), ce posedă activitate de stimulare a mecanismelor de protecție a pielii. β -1-3-glucoza se utilizează la tratamentul bolilor pielii [5, 14].

În alimentație polizaharidele se utilizează, sub formă de peliculă, pentru produsele alimentare (cașcaval), în calitate de stabilizator la fabricarea înghețatei, la producerea sucurilor de fructe, ca agenți de viscozitate a siropurilor și gemurilor, altor produse culinare [15].

Importanța practică a polizaharidelor microbiene necesită studii detaliate privitor la componența calitativă și cantitativă a lor.

La microorganisme, în funcție de specie, conținutul de carbohidrați variază de la 20 la 60%. Compoziția biochimică a carbohidraților peretelui celular al drojdiilor poate varia în funcție de specie, condiții și

medii de cultivare, alți factori, componentele majore fiind glucanii, mannanproteinele și chitina [17, 18].

Scopul cercetărilor acestui studiu constă în stabilirea metodelor optime de extracție a carbohidraților din drojdiile de la vinificație și identificarea componenței calitative a acestora.

Obiectivele: a stabili metodele eficiente de distrugere a peretelui celular al drojdiilor din sedimentele de vin; a evalua procedeele optime de obținere a fracțiilor glucidice din biomasa drojdiilor; a determina componența monozaharidică a fracțiilor obținute.

MATERIALE ȘI METODE

Ca obiect de studiu au servit drojdiile din sedimentele de vin roșu (Cabernet) și alb (Chardonnay), oferite de Institutul Național de Viticultură și Vinificație în anul 2008.

Determinarea substanței uscate a drojdiilor a fost efectuată gravimetric conform [20].

Determinarea conținutului sumelor al carbohidraților a fost efectuată conform metodei spectrofotometrice cu utilizarea reactivului antron, în calitate de standard-D-glucoza [3, 6].

Au fost utilizate diferite procedee de distrugere a pereților celulari: a)

autoliza [15], b) omogenizarea [11, 15], c) ultrasonarea [1, 10, 24].

Extragerea fracționată a carbohidraților a fost efectuată conform procedeele descrise în literatura de specialitate ce au la bază utilizarea soluțiilor alcaline și acide [4, 25].

Componența calitativă a fracțiilor glucidice a fost determinată prin metoda cromatografiei în strat subțire (CSS) pe plăci Sorbfil. Compoziția monozaharidică a glucidelor fiecărei probe a fost determinată prin hidroliza cu soluție de 1N H₂SO₄ în fiole sudate, la temperatura de 100°C timp de 5 ore. Hidrolizatul obținut a fost neutralizat cu BaCO₃ și centrifugat, supernatantul uscat la +40 °C [8]. Developarea cromatogramelor a fost efectuată cu revelatori specifici în sistemul „n-butanol-acid acetic-apă” (4:5:1) prin teste de reactivitate [21]. Plăcile cromatografice au fost dezvoltate cu anilinfalet (aldopentoză – culoare roșie, aldohexoză - culoare cafenie) [8]. În calitate de martor au fost utilizate glucidele simple din setul standard “SIGMA”. Datele obținute au fost analizate prin metodologia calculului statistico-matematic [19, 23].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru extragerea diferitelor clase de carbohidrați se utilizează diferite procedee. Glucanii și mananii parietali din drojdiile de vin, care se deosebesc prin solubilitatea în apă, alcalii și acizi, pot fi extrași din pereții celulari prin metoda alcali-acidă [1].

Mai multe fracții polizaharidice din celulele drojdiei *Rh. rubra* au

fost extrase după o schemă elaborată prin utilizarea hidroxidului de sodiu și etanolului [25].

Studiul realizat asupra relevării și separării carbohidraților algali a permis extragerea fracționată a monoși dizaharidelor solubile în alcool, a fracției carbohidraților hidrosolubili, fracției polizaharidelor de tipul hemicelulozei și pectinei, fracției polizaharidelor de tipul celulozei [4].

Posibilitățile de utilizare practică a polizaharidelor microbiene și metodele de obținere a unor fracții de carbohidrați din drojzii nu sunt pe deplin elucidate. Studiul detaliat al carbohidraților microbieni va deschide noi perspective și va contribui la lărgirea posibilităților industriei microbiologice.

Pentru început a fost studiat conținutul sumar de carbohidrați în biomasa drojdiilor din sedimentele de vin. S-a determinat că drojdiile provenite de la vinul roșu conțin 23,2±0,13% S.U. de carbohidrați, iar cele provenite de la vinul alb - 31,1±0,54% S.U. Drojdiile din sedimentele cercetate în anii precedenți conțineau 28,4±0,31% S.U. carbohidrați pentru cele provenite de la vinul roșu și 33,6±0,43% S.U. - pentru cele de la vinul alb.

Ținând cont de rezistența mecanică deosebită a peretelui celular al drojdiei de vin, biomasa microbi-ană a fost supusă unor tratamente pentru spargerea peretelui celular și eliberarea conținutului acestuia. Aceste tratamente au inclus: 1) autoliza drojdiei, 2) dezintegrarea cu ultrasunet.

1) Autoliza a fost efectuată conform procedurii elaborat și descris [2], care constă din 2 etape:

Purificarea sedimentelor: a) spălarea biomasei de drojzii cu apă în proporție de 1:3, timp de 10-15 minute. Decantarea fazei lichide. b) spălarea biomasei de drojzii cu soluție de bicarbonat de sodiu de 1% sau 5% în proporție de 1:3, urmată de separarea biomasei de la supernatant prin decantare.

Autoliza drojdiilor. Prevede utilizarea drojdiilor proaspete sau păstrate în stare congelată, purificarea sedimentelor prin spălare cu apă sau soluție de 1% de NaCl (în volum 1:3), efectuarea autolizei drojdiilor (biomasă:apă - 1:4 după substanță uscată) timp de 8 ore, având ca factor de inducție acidul acetic glacial (3 sau 5 ml la 1 l suspensie drojdie) și temperatura de +55°C.

2) Dezintegrarea biomasei de drojzii prin ultrasonare a fost efectuată la frecvența de 22 Hz timp de 1, 2 și 3 minute. Metoda prevede utilizarea drojdiilor proaspete sau păstrate în stare congelată. Biomasa de drojzii se diluează cu apă distilată în raport de 1:3 pentru sporirea eficacității procesului de distrugere a pereților celulari.

Conținutul de carbohidrați a fost determinat în autolizatul integral și în fracția pereților celulari.

Din analiza rezultatelor obținute se vede că în biomasa de drojzii dezintegrată cu ultrasunet timp de 2 minute se conțin 45,7% S.U. de carbohidrați pentru drojdiile de la vinul roșu și 41,9% S.U. - pentru cele de la vinul alb. Autoliza biomasei la temperatura de 55°C cu adăugarea acidului acetic, de asemenea, duce la rezultate bune, conținutul de carbohidrați ajungând în drojdiile de la

Tabelul 1
CONȚINUTUL DE CARBOHIDRAȚI ÎN DROJDIILE SEDIMENTELOR VINICOLE SUPUSE AUTOLIZEI ȘI DEZINTEGRĂRII CU ULTRASUNET, (% S.U. X_i ± X_i)

Fracția	Drojzii din sedimente de la vinul roșu					Drojzii din sedimente de la vinul alb				
	Autoliza 55°C	Autoliza 55°C+ acid acetic	Ultra-sunet 1 min.	Ultra-sunet 2 min.	Ultra-sunet 3 min.	Autoliza 55°C	Autoliza 55°C+ acid acetic	Ultra-sunet 1 min.	Ultra-sunet 2 min.	Ultra-sunet 3 min.
Integrală	40,8±0,01	42,7±0,33	38,5±1,40	45,7±1,89	42,9±0,01	45,2±1,80	48,4±0,87	42,6±0,98	41,9±0,01	37,5±1,61
Pereți celulari	28,2±0,85	29,6±0,57	23,1±0,57	42,5±0,79	30,0±0,01	36,9±0,90	36,7±0,29	36,2±1,21	38,9±2,12	32,3±1,99

vinul roșu până la 42,7% S.U., și în cele de la vinul alb - până la 48,4% S.U. În fracția pereților celulari s-a determinat o cantitate de glucide mai mică, comparativ cu fracția integrală, ceea ce poate fi explicat prin absența mono- și dizaharidelor, care sunt eliminate cu faza lichidă. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 1.

Astfel, rezultatele au condus la concluzia că maximumul de eficiență a spargerii celulei se obține prin ambele procedee. Dar, deoarece din punct de vedere economic procesul de autoliză este mai puțin costisitor, ca metodă de distrugere a pereților celulari ai drojdiilor din sedimente de vin se propune autoliza la +55°C cu adăugarea acidului acetic (5 ml la 1l de suspensie).

Unii autori relatează despre prezența la drojdiile a diferitelor fracții de carbohidrați, predominante fiind mananii și glucanii. Conform informațiilor despre structura peretelui celular al drojdiilor, în stratul exterior se află proteomananii solubili în alcalii, iar stratul interior insolubil în alcalii este prezentat de microfibre de chitină asociată cu β-1,3, 1,6 glucani [12].

În baza acestor argumente, dar și din necesitatea de a stabili prezența tuturor grupelor de carbohidrați, în cercetările noastre ca bază au fost utilizate 2 metode de extracție, prima propusă de Tihomirova (1998), care prevede extracția cu alcool, apă și alcalii a carbohidraților din drojdiile genului *Rhodotorula* [25], și a doua aplicată de Rudic et al. (2008), conform căreia extracția fracționată a complexului de carbohidrați din alge se efectuează cu apă, alcool și acid sulfuric [4], metodele fiind ajustate de noi pentru drojdiile de la vinificație.

În primul set de experiențe, fracțiile de carbohidrați din drojdiile sedimentelor de vin au fost obținute conform metodei Tihomirova fiind aplicate procedee de extragere cu alcool, apă și alcalii. Ca material de lucru a servit biomasa drojdiilor din sedimentele de vin păstrată la congelator -18°C, decongelată, spălată 1-2 ori cu apă în raport de 1:3, timp de contact 15 min. și biomasa drojdiilor supusă adăugător autolizei în termostat la + 55°C, în prezența acidului acetic (5ml la 1 l de suspensie), timp de 8 ore, cu agitare periodică.

În rezultatul analizei colorimetrice cu reactivul antron a fracțiilor obținute din drojdiile congelate/decongelate s-a constatat că fracția IV insolubilă în alcalii este fracția majoră a glucidelor drojdiilor, care constituie 17,7% S.U. pentru drojdiile provenite de la vinul roșu și 24,8% S.U. pentru cele provenite de la vinul alb. Fracția III a carbohidraților solubili în alcalii la drojdiile provenite de la vinul roșu constituie 3,0% S.U. La drojdiile provenite de la fermentația vinului alb această fracție constituie 4,5% S.U. Împreună aceste 2 fracții constituie circa 92% din suma carbohidraților la drojdiile de la vinul roșu și circa 96% la drojdiile de la vinul alb. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 2.

În tabelul 3 sunt expuse rezultatele analizei fracțiilor similare, obținute din drojdiile supuse autolizei. Ca și în cazul precedent, majoră este fracția IV insolubilă în alcalii, constituind 31,7% S.U. pentru drojdiile provenite de la vinul roșu și 35,1% S.U. pentru cele de la vinul alb. Aceste valori, precum și ale celorlalte fracții sunt de 1,5-2 ori mai mari decât în cazul drojdiilor nesupuse autolizei, ceea ce denotă

Tabelul 2

COMPONENȚA FRAȚIONARĂ A CARBOHIDRAȚILOR DIN DROJDIILE SEDIMENTELOR DE VIN CONGELATE/DECONGELATE OBȚINUTE PRIN EXTRAȚIE CU ALCOOL, APĂ ȘI ALCALII, DUPĂ TIHOMIROVA [25]

Nr. crt.	Fracția	Drojdiile din sedimentul de vin roșu		Drojdiile din sedimentul de vin alb	
		% S.U. $X_1 \pm x_2$	% din Σ fracțiilor	% S.U. $X_1 \pm x_2$	% din Σ fracțiilor
I	Alcoolsolubilă	1,3±0,05	5,7	0,9±0,07	2,8
II	Hidrosolubilă	0,4±0,07	1,9	0,3±0,01	1,0
III	Solubilă în alcalii	3,0±0,03	13,5	4,5±0,33	14,7
IV	Insolubilă în alcalii	17,7±0,31	78,8	24,8±0,99	81,4
V	Σ Fracțiilor	22,5±0,15	100	30,5±0,6	100

Tabelul 3

COMPONENȚA FRAȚIONARĂ A CARBOHIDRAȚILOR DIN DROJDIILE SEDIMENTELOR DE VIN SUPUSE AUTOLIZEI OBȚINUTE PRIN EXTRAȚIE CU ALCOOL, APĂ ȘI ALCALII, DUPĂ (TIHOMIROVA, 1998) [25]

Nr. crt.	Fracția	Drojdiile din sedimentul de vin roșu		Drojdiile din sedimentul de vin alb	
		% S.U. $X_1 \pm x_2$	% din Σ fracțiilor	% S.U. $X_1 \pm x_2$	% din Σ fracțiilor
I	Alcoolsolubilă	2,8±0,03	6,8	4,6±0,65	9,4
II	Hidrosolubilă	2,0±0,01	5,0	2,9±0,01	5,8
III	Solubilă în alcalii	4,1±0,09	10,1	6,5±0,42	13,2
IV	Insolubilă în alcalii	31,7±0,56	78,1	35,1±0,7	71,5
V	Σ Fracțiilor	40,7±0,48	100	49,0±0,36	100

Tabelul 4

COMPONENȚA FRAȚIONARĂ A CARBOHIDRAȚILOR DIN DROJDIILE SEDIMENTELOR DE VIN OBȚINUTE PRIN EXTRAȚIA CU ALCOOL, APĂ ȘI ACID SULFURIC, DUPĂ RUDIC ȘI COAUT. [4]

Nr. crt.	FraȚia	Drojdiile de la vinul roșu cong./decong.		Drojdiile de la vinul roșu autolizate		Drojdiile de la vinul alb cong./decong.		Drojdiile de la vinul alb autolizate	
		% S.U. $X_1 \pm x_2$	% din Σ fracȚiilor	% S.U. $X_1 \pm x_2$	% din Σ fracȚiilor	% S.U. $X_1 \pm x_2$	% din Σ fracȚiilor	% S.U. $X_1 \pm x_2$	% din Σ fracȚiilor
I	Alcool solubilă	1,4±0,03	5,9	2,2±0,03	6,6	1,6±0,12	5,5	3,8±0,78	8,1
II	Hidro-solubilă	0,7±0,16	3,0	1,2±0,01	3,6	0,9±0,03	3,0	2,2±0,33	4,6
III	Hidrolizată cu H ₂ SO ₄ 2%	5,1±0,46	21,1	12,3±0,27	37,4	10,2±0,68	34,3	23,6±0,25	50,7
IV	Hidrolizată cu H ₂ SO ₄ 80%	16,9±0,14	70,0	17,3±0,08	52,4	16,9±0,55	57,1	17,1±0,18	36,6
V	Σ FraȚiilor	24,2±0,13	100	33,0±0,39	100	29,7±0,29	100	46,7±1,54	100

eficacitatea autolizei ca metodă de distrugere a pereȚilor celulari.

În următorul set de experiențe, pentru extracȚia fracȚionată a complexului de carbohidrați, ca bază a fost utilizată metoda fracȚionării în 4 etape a drojdiilor cu utilizarea alcoolului, apei și acidului sulfuric aplicată pentru alge de Rudic și coaut. [4] și ajustată de noi pentru drojdiile. Ca material de lucru a servit biomasa drojdiilor din sedimentele de vin, păstrată la congelator -18°C, spălată și supusă aceluiași tratament ca și în setul precedent de experiențe.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că fracȚia III obținută din drojdiile autolizate constituie 12,3% S.U. la cele de la vinul roșu și 23,6% S.U. la cele de la vinul alb. Aceeași fracȚie III, extrasă din sedimentul congelat/decongelat este de 2 ori mai mică. FraȚiile I și II din drojdiile congelate/decongelate, de asemenea, sunt de 2-2,5 ori mai mici decât cele din drojdiile supuse autolizei, fapt ce denotă eficacitatea autolizei. FraȚia IV în toate probele constituie de la 16,9 până la 17,3% S.U. Rezultatele sunt expuse în tabelul 4.

Pentru a identifica complexul de carbohidrați extrași din biomasa drojdiilor de la vinificație, a fost utilizată metoda cromatografiei în strat subțire pe plăci Sorbfil. Analiza rezultatelor a arătat că fracȚia III extrasă cu soluție NaOH 3% (conform

procedeului I) are ca monozaharide componente D-manoza, fapt ce ne permite să afirmăm că la utilizarea solventului dat din biomasa de drojdiile a fost extras mananul, parte componentă a peretelui celular al drojdiilor.

FracȚia III extrasă cu soluție H₂SO₄ 2% (conform procedeului II) are ca monozaharide componente D-glucoza și D-manoza, ceea ce se explică prin faptul că în acest caz am extras mananii și fracȚia glicogenului solubilă în soluții de acid.

Așadar, în rezultatul cercetărilor s-a constatat eficiența înaltă a ambelor metode de extracție fracȚionată a carbohidraților din biomasa de drojdiile. Cantități apropiate de carbohidrați au fost stabilite pentru fracȚiile I și II obținute prin ambele metode. Însă, variațiile semnificative ale conținutului fracȚiilor III și IV, care se presupune că sunt constituite din manani și β -glucani, argumentează necesitatea efectuării cercetărilor de perfecționare a procedeelor cunoscute și a elabora altă schemă de obținere a polizaharidelor din drojdiile sedimentelor de vin.

În baza rezultatelor obținute, în continuare cercetările au fost axate pe separarea fracȚionată succesivă a carbohidraților conform solubilității lor în apă, alcalii și acizi. Ca cerințe de bază au fost respectate: randamentul de extragere cât mai înalt și puritatea produselor extrase.

Ca material de lucru au servit

drojdiile rezultate în urma fermentării vinurilor de masă roșii și albe, păstrate la congelator la -18°C.

La prima etapă probele au fost supuse extracției cu apă distilată în raportul de 1:2 (biomasă : apă) pe o baie de apă la temperatura de +40-45°C, timp de 10 -15 min., după care au fost centrifugate la 6000 r.p.m. timp de 20 min. Procedura a fost executată de 2 ori, iar supernatantele au fost reunite. Astfel, a fost obținută fracȚia I, care reprezintă glucidele hidrosolubile (mono- și dizaharide), sedimentate din faza lichidă cu etanol de 96%, în raportul de 1:2 (supernatant : alcool). Aplicând metoda spectrofotometrică cu reactivul antron s-a stabilit că fracȚia I constituie 2,9 - 3,4% S.U. în funcție de proveniența drojdiilor (figura 1). Componenta calitativă a glucidelor fracȚiei este practic similară în toate probele.

Prin cromatografierea în strat subțire a glucidelor fracȚiei I a fost identificată prezența pentozelor și hexozelor – glucoza, manoza, fructoza, arabinoza și galactoza. Glucoza și fructoza sunt principalele monozaharide care formează „zahărul liber reducător”. Aceste două monozaharide împreună cu zaharoza formează „zahărul total liber”. Zahărul total liber se extrage cu ușurință din produse vegetale cu alcool etilic, separându-se astfel de glucidele neconstitutive (amidon, fructozani), precum și de cele cu rol

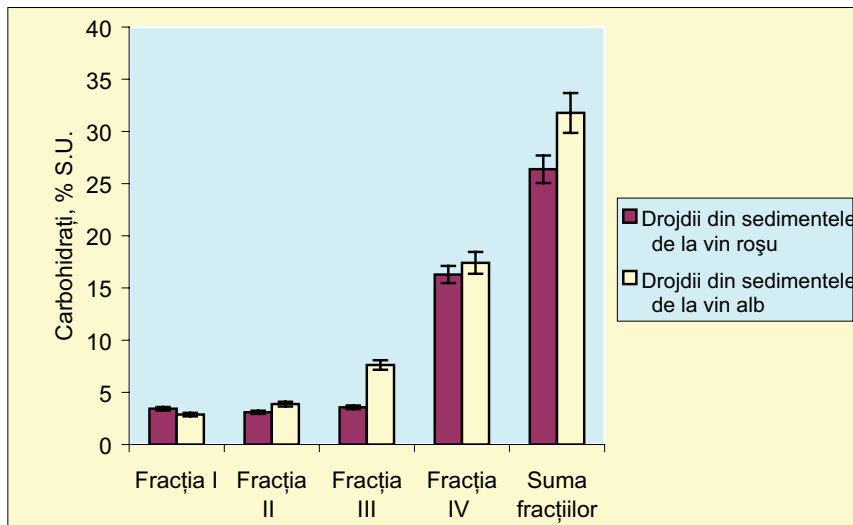


Figura 1. Raportul cantitativ al fracțiilor de carbhidrați la drojdiile din sedimentele de vin

constitativ (celuloza, hemiceluloza, etc.). Fracția I pe lângă glucide conține proteine hidrosolubile, acizi nucleici, alți polimeri ușor solubili în apă.

