

TOTALURILE CONFERINȚEI NAȚIUNILOR UNITE PRIVIND DEZVOLTAREA DURABILĂ „RIO+20”, 20-22 Iunie 2012, RIO DE JANEIRO, BRAZILIA

Gheorghe ȘALARU, ministru al Mediului
Rodion BAJUREANU, viceministru al Mediului, președintele Grupului de Lucru Național de Pregătire către Conferința ONU Rio+20
Maria NAGORNÎI, șef, DAMEP, Ministerul Mediului,
Andrei ISAC, consultant, PNUD Moldova

În perioada 20-22 iunie 2012, la Rio de Janeiro, Brazilia, și-a desfășurat lucrările Conferința ONU privind Dezvoltarea Durabilă „Rio+20” care a avut ca obiective de bază Promovarea dezvoltării economice verzi în contextul dezvoltării durabile și reducerii sărăciei și Fortificarea rețelei instituționale pentru promovarea dezvoltării durabile. La acest eveniment au participat circa 100 de președinți de țări și prim-miniștri din 191 de state. Numărul total al participanților a depășit 45 de mii, iar numărul persoanelor din delegațiile oficiale ale țărilor – 12 mii de persoane.

Delegația Oficială a Republicii Moldova, în frunte cu domnul Mihai Moldovanu, viceprim-ministru al RM, a participat la lucrările Segmentului Înalt al Conferinței ONU privind Dezvoltarea Durabilă „Rio+20”, care s-a desfășurat în perioada 20-22 iunie 2012 la Centrul de Conferințe RIOCENTRO de la Rio de Janeiro, Brazilia.

În componența Delegației oficiale a RM au intrat dl Gheorghe Șalaru, ministru al Mediului, dl Vladimir Ciobanu, consilier al Președintelui Republicii Moldova, reprezentanți ai Ministerului Mediului, ai Agenției „Apele Moldovei” și ai societății civile (Asociațiile Obștești: Mișcarea Ecologistă din Moldova, Centrul Național de Mediu și EcoContact).

În cadrul ședințelor plenare ale Segmentului Înalt al conferinței, la care a participat delegația oficială



a Republicii Moldova, condusă de domnul Mihail Moldovanu, viceprim-ministru, șefii statelor și reprezentanții țărilor au reconfirmat deciziile de a promova principiile dezvoltării durabile, pentru a asigura o dezvoltare socială armonioasă, a susține dezvoltarea economică și a proteja mediul înconjurător.

În alocațiunea sa de deschidere, Secretarul General al ONU, domnul Ban Ki-moon, a subliniat faptul că: *“Sîntem în fața unei decizii istorice. Propun să nu ratăm această posibilitate. Toată planeta așteaptă ca discuțiile de astăzi să se transforme în acțiuni concrete și noi știm că asta trebuie să facem.*

Documentul final „Viitorul pe care ni-l dorim” îndeamnă la acțiuni practice. Acestea includ elaborarea țințelor pentru atingerea principiilor dezvoltării durabile; aplicării eficiente a economiei verzi pentru a realiza dezvoltarea durabilă în practică; consolidării Programului ONU pentru Mediu (UNEP); promovării responsabilității și durabilității corporative; racordării creșterii PIB-urilor naționale la creșterea bunăstării

populației țărilor; elaborării strategiilor naționale și a planurilor de finanțare a dezvoltării durabile; adoptării cadrului necesar pentru promovarea producerii și consumului durabil.”

Acest punct de vedere a fost susținut și de alți vorbitori, președinți de țări, prim-miniștri, miniștri ai mediului, inclusiv de reprezentantul Comisiei Europene. Astfel, dl José Manuel Durão Barroso,

Președintele Comisiei Europene, la sesiunea de deschidere a conferinței a menționat: *“Împreună să abordăm aceste probleme și să mergem spre o dezvoltare durabilă. Într-o lume, populația căreia va atinge 9 miliarde către 2050, durabilitatea înseamnă solidaritate și responsabilitate între generații. Aceasta înseamnă să schimbăm modalitatea de producere și consum pentru a adapta economiile noastre la posibilitățile planetei și a permite generațiilor viitoare să-și satisfacă necesitățile sale.*

Pentru Uniunea Europeană, aceasta este economia verde.

Credem în promovarea modelului corect de creștere, care e inclusiv și prietenos mediului și este cea mai efektivă cale pentru implementarea dezvoltării durabile. Din aceste considerente salutăm faptul că, conferința recunoaște că economia verde va majora abilitățile noastre de a gestiona durabil resursele naturale cu impact minimal asupra mediului și cu creșterea eficienței utilizării resurselor. Acesta e primul



pas important în direcția corectă.

Locuim pe aceeași planetă, stăm în fața aceluiași provocări, împărțim responsabilitatea comună față de generațiile viitoare.

Totodată, nimeni dintre noi nu a atins pe deplin rezultatele dorite inițial. Dar am lucrat împreună pentru a crea o bază trainică comună. Permiteți-mi să Vă asigur că UE va continua promovarea acțiunilor ambițioase în domeniul dezvoltării durabile, pe care le solicită planeta noastră și populația ei.”

În alocuțiunea sa, conducătorul delegației Republicii Moldova a susținut adoptarea documentului final al ONU „Viitorul pe care ni-l dorim”, în care au fost incluse și câteva propuneri înaintate de țara noastră în procesul de negocieri. Domnul Mihai Moldovanu, viceprim-ministru, printre altele, a menționat: „În acest context, consolidarea relațiilor de colaborare a țărilor în plan regional și global pe problemele dezvoltării durabile este un factor cheie de stabilizare și atingere a progresului în domeniul dat.

Republicii Moldova a ales calea integrării europene – prioritatea fundamentală a politicii naționale și externe, unica cale de modernizare și schimbare a țării din punctele de vedere politic, economic și social. Această alegere prevede îmbunătățirea guvernării, optimizarea și eficientizarea structurilor naționale instituționale, a politicilor și standardelor. Implementarea lor consecutivă și atingerea obiectivelor date va aduce țării noastre o mai mare stabilitate, securitate și un nivel mai mare de bunăstare a populației, guvernate de valorile democratice, cu

atragerea societății civile în procesul adoptării deciziilor și respectarea drepturilor fundamentale ale omului.

Aceasta, de asemenea, explică alăturarea țării noastre la poziția UE pe problemele legate de promovarea „Economiei verzi”

și privind măsurile instituționale necesare pentru implementarea principiilor dezvoltării durabile la nivel global și regional”.

Documentul final, adoptat la conferință, are denumirea „Viitorul pe care ni-l dorim” și include prevederi prin care statele lumii:

- Reafirmă angajamentul de a avansa progresul întru implementarea Declarației de la Rio cu privire la mediul și dezvoltare, Agendei 21, Programului de implementare în continuare a Agendei 21, Declarației de la Johannesburg cu privire la dezvoltarea durabilă și a Planului de implementare a Summit-ului Mondial cu privire la dezvoltarea durabilă, Programului de Acțiuni de la Barbados și Strategiei de la Mauritius. Principiile de la Rio vor continua să ghideze comunitatea internațională și să servească drept bază pentru cooperarea, corelarea și implementarea angajamentelor convenite.