Sedimentul (fracția pereților celulari) a fost tratat cu o soluție de 3% de NaOH în raportul precipitat:sol. alcalină - 1:3, la temperatura 100°C, timp de 1 oră și apoi centrifugat. Procedura a fost repetată de 2 ori. Precipitatul a fost spălat repetat cu apă distilată. Supernatantele s-au reunit, constituind fracția II, care reprezintă glucidele solubile în alcalii - mananproteinele, precipitate din soluție cu etanol de 96% în raport de 1:2 (supernatant:alcohol). La drojdiile congelate/decongelate fracția II variază de la 3,1 până la 3,9% S.U. (figura 1).

Sedimentul rămas, insolubil în alcalii, a fost identificat drept un complex de polizaharide formate numai din glucoză, denumite în general glucani sau glucozani. Din această clasă fac parte glicogenul și celuloza. În continuare, sedimentul susmenționat a fost tratat cu soluție de H₂SO₄ de 2% (pentru eliminarea glicogenului) în raportul precipitat:acid 1:2, pe o baie de apă la temperatura +100°C, timp de 5 ore, fiind apoi centrifugat. Extracția a fost repetată de 2 ori. Precipitatul a fost spălat repetat cu apă, iar supernatantele reunite, rezultând fracția III reprezentată de glicogen. Fracția III constituie, în funcție de

proveniența drojdiilor, 3,6 - 7,6% S.U. (figura 1).

Sedimentul rămas, insolubil în alcalii și acizi, după spălări succesive cu apă, alcool etilic, centrifugare și uscare a fost identificat ca fracția IV, reprezentând fracția β-glicanilor. În drojdiile sedimentelor de vin ea este dominantă cantitativ

indiferent de proveniența lor și variază între 16,3 și 17,4 % S.U. la drojdiile provenite din sedimentele vinurilor roșii și albe, respectiv (figura 1). Schema de realizare a procedurilor propuse este prezentată în figura 2.

Astfel, procedeul propus se deosebește de cele cercetate prin aplicarea succesivă a alcaliilor și acizilor, ceea ce dă posibilitate de a separa fracțiile alcalinosolubile de cele solubile în acizi, obiectiv irealizabil prin utilizarea altor procedee.

Rezultatele obținute referitor la procedeele de obținere, compoziția și conținutul cantitativ al glucidelor din drojdiile sedimentelor de vin roșu și alb au o importanță majoră pentru utilizarea lor practică ca una din sursele alternative pentru obținerea polizaharidelor valoroase pentru medicină, cosmetologie, industria alimentară și alte domenii ale economiei țării.

CONCLUZII

Generalizând rezultatele obți-

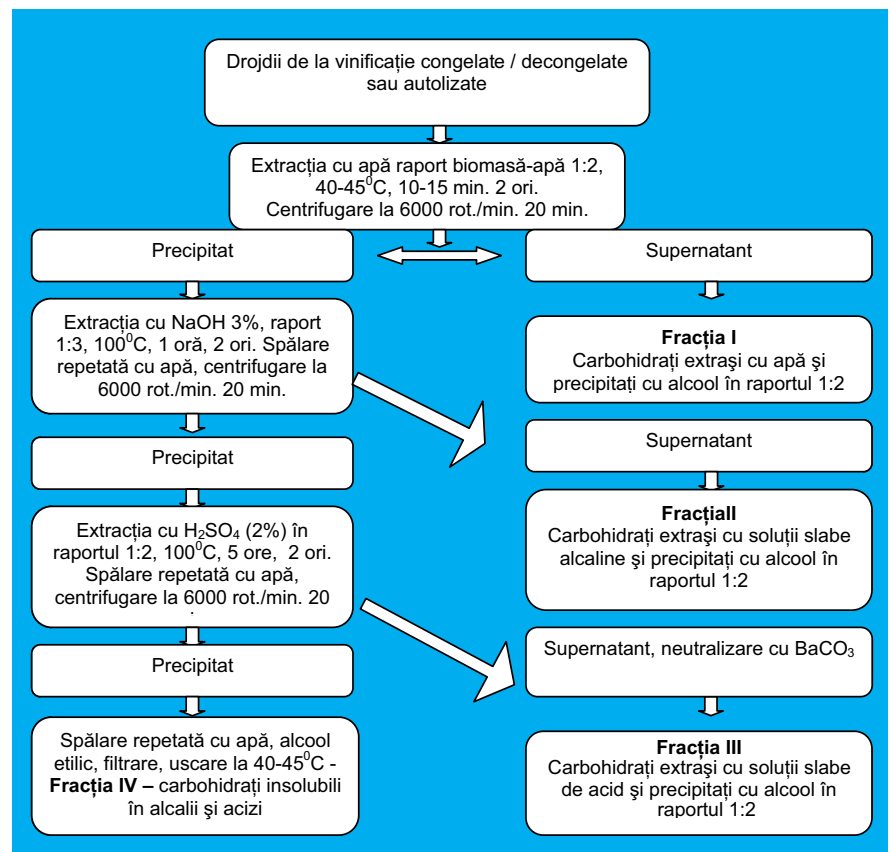


Figura 2. Schema extragerii fracționate cu apă, alcalii și acizi a carbhidraților din biomasa drojdiilor de la vinificație

nute în acest studiu, concluzionăm următoarele:

1. Autoliza și ultrasonarea reprezintă un procedeu eficient de distrugere a peretelui celular al drojdiilor, valorile de carbohidrați obținute variind între 42,7 - 48,4% S.U., comparativ cu 23,2 - 31,1% S.U. în sedimentele nesupuse tratamentelor susmenționate.

2. Complexul de polizaharide care alcătuiește baza peretelui celular al drojdiilor de la vinificație este compus preponderent din glucani și proteomanani, identificați în cantități semnificative atât la drojdiile din sedimentele de la vinurile roșii, cât și în cele de la vinurile albe.

3. Pentru extracția fracționată a complexului de carbohidrați din drojdiile de la vinificație se propune procedeu de extracție cu utilizarea apei, soluțiilor slabe de alcalii și acizi, care permite obținerea din drojdiile provenite de la vinurile roșii și albe a 4 fracții de glucidice: 1) hidrosolubilă (mono- dizaharide), 2) alcalinosolubilă (mananproteine), 3) solubilă în acizi (de tip glicogen), 4) insolubilă în alcalii și acizi (β -glucanii).

BIBLIOGRAFIE

1. Buțu A., Tudora C. Optimization studies for polysaccharides extraction from the parietal component of wine yeast. In: Rom. Biol. Scienc., 2005, vol. 3(1-2), p.93-102.
2. Chiselița O. ș.a. Utilizarea sedimentelor de drojzii – deșeu al industriei vinicole. În: Mediul ambiant, 2009, nr. 2(44), p. 23-26.
3. Duca M., Savca E., Port A. Fiziologia vegetală. Tehnici speciale de laborator. Chișinău: CEP USM, 2001, 173 p.
4. Rudic V. ș.a. Despre compoziția biochimică a unor complexe glucidice algale. În: Studia Universitatis. Seria „Științe ale naturii”. Chișinău, CEP USM, 2008, vol. 7(17), p. 33-38.
5. Dergunova M. A., et al. Characterization of the novel chemically modified fungal polysaccharides as the macrophage stimulators. In: Int. Immunopharm. 2009, vol. 9(6), p. 729-733.
6. Dey, P. M. & Harborne, J. B. Methods in Plant Biochemistry. Carbohydr. Academic Press, 1993. vol. 2, 529 p.
7. Eicher, S. D., et al. Supplement vitamin C and yeast cell wall β -glucan as growth enhancers in newborn pigs and as immunomodulators after an endotoxin challenge after weaning. In: J. of Animal Sci., 2006, vol. 84(9), p. 2352-2360.
8. Hayashi T., et al. Calcium spirulan, an inhibitor of enveloped virus replication, from a blue-green alga *S. platensis*. In: J. of Natur. Product, 1996, vol. 59(1), p.83-87.
9. Huff G. R., et al. Limited Treatment with β -1,3/1,6-Glucan Improves Production Values of Broiler Chickens Challenged with *E. coli*. In: Poultry Science, 2006, vol. 85(4), p. 613-618.
10. Hunter K. W. Jr., Gault R. A., Berner M. D. Preparation of microparticulate β -glucans from *S. cerevisiae* for use in immune potentiation. In: Lett. in Appl. Microbiol., 2002, vol. 35, p. 267-271.
11. Koh J.H., Yu K.W., Suh H.J. Biological activities of *Saccharomyces cerevisiae* and fermented rice bran as feed additives. Letters in Applied Microbiology, 2002, vol. 35, p. 47-51.
12. Lesage G., Bussey H. Cell Wall Assembly in *S. cerevisiae*. In: Microbiol. and Mol. Biol. Rev., 2006, vol. 70(2), p. 317-343.
13. Morales R., et al. Effects on productive parameters and digestive mucosa of broilers caused by feed supplemented with cell walls *S. cerevisiae*, beta-glucans and mannoproteins. In: Poultry Sci., 2008, vol. 87(1), p. 173-178.
14. Son H. J, et al. Effects of β -glucan on proliferation and migration of fibroblasts. In: Curr. Appl. Physics, 2005, vol. 5(5), p. 468-471.
15. Thammakiti S., et al. Preparation of spent brewer's yeast β -glucans for potential applications in the food industry. Int. J. of Food Sci. & Technol., 2004, vol. 39(1), p. 21-29.
16. Volman J. J., Ramakers J. D., Plat J. Dietary modulation of immune function by beta-glucans. In: Physiol Behav., 2008, vol. 23(94(2)), p. 276-284.
17. Аркадьева З. А., и др. Под ред. Егорова Н. С. Промышленная микробиология: Учебное пособие для вузов по спец. «Микробиология» и «Биотехнология». М.: Высш. шк., 1989, 688 с.
18. Бурьян Н. И. Практическая микробиология виноделия. Симферополь: Таврида, 2003, 560 с.
19. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1985, 336 с.
20. Егоров Н. С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. МГУ, 3-е изд., 1995, 224 с.
21. Кирхнер Ю. Тонкослойная хроматография. в 2-х т. М.: Мир, 1981. т.1. 615 с., т. 2, 523 с.
22. Литвинова Е. В., и др. Лекарственные средства на основе субстанций микробного происхождения. В: Современное состояние и перспективы развития микробиологии и биотехнологии. Сборник трудов международной конф. Минск, 2008, т. 2, с. 60-62.
23. Максимов В. Н. Многофакторный эксперимент в биологии. Москва: МГУ, 1980, 280 с.
24. Патент 2216595 РФ МПК⁷ C12P 19/04, C08B 37/00, Способ получения бета-глюканов клеточной стенки дрожжей./ Тонева-Давидова Е. Г. (RU) ЗАО «ТЗФ ВАИГ». №2002130728/13; Заявл. 18.11.02; Опубл. 20.11.03, Бюл. №32.
25. Тихомирова О. М., Витовская Г. А., Сеницкая И. А. Изменения в составе клеточных полисахаридов *Rh. rubra* (DEMME) Lodder в процессе биосинтеза экзоманнана. В: Микробиология, 1998, т. 67(1), с.79-84.

Investigațiile au fost efectuate cu suportul Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică, proiect independent 09.819. 08. 03. F, 14/ind din 22 01 2009 „Procesarea drojdiilor rezultate în urma vinificării în scopul obținerii carbohidraților pentru utilizare în diverse domenii”.

RELAȚIILE ECONOMICE ȘI ECOLOGICE ÎN CONTEXTUL UNUI NOU NIVEL DE DEZVOLTARE

Aurelia GOLIC, doctorand,
Academia de Studii Economice

Prezentat la 9 noiembrie 2010

Summary: *Undoubtedly, "hunger" of growth recorded after the Second World War; and continuing until the present, generated a powerful conflict between society and environment. Harmonization of economic relations with the environment, involves developing new models, tools and technologies that would minimize the economic impact on the environment, nature and society exempting additional and unnecessary costs. The contradiction between environment and economic activity is characterized by more frequent and extensive disasters, whose consequences can not be stopped only through costly actions to restore the integrity of natural wealth. Therefore, the environment is an economic factor of the utmost importance, being considered as a factor of production along with capital and labor. To ensure sustainable development, Moldova parallel with local funds, require significant investment and economic mechanisms to stimulate sustainable systems that allow better economic and environmental situation in the country.*

INTRODUCERE

Indiscutabil, "foamea" de creștere economică înregistrată după cel de-al doilea război mondial și care continuă în tempouri uriașe până în prezent, a generat un puternic conflict între societate și mediul ambiant. În timp, presiunea demografică, expansiunea urbană irațională și erorile politice au accentuat tendința de deteriorare a capitalului natural.

De-a lungul timpului, economia și mediul au fost analizate sub diferite aspecte, evoluind de la conceptul negării totale a factorului natural în luarea deciziilor economice până la conceptul conservării naturii în beneficiul generațiilor prezente, precum și scutirea generațiilor viitoare de "datoriile ecologice".

Armonizarea relațiilor economice cu cele de mediu, și invers, presupune elaborarea de noi modele, instrumente și tehnologii, care ar reduce la minimum impactul negativ al creșterii economice asupra mediului, scutind astfel societatea de costuri suplimentare și inutile. Aceste costuri, în timp, vor genera puternice dezechilibre economice, care deja încep a fi resimțite. Cu siguranță, actuala conjunctură economică ne impune să elaborăm

un nou model economic de dezvoltare, individualizat pentru fiecare națiune în parte în funcție de specificul său social, economic, politic și de mediu.

MATERIALE ȘI METODE

Dezvoltarea Republicii Moldova în ultimele decenii este influențată de procesul tranziției sistemice: de la vechiul sistem economico-centralizat la unul de piață, bazat pe proprietatea privată. Starea economică actuală a țării nu permite finanțarea acțiunilor de reconstrucție ecologică și de protecție a mediului la nivelul necesităților reale și nu oferă resurse suficiente pentru redresarea factorilor de mediu. Privatizarea și atragerea capitalului străin în condiții avantajoase pot constitui soluții eficiente și durabile de reconstrucție ecologică. În acest context, varianta optimă ar fi obținerea creditelor (de preferință nerambursabile) în condițiile în care bugetul național nu dispune de surse suficiente preconizate protecției factorului natural.

O activitate economică pusă doar sub semnul profitului imediat exclude din start orice acțiune de protecție a mediului. Deversările în mediul înconjurător a unor cantități

tot mai mari de substanțe nocive ca rezultat al unor tehnologii agresive și a unui comportament de profit în plan economic, fie că este vorba de o economie de piață sau de o economie centralizată, are ca efect creșterea numărului de specii dispărute sau amenințate cu dispariția, limitarea caracterului funcțional al unor ecosisteme acvatice sau terestre și nu în ultimă instanță afectarea gravă a activității umane.

Practica economică națională a demonstrat creșterea frecvenței poluării cu substanțe nocive, viața oamenilor fiind afectată atât direct, cât și indirect. Contradicția dintre mediu și activitatea economică se manifestă prin dezastre ecologice tot mai frecvente și ample ale căror urmări nu pot fi stopate decât prin acțiuni costisitoare de restabilire a integrității patrimoniului natural. Intensificarea contradicției dintre om și natură a reliefat faptul că bunăstarea economică este doar o latură a bunăstării sociale, alături de ea se impune prezența unui mediu sănătos, apt să ofere nu numai resurse, ci și servicii la nivelul necesităților raționale.

Sistemul economic este interesat în menținerea ecosistemului global și, din acest motiv, nu ar trebui să se dezvolte în afara legilor

care guvernează orice ecosistem, inclusiv cele referitoare la circulația materiei și fluxului de energie. Pentru funcționarea sistemului economic sunt absolut necesare cantități sporite de energie care se transformă, în mod iremediabil, în căldură fizic nerecuperabilă. În mod decisiv, activitatea umană a contribuit la degradarea biosferei, limitând astfel capacitatea acesteia de asimilare și adaptare naturală a deșeurilor produse de societatea industrială care, pînă la urmă, se întorc în mediu.

Degradarea mediului este efectul unui ansamblu de procese aflate în continuă interacțiune: creșterea demografică, creșterea economică, progresul tehnico-științific, industrializarea, urbanizarea etc. În

momentul în care se intenționează stabilirea responsabilităților pentru actuala criză a mediului, atenția se centrează imediat pe economie, fără însă a discerne între activitatea și teoria economică. Cu regret, teoria economică nu a reușit să ofere explicații și soluții pentru redresarea realității economice.

Chiar dacă nu poate fi dat un răspuns la criza mediului, economia mediului, ca știință emergentă, tinde să-și asume un rol fundamental în depășirea acesteia prin gestionarea rațională a resurselor, daunelor și costurilor legate de mediu, instrumentelor economice ale politicii de mediu, repercusiuni micro sau macroeconomice ale mijloacelor de protecție a mediului etc. Singura cale pentru a asigura un viitor mai

sigur și mai prosper constă într-o tratare echilibrată a interferenței: „mediu - dezvoltare economică”. Numai printr-o abordare judicioasă a căilor de dezvoltare se poate ajunge la modificarea modului de producere și de consum actual, care a generat consecințe negative asupra mediului ambiant.

Mai mult, pentru o dezvoltare durabilă economia mediului invocă tot mai mult revederea posibilităților de evaluare și supraveghere a stării ecosistemelor și tendințelor de schimbare a funcționalității lor. Astfel, devine necesar de elaborat un set de indicatori atît de mediu, cît și economici care ar fi considerați ca instrument de proiectare a strategiei pentru o dezvoltare durabilă și care ar completa sistemul conturilor

Tabelul 1

INDICATORII SURSEI DE EMISIE ȘI AI CALITĂȚII MEDIULUI

Nr. crt.	Indicatori ai sursei	Nr. crt.	Indicatori ai calității mediului
1	Emisiile de CO ₂ , SO ₂ , Noxe		Zone urbane
2	Emisiile de gaze cu efect de seră	1	Densitatea populației
3	Schimbarea categoriei de folosință a terenurilor	2	Circulația
4	Utilizarea îngrășămintelor chimice	3	Locuințele perturbate de zgomot
5	Folosirea resurselor de apă	4	Plumbul din aerul urban
6	Utilizarea resurselor forestiere	5	Păsările din zonele urbane
7	Comerțul cu lemn	6	Consumul de mercur și cadmiu
8	Pescuitul	7	Consumul și re folosirea hîrtiei și a sticlei
9	Deșeurile din activitatea de producere		Zonele extraurbane
10	Deșeurile urbane	8	Folosirea zonelor agricole
11	Accidente industriale	9	Iepuri și păsări în zonele cu teren arabil
12	Creșterea activității economice	10	Plante care au dispărut sau sunt amenințate cu dispariția
13	Structura producției și a consumului de energie	11	Starea de sănătate a pădurilor
14	Producția industrială	12	Utilizarea pesticidelor
15	Transportul		Aerul
16	Consumul populației	13	Consumul de substanțe care diminuează stratul de ozon
17	Evoluția demografică	14	Degajări de dioxid de carbon
		15	Degajări de dioxid de sulf
		16	Degajări de compuși nitrați
		17	Precipitații cu compuși de nitrogen
			Apa
		18	Calitatea apelor subterane
		19	Conținutul de nitrați din apele subterane
		20	Folosirea îngrășămintelor în agricultură
		21	Calitatea apelor curgătoare
		22	Calitatea lacurilor
		23	Conținutul de oxigen în zonele marine
		24	Peștii din apele marine
		25	Calitatea apelor amenajate pentru scăldat

Notă: Indicatorii prezentați în tabelul 1 reflectă situația de mediu din Danemarca, majoritatea din ei fiind caracteristici și pentru Republica Moldova, însă reieșind din condițiile autohtone devine necesară elaborarea unui set adecvat de indicatori la nivel național.

naționale pentru a reflecta cât mai elocvent importanța unei resurse naturale ca bun economic epuizabil sau renovabil.

Aceasta ar permite evaluarea stării mediului în concordanță cu calitatea acestuia și cu intensitatea schimbărilor ce au loc, cu obiectivele definite prin politica economică națională și acordurile internaționale. Relevanța indicatorilor de mediu are o mare importanță pentru respectarea "dreptului publicului de a fi informat" despre tendințele în evoluția calității apei și a aerului, a altor aspecte ale mediului ce au implicații asupra sănătății și bunăstării populației și integrarea aspectelor de mediu în politicile sectoriale. Aceasta se face prin extinderea sistemului indicatorilor de sector care denotă progresul realizat în protecția mediului, prin stabilirea legăturilor dintre politica economică și tendințele dezvoltării sectoriale (agricultură, industrie, energetică, transport etc.), pe de o parte, și mediul, pe de altă parte, precum și prin integrarea intereselor de mediu în politicile economice mai generale, prin bilanțuri de mediu, în special la nivel macroeconomic. Ca exemplu, poate servi sistemul de indicatori elaborați sub egida OECD pentru Danemarca, aceștia fiind clasificați în două categorii – indicatori ai sursei și indicatori ai calității mediului (tabelul 1)[1, 2].

Un mod rațional de exploatare și alocare a resurselor rare necesită analize cost-beneficiu adecvate, care ar reflecta și aspecte de ordin social și ecologic. La rândul său, utilizatorul resursei trebuie să adauge costurile ecologice și sociale, rezultate din utilizarea resursei, la costurile de extracție și prelucrare a acesteia. În acest sens, este absolut necesar să fie continuate eforturile în direcția evaluării monetare a costurilor externe aferente exploatarea resursei astfel încât să devină operabile conceptele de **cost social de oportunitate și valoare economică totală**.

Acestor indicatori trebuie să li se atribuie anumite valori-limită, specifice fiecărei activități sau categorii de resurse. Ele urmează să dimi-

nueze de la o perioadă la alta în funcție de starea mediului în zona respectivă sau la nivel național și să țină cont, totodată, de obiectivele economice și de prevederile convențiilor internaționale la care a aderat țara noastră.

Este binevenită și evaluarea impactului, respectiv a riscului asupra mediului. Aceste evaluări trebuie să fie efectuate la începutul și la finele unei activități productive. Astfel, estimările și analizele respective trebuie să se refere la pragurile de incidență sensibile conform următoarelor caracteristici: natura și amploarea incidentelor, gradul de risc, interesul publicului.

Pentru o mai bună gestionare a resurselor naturale și a protecției mediului, este necesar să se utilizeze într-o măsură mai mare instrumente economice conjugate cu un set corespunzător de norme de reglementare. Utilizarea instrumentelor economice în scopul stimulării reducerii poluării va duce la o schimbare de mentalitate la nivelul individului în raport cu mediul înconjurător. Spre exemplu, în țări ca Suedia sau Olanda, atitudinea civico-ecologică este un fenomen de masă, promovat nu numai de stat prin instituțiile sale (școli, universități, organizații etc.), dar chiar și de întreprinderi private sau publice. Pentru a evita plata eco-taxelor înalte, aceștia sunt interesați în a acorda importanță sporită instruirii ecologice a angajaților, stimulării creativității lor în vederea găsirii de soluții la așa probleme, cum ar fi: consumul eficient de energie și de materii prime, reciclarea deșeurilor și minimizarea poluării "la sursă". Fondurile astfel economisite se transformă în resurse necesare dezvoltării ulterioare a întreprinderii, eficiența economică fiind astfel îmbinată cu eficiența ecologică.

Eficiențizarea și optimizarea mecanismului economic în activitățile de producție prezintă indicatori ai dezvoltării durabile și conceptului de eco-management. Actualmente nu poate exista o economie ecologizată fără tranzacții ecologizate și invers, fără o economie ecologică nu există un mediu ambiant sănă-

tos. Protecția mediului de azi înseamnă economia de mâine.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Instrumentele economice utilizate în Republica Moldova în scopul protecției mediului înconjurător, inclusiv a conservării diversității biologice, sunt depășite și nu se încadrează în tendințele de dezvoltare caracteristice economiei de piață. Ele servesc drept instrumente de generare a veniturilor și mai puțin drept pîrghii de modelare și stimulare a unui comportament adecvat al utilizatorilor de resurse naturale. Principalele instrumente economice aplicate în practica autohtonă sunt: plăți și taxe, amenzi și despăgubiri percepute pentru prejudiciul cauzat, acordarea de autorizații și a drepturilor de practicare a unor activități aferente valorificării diversității biologice, activități de finanțare a conservării diversității biologice.

Prima lege organică, prin care se aplică acest tip de instrumente economice, este Legea nr. 1540-XII din 25 februarie 1998 privind plata pentru poluarea mediului, unde sunt stipulate plățile pentru emisiile de poluanți după cum urmează [3]:

a) Plata pentru emisiile de poluanți de la sursele staționare, în caz de:

✓ Emisii de poluanți în limitele normativelor stabilite;

✓ Emisii de poluanți cu depășirea normativelor stabilite.

b) Plata pentru emisiile de poluanți de la sursele mobile;

c) Plata pentru deversările de poluanți, în caz de:

✓ Deversări de poluanți în limitele normativelor stabilite;

✓ Deversări de poluanți cu depășirea normativelor stabilite.

d) Plata pentru depozitarea deșeurilor de producție, în caz de:

✓ Depozitare a deșeurilor pe teritoriul întreprinderilor;

✓ Depozitare a deșeurilor în amplasamente autorizate în limitele normelor stabilite;

✓ Depozitarea deșeurilor în amplasamente autorizate în cantități ce depășesc normele stabilite.

e) Plata pentru importul mărfuri-

lor care în procesul utilizării cauzează poluarea mediului;

f) Responsabilități pentru nerespectarea reglementărilor legislative privind emisiile de poluanți.

În Legea regnului animal nr. 439-XIII din 27.04.1995 sunt prevăzute următoarele plăți și taxe pentru încălcările comise[4]:

✓ Plata pentru utilizarea substanțelor toxice cu efecte dăunătoare asupra regnului animal (Titlul IV, art. 42);

✓ Taxe pentru pagubele cauzate de către persoanele fizice și juridice prin vînare, pescuit, dobîndire, colectare, comercializare, posesiune și export ilicit sau prin nimicire (pești, animale).

În practica organelor de mediu sunt utilizate și alte acte legislative și normative prin care se aplică unele instrumente economice de management al mediului. Instrumentele nominalizate necesită revizuire din moment ce nu sunt întotdeauna eficiente, deoarece cadrul legal nu prevede sancțiuni directe și măsuri drastice de constrîngere în cazul nerespectării obligațiilor prevăzute de legislație, inclusiv pentru prejudiciul cauzat componentelor de mediu.

Spre deosebire de instrumentele stimulative economice se practică și măsuri de constrîngere pentru încălcările comise în domeniul protecției mediului. Conform Codului Contravențional, care este pus în acțiune începînd cu anul 2009, sunt prevăzute 50 de articole, cu referință la protecția mediului (art. 93-95, 109-130, 132-154, 156, 182) [5].

Dintre instrumentele aplicate de politicile de mediu se pot menționa cele economice utilizate în majoritatea țărilor UE[2,6]:

✓ impuse (eco-taxe, impozite ecologice);

✓ cointeresate (permise sau licențe, autorizații);

✓ ajutoare financiare (micșorarea preferențială a impozitelor, granturi, împrumuturi cu dobîndă redusă etc.).

Dintre instrumentele fiscale posibile pentru stimularea reducerii poluării enumerăm următoarele:

✓ impozite pe emisii;

✓ taxe de utilizare;

✓ taxe de produs și diferențiere;

✓ eco-taxe administrative (ex. zgomot);

✓ taxe de poluare pentru mărfurile care poluează mediul, etc.

Prin sistemul eco-taxării, întreprinderile poluante sunt obligate să aleagă între a plăti pentru efectele cauzate de activitatea lor sau de a-și alege strategii de dezvoltare, prin care să micșoreze poluarea prezentă și să prevină poluarea viitoare. Conform teoriei lui A. Pigou (1920), prețurile pieței nu reflectă corect poluarea și penuria resurselor, ce generează pericolul ca resursele să fie consumate într-un orizont de timp limitat. Pentru dezvoltarea durabilă ar fi utilă corelarea prețurilor cu consumul bunurilor utilizate prin aplicarea impozitelor. Din aceste considerente, Guvernul poate introduce constrîngeri sub formă de eco-taxe (impozite ecologice) pentru a contrabalansa costurile sociale rezultate din afectarea mediului datorită prejudiciilor aduse de activitățile umane.

Sistemul eco-taxării poate reduce profitul pe unitate de producție, obligînd poluatorul fie să reducă utilizarea tehnologiilor poluante, fie să găsească căi de reducere a poluării prin modernizare și re tehnologizare. Această acțiune va putea fi considerată favorabilă în momentul

în care costurile marginale aferente controlului emisiilor vor fi egale cu nivelul eco-taxelor.

În Republica Moldova, posibilitatea aplicării sistemului de eco-taxare în industrie este încă dificilă, deși în legea de protecție a mediului este stipulată responsabilitatea producătorului privind poluarea mediului. Cauzele ar fi atît cuantumul scăzut al eco-taxelor existente, comparate cu daunele produse asupra mediului, cît și problemele cauzate de perioada de tranziție economică, invocate de agenții economici. Este necesar de remarcat faptul că impozitul este un instrument eficace de control al utilizării resurselor. În cazul resurselor neregenerabile se poate fixa un impozit, care ar determina creșterea considerabilă a valorii acestora, descurajînd astfel epuizarea lor rapidă.

Cu alte cuvinte, mecanismul economic poate constitui un pilon fundamental în domeniul protecției mediului, restructurării producției de materii prime și chiar a potențialului de resurse materiale. În primul rînd, ne referim la acordarea importanței deosebite sporirii potențialului de resurse renovabile, atît prin majorarea culturilor agricole, dar și a fondului forestier. Dacă rămînem în sfera resurselor naturale epuizabile (cărbuni, minereu, petrol, gaze naturale), aici factorul de decizie trebuie să găsească soluția optimă,



respectiv, pragul de rentabilitate, prin includerea în costurile totale a costurilor de control ale poluării și, eventual, a costurilor implicate de daunele provocate în timpul exploatarei. Totodată, trebuie să se ia în calcul exigențele ecologice rezultate în urma unor eventuale aderări la o convenție, acord internațional pentru protecția mediului.

Pentru asigurarea unei dezvoltări durabile, Republica Moldova, paralel cu fondurile locale, necesită investiții esențiale, precum și mecanisme economice și sisteme de stimulare viabile, care ar permite ameliorarea situației economice și ecologice în țară.

Este important ca aceste instrumente economice să fie stimulative, să determine poluatorii să acționeze în așa fel, încât să protejeze mediul și să obțină profit prin schimbarea tehnologiilor de producere cu altele mai performante.

Devine absolut necesar de a păși pe calea unei creșteri economice "verzi". Pentru afirmarea acestei căi este important ca economia Moldovei să fie pregătită de a face investiții în inovații, iar organul de specialitate responsabil de dezvoltarea economică a țării să facă din aceasta o prioritate. Ar fi bine venit ca acest organ să vină cu un program real de implementare a inovațiilor noi sau deja utilizate cu succes în cele mai diferite sectoare ale economiei altor țări.

Sondajele, analizele și prognozele experților interni și externi denotă că cele mai stringente probleme ale societății sunt: lipsa locurilor de muncă bine plătite, veniturile (salariile și pensiile) mici și prețurile mari, drumurile proaste, lipsa de apă potabilă, poluarea mediului ambiant etc. Pentru soluționarea eficientă a acestor probleme acute, statul are nevoie de mijloace financiare, de investiții masive.

Rolul guvernării constă în identificarea surselor financiare și modul de investiții în relansarea economiei naționale. Inițial, este necesar de a face investiții în economie, iar ulterior în inovații. Pentru a face investiții proprii în inovații este nevoie de timp și de o economie bine dez-

voltată. Din această cauză problemele de mediu continuă să rămână în umbră, dar absolut nejustificat, din moment ce soluționarea acestei probleme este sugerată de abordarea economică a mediului.

Altfel spus, economia mediului, ca știință nouă, devine pilonul de bază al dezvoltării durabile și are ca scop construirea unui mecanism eficient de acțiuni în realizarea practică a complexului de măsuri în domeniul ocrotirii mediului înconjurător și evaluării acestora sub aspect economic [2]. Pentru aceasta este nevoie de a fi elaborat un pachet de acte legislative și normative noi. Actualele acte, fiind adoptate la finele anilor nouăzeci ai secolului XX, în mare măsură, nu corespund realității. Este necesar de a implementa un alt mecanism de realizare a măsurilor de protecție a mediului ce ar corespunde situației actuale și de perspectivă și ar avea putere legislativă și normativă.

În acest sens, se propune elaborarea unui nou concept ecologic, care va lua în considerație implementarea Directivelor Uniunii Europene, precum și alte hotărâri și Planuri de acțiuni propuse pentru țările Europei centrale și de est. Acest concept trebuie să îmbine cerințele protecției mediului cu reformele economice [7].

Conform acestui concept, dezvoltarea economică și creșterea bunăstării materiale a populației e posibilă doar în cazul menținerii stării favorabile a mediului și a resurselor naturale prin implementarea unor inovații în diferite domenii de activitate. Însă, cu regret, rezultatele obținute în unele sectoare ale economiei sunt foarte modeste. Aș menționa sectorul ce ține de soluționarea problemei gestionării și valorificării deșeurilor, despre care în ultimii ani se vorbește mult, dar fără acțiuni concrete. În țările comunității europene acestui sector i se acordă o atenție deosebită, cu investiții în inovații tehnice și tehnologice, practicându-se crearea diferitelor companii (asociații), care se ocupă de colectarea și reciclarea deșeurilor, inclusiv a deșeurilor electrice, electronice și electro-

casnice (DEEE). Drept exemplu poate fi numită Compania "Marea Debarasare", organizată de Ministerul Mediului din România, care în comun cu asociațiile colective ale producătorilor de echipamente și cu cei care colectează și reciclează deșeurile, reprezintă o inițiativă strategică pentru a răspunde cerințelor directivelor europene [9].

Una din măsurile întreprinse la nivelul UE pentru protecția mediului a fost revizuirea Directivei-cadru a deșeurilor. Principalul obiectiv al noii Directive-cadru, *Directiva 2008/98/CE privind deșeurile*, constă în prevenirea generării deșeurilor și reducerea impactului asociat al acestora asupra mediului, dar și reducerea efectelor generale ale folosirii resurselor și creșterii eficienței folosirii acestora.

În prezent, problema deșeurilor se manifestă tot mai acut din cauza creșterii cantității și diversificării acestora, precum și a impactului lor negativ, tot mai pronunțat, asupra mediului înconjurător. Dezvoltarea urbană și industrială a localităților, precum și creșterea generală a nivelului de trai al populației, antrenează producerea unor cantități din ce în ce mai mari de deșeuri. Prin varietatea substanțelor organice și anorganice conținute, acestea fac ca procesul degradării aerobe de către microorganisme să fie dificil de condus, provocând, în cazul evacuării și depozitării necontrolate, atât poluarea solului, cât și a aerului și a apei. Sunt afectate, de asemenea, ecosistemele din vecinătatea acestor depozite, creîndu-se mari dezechilibre în cadrul lanțurilor trofice.

Managementul deșeurilor este parte componentă a tuturor programelor de protecție a mediului. Prin soluționarea problemelor de management al deșeurilor se realizează obiectivele de protecție a mediului. Problemele de management al deșeurilor pot fi soluționate adecvat în cazul când sunt elaborate standardele de mediu pentru reglementarea activităților de gestionare a deșeurilor. Formarea deșeurilor este în mare măsură rezultatul folosirii ineficiente a materiei prime și energiei în procesele de producție,

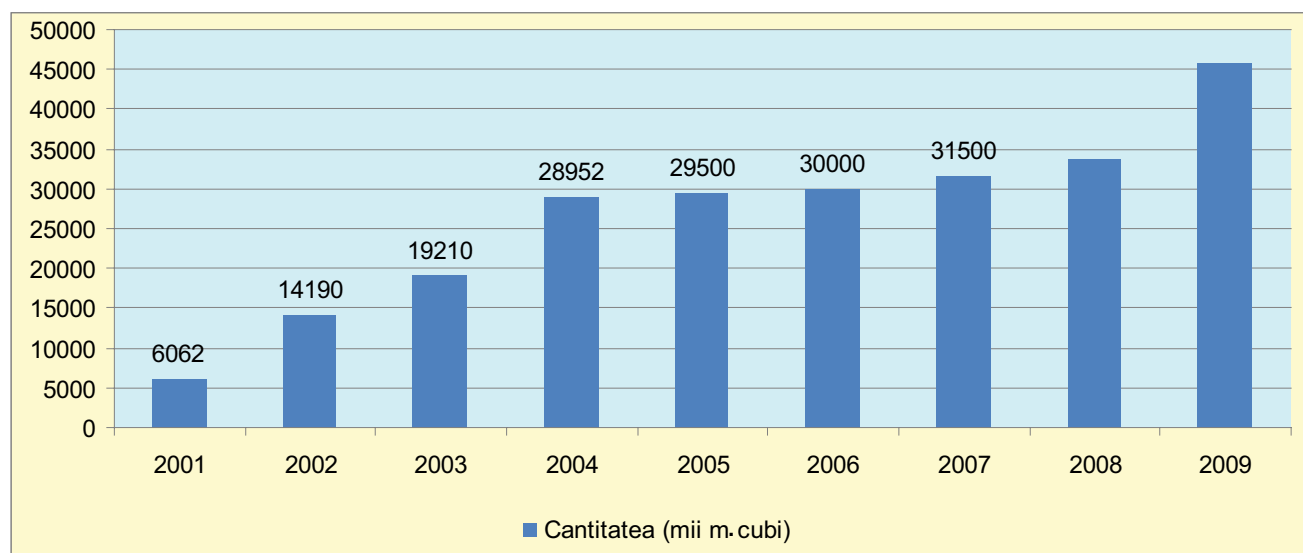


Figura 1. Cantitatea deșeurilor menajere, anii 2001-2009

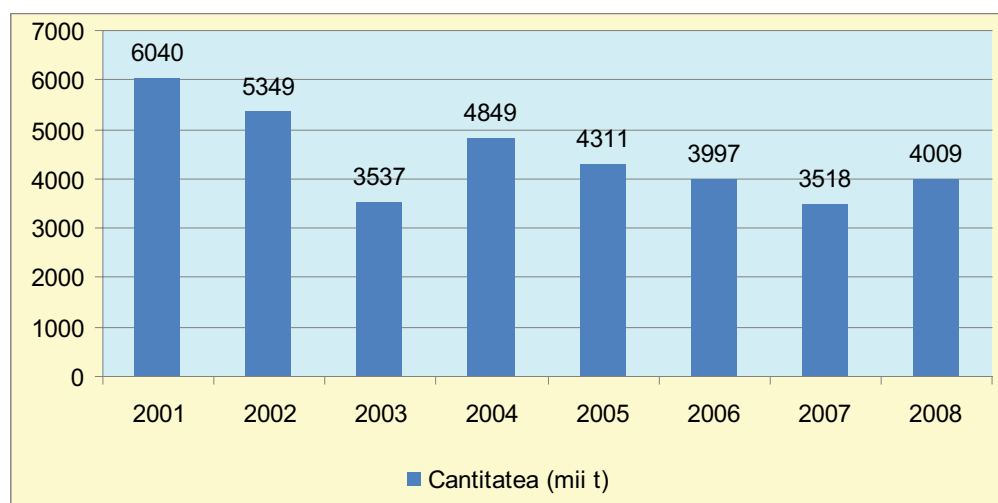


Figura 2. Dinamica deșeurilor de producție

generînd astfel cheltuieli suplimentare pentru colectarea, prelucrarea și lichidarea lor.

La moment, dispunem de zeci de mii de tone de deșeuri industriale de producție, menajere, inclusiv unități vechi de televizoare, radiouri, frigidere, mașini de spălat sau alte elemente electronice vechi, care necesită a fi ridicate de firme specializate și tratate ecologic, apoi supuse valorificării și reciclării în conformitate cu legislația europeană de mediu. Cantitatea deșeurilor menajere înregistrează o tendință de creștere continuă grație apariției spectrului larg al mărfurilor de consum curent, inclusiv a ambalajului (figura 1) [8].

Conform datelor statistice, în

anul 2008 s-au format circa 4,0 mln. tone deșeuri de producție. Ramurile care generează cele mai mari cantități de deșeuri de producere sunt: industria extractivă, industria alimentară și a băuturilor, creșterea animalelor (figura 2) [8].

Pornind de la cele expuse aș menționa că orice activitate economică este în strînsă legătură cu exploatarea mediului, fie că ne referim la exploatarea subsolice și solice pentru industriile de prelucrare, fie la gestionarea deșeurilor și utilizarea resurselor regenerabile etc. Orice dezechilibru în mediu poate cauza pierderi enorme în domeniul economic. Dacă dezvoltarea economică depinde de protecția mediului, atunci este necesar a spu-

ne că acesta din urmă este mai important întrucît condiționează pe cea dintîi. Actualmente problema constă în a utiliza eficient resursele și a implementa măsuri de prevenire a poluării mediului în urma activităților economice. Dacă aceste măsuri nu vor fi implementate, iar economia va păstra același nivel de poluare ca și pînă acum, consecințele vor fi drastice: încălzire globală, foamete, boli, economie dezastruoasă etc. Astfel, standardele de viață ale populației vor avea de suferit atît din cauza unui nivel economic scăzut, cît și din cauza unui mediu degradat și poluat.