- Sunt convinse că o economie verde în contextul dezvoltării durabile și eradicării sărăciei ar trebui să contribuie la îndeplinirea obiectivelor cheie – în special prioritățile eradicării sărăciei, securitatea alimentară, managementul corect al apei, accesul universal la serviciile moderne de energie, orașe durabile, îmbunătățirea rezistenței și pregătirii față de dezastre, precum și sănătatea publică, dezvoltarea resurselor umane și creșterea economică durabilă, inclusivă și echitabilă, care să genereze ocupare, inclusiv pentru tineri. Acestea urmează să se bazeze pe principiile de la Rio, în special principiul responsabilităților comune, dar dife-

rențiate, să se axeze pe oameni, să fie inclusivă, și să ofere oportunități și beneficii pentru toți cetățenii și toate țările.

- Percep economia verde drept un mijloc pentru a implementa dezvoltarea durabilă, fiind un scop primordial.

- Recunosc faptul că o economie verde în contextul dezvoltării durabile și eradicării sărăciei ar trebui să protejeze și să consolideze baza resurselor naturale, să sporească eficiența resurselor, să promoveze consumul durabil și modelele de producere, și să ghideze lumea spre o dezvoltare cu nivel redus de carbon.

- Subliniază faptul că economia verde nu este menită să fie un set rigid de reguli, ci un cadru decizional care să stimuleze considerarea integrată a celor trei piloni de dezvoltare durabilă în toate domeniile relevante de luare a deciziilor la nivel public și privat.

- Recunosc că o guvernare puternică la nivel local, național, regional și global este necesară pentru a avansa dezvoltarea durabilă. Fortificarea și reformarea cadrului instituțional urmează, printre altele, să:

- integreze cei trei piloni ai dezvoltării durabile și să promoveze implementarea Agendei 21 și a rezultatelor aferente, corelate cu principiile universalității, democrației, transparenței, cost-eficacității și responsabilizării, ținând cont de principiile de la Rio, în special de responsabilitățile comune, dar diferențiate;

- ofere îndrumare coezivă și politici coerente cu privire la dezvoltarea durabilă și să identifice acțiuni concrete pentru a realiza agenda dezvoltării durabile prin intermediul promovării unui proces decizional integrat la toate nivelele;

- monitorizeze progresul în ceea ce privește implementarea Agendei 21 și a rezultatelor și acordurilor relevante la nivel local, național, regional și global.

Informația generală privind desfășurarea și totalurile conferinței poate fi accesată la adresele: www.uncsd2012.org/rio20/, www.mediugov.md

FLORA SINANTROPĂ INSTALATĂ ÎN PARCHETELE DIN CADRUL REZERVAȚIEI NATURALE „PĂDUREA DOMNEASCĂ”

Iulian MAMAI, doctorand,
Mihai MÂRZA, doctor habilitat în biologie,
Universitatea de Stat din Moldova

Prezentat la 10 aprilie 2012

Abstract: *The most wide-spread anthropo-natural synusia in forests take place after forest harvesting, namely they have led to reduction of forestations and change of the structure of floral components of sylvan groups.*

Key words: *synanthropic flora, natural reservation, forest stand, taxonomic components.*

INTRODUCERE

Rezervația naturală „Pădurea Domnească” a fost creată în scopul păstrării celui mai reprezentativ complex natural silvic de luncă și mlaștini, situat de-a lungul râului Prut (sectorul de mijloc), studierii evoluției proceselor naturale, păstrării speciilor unice de floră și faună, elaborării bazelor științifice de protecție a naturii specifice din această zonă naturală și celor similare.

Rezervația naturală „Pădurea Domnească” este situată în lunca inundabilă a râului Prut, între râul Prut și afluentul său – Camenca.

Condițiile geomorfologice, climatice, pedologice, altitudinea, temperatura, insolația, precipitațiile, umiditatea, troficitatea, profunzimea și volumul fiziologic util, toți acești factori creează premise de diferențiere a mai multor tipuri de stațiuni forestiere caracteristice etajului fito-climatic: silvostepă, luncă înaltă. Etajul de silvostepă de luncă se întinde în teritoriul dat la altitudini cuprinse între 50-85 m.

Substratul litologic este format din materiale de origine sedimentară transportate din amonte, pe care s-au format solurile aluviale,

unele în evoluție spre soluri zonale. Climatul se suprapune pe etajul climatic de luncă cu temperaturi mai scăzute și precipitații mai multe față de media anuală, caracteristice climatului de dealuri. Solurile preponderente sunt cele aluviale dispuse în straturi succesive în următoarea ordine de la bază: argiloase, nisipoase și lutoase. [8]

În cadrul parcelelor nr. 67 și 68, în care au fost efectuate cercetările, sunt prezente solurile aluviale, care se află într-o dependență față de nivelul apelor freactice, a apelor de suprafață și a masei aluvionale care se formează în urma precipitațiilor sau a viiturilor de pe râul Prut și râulețul Camenca.

Conform V. Lipatova [13], acest tip de pădure se dezvoltă în condiții ecologice specifice și se împart în funcție de gradul de inundații și aluviuni în păduri de durată lungă și scurtă de inundație. În luncile din văile râurilor se disting trei suprafețe ecogenetice: de lângă albie, centrală și de lângă terasă. Pe fiecare din aceste suprafețe se dezvoltă și o floră specifică.

Lângă albia râurilor se dezvoltă răchitișurile reprezentate prin formele arbustive (*Salix purpurea* L., *S. triandra* L. și *S. viminalis*

L.). Solitar vegetează: *Humulus lupulus* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz., *Tamarix ramossissima* Ledeb.. Printre speciile ierboase domină *Equisetum arvense* L., , *Ranunculus repens* L., *Rubus caesius* L.. Pe terenurile mai înalte ale reliefului după răchitișuri se dezvoltă sălcișurile unde specia dominantă este *Salix alba* L. și plopșurile cu dominarea *Populus alba* L. și *P. nigra* L.

Pe terenurile mai înalte de lângă terasă și din partea centrală a lunzii vegetează stejărișurile cu plop și ulm și stejărișurile cu ulm. Dominant este *Quercus robur* L., iar un grad înalt de frecvență îl au *Ulmus carpiniifolia* Rupp. ex Suckow și *U. laevis* Pall..

Ca urmare a modului de gospodărire defectuos al arboretelor de luncă, adâncirea albiei râului Prut, secetele repetate și temperaturile ridicate din ultimul timp, evoluția solurilor aluviale, construcția lacului de acumulare de la Costești- Stâncă, arboretul degradează.

MATERIALE ȘI METODE

Mari prejudicii aduc pădurilor defrișările rase. După cum afirmă P. Cuza [2], în ultimii 40-50 de ani

În fondul forestier din Republica Moldova s-au practicat și se efectuează și astăzi tăieturile rase. În rezultatul unei astfel de gospodăririi, la etapa actuală fondul forestier este constituit din arborete provenite din lăstari de a treia și a patra generație.

Cele mai frecvente sinuzii antropico-naturale în păduri au loc după defrișările rase, anume ele au dus la micșorarea suprafețelor împădurite și la schimbarea structurii componenței floristice a grupărilor silvice.

Problemele acestea au fost tratate de un șir de specialiști [1, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 14]. Din aceste cercetări rezultă că după defrișări alături de plantele ierboase caracteristice pentru aceste biotopuri, într-un prim stadiu se instalează grupările vegetale de plante sinantropice. Răspândirea și repartiția speciilor sinantropice depinde atât de condițiile ecologice, cât și de acțiunea omului.