Prin urmare, mediul este un factor economic de cea mai mare importanță, el putînd fi considerat drept factor de producere alături de capital și muncă.

În acest context, consider că, căile reale de creștere a economiei prin investiții în inovații, inclusiv a dezvoltării economiei mediului, trebuie să se bazeze pe următorii piloni:

1. Investițiile străine constituie la etapa actuală primul pilon, care ar permite redresarea economiei, utilizînd astfel practica

țărilor europene prin crearea parcurilor industriale cu tehnologii performante, o inițiativă promovată deja de Academia de Științe și susținută de autorități. Parcul industrial sub aspectul infrastructurii este un teren pregătit, unde investitorul poate să-și desfășoare activitatea într-un termen restrâns cu rezultate concrete. Aceste parcuri industriale pot fi create în baza unor hotărâri de guvern, care vor crea mii de locuri de muncă bine plătite. În baza acestor parcuri mari se vor crea parcuri industriale mai mici, care, de asemenea, vor crea locuri de muncă în diferite domenii de activitate.

2. Businessul mic constituie cel de-al doilea pilon pentru creșterea economiei, care ar permite dezvoltarea de întreprinderi mici și mijlocii, crearea de noi locuri de muncă, precum și sporirea veniturilor populației. Se știe că pentru activitatea acestui factor de redresare a economiei sunt necesare mijloace financiare care pot fi obținute din diferite surse de finanțare, inclusiv banii trimiși acasă de cei plecați la muncă peste hotare, care constituie circa un buget anual al țării. O parte din această sumă rămâne nefolosită, pe motiv că posesorul lor nu le găsește o aplicare mai potrivită, de perspectivă. Aceste mijloace bănești ar constitui o sursă importantă pentru renașterea economiei naționale. Și în acest caz ar fi bine venită aprobarea la nivel de stat a unei strategii naționale privind înlesnirea investirii acestor surse.

3. Fondurile europene reprezintă cel de-al treia pilon important în atragerea de mijloace financiare la relansarea economică, care pot fi utilizate ca investiții în inovațiile importante și stringente. Însă, nu întotdeauna aceste mijloace financiare sunt utilizate după destinație și eficiența lor lasă de dorit.

La acest compartiment este necesară crearea unei Agenții Naționale pentru managementul proiectelor și fondurilor europene, consolidarea capacității instituționale și de personal a administrației centrale și locale pentru atragerea de investiții străine și fonduri europene, pregătirea specialiștilor în diferite domenii

de activitate, inclusiv cel de protecție a mediului.

Cele expuse mai sus confirmă necesitatea redresării simultane a situației în domeniul ecologiei și calității mediului economic. Acest proces poate fi realizat în două etape. Prima etapă ar fi cea de stabilizare ecologică (pînă în anul 2015), cea de-a doua – de redresare ecologică (pînă în anul 2020).

La prima etapă o importanță deosebită se va acorda unor măsuri de ordin economic, tehnico-științific, legislativ și organizatoric. În acest sens se propune:

- mărirea investițiilor pentru lucrările de protecție a mediului din bugetul de stat în mărime de 1,5-2,0 % din PIB, precum și finanțarea acestei sfere din alte surse, granturi, investiții străine;

- promovarea politicii de utilizare rațională a resurselor naturale;

- sporirea eficienței instalațiilor existente de captare a substanțelor nocive care se degajă în bazinul aerian, a apelor uzate, micșorarea consumului de apă în industrie și în sistemul locativ particular, modernizarea sistemului tehnologic, gestionarea și managementul deșeurilor etc.;

- definitivarea statutului juridic al Consiliului de Administrare a Fondului Ecologic Național abilitat cu drepturi de asigurări în domeniul protecției mediului, creditare, servicii bancare, elaborare a mecanismului legislativ și normativ de realizare, conform nivelului activității fondurilor de mediu internaționale, ceea ce ar permite crearea în viitor a unei bănci ecologice, care ar elibera credite pe termen lung cu o dobîndă de 5-7%. Actualul mecanism de cofinanțare a proiectelor din FEN nu este cel mai reușit, din cauza utilizării lor ineficiente.

Din punct de vedere științifico-practic, armonizarea factorilor economici cu cei ecologici presupune:

- elaborarea proiectului-schemă de amplasare pe teritoriul țării a Centrelor de colectare și reciclare a deșeurilor, crearea industriei specializate de reciclare a diferitelor tipuri de deșeuri ca ramură separată

în industria națională;

- crearea unui mecanism economic de reglementare calitativ nou, reglementarea ecologico-economică (sistemul de impozite și plăți) care să asigure folosirea rațională a resurselor naturale și protecția eficientă a mediului;

- elaborarea unui program complex de lungă durată pentru protecția aerului atmosferic, care ar cuprinde și implementarea Programului "Rabla" (acceptat la nivelul UE) conform standardelor Euro-1, Euro-2, Euro-3, Euro-4, Euro-5, avînd ca scop reducerea emisiilor de noxe de la transportul auto;

- elaborarea standardelor naționale în domeniul protecției apelor, aerului, solului etc. și aproximarea lor la standardele internaționale.

La cea de-a doua etapă se propune:

- elaborarea noilor tehnologii care conțin măsuri de ecologizare a producției și micșorarea substanțială a folosirii resurselor naturale și energetice;

- proiectarea, construirea și punerea în funcțiune a unor instalații moderne de captare a substanțelor nocive degajate în bazinul aerian și a instalațiilor de purificare a apelor de scurgere pluvială a localităților etc.;

- implementarea și sporirea eficienței măsurilor de educație ecologică a populației, creșterea disciplinei tehnologice și ecologice a lucrătorilor ocupați în diferite domenii pentru asigurarea gradului necesar de ecologizare a economiei naționale.

Este important, de asemenea, ca țara și pe viitor să extindă cadrul colaborării internaționale în domeniul economizării protecției mediului, să participe activ la realizarea convențiilor internaționale, la care a aderat, să mențină relațiile cu România și Ucraina privitor la elaborarea și realizarea unor proiecte comune pentru soluționarea problemelor economico-ecologice de interes reciproc.

La etapa actuală este foarte important de a îmbina cercetările economice cu cele ecologice, lucru nelipsit de dificultăți. O parte din economiști consideră că chiar dacă

protecția mediului este importantă, nu se poate impune o schimbare rapidă și totală a sistemelor tehnice. În primul rând, pentru că nu s-au inventat încă mijloacele de reducere a poluării pentru toate tipurile de mecanisme sau acestea nu sunt încă foarte eficiente. În al doilea rând, pentru că o reorganizare a mijloacelor tehnologice, fie ea lentă sau rapidă, necesită capital pe care nu îl putem furniza. Efectele unei astfel de încercări ar declanșa colapsul economic, cu consecințe negative și de durată atât asupra populației, cât și asupra agenților economici. Am putea spune că acest colaps va înrăutăți starea mediului datorită eforturilor haotice de redresare economică, care nu țin cont de standardele privind poluarea. Asemenea idei nu pot fi ignorate, din moment ce se cere o armonizare a dezvoltării economiei naționale cu respectarea normelor ecologice.

În concluzie, problema creșterii economice urmează a fi analizată de pe poziții ecologice, astfel încât paradigma economie prin ecologie își face loc în teoria și practica economică curentă.

CONCLUZII

1. Cadrul legislativ în domeniul armonizării relațiilor economice și ecologice la un nou nivel de dezvoltare nu este elaborat, iar cel existent nu este unul eficient. Structura și conținutul imperfect al legilor, suprapunerea lor, contradicțiile dintre legi – toate acestea împiedică implementarea cu succes a acestora. Pentru a pune baza promovării unei politici privind armonizarea relațiilor economice și celor ecologice, urmează să fie luate măsuri în vederea elaborării unui plan strategic în domeniul respectiv, precum și revizuirea legislației existente cu ajustarea acesteia la legislația comunitară;

2. Țara se află într-o perioadă de tranziție, mecanismul economic de soluționare a problemelor de mediu este neeficient și se constată faptul că agenții economici mizează pe producere în detrimentul protecției mediului. În afară de aceasta,

nu există o coordonare dintre activitățile economice și cele ecologice;

3. Plata pentru analizele daunelor cauzate mediului se transferă în fondul ecologic, constituind însă o sursă neînsemnată de venit, din moment ce aceste amenzi sunt stabilite în baza salariului minim, care reprezintă o sumă neînsemnată (20 lei). Creșterea inflației duce la devalorizarea rapidă a acestor sume și, deci, amenzile rămân a fi neefective. Amenzile pentru poluarea mediului trebuie indexate în conformitate cu rata trimestrială a inflației;

4. În prezent, ponderea activităților industriale restrânse și a afacerilor în economia națională nu este foarte semnificativă, de aceea ele nu au un rol important în implementarea planurilor privind protecția mediului înconjurător. Este necesar de a întreprinde eforturi pentru a atrage atenția managerilor la necesitățile implementării tehnologiilor avansate ce contribuie la diminuarea poluării factorilor de mediu, precum și a organizațiilor internaționale în vederea implementării proiectelor pilot, investițiilor directe în economie și ecologie;

5. Perioada de criză prin care trece Republica Moldova impune necesitatea luării unor măsuri urgente și decisive. Se știe că lucrurile se pot schimba în bine numai în cazul promovării unei politici de revitalizare a economiei și a redresării factorilor de mediu, mai mult ca atât, limitele emisiilor de poluanți nu sunt stabilite în conformitate cu cele mai moderne tehnologii disponibile din cadrul standardelor internaționale. În rezultat, măsurile luate nu contribuie la reducerea fluxului de emisii, de aceea trebuie implementate regulamentele care ar beneficia de practica și experiența europeană contemporană, în special în ceea ce privește standardele calității aerului atmosferic, gestionării deșeurilor, alimentării cu apă potabilă de calitate bună a populației rurale etc.;

6. La etapa actuală se acordă puțină atenție administrării deșeurilor, de aceea se propune formularea unor obiective ce urmăresc reducerea folosirii resurselor naturale și volumului de deșeuri, înlesnirea

procesului de prelucrare a deșeurilor și adaptarea tehnologiilor la standardele moderne impuse de cerințele economiei și protecției mediului. Legislația existentă, deși asigură posibilitatea unei implementări eficiente a cerințelor de mediu și reducerea deșeurilor, implementarea tehnologiilor pure, se consideră totuși insuficientă la etapa dată. Acesta este argumentul pentru elaborarea unui nou proiect legislativ în domeniul gestionării deșeurilor.

BIBLIOGRAFIE

1. Negrei C., Bazele economiei mediului. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1998, 169 pag.
2. Teleuță A., Duca Ch., Stratan A. Economia mediului și dezvoltarea durabilă. Ministerul Ecologiei, Construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului, Banca Mondială, ONG „Ecospectru”, Chișinău, 2003, 189 pag.
3. Legea nr. 1540 din 25.02.1998 cu privire la plata pentru poluarea mediului. În: Monitorul Oficial al RM nr. 54-55 din 18.06.1998.
4. Legea nr. 439 din 27.04.1995 cu privire la regnul animal. În: Monitorul Oficial al RM nr. 62-63 din 09.11.1995.
5. Codul Contravențional al Republicii Moldova nr. 218-XVI din 24.10.2008. În: Monitorul Oficial al RM nr. 3-6/15 din 16.01.2009.
6. Mîtcu M., Economia protecției mediului înconjurător. Academia de Studii Economice din Moldova. Complexul editorial-poligrafic al ASEM, Chișinău, 1998, 146 pag.
7. Capcelea A., Centrul Republican de Mediu Moldova. Perspectivele integrării ecologice europene. Ed. „Prag-3” SRL, Chișinău, 2000, 77 pag.
8. Anuarul IES – 2009 „Protecția mediului în Republica Moldova”. Tipografia „Sirius” SRL, Chișinău, 2010, 319 pag.
9. Mîncu A., Marea debarasare de la colectare la valorificare, În „Ecologic” nr. 38 mai, 2008. Ed. „Ecologic Grup” SRL, București, 2008, pag. 10.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA FAUNEI DE NEVERTEBRATE (COLLEMBOLA, COLEOPTERA) DIN CULTURA DE LUCERNĂ

Svetlana BACAI, dr. în biologie, Galina BUȘMACHIU, dr. în biologie, Livia CALESTRU, dr. în biologie
Institutul de Zoologie al AȘM
bushmakiu@yahoo.com, svetabacal@yahoo.com, lcalestru@yahoo.com

Prezentat la 23 noiembrie 2010

Abstract: The study of the species diversity of invertebrates (Collembola, Coleoptera) from the lucerne in the Republic of Moldova were accomplished. A total number of 727 invertebrates from 55 genera and 21 families, among which 425 colembola and 302 coleoptera are revealed. The highest species diversity and abundance of invertebrates were recorded in lucerne located near forest ecosystems.

Key words: Coleoptera, collembola, species diversity, lucerne.

INTRODUCERE

Nevertebratele pedobionte sunt un component indispensabil al fiecărui biotop. Sub influența antropică o parte importantă a ecosistemelor naturale au fost transformate în agrocenoze, ceea ce a condus la modificări în structura complexelor și diversitatea specifică a nevertebratelor din sol. În Republica Moldova ecosistemele agricole constituie circa 75,6% din tot teritoriul național, incluzând agrofitecenoze cerealiere, pomicole, viticole, legumicole, de culturi tehnice și furajere [2]. Culturile furajere au o mare întrebuintare în sectorul zootehnic, pentru conținutul bogat de substanțe nutritive (proteină). Una dintre culturile furajere de bază este și lucerna (*Medicago sativa* L., *M. falcata* L., *M. lupulina* L.). Lucerna este o plantă perenă, mezofilă cu atitudine medie față de umiditate. Dă rezultate bune pe soluri brun-roșcate de pădure, pe cernoziomuri degradate și pe aluviuni bogate în calciu, nu acceptă solurile prea grele sau prea ușoare, cele pietroase sau acide. Lucerna contribuie la ameliorarea mediului ecologic al agrolandșaftului: la acumularea azotului biologic în sol, la

îmbunătățirea însușirilor fizice și chimice ale solului, la formarea și restabilirea structurii acestuia [1]. Scopul principal al lucrării constă în evidențierea complexelor de nevertebrate (Collembola, Coleoptera) din cultura de lucernă, din diferite localități ale Republicii Moldova.

Suportul financiar a fost acordat de programul de cooperare bilaterală dintre Republica Moldova și România, proiectul nr. 10.820.04.16/RoA.

MATERIALE ȘI METODE

Cele două grupuri de nevertebrate cercetate au fost colectate din diverse parcele de lucernă din centrul, nordul și sudul republicii, inclusiv localitățile Copanca, Ivancea, Leuntea, Lozova, Rezina și Trebujeni. Pentru extragerea colembolilor au fost colectate probe de sol cu suprafața de 5 x 5 cm², care ulterior au fost supuse flotației. Coleopte-



Heteromurus major (Collembola) <http://www.stevehopkin.co.uk/collembolagallery/>

Tabelul 1

ABUNDENȚA, DENSITATEA ȘI STRUCTURA SPECIFICĂ A COLEBOLELOR DIN CULTURA DE LUCERNĂ

Nr. crt.	Specia	Puncte de colectare				
		Ivancea	Lozova, iaz	Lozova	Rezina	Total, ex.
1	<i>Heteromurus major</i> (Moniez, 1889)	36	107	14	9	166
2	<i>Lepidocyrtus cyaneus</i> (Tullberg, 1871)	9	12	1	-	22
3	<i>Hypogastrura viatica</i> (Tullberg, 1872)	8	-	-	-	8
4	<i>Isotoma viridis</i> (Bourlet, 1839)	7	-	2	2	11
5	<i>Metaphorura affinis</i> (Börner, 1902)	6	1	2	2	11
6	<i>Mesaphorura critica</i> (Ellis, 1976)	5	-	-	31	36
7	<i>Lepidocyrtus paradoxus</i> (Uzel, 1890)	3	15	-	2	20
8	<i>Sminthurinus</i> sp.	3	3	-	-	6
9	<i>Protaphorura sakatoi</i> (Yosii, 1966)	3	-	-	5	8
10	<i>Parisotoma notabilis</i> (Schaffer, 1896)	2	14	4	3	23
11	<i>Sminthurus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	2	2	-	-	4
12	<i>Pseudosinella octopunctata</i> (Börner, 1901)	2	-	-	-	2
13	<i>Orchesella multifasciata</i> (Stscherbakow, 1898)	2	-	-	-	2
14	<i>Ceratopysella denticulata</i> (Bagnall, 1941)	1	5	-	-	6
15	<i>Folsomides parvulus</i> (Stach, 1922)	1	-	2	-	3
16	<i>Folsomia quadrioculata</i> (Tullberg, 1871)	1	-	-	4	5
17	<i>Pseudosinella moldavica</i> (Gama & Bușmachi, 2002)	1	-	-	1	2
18	<i>Isotomodes productus</i> (Axelson, 1906)	1	-	-	-	1
19	<i>Lepidocyrtus lanuginosus</i> (Gmelin, 1788)	1	-	-	-	1
20	<i>Sphaeridia pumilis</i> (Krausbauer, 1898)	1	-	-	-	1
21	<i>Deuteraphorura silvaria</i> (Gisin, 1952)	-	10	-	-	10
22	<i>Mesaphorura yosii</i> (Rusek, 1967)	-	9	9	-	18
23	<i>Isotomiella minor</i> (Schäffer, 1896)	-	6	1	2	9
24	<i>Entomobrya</i> sp.	-	6	1	4	11
25	<i>Folsomia candida</i> (Willem, 1902)	-	5	-	-	5
26	<i>Pseudosinella horaki</i> (Rusek, 1985)	-	3	2	1	6
27	<i>Mesaphorura hylophila</i> (Rusek, 1982)	-	3	-	-	3
28	<i>Desoria trispinata</i> (Mac Gillivray, 1896)	-	2	-	4	5
29	<i>Proisotoma minuta</i> (Tullberg, 1871)	-	1	-	1	2
30	<i>Pseudachorutes subcrassus</i> (Tullberg, 1871)	-	1	-	2	3
31	<i>Lepidocyrtus lignorum</i> (Fabricius, 1775)	-	1	-	-	1
32	<i>Tomocerus vulgaris</i> (Tullberg, 1871)	-	1	-	-	1
33	<i>Doutnacia xerophila</i> (Rusek, 1974)	-	1	-	-	1
34	<i>Sminthurinus elegans</i> (Fitch, 1863)	-	1	-	-	1
35	<i>Cyphoderus albinus</i> (Nicolet, 1842)	-	-	2	-	2
36	<i>Cryptopygus thermophilus</i> (Axelson, 1900)	-	-	-	5	5
37	<i>Hypogastura vernalis</i> (Carl, 1901)	-	-	-	3	3
	Densitatea la 1 m ²	9.600 ex.	20.800 ex.	5.333 ex.	8.100 ex.	∑ 10.958
	Numărul total de exemplare	96	208	40	81	425
	Numărul de specii	20	21	11	17	37
	Numărul de genuri	16	19	11	16	27
	Numărul de familii	7	8	4	5	10

rele au fost colectate atât cu ajutorul capcanelor de sol tip Barber (2 extrageri a câte 10 probe fiecare în localitățile Ivancea și Trebujeni), cât și cu fileul entomologic (câte o probă a câte 50 filetări în toate parcelele investigate). Colectările au fost efectuate în perioada de vară – toamnă a anului 2010. Au fost

analizate în total 727 exemplare de nevertebrate. Coleopterele au fost determinate utilizând determinatorul recomandat în acest scop [3], iar pentru colebole – determinatoare de bază.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În rezultatul cercetărilor efec-

tuate au fost obținute date despre structura, abundența și densitatea la m² a colebolelor din cultura de lucernă.