Flora sinantropă a fost cercetată în perioada de vegetație 2010-2011, folosind metoda de itinerar. Drept material pentru studiu a servit cel botanic colectat și determinat ulterior în condiții de birou. În procesul de cercetare și prelucrare s-a folosit atât metoda comparativ-morfologică [12], cât și unele determinatoare [7, 11].

REZULTATE

În urma parcurgerii cu tăieri de conservare a arboretelor are loc defrișarea lor, prejudiciile acestor tăieri fiind însemnate. Din aceste cercetări rezultă că după defrișări, alături de plantele ierboase caracteristice pentru aceste biotopuri, într-un prim stadiu se instalează grupări variate de plante sinantropice.

Astfel de observații asupra parchetelor din Republica Moldova aproape că lipsesc, motiv care ne-a determinat să urmărim în anii 2010-2011 instalarea comparativă în trei parchete: unul - creat în 2005, al doilea - în 2009, al treilea în - 2010, din cadrul parcelelor nr. 67 și 68 ale Rezervației naturale „Pădurea Domnească” (foto 1). Cercetările

2005



2009



2010



Arboret matur



efectuate demonstrează că din primul și al doilea an de vegetație se efectuează schimbări în spectrul stațional al florei, se micșorează rolul speciilor de pădure și luncă, dar crește numărul plantelor sinantropice. Speciile sinantropice evidențiate în această perioadă și particularitățile bioecologice sunt prezentate în tabelul 1.

Din analiza componenței floristice a parchetelor anilor I și II se observă creșterea numărului speciilor sinantropice și micșorarea celor de pădure.

Componența taxonomică

În urma inventarierii suprafețelor care au fost supuse studiului, inventarul floristic include prezența a 58 de specii sinantropice reunite în 44 de genuri și 16 familii. Cele mai reprezentative familii sunt: Astereceae cu 23 de specii și Brassicaceae cu 9 specii.

Foto 1. Aspecte ale parchetelor inventariate (anul 2005, 2009, 2010 și arboretul matur)

Tabelul 1

Particularitățile bioecologice ale speciilor sinantropice instalate în parchetele din anii 2009-2010 în cadrul Rezervației naturale „Pădurea Domnească”

Nr. crt.	Familii și specii	Biomorfe	Geoelemente	Indicii ecologici		
				U	T	R
Fam. AMARANTHACEAE						
1	<i>Amaranthus albus</i> L.	Th	Adv.	U3	T3	R3
2	<i>A. retroflexus</i> L.	Th	Adv.	U3	T3	R0
Fam. ASTERACEAE						
3	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Th	Adv.	U2	T0	R0
4	<i>Arctium lappa</i> L.	TH	Eua.(Med.)	U3	T3	R4,5
5	<i>A. minus</i> (Hill) Bernh.	TH	Eur.	U3	T3	R4,5
6	<i>A. tomentosum</i> Mill.	TH	Eua.	U3	T0	R5
7	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ch-H	Eua. (Med.)	U2	T3,5	R0
8	<i>Carduus acanthoides</i> L.	TH	Eur. (Med.)	U2	T3	R0
9	<i>Centaurea diffusa</i> L.	H	Eua. (Cont.)	U2	T4	R0
10	<i>Cichorium intybus</i> L.	H-TH	Eua.	U2,5	T3,5	R4,5
11	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	H	Eua.	U2,5	T3,5	R4,5
12	<i>Crepis rhoeadifolia</i> Bieb.	Th	Eua.	U2	T3,5	R3
13	<i>Galisoga parviflora</i> Cav.	Th	Adv.	U3,5	T0	R3
14	<i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh) Dun	H	Adv.	-	-	-
15	<i>Lactuca saligna</i> L.	Th-TH	Med.	U1,5	T4	R4
16	<i>L. serriola</i> L.	Th-TH	Eua.(Med.)	U1,5	T3,5	R0
17	<i>Onopordum acanthium</i> L.	TH	Med.	U2,5	T4	R4
18	<i>Senecio vernalis</i> Waldst. et Kit.	Th-TH	Eua. (cont.)	U2,5	T4	R0
19	<i>Sonchus arvensis</i> L.	H	Eua. (Cosm.)	U3	T3	R4
20	<i>S. asper</i> (L.) Hill	Th	Eua.	U3,5	T3	R4
21	<i>S. oleraceus</i> L.	Th	Eua.	U2,5	T3	R4,5
22	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	H	Eua. (Med.)	U3	T0	R0
23	<i>Xanthium albinum</i> (Widder) Scholz et Sukopp	Th	Adv.	-	-	-
24	<i>X. californicum</i> Greene	Th	Adv.	U3,5	T4	R0
25	<i>X. strumarium</i> L.	Th	Eua.	U3,5	T3,5	R4
Fam. BORAGINACEAE						
26	<i>Cynoglossum officinale</i> L.	TH	Eua. (Cont.)	U2	T3	R4
Fam. BRASSICACEAE						

27	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Th-TH	Eua.(Cont)	U2	T3,5	R0
28	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	H	Eua.	U2	T4	R4
29	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	Th	Eua.	U2,5	T3,5	R4
30	<i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC.	TH-(H)	Med.	U2	T3,5	R4
31	<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. Br.	Th	Eur. (Med.)	U2,5	T3	R0
32	<i>L. ruderale</i> L.	Th	Eua.	U2	T3,5	R0
33	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Th	Cosm.	U3	T3	R3
34	<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	Th-TH	Eua. (cont.)	U2,5	T4	R3
35	<i>S. officinale</i> (L.) Scop.	Th	Eua. (Med.)	U2,5	T3	R3
Fam. CANNABACEAE						
36	<i>Canabis ruderalis</i> Janisch	Th	Eua. (cont)	U2,5	T3	R4
Fam. CHENOPODIACEAE						
37	<i>Atriplex oblongifolia</i> Waldst. et Kit	Th	Eua. (cont)	U2	T3,5	R4
38	<i>A. tatarica</i> L.	Th	Eua. (Med.)	U2	T4	R0
39	<i>Chenopodium hybridum</i> L.	Th	Eua. (Med.)	U3	T3	R0
Fam. CONVULVULACEAE						
40	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	H-G	Cosm.	U0	T0	R0
Fam. PAPILIONACEAE						
41	<i>Medicago sativa</i> L.	H	Med.	U2	T3	R5
Fam. PLANTAGINACEAE						
42	<i>Plantago media</i> L.	H	Eua.	U2,5	T0	R4,5
Fam. POACEAE						
43	<i>Bromus arvensis</i> L.	Th-TH	Eua. (Med.)	U2,5	T3	R0
44	<i>B. japonicus</i> Thunb.	Th	Eua. (Med.)	U1,5	T3,5	R4
45	<i>B. squarrosus</i> L.	Th	Eua.	U1,5	T4	R4
46	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	Th	Cosm.	U4	T0	R3
47	<i>Poa bulbosa</i> L.	G-H	Eua. (cont.)	U2	T3,5	R4
48	<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.	Th	Cosm.	U2,5	T4	R0
49	<i>S. viridis</i> (L.) Beauv.	Th	Eua.	U2	T3,5	R0
Fam. PORTULACACEAE						
50	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Th	Cosm.	U3	T0	R0
Fam. POLYGONACEAE						
51	<i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn.	Th	Adv.	-	-	-
52	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Th	Cosm.	U2,5	T0	R3
Fam. SIMAROUBACEAE						
53	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	MM	Adv.	U0	T0	R0
Fam. SOLANACEAE						
54	<i>Datura stramonium</i> L.	Th	Cosm.	U3	T4	R4
55	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	TH-H	Eua (Med.)	U3	T3,5	R4
56	<i>Solanum nigrum</i> L.	Th	Cosm.	U3	T4	R0
Fam. URTICACEAE						
57	<i>Urtica urens</i> L.	Th	Cosm.	U3	T3	R4
Fam. VIOLACEAE						
58	<i>Viola arvensis</i> Murr.	TH	Eua.	U3	T3	R0

Analiza biomorfelor

Repartizarea biomorfelor relevă predominarea terofitelor anuale în proporție de 42%, din numărul total de specii colectate, totodată cu o pondere destul de relevantă sunt prezente terofitele anuale și bianuale în proporție de 16 %, și hemipterofitele bianuale cu 15%.

Elementele fitogeografice

Situația teritoriului analizat relevă un spectru bogat al geoelementelor, cu o participare importantă a elementelor continentale: euroasiatice continentale și europene continentale. Proporția mare a elemen-

telor cosmopolite și adventive este determinată de influența antropică accentuată.

Caracteristica ecologică

Pentru ilustrarea particularităților ecologice ale plantelor evidențiate s-au întocmit spectrele indicilor de umiditate, temperatură și reacție a solului (figurile 5, 6, 7).

În urma repartizării speciilor pe categorii față de umiditate observăm o predominare a speciilor xeromezofite, în număr de 29 de specii, și prezența mezofitelor, în număr de 19 specii.

Numărul mare de specii xeromezofite denotă că teritoriul studiat prezintă modificări nu numai cantitativ-compoziționale, dar și calitative de xerofilizare.

În spectrul indicilor de temperatură, remarcăm prezența a 33 de specii mezoterme, care reflectă un climat moderat temperat, iar grupul speciilor termofile și amfitolerante sunt prezente în număr de 12 și respectiv 10 specii.

În funcție de preferințele față de reacția solului, din speciile sinantropice, grupul cel mai numeros este reprezentat de speciile acido-neu-

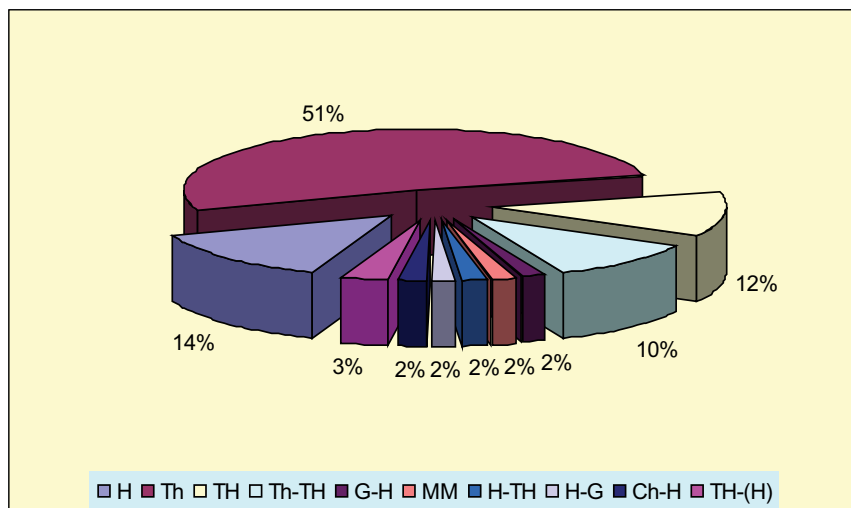


Figura 1. Spectrul biomorfelor florei sinantrope

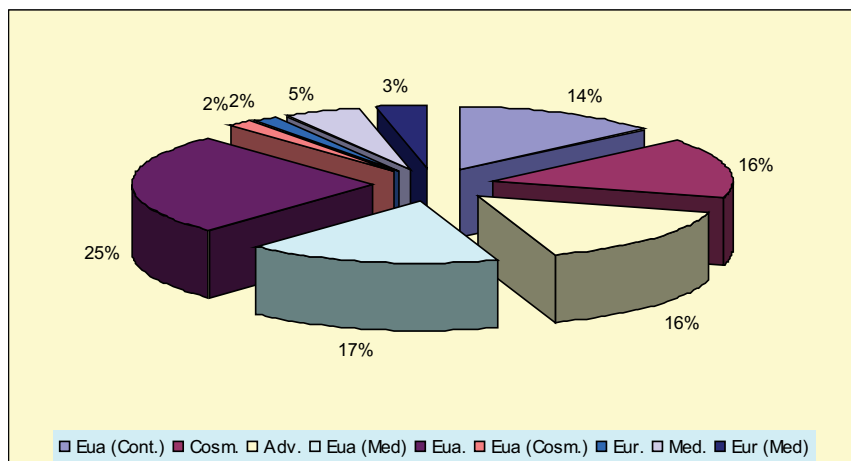


Figura 2. Ponderea procentuală a elementelor fitogeografice sinantrope

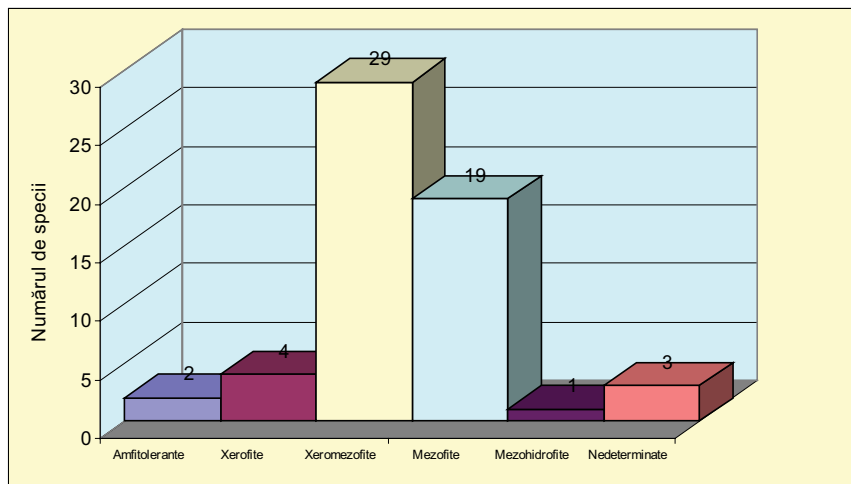


Figura 3. Spectrul indicilor de umiditate (U)

trofile și slab acidoneutrofile, cu un număr de 8 și respectiv 23 de specii, și cele eurionice cu o pondere de 22 de specii. Prezența speciilor acid-neutrofile și slab acid-neu-

trofile, în proporție de 60%, denotă existența unor soluri cu condiții de dezvoltare destul de favorabile pentru plante.