Din totalul de nevertebrate identificate – 425 de exemplare sunt de colebole și 302 exemplare de coleoptere. Colebolele extrase din solul culturii de lucernă aparțin

Tabelul 2

ABUNDENȚA SPECIILOR DE COLEOPTERE DIN CULTURA DE LUCERNĂ

Nr. crt	Familia și specia	Puncte de colectare					Total
		Ivancea	Trebujeni	Copanca	Lozova	Leuntea	
Chrysomelidae							
1	<i>Gastrophysa polygoni</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	1	-	-	1
2	<i>Gastrophysa viridula</i> (Degeer, 1775)	-	-	10	-	15	25
3	<i>Altica oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	3	-	-	3
4	<i>Psylliodes attenuata</i> (Koch, 1803)	-	-	-	-	1	1
5	<i>Gonioctena fornicata</i> (Brüggeman, 1873)	7	10	8	5	12	42
6	<i>Cryptocephalus moraei</i> (Linnaeus, 1758)	-	2	4	1	-	7
7	<i>Cryptocephalus octacosmus</i> Bedel, 1891	4	5	-	8	-	17
8	<i>Oulema melanopus</i> (Linnaeus, 1758)	-	1	2	-	-	3
Coccinellidae							
9	<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	4	12	3	19
10	<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	1	-	1	2
11	<i>Propyalea quatuordecimpunctata</i> Linnaeus, 1758	-	-	1	1	-	2
12	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	1	1	-	2
13	<i>Subcoccinella vigintiquatuorpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	3	30	-	33
14	<i>Hyppodamia tredecimpunctata</i> Linnaeus, (1758)	-	-	-	-	1	1
Carabidae							
15	<i>Amara ingenua</i> Duftschmid, 1812	1	-	-	-	-	1
16	<i>Curtonotus</i> sp.	1	-	-	-	-	1
17	<i>Harpalus atratus</i> Latreille, 1804	1	-	-	-	-	1
18	<i>Harpalus rufipes</i> De Geer, 1774	1	-	-	-	-	1
Scarabaeidae							
19	<i>Aphodius luridus</i> (Fabricius, 1775)	-	1	-	-	-	1
20	<i>Aphodius sticticus</i> (Panzer, 1798)	-	1	-	-	-	1
21	<i>Lethrus apterus</i> (Laxman, 1770)	-	1	-	-	-	1
22	<i>Pentodon idiota</i> (Herbst, 1789)	1	-	-	-	-	1
Curculionidae							
23	<i>Hypera variabilis</i> Herbst, 1795	-	-	2	-	5	7
24	<i>Otiorrhynchus ligustici</i> Linnaeus, 1758	-	-	-	-	1	1
25	<i>Tychius flavus</i> Becker, 1864	-	-	5	-	-	5
Silphidae							
26	<i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst, 1783	-	3	-	-	-	3
27	<i>Silpha carinata</i> Herbst, 1783	-	1	-	-	-	1
Cerambycidae							
29	<i>Dorcadion tauricum</i> Walzl, 1838	-	1	-	-	-	1
Dermestidae							
30	<i>Dermestes lanarius</i> Illiger, 1801	10	-	-	-	-	10
Staphylinidae							
31	<i>Atheta inquinula</i> (Gravenhorst, 1802)	1	-	-	-	-	1
Tenebrionidae							
32	<i>Opatrum sabulosum</i> (Linnaeus, 1761)	-	10	-	-	-	10
Trogidae							
	<i>Trox sabulosus</i> (Linnaeus, 1761)	-	1	-	-	-	1
	Numărul total de exemplare	27	37	45	60	39	206
	Numărul de specii	9	12	13	7	8	32
	Numărul de genuri	8	10	12	6	8	28
	Numărul de familii	5	6	3	2	3	11

la 37 de specii, 27 de genuri și fac parte din 10 familii (Entomobryidae

și Isotomidae câte 10 specii, Onychiuridae - 7, Hypogastruridae - 3,

Katiannidae - 2, Neanuridae, Tomoceridae, Cypoderidae, Snimthuridi-

dae și Sminturidae cu câte o specie fierace) (tabelul 1).

Colebolele sunt un grup de nevertebrate pedobionte, ce joacă un rol esențial în procesele de humificare și reciclare a materiei și energiei în natură. Fiind destructori de gradul II în marea lor majoritate, colebolele descompun toate tipurile de resturi vegetale și animale, participă activ la procesele de formare a humusului și a structurii solului. Activitatea lor fiind strâns legată de sol, colebolele reacționează prompt la orice schimbări din mediul lor de viață, fiind utilizate în ultimii ani ca indicatori ai stării ecologice a ecosistemelor.

Gruparea de specii de colebole dominante din majoritatea parcelelor cu lucernă a fost alcătuită din *Heteromurus major*, *Parisotoma notabilis*, *Metaphorura affinis*, *Isotomiella minor* și *Pseudosinella horaki*, care sunt larg răspândite și abundente în cele mai diverse biotopuri.

Cel mai des populată (20.800 ex./m²) cu cel mai mare număr de specii (21) s-a dovedit a fi lucerna amplasată între pădure și malul iazului din localitatea Lozova. Această parcelă de lucernă se deosebește de celelalte prin prezența speciilor de colebole în sol *Deuteraphorura silvaria*, *Mesaphorura hylophila*, *Tomocerus vulgaris* și *Doutnacia xerophila*, care sunt specii caracteristice zonelor umede și celor forestiere.

În rezultatul cercetărilor efectuate asupra coleopterelor pe cele 5 parcele de lucernă din localitățile Ivancea, Trebujeni, Copanca, Lozova și Leuntea, colectate prin metoda Barber, precum și cu fileul entomologic, s-au depistat 32 de specii de coleoptere ce aparțin la 11 familii. Cercetările au evidențiat faptul că cele mai numeroase sunt speciile din familiile Chrysomelidae – 8 specii și Coccinellidae – 6. Familiile Carabidae și Scarabaeidae – câte 4 specii, 3 specii – familia Curculionidae. Familia Silphidae – 2 specii. Din celelalte familii au fost identificate câte o singură specie. În tabelul 2, sunt prezentate punctele de colectate și numărul de exemplare colectate din localitățile menționate.

Coleopterele reprezintă o grupă de insecte foarte variată în ceea ce privește structura și rolul lor în biotopul ocupat. Constituie o verigă importantă a lanțului trofic în cadrul oricărui tip de ecosistem și, totodată, joacă un rol esențial în procesele de humificare și reciclare a materiei și energiei în natură. Pentru ecosistemele agricole, unele coleoptere fitofage pot avea un impact negativ.

Materialul acumulat de pe cele 5 loturi cercetate reprezintă componența speciilor de coleopterelor și dominanța lor în cultura de lucernă în perioada de vară – toamnă. Majoritatea speciilor semnalate sunt fitofage. Au fost

înregistrate și coleoptere necrofage și coprofage, aceste specii au fost atrase de către momeală (vertebrate mici nimerite în capcanele Barber). Cu ajutorul capcanelor Barber au fost colectate colepterele edafice fitofage care n-ar fi putut fi semnalate altfel. Printre acesta pot fi menționate speciile: *Opatrum sabulosum*, *Dorcadion tauricum*, *Lethrus apterus*, *Pentodon idiota*, *Amara ingenua*, *Curtonotus* sp., *Harpalus atratus* și *Pseudophonus rufipes*. Aceste specii fitofage atacă plantele la nivelul solului. În cultura de lucernă au fost semnalate și dăunătorii *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* și *Gonioctena fornicata*, care fiind neglijate pot aduce daune semnificative acestei culturi. Totodată, au fost semnalate și unele specii prădătoare din familia Coccinellidae, care contribuie la menținerea efectivului numeric al insectelor fitofage.

CONCLUZII

În cultura de lucernă au fost identificate în total 727 exemplare de nevertebrate, care fac parte din 55 de genuri și aparțin la 21 de familii. Dintre acestea 425 exemplare reprezintă colebolele și 302 exemplare colepterele. Cele mai numeroase specii depistate sunt *Gonioctena fornicata* și *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*, ele fiind totodată și specii dăunătoare. Gruparea dominantă a colebolelor este formată din specii euriplastice. Aplasaarea agrocenozei în preajma zonelor forestiere îmbogățește diversitatea specifică și sporește abundența lor din solul culturii de lucernă.

BIBLIOGRAFIE

1. V. Starodub, N. Gheorghiev, Fitotehnie, Editura Museum, Chișinău, 2008, 544 p.
2. Strategia națională și Planul de acțiune în domeniul conservării diversității biologice, Chișinău, Știința, 2002, p. 104.
3. Крыжановский О. Определитель насекомых Европейской части СССР, т. 2, Москва, 1965. с. 668



Subcoccinella vigintiquatuorpunctata (Coleoptera)

ACTIVITATEA PEDOGENETICĂ A CICADELOR (CICADIDAIE)

Andrei URSU, academician,
Aureliu OVERCENCO, doctor în geografie,
Ion MARCOV, doctor în agricultură

Institutul de Ecologie și Geografie al Academiei de Științe a Moldovei

Summary: Cicadae occur in some natural ecosystems of Southern Moldova's Region. They mainly affect soil and influence chernoziom's structure and other characteristics.

Key-words: Calcareous Chernozem, cicadae, larva, pubescent oak (*Quercus pubescens*)

INTRODUCERE

Stepa Câmpiei de Sud a Moldovei reprezintă o zonă naturală specifică în cadrul căreia se reflectă influența condițiilor mediteraniene. Specificul zonei se deosebește nu numai prin condițiile xerofite, dar și prin prezența unor componente caracteristice ale florei spontane (care după Tr. Săvulescu include 17,3% de specii mediteraniene, [1] și ale faunei [3].

În cernoziomurile carbonatice au fost stabilite scolopendra și termitele. În ultimii ani în Zona de Sud au apărut șacalii.

Un component specific al insectelor îl reprezintă cicadele (*Cicadidaie*), care și-au găsit nișa ecologică în pădurile de stejar pufos (*Quercus pubescens*). Sub pădurile de stejar pufos, în care se formează un înveliș de ierburi – reprezentanți ai stepelor, sunt răspândite cernoziomuri tipice și carbonatice [2]. Un centru de concentrație a Cicadelor cântătoare

(*Tibicina haematodus*) (foto 1) prezintă pădurea Hârbovățului [4]. Pădurea este intens transformată prin tăieri repetate și plantări ale diferitor specii de arbori și arbuști (frasin, salcâm, arțar etc.) Și totuși pe alocuri s-au mai păstrat arborete spontane – gârnițe, cu predominarea stejarului pufos (foto 2).

MATERIALE ȘI COMENTARI

În anul 1972, în asemenea arboret a fost observată o explozie a efectivului cicadelor. Pe ramurile copacilor și arbuștilor se observau o sumedenie de exuvii abandonate de cicade, la suprafața solului – multiple găuri [5] (foto 3). O asemenea abundență a insectelor influențează evident proprietățile (în primul rând prin majorarea permeabilității) și structura stratului superior al solului.

În anul curent în procesul cercetării unui profil al cernoziomului car-

bonatic în pădurea Hârbovățului, în luna mai larvele cicadelor au fost stabilite la adâncimea de 80–100 cm. Aparent larvele erau de diferite vârstă sau etape de dezvoltare (foto 4). La suprafața solului se găseau formațiuni originale în forme de cuiburi sferoide – vizuine (foto 5). Acestea au diametrul de 15–20 mm, sunt formate din particule de sol, cimentate. În profilul solului se observau canale verticale și orizontale, asemănătoare cu canalele râmelor, însă fără coproliți. Astfel cicadele perforază solul până la adâncimea de 100 cm.

Asemenea perforare mărește porozitatea totală, favorizează aerația solului, metabolismul gazos. Solul devine mai permeabil, ceea ce modifică în anumit mod regimul hidric, care devine periodic percolativ.

Cernoziomul carbonatic din pădurea Hârbovățului este intensiv humificat și profund. La majorarea profunzimii solului în acest caz,



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

probabil un rol activ revine activității pedogenetice a cicadelor. Canalele efectuate de larvele cicadelor, cu timpul se umplu cu sol și în profil se formează elemente structurale specifice. În orizontul B al cernoziomului se evidențiază formațiuni structurale cilindrice cu diametrul de 8-12 mm (foto 6). Spre deosebire de coprolitiții formați de răme, aceste formațiuni nu se deosebesc de componența solului adiacent, evidențiindu-se doar prin formă și gradul de stabilitate. Astfel cicadele, la diferite etape de dezvoltare, în diferit mod afectează pedoge-

cipa în comun pedologiei și pedozoologiei.

CONCLUZII

Cicadele folosesc solul în calitate de mediu ambiant.

În diferite perioade de dezvoltare cicadele habitează în sol la diferite adâncimi. Străbătând masa solului, larvele cicadelor formează canale care perforază solul până la adâncimi de peste 100 cm.

Canalele cicadelor cu timpul se umplu cu masa solului adiacent.



Foto 5



Foto 6

neza solurilor, modifică structura morfologică, regimul hidric și proprietățile lor.

Activitatea pedogenetică a cicadelor merită o cercetare specială, minuțioasă, la efectuarea căreia vor parti-

Astfel se creează formațiuni structurale, caracteristice cernoziomurilor răspândite sub pădurile de stejar pufos.

BIBLIOGRAFIE

1. Postolache Gh. Vegetația Republicii Moldova. Știința, Chișinău, 1995, 240 p.
2. Ursu A. Raioanele pedogeografice și particularitățile regionale de protejare a solurilor. Tipogr. AȘM, Chișinău, 2006, 232 p.
3. Ursu A. Solul ca mediu vital al pedobionților. / Probleme actuale ale protecției și valorificării durabile a diversității lumii animale. Tipogr. Bons Offices SRL, Chișinău, 2007, p. 134–135.
4. Насекомые. Животный мир Молдавии. Штиинца, Кишинев, 1983. 376 с.
5. Урсу А. Ф. Незаметные творцы почвенного плодородия. Цикады. //Сельское хозяйство Молдавии, № 4, 1983, стр. 61.

НОВЫЕ ВИДЫ МАРИ (РОД *CHENOPODIUM* L.) ВО ФЛОРЕ БЕССАРАБИИ

др. Г. А. ШАБАНОВА, акад. А. Г. НЕГРУ
Ботанический сад (институт) АН РМ

К роду мари - *Chenopodium* L. относится около 150 видов, распространенных по всему Земному шару. В последней флористической сводке (12) для Республики Молдова приводятся 12 дикорастущих видов мари: *C. album* L., *C. ambrosioides* L., *C. botrys* L., *C. chenopodioides* (L.) Aellen, *C. foliosum* Aschers., *C. glaucum* L., *C. hybridum* L., *C. opulifolium* Schrad. ex Koch et Ziz., *C. polyspermum* L., *C. rubrum* L., *C. urticum* L., *C. vulvaria* L. Несколько ранее в числе культивируемых, иногда дичающих видов, приводился также *C. schraderianum* Schult. (1)

Большинство видов мари относится к видам широкого географического распространения, приуроченных к сорным местам, посевам культивируемых растений, обочинам дорог, населенным пунктам, но некоторые характерны для природных сообществ, формирующихся на засоленных почвах (*C. chenopodioides*, *C. glaucum*), влажных прибрежных песках (*C. foliosum*, *C. rubrum*) или каменистых склонах.

Виды мари интересны не только широким эколого-географическим диапазоном, но и большим разнообразием внутривидовых форм. В связи с этим для отдельных видов и групп видов нет общепринятой номенклатурной и таксономической концепции.

Для уточнения видового состава рода мари кроме литературных данных [2, 3, 4, 5 и др.], использованы гербарии кафедры ботаники Молдавского госуниверситета, АН РМ и результаты собственных исследований. Поскольку многие виды мари очень обычны в регионе, они неохотно коллекционируются ботаниками, о чем сви-



Chenopodium album L.

детельствуют немногочисленные сборы, хранящиеся в гербариях. Возможно, отчасти этим объясняется редкость нахождения некоторых из них. В связи с этим и немногочисленные находки их в прошлые годы заслуживают внимания. По результатам изучения в составе рода мари во флоре Бессарабии зарегистрированы следующие виды.

1. *Chenopodium aristatum* L. – мари остистая. Гербарные образцы вида хранятся в гербарии Молдавского госуниверситета: из окр. с. Кодрянка Страшенского района (сбор 1953г. на однолетней вырубке в составе сорной растительности) и окр. с. Бахмут Каларашского района (сбор Шабановой Г. А. 1962 г. в сходных условиях). Вид с широким общим ареалом, охватывающим юг Сибири, Среднюю Азию, Монголию, Японию, Китай; который заходит и в юго-восточные территории Вос-

точной Европы. Как адвентивное растение приводится для Прибалтики, центральных и северных районов России, отдаленных территорий Украины (Луганская область, Харьков), Средней Европы, Северной Америки. Во флоре Румынии *C. aristatum* не зарегистрирован. Возможно *C. aristatum* появляется в нашем регионе эпизодически и не приживается.

2. *C. ficifolium* Smith (*C. serotinum* auct. non L.) – м. фиголистная, м. поздняя. Приводится Савулеску и Райсс [14] для сорных мест территории Хынчешть – Кишинэу, но более поздних сборов до настоящего времени не было. В последние два года мари фиголистная была собрана на обочине дороги в окрестностях с. Клокушна Окницкого района и в пределах с. Цыпова Резинского района, где она растет вдоль заборов и дорог.

Широкий ареал этого еврази-

атского вида включает большую часть территории Европы. Мосякин [5] приводит этот вид для всех юго - западных территорий Восточной Европы, который может быть местами обычен или распространен спорадически. Во флоре Украины в западных лесостепных районах, примыкающих к нашей территории, этот вид обычен (приводится и для окрестностей г. Балта Одесской обл.) [4, 15].

3. *C. murale* L. – м. пристенная. Приводится [3] на основании сборов Бужореана из окрестностей г. Кишинева; указывается Савулеску и Райсс [12] для Вертюжень. Мосякин [5] также приводит *C. murale* для ряда районов Восточной Европы, включая всю юго-западную часть региона. Это вид азиатского распространения с широким ареалом, включая Кавказ, юг Сибири и Дальнего Востока, Центральную, Южную и Малую Азию; встречается и в Средиземноморье. Как заносное растение очень широко распространен, почти космополит. Встречается в качестве заносного растения и на смежных с Бессарабией территориях (Румыния, Украина). Приводится для северных территорий Бессарабии [16], как обычное сорное растение отмечается в устье Дуная [9]. В целом на Украине [4, 6] вид встречается по всей территории, но более редко и спорадически распространен в Правобережье (приводятся по одному местонахождению на территории Ивано-Франковской области и Закарпатья, и близ Одессы).

4. *C. pumilio* R. Br. – м. низкая. Приводится [5, 9] для песков нижнего течения Дуная (Измаил, Вилково), встречается и в дельте Дуная на территории Румынии [10]. Адвентивный вид австралийского происхождения, широко распространившийся по всем континентам.

5. *C. x schulceanum* Murr. – м. Шульца. Указана [3] на основании сборов профессора В. Н. Андреева (от 26. VIII. 1949 г.) с мокрых солончаков на берегу лимана Сасык в окр. с. Борисовка Татарбунар-

ского района Одесской области. Считается гибридом *C. glaucum* и *C. rubrum* и встречается в местах их совместного произрастания. Отмечается большая вариабельность морфологических признаков гибридов, отличающихся неустойчивостью [5, 8, 15].

6. *C. strictum* Roth (= *C. betaceum* Andrz., *C. album* L. p.p. subsp. *striatum* (Krašan) J. Murr) – м. прямая. Считается евразийским видом с широким ареалом, происходящим из Южной и Центральной Азии, распространенным на Кавказе, Дальнем Востоке, большей части Европы, в том числе в Румынии; приводится для флоры степных и лесостепных районов Украины, в том числе для северных территорий Бессарабии [16] и более южных пограничных территорий с Украиной (берега Кучурганского лимана Одесской обл.). Встречается в посевах, по сорным местам, обочинам дорог.

7. *C. suecicum* J. Murr. (*C. viride* auct. non L.) – м. шведская. Большинство современных авторов рассматривается как самостоятельный вид (4, 5, 10) и в составе *C. album* aggr. [12]. Во флоре Румынии [11] рассматривается как форма в составе очень полиморфного вида *Ch. album*. Вид широкого евразийского распространения, приводится для флор смежных стран. На территории Украины распространен в Полесье и лесостепной зоне; Ильин [15] приводит *C. suecicum* для северных территорий Бессарабии (Каменец-Подольский р-н).

8. *C. zerovii* Iljin – м. Зерова. Возможно нахождение на территории Бессарабии, поскольку встречается в Причерноморье до берегов Днестра и считается обычным видом на юге степной зоны [4, 5]. Считается видом, близким к *Ch. album*, но хорошо отличающимся жестковатыми листьями и искривленными стеблями. Прибрежно-морской вид, который по засоленным местам продвигается в более северные территории. Встречается на приморских солончаках, в посевах, по сорным местам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гейдеман Т. С. Определитель высших растений Молдавской ССР. Изд. 1-3. 1954, 1975, 1986. Кишинев: Штиинца.
2. Ильин, 1936, Фл. СССР, 6: 104.
3. Молькова И. Ф. К систематике рода мари Молдавии. 1959. Кишиневский государственный университет, Ученые записки, т. XXXIX (биологический), с. 81 – 92.
4. Определитель высших растений Украины. 2 изд. 1999. Киев: Фитосоциоцентр, 548 с.
5. Флора Восточной Европы. 1996. т. 9. Санкт-Петерб. С. 19 – 48.
6. Флора УРСР. 1952. т. 4, с. 246 - 313
7. Цвелев Н. Н. 2000. Определитель сосудистых растений северо-западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). Изд-во Санкт-Петербургской государственной химико-фармацевтической академии, 781 с.
8. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). 1995. Санкт-Петербург. 990 с.
9. Біорізноманітності Дунайського біосферного заповідника, збереження та управління. 1999. Київ. Наукова думка, с. 500.
10. Ciocarlan Vasile. Flora ilustrata a României. Bucuresti. 2000, 1138 p.
11. Flora Republicii Române. v.12, Bucuresti, 1976, p. 147 - 164.
12. Flora Europaea. On CD-ROM. 1993, ed. 2, I :108 114.
13. Negru Andrei. Determinator de plante din flora Republicii Moldova. 2007, Chişinău, 391 p.
14. Săvul et Rayss. 1926. Materiale pentru flora Basarabiei, 2 : 127.
15. Ильин. 1952. Флора УРСР, 4 : 290.
16. Термена Б. К., Стефаник В. И., Серпокрилова Л. С., Якимчук М. К., Баканова Н. В., Вайнагий В. И., Смолинська М. О., Чорней І. І. 1992. Конспект флори північної Буковини (судинні рослини). Чернівці. 226 с.