În al șaselea an flora recapătă un

alt caracter, se observă o dezvoltare luxuriantă a unor specii de pădure, avînd următorul aspect floristic: *Rubus caesius* L., *Rumex crispus* L., *Symphytum officinale* L., *Veronica longifolia* L., *Viola mirabilis* L., *V. arvensis* Murr., *Chelidonium majus* L., *Salvia dumetorum* Andr., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Holub., *Chenopodium glaucum* L., *Chaerophyllum aromaticum* L., *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Glechoma hederacea* L., *G. hirsuta* Waldst. Et Kit., *Aegopodium podagraria* L., *Aethusa cynapium* L., *Angelica sylvestris* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Convallaria majalis* L., *Hieracium sibiricum* L., *Lamium purpureum* L., *Parietaria officinalis* L., *Carex hirta* L., *Epilobium hirsutum* L., *E. parviflorum* Schreb., *Humulus lupulus* L., *Lamium purpureum* L., *Leonurus cardiaca* L., *L. quinquelobatus* Gilib..

Pe măsură ce arborii regenerează, speciile de pădure și luncă care au continuat să vegeteze în parchete ocupă terenul, iar plantele sinantrope își micșorează numărul.

În această perioadă se dezvoltă destul de abundent lăstarii speciilor arbutive și arborescente ca: *Acer campestre* L., *Acer negundo* L., *Corylus avellana* L., *Euonymus europaea* L., *Populus alba* L., *Rubus caesius* L., *Sambucus nigra* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz., *Ulmus glabra* Huds., *Ulmus laevis* Pall., *Viburnum opulus* L., care ating o înălțime de 1-3 m.

CONCLUZII

Cercetările asupra plantelor sinantrope în diferite tipuri de pădure și parchete au demonstrat că instalarea acestora este diferită și depinde de așezarea lor, gradul de acoperire al suprafeței terestre de către arboret și subarboret, umiditatea și compoziția solului, nivelul de degradare, factorul antropic și de existența unor suprafețe unde covorul vegetal este discontinuu.

Sinantropizarea majorată a pădurilor de luncă se explică nu numai prin gradul înalt de degradare al teritoriului, de existența ecotipu-

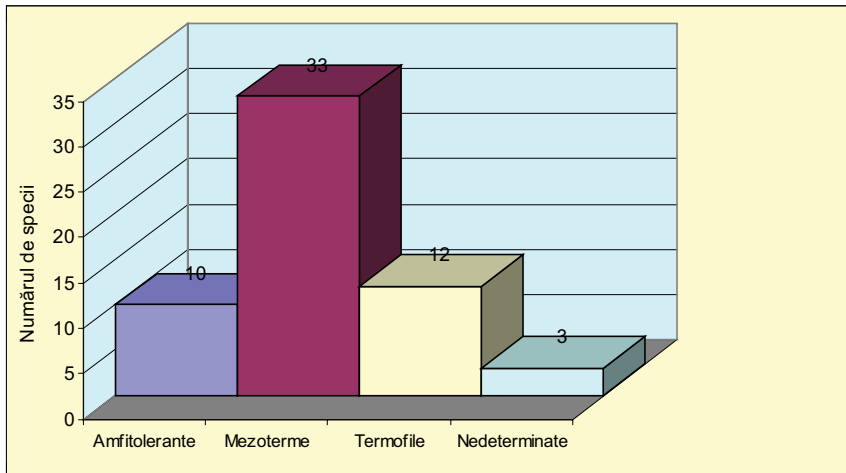


Figura 4. Spectrul indicilor de temperatură (T)

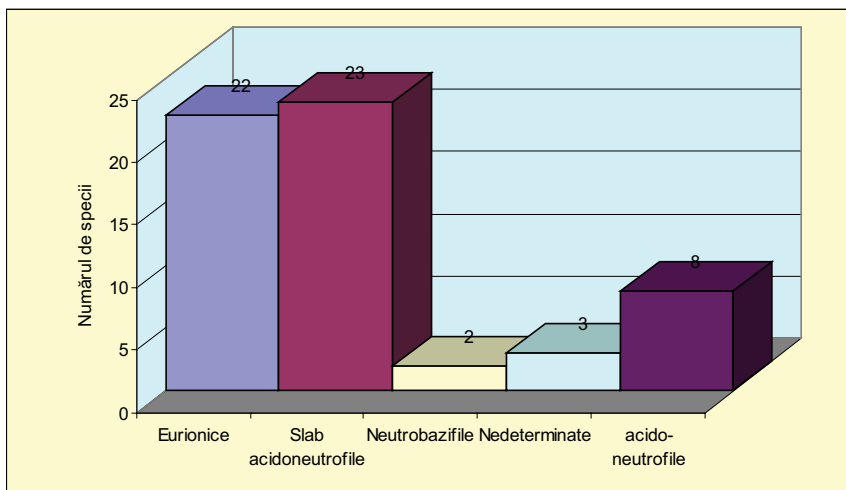


Figura 5. Spectrul indicilor reacției solului (R)

rilor favorabile speciilor sinantropice, dar și de poziția geografică și istoria folosirii acestui teritoriu. Aceste teritorii silvice conțin plante și comunități de plante sinantropice care au evoluat până în prezent și poartă amprenta vremurilor din trecut.

BIBLIOGRAFIE

1. Burac T., Flora Rezervației naturale „Pădurea Domnească” St. și Cercet., Pitești, T. 2-3, 1996, p. 263-269
2. Cuza P. Impactul activităților silviculturale asupra stării actuale a fondului forestier din Republica Moldova. Congr. II al Societ. de Bot. din Republica Moldova „Biodiversitatea vegetală a republicii în preajma mileniului” Chișinău, 1998, p. 14-15.
3. Dihorn Gh. Flora ierboasă

din parchetele de la Babadag. (Regiunea Dobrogea) Contr. Bot., Univ. „Babeș -Bolyai” din Cluj. Grăd. Bot., Cluj, 1967, p. 111-117

4. Mârza M. și al. Cercetări asupra buruienilor din Rezervația naturală „Pădurea Domnească”. Rezum. lucr. Simpozionul jubiliar „Rezervația Naturală Codru-25 ani”, Lozova, 1996, p. 158-160.
5. Mârza M., Cuharscaia L., Buracinschi N. Flora sinantropă necultivată instalată după defrișarea pădurilor din Nordul Republicii Moldova. Conf. internațională „Aspecte șt. pract. ale dezvoltării durabile a sectorului forestier din Republica Moldova.” 17-18 noiembrie, 2006, Chișinău, 2006, p. 162-164.
6. Mârza M. și al. Flora ierboasă din parchetele de la Cernoieuca, Dondușeni. Studia universitatis nr. 7, seria „Științe ale naturii”,

Chișinău, 2007, p. 119-120.

7. Negru A. Determinator de plante din flora Republicii Moldova. Editura Universul, Chișinău, 2007, 391 p

8. Studiu general al Rezervației naturale „Pădurea Domnească”. Chișinău, 2009, p. 52-66

9. Șabanova G., Mârza M., Mârza C. К характеристике флористического состава заповедного участка «Пэдуря Домнеаскэ». Rezult. Lucr. Simp. jubiliar “Rezervația naturală Codru – 25 de ani” Realiz., probl., perspective”. Comuna Lozova, 19-20 septembrie, 1996, p. 158-160.

10. Tofan-Burac T., Chifu T. Flora și vegetația din valea Prutului. Iași, 2002. 437 p.

11. Гейдеман Т. С. Определитель высших растений Молдавской ССР. Издательство „Штиинца”, Кишинев, 1986, 638 стр.

12. Коровина О. Методические указания к систематике растений. Издательство ВИР. Ленинград, 1986, 210 стр.

13. Липатова В. В. Растительность пойм / Растительность Европейской части СССР. Л., 1980, с. 346-358.

14. Попова Т. А., Шабанова Т. А., Первоначальные этапы сукцессионных смен в растительном покрове вырубок лесов Кодр., 1956, с. 149-162.

DENSITATEA ȘI DURATA DE EXPLOATARE A PLANTAȚIILOR DE CIMBRU DE MUNTE (*SATUREJA MONTANA* L.)

Grigore MUSTEAȚĂ dr. hab., Nina ROȘCA dr., Natalia BARANOVA

Institutul de Genetică și Fiziologie a Plantelor al AȘM

Prezentat la 19 aprilie 2012

SUMMARY: In the paper the results of investigations concerning the density and also the period of exploitation the plantations of Perennial Savory was presented.

It was established that Perennial Savory entered in the fruit growing in the second year. Optimal density of Perennial Savory industrial plantation is 15-20 thousand plants/ha. Such density ensured during the vegetation over eight years (seven years on the fruit) the production of raw material from 7,2 to 8,1 t/ha and volatile oil 45-49 kg/ha. Eight years later the productivity of the plantations reduces sharply till 2,5 t/ha of raw material and 11 kg/ha of essential oil. Rejuvenation of the plantations of 9-10 years permits obtaining the production of raw material with 24-25% higher than the control the witness cutting.

Longevity of Perennial Savory plantations at optimal density (1,5 to 2,0 bushes/m²) is over 11-12 years, if after 7-8 crops they are under the rejuvenation.

KEY WORDS: Perennial Savory, production, raw materials, volatile oil, longevity, rejuvenation

INTRODUCERE

În flora spontană de pe glob se întâlnesc cca 29 specii ale genului *Satureja*, dintre care doar 2 au o importanță deosebită: cimbrul de grădină - *Satureja hortensis* L. și cimbrul de munte - *Satureja montana* L. (1, 4, 10).

Cimbrul de grădină, ca plantă anuală cu conținut modest de ulei volatil, se cultivă în special ca plantă legumicolă condimentară de către grădinarii particulari, pe loturile de lângă casă (2, 8).

Cimbrul de munte, ca specie perenă, prezintă interes ca plantă aromatică și medicinală, care poate fi cultivată pe suprafețe industriale.

Cimbrul de munte este răspândit în flora spontană a țărilor Balcanice (Bulgaria, Serbia, Macedonia, Albania, Slovenia, Muntenegru, Grecia), precum și în alte țări din bazinul Mării Mediteraneene, preponderent în Alpii Maritimi ai Franței, în Italia și Spania.

Se cultivă în Franța, Spania,



Foto 1. Tufă de cimbru de munte de 4 ani, în faza înfloririi

Portugalia, Italia, Albania, Bosnia. Pe suprafețe reduse – în Ucraina, Moldova, Uzbekistan, Alger, Tunis, Maroc, SUA, Australia. Crește preponderent pe versanții sudici, pe solurile calcaroase ale munților, la înălțimea de până la 1300 m (3, 5, 9.)

În Republica Moldova cimbrul de munte a început să se introducă în cultură din anul 1980. Se cultivă pe suprafețe reduse ca plantă aromatică și medicinală, pentru producerea uleiului volatil, utilizat în industria articolelor de parfumerie

și cosmetică, medicină. Frunzele proaspete precum și herba proaspătă și uscată se folosesc ca condiment în industria alimentară și în medicina populară ca stimulator al poftei de mâncare, în tratamentul bronșitelor, dispepsiilor, ca antiseptic puternic. Înșușirile aromatice, gustative și curative ale cimbrului de munte sunt determinate de principiile active care au o gamă bogată în compuși chimici: ulei volatil (0,20-0,65% la masa proaspătă), acizi terpenici, oleanolic, ursolic, rozmarinic, taninuri, mucilagii, zaharuri, rășini, vitamine (B, C), microelemente, lipide, proteine, flavonoide (2, 8, 10).

Uleiul volatil este bogat în compuși fenolici (carvacrol+timol până la 60%), care-i determină capacitățile antiseptice și stimulative.

Cimbrul de munte este un subarbust semisferic, cu sistem radicular dezvoltat, care penetrează stratul de 0-100 cm al solului și poate fi folosit în combaterea eroziunii solului pe pante. Fiind o plantă perpetuu verde cimbrul de munte este o foarte bună specie ornamentală pentru parcuri, scuaruri etc.

Reieșind din calitățile biologice și cele economice, această specie a fost acceptată de perspectivă pentru cultivarea industrială în Moldova.

Fiind o cultură nouă, cimbrul de munte este insuficient studiat din punct de vedere fitotehnic, inclusiv modul de inițiere a plantațiilor industriale, densitatea optimă și longevitatea productivă, ultima fiind necesară și pentru determinarea normei de amortizare a plantațiilor.

Pentru soluționarea acestor obiective, începând cu anul 1999 a fost montată o experiență de lungă durată.

MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

Cercetările s-au efectuat cu material săditor al biotipului semitimpuriu pe un cernoziom carbonatic slab

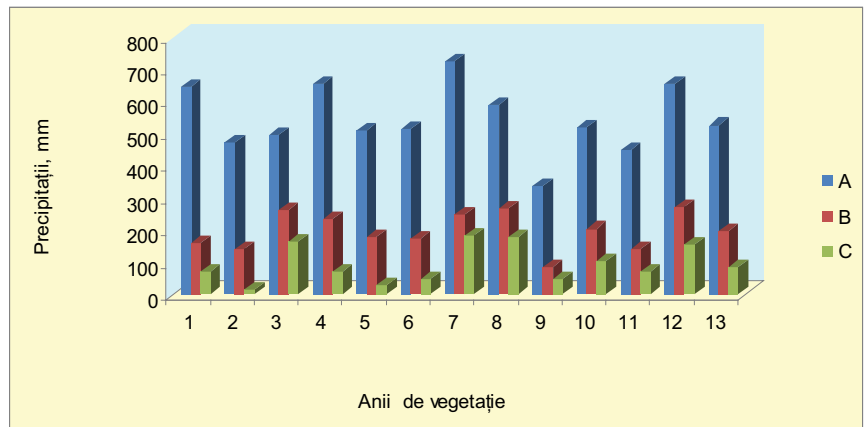


Figura 1. Suma precipitațiilor pe perioada creșterii intensive a plantelor, mm
A - pe anul agricol; B - suma pe perioada aprilie – iulie; C - suma pe perioada mai-iunie.

Anii de vegetație : 1- 1999; 2- 2000; 3- 2001; 4- 2002; 5- 2003; 6- 2004; 7- 2005; 8- 2006; 9- 2007; 10- 2008; 11- 2009; 12- 2010; 13- norma multianuală.