CONDIȚIILE METEOROLOGICE ȘI AGROMETEOROLOGICE DIN TOAMNA ANULUI 2010

Dr. Ilie BOIAN, director

Tatiana MIRONOVA, șef al Centrului Prognoze Agrometeorologice,
Serviciul Hidrometeorologic de Stat

Toamna anului 2010 a fost în general caldă și cu precipitații.

Tipul de toamnă al vremii (trecerea stabilă a temperaturii medii zilnice a aerului prin 15°C în direcția scăderii ei) pe o mare parte a teritoriului republicii s-a stabilit la 30 septembrie, în raioanele de nord pe 18-19 septembrie, fiind cu 7 zile mai târziu față de termenele obișnuite și s-a menținut până la sfârșitul lunii noiembrie.

Temperatura medie a aerului pe parcursul sezonului de toamnă (septembrie-noiembrie) a constituit în teritoriu 9,3-12,3°C căldură, fiind cu 1,0-1,7°C mai ridicată față de normă, ceea ce se semnalează în medie o dată în 5-10 ani.

Însă repartiția temperaturii medii a aerului în decursul toamnei a fost neobișnuită. Astfel, pentru prima dată din toată perioada de observații instrumentale temperatura medie lunară a aerului în luna octombrie a fost mai scăzută față de luna noiembrie (cu 2-3°C).

Primele înghețuri în aer (cu intensitatea de 1°C frig) și la suprafața solului în toamna anului 2010 (cu intensitatea de 2°C frig) s-au semnalat pe 3 octombrie (SM Bălți), după care au urmat și alte înghețuri.

Cantitatea precipitațiilor căzute în teritoriul republicii pe parcursul sezonului, în fond, a constituit 110-193 mm, sau 105-170% din normă. Primul înveliș de zăpadă s-a semnalat în jumătatea de nord a republicii pe 27-28 noiembrie, grosimea lui pe platformele meteorologice a fost de până la 5 cm (SM Fălești, Bravicea, Cornești).

Pe parcursul sezonului de toamnă izolat s-au semnalat ceață, oraje, depuneri de chiciură și polei

cu diametrul de până la 20 mm (SM Bravicea), intensificări ale vitezei vântului cu aspect de vijelie de până la 23 m/s (SM Soroca). Fenomene hidrometeorologice stihinice nu s-au semnalat.

Comparativ cu toamna anului 2009, acest sezon a fost cu 0,5-1,2°C mai rece și cu precipitații mai multe (cu 40-110 mm). După regimul termic analog este anul 2008, după regimul de precipitații – anul 2007.

Conform datelor observațiilor agrometeorologice condițiile vremii în toamna respectivă au fost, în fond, favorabile pentru coacerea legumelor, fructelor și a strugurilor, însă aceste condiții meteorologice au fost mai puțin favorabile pentru efectuarea semănatului culturilor de toamnă.

Producătorii agricoli din partea de sud a țării au început semănatul culturilor de toamnă în a doua jumătate a lunii septembrie. Semănatul în masă s-a efectuat în luna octombrie. Ploile frecvente și puternice din luna octombrie au cauzat hidratarea intensivă a stratului superior

al solului, fapt ce a stopat prelucrarea acestuia și a reținut procesul de semănare a culturilor de toamnă. Unele gospodării agricole au finisat lucrările de semănat la începutul lunii noiembrie.

Condițiile meteorologice și agrometeorologice din toamna anului 2010 pe luni aparte sînt prezentate mai jos.

În decursul lunii septembrie 2010 pe teritoriul republicii s-a semnalat vreme moderat caldă și cu precipitații.

Temperatura medie a aerului pe parcursul lunii a fost în limitele normei și a constituit 13,9-17,1°C căldură.

Temperatura maximă a aerului în teritoriul republicii a urcat până la 29°C căldură (SM Dubăsari), iar cea minimă a scăzut până la 3°C căldură (SM Bălți, Bălțata și Tiraspol).

Suma precipitațiilor căzute pe parcursul lunii septembrie a constituit în fond 40-55 mm (95-125% din normă), izolat, preponderent în partea de sud a țării, a alcătuit 30-37 mm (70-85% din normă). Cea





mai mare cantitate de precipitații pe parcursul lunii septembrie a căzut în unele raioane din nordul țării –77-94 mm (145-210% din normă).

Condițiile meteorologice în majoritatea zilelor lunii septembrie au fost în fond favorabile pentru acumularea zahărului în struguri și sfecla de zahăr.

Pe parcursul lunii septembrie gospodăriile republicii au efectuat recoltarea florii-soarelui, porumbului, sfeclei de zahăr, fructelor și legumelor, strugurilor. De asemenea, unele gospodării agricole au efectuat semănatul culturilor de toamnă în termenele apropiate de cele optimele.

În semănăturile timpurii cu grâu de toamnă s-a semnalat încolțirea semințelor – răsărirea, la rapiță – răsărirea. La situația din 28 septembrie a.c., rezervele de umezeală productivă în stratul arabil al solului pe terenurile cu culturi de toamnă și în cele destinate pentru semănatul lor au constituit în fond 20-40 mm (95-195% din normă), izolat – 10-15 mm (55-70% din normă), în stratul de sol cu grosimea de 1 m., respectiv, 85-175 mm (95-175% din normă) și 55-70 mm (65-75% din normă).

La situația din 28 septembrie a.c., rezervele de umezeală productivă în stratul de sol cu grosimea de 1 m pe terenurile cu culturi multianuale au constituit în fond 70-150 mm

(80-150% din normă), izolat – 35-60 mm (50-60% din normă).

Ploile căzute la sfârșitul lunii septembrie au completat rezervele de umezeală productivă în sol.

În luna octombrie 2010 pe teritoriul republicii s-a semnalat vreme mai rece decât de obicei și cu precipitații.

Temperatura medie a aerului pe parcursul lunii a fost mai scăzută față de valorile normei cu 2,0-2,5°C și a constituit 6,0-8,5°C căldură, ceea ce se semnalează în medie o dată în 10-15 ani (an analog 1979).

Temperatura maximă a aerului a urcat pînă la 19°C căldură (SM

Tiraspol, Ștefan-Vodă, Ceadâr-Lunga), iar cea minimă a scăzut pînă la 7°C frig (SM Bălți).

Temperatura minimă la suprafața solului a scăzut pînă la 7°C frig (SM Camenca), iar la înălțimea de 2 cm de la sol pînă la 9°C frig (SM Camenca, Comrat).

Pe 3 octombrie (SM Bălți) s-au semnalat primele înghețuri în aer (cu intensitatea de 1°C frig) și la suprafața solului (cu intensitatea de 2°C frig). Cele mai intensive înghețuri s-au semnalat pe 6 octombrie: în aer pînă la 3°C frig (SM Soroca), iar la suprafața solului pînă la 4°C frig (SM Rîbnița), la înălțimea de 2 cm de la sol pînă la 6°C frig (SM Rîbnița), ceea ce se semnalează în medie o dată în 10 ani. În perioada menționată înghețurile în aer s-au înregistrat cu 9 zile mai devreme, iar la suprafața solului cu 2 zile mai tîrziu, față de termenele obișnuite.

Sfârșitul perioadei de vegetație activă a culturilor agricole (trecerea stabilă a temperaturii medii zilnice a aerului prin valoarea de 10°C în direcția scăderii ei) s-a semnalat pe teritoriul țării în intervalul 1-4 octombrie, fiind cu 7-17 zile mai devreme față de termenele obișnuite.

Suma precipitațiilor căzute pe parcursul lunii octombrie, în jumătatea de nord a republicii, a constituit 30-70 mm (100-170% din normă). Cantitatea precipitațiilor





căzute în partea de sud a țării a alcătuit în fond 75-85 mm (2-3 norme lunare), ceea ce se semnalează în medie o dată la 10-20 ani.

Condițiile meteorologice în o mare parte a lunii octombrie au fost satisfăcătoare pentru creșterea și dezvoltarea culturilor de toamnă, finisarea recoltării culturilor agricole târzii, pentru efectuarea semănatului culturilor de toamnă.

În semănăturile cu grâu de toamnă, pe parcursul lunii, s-au semnalat fazele: încolțirea semințelor, răsărirea și apariția frunzei a treia. Către sfârșitul lunii la semănăturile timpurii s-a semnalat înfrățirea. Dezvoltarea culturilor de toamnă către sfârșitul lunii octombrie, în general, a avut loc cu întârziere de o lună față de termenele obișnuite, în primul rând din cauza semănatului tardiv.

La situația din 28 octombrie a.c., rezervele de umezeală productivă în stratul arabil al solului pe terenurile cu culturi de toamnă au constituit 20-55 mm (95-275% din normă), în stratul de sol cu grosimea de 1 m. – 85-185 mm (95-200% din normă).

În plantațiile pomicele și în cele de viță de vie în jumătatea a doua a lunii octombrie s-a semnalat căderea în masă a frunzelor, în limitele de timp apropiate de cele obișnuite. Condițiile de maturizare ale lemnului la plantațiile pomicele și viță de vie au fost favorabile.

La situația din 28 octombrie a.c., rezervele de umezeală productivă în stratul de sol cu grosimea de 1 m. pe terenurile cu culturi multianuale au constituit 70-145 mm (85-160% din normă).

Pe parcursul lunii noiembrie 2010, în teritoriul Republicii Moldova s-a semnalat vreme caldă.

Temperatura medie a aerului pe parcursul lunii a fost mai ridicată față de valorile normei cu 5,8-7,0°C și a constituit în teritoriu 8,2-11,1°C căldură, ceea ce se semnalează pentru prima dată din toată perioada de observații instrumentale (recordul precedent atestat în noiembrie 1923 a fost depășit cu 0,1-0,8°C).

Temperatura maximă a aerului a urcat pînă la 25°C căldură (SM Bravicea), ceea ce se semnalează în medie o dată în 30 ani. Temperatura minimă a aerului a scăzut pînă la 6°C frig (SM Briceni).

La 10 noiembrie s-a semnalat cea mai caldă zi din luna noiembrie, cînd temperatura medie zilnică a aerului a constituit pe teritoriul republicii de la 15,5°C la SM Briceni pînă la 19,4°C căldură la SM Bravicea, depășind recordul absolut cu 1,0-2,7°C, ceea ce se semnalează în luna noiembrie pretutindeni pentru prima dată din toată perioada de observații instrumentale.

Precipitațiile au căzut în fond în a doua jumătate a lunii. Suma precipitațiilor pe parcursul lunii

noiembrie, în raioanele de nord și de centru ale țării, a constituit 40-61 mm (85-175% din norma), în raioanele de sud și în unele centrale – 15-25 mm (30-70% din norma). Aceste precipitații au completat semnificativ rezervele de umezeală productivă în sol.

Pe 27-28 noiembrie, în raioanele de nord și centrale ale republicii s-a semnalat primul înveliș de zăpadă, iar grosimea lui pe platformele meteorologice a fost de pînă la 5 cm (SM Fălești, Bravicea și Cornești).

Regimul termic înalt în o mare parte a lunii a creat condiții favorabile pentru creșterea și dezvoltarea accelerată a culturilor de toamnă. Din cauza regimului termic scăzut, în ultimele 5 zile ale lunii în raioanele din nordul și centrul republicii a avut loc întreruperea vegetației culturilor de toamnă, în restul teritoriului ele au vegetat slab.

Pe parcursul lunii noiembrie a continuat creșterea și dezvoltarea culturilor de toamnă. La situația din 30 noiembrie, în o mare parte a semănăturilor cu grâu de toamnă, s-a semnalat faza de înfrățire a plantelor, izolat - formarea frunzei a treia. Înălțimea plantelor, în funcție de faza de dezvoltare, a variat între 10 și 23 cm. Numărul de plante pe 1m² a constituit în fond 280-635. La plantele înfrățite s-au format în medie 1,5-3,0 tulpini.

Starea culturilor de toamnă și celor multianuale în fond a fost bună, izolat – satisfăcătoare.

Condițiile meteorologice din prima jumătate a lunii au fost favorabile pentru maturizarea lemnului la plantațiile multianuale și la viță de vie. Pe 25-26 noiembrie, din cauza regimului termic scăzut, coacerea lemnului la plantațiile multianuale a încetat (cu 15-25 zile mai târziu față de termenele obișnuite).

La situația din 28 noiembrie a.c., rezervele de umezeală productivă în stratul arabil al solului pe terenurile cu culturi de toamnă au constituit 30-50 mm (105-175% din normă), în stratul de sol cu grosimea de 1 m. – 105-205 mm (100-165% din normă).

Notă: SM – Stație meteorologică
PH – Post hidrologic
PAM – Post agrometeorologic

PARCUL NAȚIONAL „YELLOWSTONE” (STATELE UNITE ALE AMERICII)

Nicu VREDNIC, consilier
Ministerul Mediului

Despre călătoriile compatrioților noștri în America (mai bine zis în SUA) s-a scris mult. Și, totuși, îndrăznesc și eu să public aceste notițe de călătorie. Cu atât mai mult că sînt cu siguranță singurul cetățean al RM care a fost invitat de către Guvernul SUA să participe pentru a doua oară la Internațional Program Visitores. Acest program este unul foarte important. O acțiune specială a Guvernului SUA de organizare a unei vizite de durată, cu deplasări în toate Statele componente. El prevede selectarea participanților doar pe criterii politice, nefiind promovați de către colaboratorii Ambasadei SUA (așa cum se obișnuiește la noi), de nici o persoană cu funcții responsabile în stat

Primul sentiment la debarcarea pe pămîntul american a fost curiozitatea: cum arată el după 6 ani? Călătoria cu un minivan spre hotelul Countyord a durat doar 40 minute. Dar în aceste minute am reușit să mă conving că SUA își trăiește același ritm convingător de odinioară. La început pe toți cei ce sosesc în țară îi minunează meticulozitatea cu care se verifică actele la intrare. Apoi începe caleidoscopul. Ni s-a explicat că orice depășire este pedepsită dur. Cea de-a doua impresie e legată de spațiile verzi care se întind pretutindeni. Ai sentimentul că cea mai preferată culoare a americanilor e verdele. De fapt, m-am convins ulterior că preferința e alb-roșu. Căci drapelul țării este prezent pretutindeni, în exteriorul și în interiorul clădirilor, la orice eveniment social-politic, economic, religios sau de alt gen.

Apoi am constatat grija deosebită a drumarilor față de calitatea șoselelor care și așa este impecabilă. Lucrările de renovare și modernizare au loc fără a crea careva incomodități călătorilor. Foarte largi, foarte verzi, îngrijite și pline de flori.

Florile sînt al doilea element care dau un aspect deosebit. Al



treilea îl constituie marcajele și indicatorii care îl ajută pe orice nou-sosit să se descurce și să găsească locul căutat.

Drumul spre Yellowstone a fost foarte neobișnuit de interesant. Traseul trece prin munți nu prea înalți, cu pante împădurite cu coniferi, cu defileuri nu prea late, ferme de animale, cu lame și bizoni care pășteau pe pășunile îngrădite.

Parcul Yellowstone este primul parc național al lumii, o rezervație care adăpostește foarte multe specii pe cale de dispariție sau al căror număr a scăzut considerabil în ultimul timp. La intrarea în parc am achitat taxa de intrare de doisprezece dolari per persoană și șaiszeci pentru mașină. Aici întâlnim același drum de calitate, cu semne rutiere, cu paravane antiderapante la serpentine. În sediul central ne-a întâmpinat dna L. Chan – arhitectul principal care ne-a prezentat o informație generală.

Se supraveghează orice situație: incendiu, accidente, surpări, alunecări etc. Pe teritoriul parcului se permite odihna la rîu sub controlul raingerilor. Activează secții de

studiere a florei, faună etc. Parcul este finanțat din mai multe surse: fondul de bază – APE, alte instituții cu tangență, din donații. Construcția drumurilor în parc e finanțată din alte surse decît celelalte activități. De la plățile pentru intrare în parc, de asemenea, se dau 80%. Este și un „Fond Yellowstone”, o asociație neguvernamentală.

Toată frumusețea sălbatică a Estului american e îngemănată pe teritoriul Parcului National Yellowstone, una din cele mai frumoase minuni create de Natura mamă.

Inițiat în anul 1872, printr-o lege a Congresului american, parcul a fost botezat după cum denumeau indienii din tribul Minnetaree apa care străbatea ținutul: “mi tsi a-dazi” - ceea ce înseamnă “rîul care izvorăște din piatra galbenă”.

Această extraordinară moștenire a patrimoniului natural mondial, situată în inima Munților Stâncosi, are o suprafață de 5.500 km² de pădure naturală și pastrează cea mai puternică concentrare de gheizere (în jur de 300, ceea ce înseamnă două treimi din gheizerle planetei) și alte fenomene geo-



că vînatul este, în general, interzis. Cel ce a îndrăznit, totuși, să vîneze e judecat pe loc de către judecătorul federal. Este chiar și o închisoare aici. Drumurile sînt foarte calitative, îngrijite, cu iarbă tunsă, marcaj, indicatori pe margini. Toate indicatoarele se repetă, la intersecții sînt și semafoare. Viteza e limitată la 85-70 mile/oră.

Parcul, aflîndu-se la aproape aceeași latitudine cu țara noastră, are aproximativ aceeași climă, floră și faună și este un loc unde plantele, animalele și mediul înconjurător conviețuiesc în deplină armonie.

Dacă vrei să vezi capre, cel mai bun loc este în Gardner River Canyon, între intrarea de nord a parcului și izvoarele termale Mammoth sau Jackson Grade. Antilopele sunt cel mai des vazute pe lângă intrarea de nord a parcului, dar și de-a lungul drumului între liceul Gardiner și

termale: mofete, izvoare termale și vulcani noroioși.

Gheizererele au adus faima Rezervației naturale Yellowstone, grație spectaculozității lor. Ele se regăsesc în principalele bazine ale parcului: Norris, Lower, Midway, Upper, West Thumb, Heart Lake și Shoshone. Chiar dacă cel mai cunoscut este Old Faithful, celelalte uimesc prin forme, sunete și coloristică.

Un ținut excepțional și sălbatic - casa urșilor grizzly și a lupilor, a turmelor de bizoni și elani. Yellowstone se întinde pe teritoriul a trei state: Wyoming (cea mai mare parte, aproximativ 90% din suprafața parcului), sud-vestul statului Montana și sud-estul statului Idaho. În parc se poate intra prin cele cinci înțrări: Gardiner (în nord), Yellowstone West (în vest), Jackson (în sud), Cools (în est) și Cooke City (în nord-est).

Ajuns aici, e greu de spus ce-ți atrage mai întâi privirile: Marele Canyon al râului «ce izvorăște din piatra galbenă», izvoarele termale ale mamuților: Mammoth Hot Springs, gheizererele – care au făcut parcul cunoscut în întreagă lume sau lacul Yellowstone?

Este un parc pentru automobiliști. Vizitatorii vin pentru două - trei zile, se deplasează sub suprave-



ghere (pentru a nu fi atacați de animalele existente aici). Braconajul se întîlnește rar, dar există, cu toate

Corwin Springs, Montana. Renii din Yellowstone pot fi observați frecvent



În colțul de nord-est al parcului, Silver Gate sau Butte Creek. O altă populație a acestui parc o constituie bisonii din zonele Madison, Gibbon, Firehole, Hayden Valley și Pelican Valley. Cerbii populează în special văile Madison, Gibbon și Firehole, coioșii, văile Lamar, Hayden și Firehole, iar vulturii aurii, toate aceste locuri. Animalele sălbatice uneori atacă oamenii, dar foarte rar. Vizitatorilor li se explică regulile de siguranță. În mediul acvatic reprezentat prin lacul și râul Yellowstone cu numeroșii săi afluenți, des întâlnită este vidra. În caz de îmbolnăvire a animalelor, ele sînt lăsate în libertate și nu se intervine sub nici o for-



mă. Însă se iau măsuri de precauție împotriva infecțiilor. La intrarea în parc sînt verificate chiar și mașinile lucrătorilor, pentru a nu fi aduse, spre exemplu, semințe de ierburi invazive. Cu ele, în genere, e greu de luptat, dar se analizează, dacă nu modifică echilibrul ecologic.

După ce am înoptat într-un hotel de pe malul râului Yellowstone, a doua zi dimineața ne-am pornit în-

tr-o excursie în parc. La intrare sînt afișate distanțele pînă la fiecare obiect turistic. Sînt plasate avertismente: care căi sînt închise. Viteza de circulație este limitată la treizeci și cinci mile pe oră.

Lîngă sediul central al parcului se afla o turmă de reni, care au dispărut imediat, speriați de oameni. În continuare am mers în zona gheizerelor. Un tărâm al căldurii și al vaporilor, unde apa fierbinte a gheizerelor tîșnește mai sus decît în poveștile vîntorești.

Cu mult timp în urmă, în copilăria Statelor Unite, vîntorii povesteau despre un tărâm fantastic din vest, în care artezienele de apă clocotindă se înalță pînă deasupra vîrfurilor copacilor, iar pămîntul tremură de vuietul lor. Erau acolo – adăugau ei – munți de sticlă și de sulf, locuri în care puteai prinde un păstrăv pe care să-l gătești imediat, într-o bălțică plină cu apă fierbinte. Mai erau lacuri ca niște cutii cu vopsea bolborosindă și rînduri de băi de porțelan în care se putea face baie la orice temperatură.

Cît despre râuri, unele curgeau spre Pacific, în vreme ce altele spre Atlantic, unele aveau un curs atît de rapid, încît frecarea încingea pietrele din albie, iar cel mai mare râu dintre toate năvălea într-un canion de culoarea aurului cel mai pur. Existau chiar și păduri de „copacii pietrificați”, în care „păsări pietrificate cîntau cîntece pietrificate”.

Nimeni nu-i credea, desigur, dar poveștile au continuat. În 1871, o expediție guvernamentală a pornit să investigheze situația; raportul său l-a determinat pe președintele Grant să declare în 1872 întreaga zonă de 9000 km² parc național, primul din lume „Interzise fiind vînzarea sau așezările umane... pentru ca poporul să se bucure de el”.

Poveștile nu fuseseră prea exagerate. Milioane de vizitatori și-au dat seama că poveștile bătrînilor vîntori erau, în mare parte, veridice. Rîurile curg într-adevăr spre ambele laturi ale plăcii continentale, există un munte de sticlă – Stîncă de Obsidian, formată din rocă vulcanică pietrificată din care indienii Shooshone ciopleau vîrfuri pentru săgeți. Pe Terasele Minerva băi naturale din calcit se înșiră aburinde, iar la Fountain Paint Pot există bălțile de nămol cărora mineralele





dizolvate le conferă toate culorile curcubeului. Cu o umbră de dezamăgire aflăm însă că apa fierbinte a râului Firehole („Focarul”) se datorează nu frecării, ci rocilor încinse dedesubt.

Cel mai popular element al Parcului Yellowstone este sistemul de gheizere – uimitoare trombe precum Old Faithful, care la fiecare 75 de minute tâșnește clocotind până

la 60 de metri înălțime. Printre celelalte se numără Grotto Geysir, care izbucnește dintr-o grotă de silice, Riverside Geysir, care trimite un arc de apă fierbinte peste râul Firehole și Steamboat – cel mai înalt din lume – cu jeturi de apă de două ori mai înalte decât cele ale lui Old Faithful, însă fără regularitatea acestuia din urmă, intervalul dintre două izbucniri variind de la patru zile la patru ani.

Activitatea gheizerelor este condiționată de trei factori: o sursă de apă abundentă, o puternică sursă de căldură și o structură a rocii care îi conferă caracterul unui sistem natural de țevi. Sursa de căldură este

roca topită din măruntaiele pământului, care în Yellowstone se află la puțin peste 5 km sub scoarța terestră. Ploile abundente se infiltrează în roca poroasă până la 1500 m. adâncime. Acolo, sub presiune este încălzită până peste punctul de fierbere. Timp de secole apa se ridică spre suprafață și aproape de nivelul solului o parte din apa cea mai fierbinte se transformă în vapori. Aceștia aruncă în aer coloana de apă de deasupra lor, inițiind o reacție în lanț în care presiunea scăzută determină apa supraîncălzită să se transforme în vapori – menținând gheizerul în erupție. Când apa fierbe reumple spațiile goale din subteran, ciclul se reia.

În total, în parc există circa 10 000 de elemente termale. Pe lângă gheizere se întâlnesc bălți de nămol clocotind, jeturi de vapori sulfuroși din răsufători numite fumarole și izvoare fierbinți, adesea de culoare verde smarald sau turcoaz, datorită algelor care s-au adaptat la mediul cu temperaturi ridicate.

Toată această activitate este posibilă grație pungii masive de rocă topită de sub scoarța pământului, aici foarte subțire. Cu aproximativ 600 000 de ani în urmă aceasta a erupt, aruncând în aer 2590 km³ din roca Munților Stîncoși, depunând un strat gros de cenușă și împrăștiind praf vulcanic pe aproape tot teritoriul Americii de Nord. Apoi, din cauza golului de dedesubt, scoarța s-a prăbușit în interior, formând o calderă de 3100 km².

Erupțiile ulterioare, mai puțin violente, aproape au umplut-o cu cenușă și lavă, blocând râul Yellowstone și creînd astfel lacul cu același nume. Ajutat de ghețarii din trei ere glaciare și apa fierbinte, și vaporii care au înmuiat buza calderai, râul a săpat treptat Marele Canion Yellowstone, care coboară dinspre lac într-un mod impresionant.

Nicăieri amintirea erupțiilor trecute nu este mai dramatică decât la Specimen Ridge. Aici se află copaci pietrificați, ușor de recunoscut: sicomori, nuci, stejari, magnolii etc. Cu milioane de ani în urmă au fost îngropați sub zgura și cenușa vulcanică, acest strat împiedicînd arderea lemnului. În decursul mileniilor, celula cu celula, materialul organic a fost înlocuit de minerale din zgură și cenușă, astfel că atunci când și ultimul strat depus a fost erodat, co-





aproape 60 m. Mergem spre casă, gheizere pe dreapta, pe stînga, iar în poiană pasc bizonii. Urcăm în sus spre Pas. Iarăși gheizere, chiar și pe șosea ochi de apă fierbinte de culoare albastră. La o altă parcare pentru observații asupra gheizere-
lor am filmat de la cîțiva metri un bizon mare de tot. În parcări am observat că sînt prevăzute locuri pentru transportul de invalizi.

Rîul e plin de pești. Sînt mulți pescari, dar imediat ce prind aceștea sînt obligați să-i dea drumul și li se permite să lase doar peștele nevaloros.

Pretutindeni vezi cerbi pascănd în turme, perechi sau singuratici. Se văd cuiburi de vulturi cu cap alb chiar și un cuib de vultur cu pui, dar nu este voie să te oprești. La cotitură paște o turmă numeroasă de

pacii erau deja pietrificați. Dacă vă este greu să realizați cît trebuie să fi durat acest proces, gîndiți-vă că în unele părți ale zonei există resturile a 27 de astfel de păduri, unele peste altele. Fiecare a crescut timp de sute de ani pe același loc, fiind îngropați și pietrificați în timp.

Mergem la cascada de pe rîul Yellowstone. Cascada are 100. m înălțime și un debit de pînă de 20 m³/sec. La cascada ne așteaptă un peisaj feeric, de nedescris. Cursul apei a săpat o albie de 500 m. adîncime, descoperind roci de diverse culori, ce au creat un peisaj multicolor. Pe parcurs întîlnim alte gheize și mici cascade situate pe cursul rîulețelor. La cîteva sute de metri am întîlnit o altă cascadă de 33 m, la fel de impresionantă. La lacurile unde posibil se vor opri vizitatorii sînt plasate WC și numaidecît tomberoane. Drumul șerpuieste pe culmile munților. Am trecut pe lîngă niște gheizere sulfuroase și vulcanice. La intersecții sînt instalații voltaiice pentru procurarea energiei și pentru comunicarea telefonică. Curios e faptul că ele sînt pe roți și nu le ia nimeni. Lacul Yellowstone este încă înghețat. Temperatura de vară este de +7°C. La o cotitură a drumului am văzut că gheața era pînă la mal. Am fotografiat un cerb care păștea liniștit lîngă șosea. În parc este o biodiversitate diversă: într-o singură zi am văzut lame, urși, bizoni și burunduci. Deci animalele sînt în siguranță și numeroase.

Pe marginea drumului au rămas



încă din iarnă indicatoarele de zăpadă (pentru orientarea șoferilor în perioada înghețurii). Treceam pe lîngă un rîuleț care curge ba spre Est, ba spre Vest, ca pînă la urmă să se verse într-un lac, din care curg rîuri atît spre Pacific, cît și spre Atlantic. Sîntem pe teritoriul Statului Wyoming (6% din teritoriul parcului). De departe se văd aburii gheizerelor. Ne apropiem de un hotel din lemn, construit în anii 1903 -1904. În parcare amplasată special pentru observații asupra geizerului Old Faithful am așteptat să erupă, el fumea, iar la ora 17 a erupt – aruncînd circa 4000 galoane de apă cu temperatură de 230° C la o înălțime de

bizoni cu „copilași”. Pe rîu – o lebădă albă și gîște sure. La orizont se văd munții Galatin. Vom trece prin strîmtoarea acestor munți. Un stol de cocostîrci albi în zbor deasupra rîului Madison. Am intrat iarăși în munți. Același peisaj sălbatic. Apare un lac, o mlaștină, în păduri sînt mulți copaci roșii. De-a lungul lui parcurgem 50 de mile. În jur coniferi. Iarăși cerbi ce pasc în depărta-re. Am fotografiat un cerb mare de circa o tonă. O stîncă roșietică, posibil rocă de cupru. Încep să apară motole, case particulare. Indicatoarele ne avertizează despre existența cărărilor pentru călăreți. Am uitat



comemoreze Ziua Memoriei împreună cu noi. Primirea a fost pe cinste. După tradiționalele prezentări la masă a urmat o discuție sinceră, schimb de informații și opinii. Am fost curioși să aflăm cum se descurcă foștii pedagogi-pensionari. Dînșii au lucrat în California, au dorit să-și construiască casă la munte și cu șase ani în urmă au cumpărat terenul. Totul i-a costat cam cinci mii de dolari. Soția mai lucrează într-un magazin, iar John trebăluiește pe lângă casă. Au două mașini de teren, mașini agricole și altele. Toată suprafața de teren care îi aparține este la fel de bine îngrijită ca și a vecinilor. Aici societatea educă responsabilitatea și pretutindeni este ordine. Fermierii nu se simt izolați sub nici o formă, au internet, participînd în diverse cluburi pe interese sau activează în asociații neguvernamentale.

să spun că pe tot parcursul rutei este prevăzută pista pentru bicicliști (300 mile). Orașelul „Cerulea” are stațiune pentru schiori. Am întîlnit o turmă de țapi de munte. Iarăși cerbi lângă rîu. Drumul șerpuiește de-a lungul rîului, plouă. Sîntem în Galatin – foarte verde, foarte pitoresc, munte și rîu. Pe dreapta niște stînci abrupte printre pini, parcă cresc împreună cu copacii.

În sfîrșit, pe panta unui munte a apărut litera M, semn că sîntem nu departe de Boseman. Ziua următoare este una plină de semnificație. La 31 mai în SUA se marchează sărbătoarea națională „Memorial Day” (ziua în care se comemorează toți cei care și-au pierdut viața pentru onoarea patriei). Ea a fost proclamată oficial încă în 1868 și are drept scop comemorarea victimelor războiului Nordului și Sudului (ea fusese instituită la doar patru ani după terminarea acestei conflagrații).

Parada a fost una impresionantă, pe strada principală a orașului, populația a împînzit trotuarele. Drapele alb-albastre-roșii filfii pretutindeni. Mulți americani erau îmbrăcați în culori naționale. Apoi a apărut un cortegiu de motocicliști cu drapele ale unităților militare în care au luptat băștinașii, apoi mașini militare de epocă cu veterani ai războaielor din Vietnam, Afganistan, Irak. Unul din aceste vehicule era condus de un veteran al celui de-al doilea război mondial. El a fost aplaudat cel mai tare de către spectatori.

Seara am fost primiți într-o familie la circa 8 mile de oraș. Familia John și Judith Heilman a dorit să



LEGISLAȚIA FORESTIERĂ A REPUBLICII MOLDOVA. REALIZĂRI ȘI PROBLEME

Victor PLÂNGĂU, dr. conferențiar-cercetător
Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM

Abstract: A fost efectuată analiza comparativă a legislației forestiere și actelor normative ale Republicii Moldova din domeniul dat referitor la corespunderea acestora principiilor Directivelor Uniunii Europene și cerințelor dezvoltării durabile a statelor din Europa Centrală și de Est. Se propune ca unele articole din legislația forestieră și acte normative să fie ajustate la starea actuală a ecosistemelor forestiere.

INTRODUCERE

Cele mai evidente schimbări asupra ecosistemelor forestiere din Republica Moldova au intervenit sub acțiunea impactului natural și antropic. Acțiunea lor se manifestă prin destabilizarea relațiilor interspecifice, scăderea productivității și creșterea numărului de specii invazive.

Concepția dezvoltării durabile în Republica Moldova a început să se materializeze prin adoptarea unor documente în domeniul protecției mediului. Documente de o deosebită importanță au fost „Programul Național Strategic de Acțiuni în domeniul Protecției Mediului Înconjurător” [1], „Planul Național de Acțiuni în domeniul Protecției Mediului Înconjurător” [2] și „Strategia națională pentru dezvoltare Durabilă” [3]. A urmat adoptarea unui șir de acte legislative și hotărâri de guvern, aderarea, semnarea și ratificarea de către parlament a unor convenții internaționale în domeniul respectiv.

La momentul actual în Republica Moldova se desfășoară un proces intens de armonizare și adaptare a legislației și actelor normative de mediu la principiile Directivelor Uniunii Europene (UE) și dezvoltării durabile. În acest context este necesar ca armonizarea legislației naționale să fie în concordanță cu starea actuală a ecosistemelor Republicii Moldova.

Analiza legislației forestiere și actelor normative ale Republicii

Moldova în contextul corespunderii principiilor directivelor UE și cerințelor dezvoltării durabile în raport cu starea actuală a ecosistemelor forestiere au evidențiat unele elemente de contradicție, între starea și unele activități care pot fi operate asupra lor.

Complexitatea problemelor existente în legislația forestieră poate fi explicată reieșind din două elemente diametral opuse. Prima – exploatarea rațională a fondului forestier în scopul obținerii beneficiului și a doua – necesitatea asigurării condițiilor dezvoltării durabile. Pentru statele din Europa Centrală și de Est suprafețele acoperite cu păduri se crede că ar trebui să ocupe aproximativ 30% din teritoriul țării. Pentru Republica Moldova o așa suprafața acoperită cu pădure ar putea fi o perspectivă îndelungată.

MATERIALE ȘI METODE

Ca material pentru studiu a fost folosită legislația și actele normative ale Republicii Moldova referitoare la protecția și ameliorarea stării ecosistemelor forestiere, Strategia dezvoltării durabile a sectorului forestier în Republica Moldova, alte Hotărâri de Guvern referitoare la tema vizată, legislația statelor vecine (România, Ucraina, Rusia), Directivele Uniunii Europene și cerințele dezvoltării durabile a statelor din Europa Centrală și de Est.

Ca metodă de cercetare a fost folosită analiza comparativă a stării ecosistemelor forestiere din Re-

publica Moldova cu cele din Europa Centrală și de Est.

Protecția pădurilor și legislația forestieră

Pe parcursul ultimilor 160 de ani suprafețele acoperite cu păduri din actualul teritoriul Republicii Moldova au suferit schimbări esențiale (tabelul 1) [4, 5, 6].

Din datele tabelului 1, în perioada anilor 1990-1996, se observă o variație a suprafeței pădurilor din țară de la 8 mii ha până la 16 mii ha.

În raport cu unele țări europene cu clima similară, Republica Moldova se clasează pe ultimul loc după suprafețele acoperite cu păduri.

Republica Moldova – 9,6% din teritoriu;

Ucraina – 16,0%;

Grecia – 20,0%;

România – 28,0%;

Bulgaria – 35,0%;

Portugalia – 37,0%;

Belarus – 42,0%;

Europa (în medie) – 29,0%.

Pentru Republica Moldova această medie europeană de circa 30% din teritoriu acoperit cu păduri ar fi o necesitate în vederea dezvoltării durabile.

Pentru asigurarea condițiilor optime de trai o persoană are nevoie de aproximativ 2 ha de teren, dintre care cel puțin 0,8 ha trebuie să fie împădurite [7]. Unui locuitor al Republicii Moldova îi revin 0,09 ha din suprafața totală a fondului forestier, dintre care 0,07 ha acoperit cu pă-

Tabelul 1
SUPRAFEȚELE ACOPERITE CU PĂDURI, ANII 1848-2006 [4, 5, 6]

Anii	Suprafața pădurilor, mii ha	Anii	Suprafața pădurilor, mii ha
1848	366,2	1983	301,2
1861	330,8	1988	317,6
1875	305,2	1990	317,0
1893	286,0	1993	333,9
1914	249,4	1995	342,0
1918	230,0	1996	326,0
1945	222,0	2003	355,1
1966	247,0	2004	362,1
1973	271,2	2005	373,8
1978	278,2	2006	362,7

duri. Pentru comparație: în Ucraina – 0,12, Belarus – 0,57, Republicile Transcaucaziene - 0,3, Republicile Baltice – 0,57 ha din suprafețele împădurite [4].

În lucrarea „Studiu de performanțe în domeniul protecției mediului” [8] se afirmă că „tăierea copacilor se autorizează doar în scopuri sanitare”. În schimb, articolul 34(2) din Codul silvic [9] prevede „volumul anual de recoltare a masei lemnoase la produsele principale se stabilește pe fiecare unitate de producție în limita posibilității prevăzute de amenajamentul silvic”. De asemenea, în [8] se menționează că „în Codul Silvic este interzisă micșorarea suprafețelor forestiere existente”. Articolul 17 din Codul Silvic prevede „Modul de înstrăinare și de atribuire a terenurilor din fondul forestier în alte scopuri decât cele silvice”.

Reieșind din suprafețele actuale ale fondului forestier, mai ales a celor acoperite cu păduri, ar fi necesar, Codul silvic să prevadă numai atribuirea terenurilor în fondul forestier până la atingerea cerințelor necesare dezvoltării durabile.

Totodată, tăieri de produse lemnoase principale sunt prevăzute pe anii 2006-2010 prin „Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea posibilității de recoltare a masei lemnoase în procesul tăierilor de produse principale pentru perioada 2006-2010” [10] în toate unitățile silvice. De menționat că tăierile în păduri trebuie efectuate reieșind din starea lor actuală și felul cum trebuie să arate ele în viitor.

În Programul Național Strategic de Acțiuni în domeniul protecției Mediului înconjurător [1] se menționează că „amplasarea în spațiul forestier a unui mare număr de obiecte curative, sportive, traseelor de cale ferată, auto, liniilor de tensiune înaltă au fragmentat fondul forestier în sectoare și masive cu suprafețe destul de reduse”.

Cu toate acestea, articolul 78 punctul 2 al Codului silvic [9] permite chiar și scoaterea definitivă a terenurilor din fondul forestier cu sau fără tăieri rase, pentru soluționarea problemelor ce vizează securitatea statului, construcția obiectelor de menire specială: drumuri publice naționale, linii de transport de energie electrică, etc. Totodată, conform planului de extindere a suprafeței pădurilor [2] se prevedea ca până în anul 2000 cota terenurilor împădurite să atingă 13% din teritoriul republicii. Însă, cadastrul funciar general de la 01.01.2003 ne indică că fondul forestier național ocupă suprafața de 393,1 mii ha (11,6% din teritoriul țării), inclusiv suprafața acoperită cu păduri – 355,1 mii ha (10,5%) [11]. Pădurile sunt de productivitate medie și inferioară, fiind provenite în majoritatea lor din lăstari, cca 80% din generațiile 3-4 iar uneori 5-8. Vârsta medie a cvercineelor este de 53-55 ani.

În Strategia dezvoltării durabile a sectorului forestier [12] se menționează că vârstă medie a arboretelor este de 40 ani:

- arboretele tinere – 26,3%;
- cele de vârstă medie – 43,7%;
- preexploatabile – 17,5%;
- exploatabile – 12,5%.

De menționat, că structura actuală a arboretelor pe grupe de vârstă este în mare măsură dezechilibrată. Totodată „eliminarea, deseori nejustificată, a celor mai viguroși arbori a adus la simplificarea structurii arboreturilor, reducerea variabilității populaționale, erodarea biodiversității, modificarea tipurilor fundamentale de pădure spre cele derivate. Aplicarea tratamentelor prin intermediul tăierilor rase cu regenerarea ulterioară din lăstari (regimul crângului) a condus la creșterea ponderii arboreturilor provenite din lăstari de generația 3-7” [11].