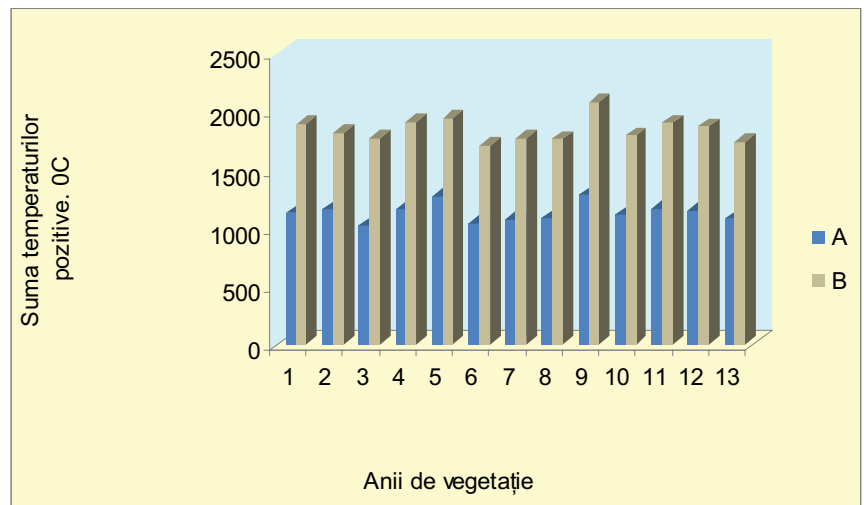


Figura 2. Suma temperaturilor pozitive pe perioada vegetației intensive, °C.

A- suma pe perioada mai - iunie; B- suma pe perioada mai – iulie.

Anii de vegetație: 1- 1999; 2- 2000; 3- 2001; 4- 2002; 5- 2003; 6- 2004; 7- 2005; 8- 2006; 9- 2007; 10- 2008; 11- 2009; 12- 2010; 13- suma temperaturilor medii multianuale.

erodat luto-nisipos cu conținutul de humus în stratul arabil de 1,75%. Premergător – cerealele de toamnă, sub arătura de bază la 22-25 cm a fost administrat P_{90} . Montarea experienței s-a efectuat primăvara devreme, în anul 1999, cu distanța între rânduri de 1,0 m, iar în rând 0,35-1,0 m, conform schemei de cercetare a densității (tabelul 1).

Săditul a fost efectuat manual cu butași calitativi, amplasând coletul cu 3-4 cm sub nivelul solului. În cercetări sau aflat 4 variante de

densitate: 10 mii, 15 mii, 20 mii și 30 mii plante/ha. Lucrările de îngrijire a plantelor în experiență au constat din cultivații mecanizate între rânduri, 3-4 pe sezon și prașile manuale între plante pe rânduri după necesitate, pentru a asigura menținerea plantației în stare curată. Începând cu anul II de vegetație, primăvara devreme, toate variantele au fost fertilizate cu azot (salpetru de amoniu) N_{60} . Recoltarea s-a efectuat manual în perioada înfloririi depline – formarea semințelor.

Indici agrobiometrici ai plantației de cimbri de munte în funcție de densitatea plantelor și anul de vegetație

Variante de densitate, m x m	Anii de vegetație a plantațiilor					Media 2002-2006	
	I 1999	II 2000	IV 2002	VI 2004	VIII 2006	media	±
Densitatea, mii plante/ha							
1,0 x 1,0 - Martor	10,0	9,5	8,8	7,5	8,2	8,4	-
1,0 x 0,66	15,0	14,5	13,6	13,1	13,5	13,6	5,2
1,0 x 0,5	20,0	19,9	19,8	18,7	18,5	19,4	11,0
1,0 x 0,33	30,0	25,0	25,6	24,6	26,1	24,8	16,4
Înălțimea plantelor la recoltare, cm							
1,0 x 1,0 - Martor	14,9	42,3	44,6	46,4	43,8	43,5	-
1,0 x 0,66	-	40,2	41,6	43,9	43,9	42,0	-1,5
1,0 x 0,5	-	39,6	41,7	40,4	44,0	41,5	-2,0
1,0 x 0,33	16,3	37,7	42,8	39,9	43,8	40,8	-2,7
Diametrul tufelor la recoltare, cm							
1,0 x 1,0 - Martor	-	81,6	86,5	104,8	101,3	88,6	-
1,0 x 0,66	-	70,0	86,9	93,3	96,4	84,7	-3,9
1,0 x 0,5	-	69,6	88,6	91,1	91,7	84,4	-4,2
1,0 x 0,33	-	66,1	82,1	84,1	89,9	80,1	-8,5

În materia primă proaspătă a fost determinat conținutul în ulei volatil după metoda Ginsberg (6).

Datele experimentale privind recolta de materie primă au fost interpretate matematic prin metoda varianței după Dospehov (7).

În anii 2007 și 2008, după 8-9 ani de vegetație, plantația (variantele cu 15 și 20 mii/ha) a fost supusă întineririi, paralel cu o fertilizare cu $N_{60}P_{60}K_{60}$ (nitroamofoscă) efectuată toamna sub cultivație adâncă (14-15 cm). Suprafața parcelelor 3 x 7,5 = 22,5 m², repetiții – 4.

În anii de cercetare condițiile de vegetație au variat esențial. Din totalul de 12 ani de cercetare 2 ani - 2003 și 2007 au fost extrem de secetoși cu insuficiență de umiditate pe parcursul primăverii și verii, cu ierni geroase.

Anii 2001, 2002, 2005 și 2006 au fost foarte favorabili, cu depuneri supra normei și cu ierni blânde. Ceilalți ani au avut elementele meteorologice apropiate de normă (figurile 1 și 2).

În anul 2006, iarna au persistat temperaturi minime extreme (-24,2°C), dar plantele de cimbri n-au suferit, acestea fiind acoperite cu un strat de zăpadă de 10-15 cm.

În anul 2007, când iarna a fost practic fără zăpadă, temperaturile joase de -16°C, în februarie, au dus la înghețul lăstarilor anuali din etajul de sus. Această fenomen a influențat negativ recolta și calitatea ei, care a avut un conținut redus de ulei volatil.

REZULTATE

Cercetările au demonstrat că cimbrul de munte are capacități bune de a prinde rădăcini către sfârșitul primului an de vegetație, densitatea plantelor înrădăcinate la martor, sădit cu suprafața de nutriție 1,0 x 1,0 m², constituie 95%, iar în varianta cu densitatea 20 mii/ha – 99,5% (tabelul 1).

Plantele înrădăcinate păstrează viabilitatea mulți ani. Către anul VIII de vegetație la martor s-au păstrat 82% de plante, în varianta sădită cu densitatea 15 mii/ha – 90%, la 20 mii/ha – 92%, iar la cea de 30 mii – 87%.

Biotipul semitimpuriu, aflat în cercetare ca fiind cel mai productiv, (2) în perioada de rod are înălțimea tufelor la recoltare de 40-46 cm și variază nesemnificativ de la un an la altul.

În medie, pe 5 ani de rod înălțimea plantelor înflorite a fost întru câtva mai mare la martor și se micșorează neesențial pe măsura măririi densității până la 30 mii tufe/ha: în mod corespunzător 43,5 cm și 40,8 cm. Diametrul tufelor la cimbrul de munte crește până la anul al IV-lea de vegetație, când ramurile laterale ale tufelor ocupă aproape tot spațiul între rânduri. Cu cât densitatea plantației este mai mare, cu atât diametrul tufelor se micșorează cu până la 10 cm.

Mărirea diametrului tufelor, pe măsura exploatarei plantației, duce și la o oarecare mărire a numărului lăstarilor anuali în tufă (până la 1000 și mai multe unități/tufă la martor), dar și la micșorarea vigurozității lor.