Cu toate acestea, tăierile rase și scoaterea celor mai viguroși arbori din potențialul ecoprotectiv al pădurilor continuă în condiții legale, este aprobat prin lege [9] și Regulament [10].

În spațiul geografic al Republicii Moldova pădurea este componenta de bază a mediului de viață, principalul component în asigurarea echilibrului ecologic, ea a fost și este în continuare afectată de evoluția social-economică și ca rezultat este puternic degradată. Conform Cadastrului funciar general la 1.01.2004 fondul forestier al Republicii Moldova ocupa suprafața de 403,4 mii ha (11,9% din teritoriul țării), inclusiv suprafața acoperită cu păduri 362,7 mii ha (10,7% din teritoriul țării). La 01.01.2007, fondul silvic constituia 435,4 mii ha, iar la 01.01.2008 dispunea de 440,1 mii ha, ceea ce constituie 13 la sută din teritoriul total al Republicii Moldova, mărindu-se față de anul 2007 cu 4,7 mii ha (Cadastrul funciar al Republicii Moldova 2008). Terenurile destinate fondului silvic la 01.01.2009 ocupau o suprafață de 443,1 mii ha, având o creștere cu 3,0 mii ha, atingând suprafața fondului silvic de 13,01 la sută din teritoriu (Cadastrul funciar al Republicii Moldova 2009, pe când funcțiile ecoprotective ale pădurii se manifestă numai în cazul în care gradul de împădurire a teritoriilor depășește 15%. Pentru comparație, putem menționa că procentul mediu global de împădurire constituie 31%, iar cel european 29% [13]. În statele situate în aceeași zonă geografică cu Republica



Moldova suprafețele acoperite cu păduri sunt: în România – 29%, în Bulgaria – 35%, în Ungaria – 19%, în Ucraina – 16%. Cu toate că dispunem de un grad foarte redus de împădurire, prin Hotărârea Guvernului [14] punctul 9 este stabilit: „Se autorizează următoarele tipuri de tăieri de produse principale și reconstrucție ecologică”:

- a) tăieri de regenerare:
 - rase cu regenerare naturală, artificială, sau mixtă;
 - succesive;
 - progresive;
 - combinate.
- b) tăieri de conservare:
 - cu o singură repriză (rase);
 - selective (în mai multe reprize), uniforme și neuniforme.
- c) tăieri de reconstrucție ecologică:
 - cu o singură repriză (rase);
 - selective (în mai multe reprize), uniforme și neuniforme.
- d) tăieri după stare – de igienă rase.

Conform acestor tăieri se vor scoate din potențialul ecoprotector al pădurilor aproximativ câte 272 mii m³ masă lemnoasă (cei mai viguroși arbori) anual până în 2010, independent de apariția unor calamități tehnogene sau naturale.

Punctul 14 din aceeași hotărâre din nou „autorizează următoarele tăieri de îngrijire și conducere”:

- a) degajări;
- b) curățiri;
- c) rărituri;

- d) tăieri de igienă;
- e) elagaj artificial;
- f) îngrijirea marginii de masiv;
- g) îngrijirea sub arboretului;
- h) emondaj;
- i) deschiderea culoarelor de acces.

În continuare punctul 15 „recoltarea masei lemnoase prin tăieri diverse se stabilește în funcție de necesitățile de gospodărire ale fondului forestier; aceste tăieri nu țin de îngrijirea, conducerea, regenerarea, construcția ecologică a pădurilor”. Aceste tăieri diverse în fondul forestier sunt autorizate de agențiile ecologice.

Prin punctul 18 se autorizează o serie de tăieri diverse începând de la tăieri rase conform prevederilor art. 78 alineatul (2) al Codului silvic, tăieri rase de igienă și încă 5 tipuri de tăieri. La toate aceste tipuri de tăieri autorizate pădurile mai suportă și tăieri ilicite de câte 174,0 mii m³ anual [12].

Toate aceste tipuri de tăieri „ecologice și de redresare” sunt efectuate cu scopul „stimulării” creșterii potențialului ecoprotector și socio-economic al pădurilor.

Carențele de ordin tehnologic comise la îngrijirea arboretelor agravează starea de vegetație a pădurilor, în special în ultimii ani, când porțiuni de pădure se scot la licitație pentru a fi exploatare. Acest lucru se efectuează cu concursul Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice subordonat A.S.S.

„Moldsilva”. De menționat că lucrările de exploatare ar fi necesar să fie îndeplinite de firme licențiate în domeniul respectiv, efectuând exploatarea arboretului în baza unor tehnologii avansate.

În Republica Moldova nu există acte legislative și normative care ar reglementa procesul de licitație în domeniul silvic, cerințele față de agenții economici în drept să se ocupe de exploatarea pădurii. Ar fi necesar ca Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice în baza unor cercetări științifice să elaboreze tehnologii ecologice de regenerare a pădurii, care ar menține speciile autohtone în compozițiile sale naturale, ar păstra și îmbogăți diversitatea biologică interspecifică. Exploatarea trebuie neapărat să includă și componenta sa de bază - regenerarea pădurilor, care ar asigura continuitatea lor. Scopul principal al lucrărilor de exploatare - regenerare este instituirea sub masivul pădurii a semințișului natural din specii valoroase, care în continuare ar forma noua generație de pădure. Pădurile date în exploatare prin licitație se taie fără să se respecte normele tehnologice de exploatare. Se fac tăieri defectuoase extrăgându-se din pădure doar cei mai viguroși arbori. Restul arborilor mai puțin valoroși rămân neextrași prin tăieri. După asemenea tăieri pe terenul exploatat nu poate fi găsită tânăra generație de pădure, adică semințișul reprezentat de specii valoroase. Astfel, componenta de bază care asigură continuitatea pădurii, semințișul natural, după asemenea intervenții în viața pădurii lipsește.

Reieșind din prognozele expuse reacția ecosistemelor naturale și artificiale la procesul de schimbare a climei pe parcursul secolului douăzeci și unu va fi drastică. Reacția ecosistemelor forestiere conform scenariului ECHAM4 [4] se va manifesta printr-o creștere neînsemnată a productivității masei lemnoase până în anul 2030, cu reduceri esențiale ulterioare și diminuarea ei către anii 2050 cu 20-40%. „Modificări puternice ale productivității se vor manifesta către sfârșitul secolului XXI, când productivitatea se va reduce compa-



rativ cu perioada de referință (1961-1990) cu 50-70%. Pentru această perioadă se preconizează o diminuare puternică a rolului protector (cu 40%) și rolului socio-economic (cu 60%) al pădurilor” [15].

Ca sector al economiei naționale, gospodăria silvică nu poate fi asociată cu imaginea unor exploatare masive de masă lemnoasă. Rolul principal al silviculturii în prezent constă în asigurarea tonificării pădurilor ca element principal de stabilizare a echilibrului ecologic în teritoriu [3]. De aceea, ar fi necesar ca până la atingerea gradului de împădurire de cel puțin 20% din teritoriu să fie suspendate tăierile de produse lemnoase principale, tăierile rase sub diferite pretexte, scoaterea terenurilor din fondul forestier cu excepția tăierilor de igienă, rărire, curățiri etc. Majoritatea lucrărilor științifice din domeniu [13, 16] etc. subliniază că „pădurile din Republica Moldova se încadrează în grupa întâi funcțională, având în exclusivitate funcții de protecție a mediului”, însă procentul actual de împădurire este departe de a-și manifesta funcțiile preconizate.

CONCLUZII

1. Pădurile Republicii Moldova sunt prezente prin trupuri de pădure mici și mijlocii fragmentate și se află în stare degradată.

2. Transpunerea unor articole din legislația forestieră europeană asupra ecosistemelor forestiere din Republicii Moldova nu poate fi acceptată din motivul necorespunderii suprafețelor fondului forestier, suprafețelor acoperite cu păduri și stării arboretului, cerințelor dezvoltării durabile.

3. Menținerea prevederilor actuale ale Codului Silvic și Regulamentelor respective de activități în aranjamentele silvice în condițiile schimbărilor climatice prognozate va conduce la pierderea funcției de protecție a mediului înconjurător de către pădurile Republicii Moldova.

BIBLIOGRAFIE

1. Programul Național Strategic de Acțiuni în domeniul Protecției Mediului Înconjurător. DPMI, INE, Banca Mondială, Chișinău, 1995, 147 pag.

2. Planul Național de Acțiuni în domeniul Protecției Mediului Înconjurător. Guvernul RM, Banca Mondială, Chișinău, 1996, 156 pag.

3. Strategia națională pentru dezvoltare durabilă. Moldova XXI, Chișinău, 2000, 127 pag.

4. Леса Молдавии. Изд-во «Карта Молдовеняскэ», Кишинев, 1973, 163 стр.

5. Starea mediului în Republica Moldova în anul 2005 (Raport Național). Chișinău 2006, 116 pag.

6. Starea mediului în Republica Moldova în anul 2006 (Raport Național). Chișinău 2007, 103 pag.

7. Anastasia Radu. Codrule, Codrule: în Buletinul informativ REC Moldova, nr. 2, 2006, pag. 8-9.

8. Studiu de performanțe în domeniul protecției mediului RM. Națiunile Unite, 1999, 186 pag.

9. Codul silvic al Republicii Moldova. Monitorul Oficial nr. 4 din 16.01.97.

10. Hotărârea Guvernului RM cu privire la aprobarea posibilității de recoltare a masei lemnoase în procesul tăierilor de produse principale pentru perioada 2006-2010, nr. 1337 din 23.12.2005. Monitorul Oficial, nr. 172-175/1436 din 23.12.2005.

11. Starea Mediului în Republica Moldova în anul 2003 (Raport Național). Chișinău, 2004, 125 pag.

12. Strategia dezvoltării durabile a sectorului forestier în Republica Moldova. Monitorul Oficial nr. 133 din 8.11.2001.

13. D. Boaghie, D. Gociu. Particularitățile și perspectivele regenerării pădurilor din cadrul fondului forestier al Republicii Moldova. Ecologie și protecția Mediului – cercetare, implementare, management. Materialele Conferinței Jubiliare – INECO 15 ani, 2005, p. 124.

14. Hotărârea Guvernului pentru aprobarea Regulamentului cu privire la autorizarea tăierilor în fondul forestier și vegetația forestieră din afara fondului forestier, nr. 27 din 19 ianuarie 2004. Monitorul Oficial nr. 19-21 din 30.01.2004.

15. Prima Comunicare Națională a RM în Cadrul Convenției ONU privind schimbarea climei. MMAT al RM, Chișinău, martie 2000, 64 pag.

16. Tălmaci Ion, Țăranu Marius, Scorpan Vasile. Emisii/sechestrări de GTS în cadrul sectorului, utilizarea terenurilor, schimbări în utilizarea terenurilor și gospodăria silvică în Republica Moldova în perioada 1990-2005. În Mediul Ambient nr. 2(38) din aprilie 2008, pag. 42-46.

EVOLUȚIA SUPRAFETELOR ÎMPĂDURITE DIN REPUBLICA MOLDOVA

Dumitru GOCIU,
doctor în biologie

Istoriografii care au cercetat evoluția suprafețelor împădurite din Basarabia, în special din trecut, au întâlnit o mare dificultate informațională. Și aceasta deoarece suprafața pădurilor din Basarabia a început să fie estimată numai pe la începutul secolului XIX, când s-au executat primele lucrări topografice în această provincie colonială. Aceste lucrări (după C. Colpaci. Contribuții la studiul economiei forestiere din Basarabia, ICAS, Chișinău, 2006) de o covârșitoare importanță au fost executate de misiuni topometrice militare instituite de Marele Stat Major al Imperiului Rus, iar rezultatele lucrărilor s-au publicat în anul 1862.

Lucrările topometrice întocmite în trecut sunt mai puțin exacte și se referă doar la unele părți ale Basarabiei, fiind de interes pur local. Printre acestea sunt: Litoralul Mării Negre indicat pe harta întocmită de Krusee în 1699; prima hartă a Basarabiei întocmită de Bauer în 1770 în limba franceză și tipărită la Amsterdam; harta Basarabiei întocmită în 1772 de Ballintz în limba franceză; harta Basarabiei întocmită în 1811 de Abbatele Gherbitz din porunca guvernului austriac; apoi au urmat lucrările topometrice pe tot teritoriul Basarabiei pe parcursul anilor 1816-1818 cu unele întreruperi până în 1822 etc.

La începutul anului 1853, Marele Stat Major trimite în Basarabia misiunea topometrică sub conducerea colonelului Fiodorov care întocmește harta militară topometrică a Basarabiei. Prin urmare, din datele de arhivă se constată că suprafața împădurită a Basarabiei către 1848 era de circa 366 mii ha. (D. Boaghie.

Reconstrucția ecologică a pădurilor. Chișinău, 2005), fiind redusă către 1918 până la 230 mii ha.

Cele relatate ne mărturisesc un adevăr potrivit căruia coloniștii ruși manifestau un mare interes față de pădurile Basarabiei și faptul respectiv probabil nu-i deloc întâmplător. Încă D. Cantemir constata faptul că stejarul moldovenesc era prețuit mai ales de corăbieri.

După cum afirma Alexei Agachi (Aprovizionarea armatei ruse cu materiale de construcție și forță de muncă de către Moldova și Muntenia (1806-1812), 1999) armata rusă utiliza mari cantități de lemn și alte materiale de construcție, atât pentru repararea și fortificarea cetăților cucerite, construcția de poduri, chiar și a unei flote fluviale pe Dunăre, inclusiv pentru fabricarea prafului de pușcă, a cărbunelui de lemn, încălzirea cazarmelor militare, a spitalelor etc. Toată materia primă era extrasă din principatele românești. În perioada dominației rusești pădurile Moldovei au fost exploatare fără cruțare, micșorându-le considerabil suprafața, fiind lăsate să regenereze natural din lăstari într-o structură funcțională dereglată și necorespunzătoare potențialului stațiunii lor forestiere.

Un eveniment important pentru destinul pădurilor a constituit perioada anilor 1919-1921, când s-a efectuat exproprierea de către stat a tuturor pădurilor din proprietatea mănăstirilor și a particularilor cu o suprafață de 180 mii ha, cu excepția celor răzeșești și țărânești cu suprafața de circa 21 mii ha.

Ca urmare a măsurilor aplicate de statul român, doar în intervalul scurt dintre anii 1922-1935 suprafa-

ța împădurită a Basarabiei s-a mărit cu aproximativ 10%.

În perioada celui de-al doilea război mondial pădurile au avut mult de suferit. În baza amenajamentelor silvice se constată că în anul 1945 sunt atestate doar 222 mii ha de păduri. Către anul 1966 suprafața fondului forestier al Republicii Moldova a crescut la 247,6 mii ha.

În continuare procentul suprafeței acoperite cu păduri este mereu în creștere atât pe seama golurilor din limitele fondului forestier, cât și a terenurilor erodate transferate din cadrul gospodăriilor agricole, primăriilor și altor deținători în scopul valorificării terenurilor slab productive prin împădurire. În 2010 la evidența funciară este înregistrată o suprafață de 365,8 mii ha. Evoluția suprafeței acoperite cu păduri este elucidată în tabel.

După instalarea orânduirii sovietice în RSSM au și fost trimiși specialiști de toate categoriile în scopul unei mai bune organizări a gospodăriei ramurii silvice. Practic la toate funcțiile, de la inginer silvic până la angajații aparatului silvic central, au fost numiți specialiști din Federația Rusă, Belarus și Ucraina. Băștinașii erau angajați în mare parte în funcție de pădurari, maiștri silvici și lucrători sezonieri la tăierea pădurii, evacuarea și transportarea la destinație a masei lemnoase, la colectarea diverselor produse silvice auxiliare.

Reieșind din starea deplorabilă a arboretelor, moștenită din trecut ca rezultat al regenerării lor din lăstari în generații repetate, conform amenajărilor efectuate de specialiștii din Lvov și Kiev, circa 90% din păduri erau considerate ca degradate și

Anul mii ha	1945	1966	1973	1978	1983	1988	1993	2003	2005	2006	2010
	222	247,6	271,2	278,2	301,2	317,6	333,9	355,1	362,7	362,7	365,8



inapte de a mai fructifica în continuare. Pe de altă parte, confruntându-se în repetate rânduri cu diverse calamități, s-a luat decizia de a extinde considerabil suprafața împădurită pe seama terenurilor erodate, de a institui, de asemenea, perdele forestiere de protecție a bazinelor acvatice și terenurilor agricole în vederea combaterii alunecărilor de teren și a eroziunii solului, asigurându-se echilibrul ecologic în republică. În astfel de circumstanțe și reieșind din nivelul de cunoștințe la vremea respectivă în materie de silvicultură, pentru constituirea culturilor forestiere, atât în limitele fondului forestier (aici se aplicau pe larg tehnologiile bazate pe executarea tăierilor rase ale arboretelor natural fundamentale și degradate, cu defrișarea ulterioară a cioatelor și pregătirea prin desfundare a solului în vederea plantării artificiale a culturilor forestiere). De asemenea, se făceau împăduriri în afara fondului forestier în vederea folosirii raționale a terenurilor slab productive și impracticabile în sectorul agrar. În lipsa materialului forestier de reproducere autohton, specialiștii din acea perioadă recomandau de a achiziționa semințele speciilor forestiere din alte zone geografice ale fostei Uniuni Sovietice (mai ales din diferite regiuni ale Ucrainei). Fără a dispune de careva experiență în tehnologiile propuse, anual erau sădite circa 10-15 mii ha de culturi forestiere. Puieții de

origine străină plantați în condiții staționale necorespunzătoare ale locului de cultură, în multe cazuri se uscau prematur, neajungând până la vârsta închiderii masivului și asemenea plantații erau trecute la pierderi. Culturile forestiere care nu se uscau prematur erau considerate la vremea respectivă plantații reușite, însă în prezent ele sunt atribuite la categoria arboretelor degradate, rebutate și compromise.

Cercetătorii științifici ai Stațiunii experimentale silvice din Tighina, în baza arborilor-plus experimentau posibilitatea obținerii arhivelor clonale în vederea obținerii semințelor de categoria elită. Această activitate în continuare s-a dovedit a fi irațională și a fost abandonată.

În pădurile din zonele aride ale Republicii Moldova, stejarul pufos, din cauza regenerării în generații repetate din lăstari, formează arborete slab productive și degradate, care și-au pierdut capacitatea de a fructifica. În ideea de a spori productivitatea pădurilor silvicultorii au recurs, în zona de sud a republicii, la substituirea pe mari suprafețe a stejarului pufos cu salcâmul. Ideea introducerii salcâmului s-a bazat pe faptul că această specie are creșterea rapidă și formează în decursul celui de-al 3 sezon de vegetație starea de masiv. În acest context menționăm evoluția suprafeței culturilor forestiere pe parcursul ultimilor 50 de ani, inclusiv: cvercinee – 61611

ha sau 19,4%, salcâmete – 138986 ha sau 43,9%, nucete – 35855 ha sau 11,3%, plopișuri – 11088 ha sau 3,4%, conifere – 22639 ha sau 7,1% și altor specii (frasin, tei, paltin etc.) – 46520 ha sau 14,9%. Ca rezultat se constată o creștere semnificativă a proporției salcâmului de la 0%, în anul 1925, până la 43,9%, în 2010. Pe parcurs suprafața culturilor forestiere continuă să se extindă prin plantarea pe suprafețe mari a salcâmului (în multe cazuri în condiții staționale improprii) în defavoarea pădurilor de stejar.

Evoluția suprafețelor împădurite ține și de relația lor cu lumea animală, în special de segmentul ei entomologic. Pădurile cu compoziții corespunzătoare condițiilor staționale de mediu pun la dispoziția insectelor entomofaunei în calitate de sursă nutritivă o anumită parte de arbori din cei copleșiți, deteriorați, alții fiind dotați cu un conținut caracteristic doar acestora de microelemente, diverse glucozide, zaharosă etc. din frunze. Din experiența acumulată se cunoaște că numărul insectelor dăunătoare se extinde pe seama arboretelor degradate, care își pierd potențialul lor de rezistență.

Aplicarea pe parcursul a mai bine de jumătate de secol a agenților chimici în combaterea dăunătorilor a contribuit la dereglarea structurii lumii animale și prin aceasta evident a modului de funcționare a biocenozelor forestiere. Problema abordată poate fi soluționată doar prin aplicarea complexului de măsuri ce se includ în noțiunea de reconstrucție ecologică a arboretelor degradate.

Sumar, datele cronologice prezentate, care elucidează starea moștenită a fondului forestier, pot fi divizate în două grupuri: I. se referă la constituirea unei structuri funcționale a formațiunilor forestiere în mod firesc; II ce ține de factorul uman, ca factor dominant în orientarea constituirii structurii funcționale a arboretelor. Factorul uman, al doilea component de structură a complexului de date cronologice, prin implicarea directă, în special pe parcursul ultimelor secole, influențează direct evoluția pădurilor.