Cimbrul de munte intră pe rod în anul al II-lea de vegetație, când tufele ating înălțimea plantelor mature de peste 40 cm. În primul an de vegetație producția de materie primă a constituit 10-16 q/ha și numai în varianta cu densitatea de 30 mii/ha – 22 q/ha. Plantele aveau înălțimea de numai 15-16 cm, recoltarea lor a dăunat procesul de formare a tufelor și a productivității lor. În al II-lea an de vegetație (primul an pe

Tabelul 2

Dinamica producției plantațiilor de cimbru de munte în funcție de suprafața de nutriție și anul de vegetație

Variante	Suprafața de nutriție, m x m	Anii de vegetație							Media 2000-2006	Devierea	
		II 2000	III 2001	IV 2002	V 2003	VI 2004	VII 2005	VIII 2006		q/ha	%
Producția de herba proaspătă, q/ha											
V ₁	1,0 x 1,0	67,1	74,9	69,4	39,4	57,3	63,9	55,5	61,1	-	100
V ₂	1,0 x 0,66	76,5	95,9	85,7	45,2	64,7	67,7	68,7	72,1	11,0	118
V ₃	1,0 x 0,5	82,7	96,8	99,9	52,0	77,7	81,9	76,0	81,0	19,9	133
V ₄	1,0 x 0,33	86,5	89,7	98,4	50,8	70,1	73,4	68,2	76,7	15,6	126
DL ₀₅		11,0	11,9	8,8	9,1	4,8	6,9	6,6			
Producția de ulei volatil, kg/ha											
V ₁	1,0 x 1,0	31,3	56,0	43,6	23,4	40,8	32,1	35,1	37,5	-	100
V ₂	1,0 x 0,66	40,1	65,1	55,9	29,5	41,5	42,7	41,3	45,2	7,7	121
V ₃	1,0 x 0,5	36,6	58,3	61,7	31,5	58,0	52,5	47,8	49,5	12,0	132
V ₄	1,0 x 0,33	39,4	60,6	64,2	31,9	47,8	47,0	48,5	48,5	11,0	129
Conținutul în ulei volatil a materiei prime ofilite, %		0,472	0,672	0,638	0,620	0,698	0,608	0,644			

Tabelul 3

Producția de materie primă și ulei volatil la cimbrul de munte în funcție de anul de vegetație

Indici	Anul de vegetație al plantației									Media
	I 1999	II 2000	III 2001	IV 2002	V 2003	VI 2004	VII 2005	VIII 2006	IX 2007	
Producția de materie primă, t/ha										
Materie primă, t/ha	1,36	7,96	9,64	9,28	4,86	7,12	7,48	7,24	2,31	6,36
% de la medie	21	125	152	146	76	112	118	114	36	100
Producția de ulei volatil, kg/ha										
Ulei volatil, kg/ha	9,4	38,4	61,7	58,8	30,5	49,8	47,6	44,5	11,0	39,1
% de la medie	24,0	98,2	157,8	150,4	78,0	127,4	121,7	113,8	28,1	100
Conținut în ulei volatil în materia primă la umiditatea de 60%										
Conținut, %	0,691	0,482	0,640	0,633	0,627	0,699	0,636	0,615	0,476	0,611
% de la medie	113,0	78,9	104,5	103,6	102,6	114,4	104,1	100,7	77,9	100

¹La densitatea de 15-20 mii butași/ha

rod – 2000), în condiții favorabile de creștere, cimbrul de munte a realizat o producție de materie primă de 6,7 t/ha la martor și 8,3-8,7 t/ha, la densitatea de 20-30 mii plante/ha (tabelul 2).

În anii I și II de vegetație plantația densă (30 mii/ha) realiza producții mai mari, dar începând cu anul III de vegetație această plantație nu avea avantaje față de cele sădite cu 15 și 20 mii/ha.

Până în anul VIII de vegetație cimbrul de munte își păstrează vitalitatea, realizând producții de materie primă de 5,6-7,5 t/ha la martor și 7,6-10 t/ha în varianta sădită cu densitatea 20 mii/ha.

Chiar în anul 2003 cu secetă acerbă, cimbrul de munte în anul V

de vegetație a asigurat o producție de materie primă de 4-5 t/ha.

Cimbrul de munte realizează cea mai înaltă recoltă în anii III-IV de vegetație, după care se manifestă tendința de scădere treptată a recoltei.

În anul IX de vegetație producția plantațiilor scade brusc și ele necesită ori înnoire, ori întinerire ca la alți subarbuști (lavanda).

În medie în 8 ani de vegetație ori 7 ani de rod cea mai eficientă s-a arătat varianta de plantație sădită cu densitatea de 20 mii/ha după schema 1,0 x 0,5 m, unde s-a obținut o producție de materie primă de 8,1 t/ha, cu 33% mai mult decât la martor. Plantația sădită cu densitatea de 15 mii tufe/ha este de ase-

menea înalt productivă, depășind martorul cu 18%. Mărirea densității până la 30 mii tufe/ha s-a arătat neeficientă și chiar păguboasă.

Dinamica producției de ulei volatil, pe parcursul exploatării plantației de cimbru de munte, este similară celei de materie primă.

Plantațiile de cimbru de munte realizează cea mai înaltă producție de ulei volatil în anii III și IV de vegetație: 56 și 44 kg/ha, la martor, și 65 și 56 kg/ha în cea mai bună variantă cu densitatea de 20 mii tufe/ha. În medie, în 7 ani de exploatare producția de ulei volatil a constituit 37,5 kg/ha la martor, 45,2 kg/ha la o densitate de 15 mii tufe/ha și 49,5 kg/ha la densitatea de 20 mii tufe/ha.



Foto 2. Cimbrul de munte de 9 ani, în primul an de întinerire, la faza început de butonizare



Foto 3. Plantația de cimbru de munte în cel de-al X-lea an de vegetație, al II-lea an după întinerire, faza înfloririi

Calitatea materiei prime s-a dovedit a fi înaltă: conținutul în ulei volatil, în plantele ofilite (umiditatea 55-60%) a fost de 0,614 la mator, 0,627 la densitatea 15 mii tufe/ha și 0,605% la densitatea 20 mii tufe/ha.

În variantele studiate în anul 2007 (în anul IX de vegetație) producția a scăzut brusc până la nivelul 2,3 t/ha (tabelul 3).

Pentru a determina posibilitatea menținerii productivității, plantația a fost fertilizată cu $N_{60}P_{60}K_{60}$, aplicat toamna sub cultivație adâncă între rânduri și întinerită prin înlăturarea tuturor lăstarilor la nivelul 4-6 cm de la sol.

Tufele de cimbru de munte regenerează încet și eșalonat, dar abundent (figurile 3, 4). În medie, pe anii 2008-2010, numărul lăstarilor dezvoltați la tufele neîntinerite constituie 595 unități/tufă, contra 690 lăstari/plantă la tufele întinerite; în mod corespunzător: lungimea lăstarilor anuali în tufă constituie 21,6 și 28,2 cm. Masa a 10 lăstari florali este de 15,7 și respectiv 18,6 g.

Astfel, întinerirea lăstarilor din tufă este un procedeu de restabilire a elementelor de producție la cimbrul de munte: a numărului de lăstari florali dezvoltați, lungimii și masei lor. Aceasta se confirmă și prin mărimea recoltei de materie primă și a producției de ulei volatil (tabelul 4).

În anul întineririi producția de materie primă este ceva mai mică decât la matorul bine fertilizat. Însă, conținutul în ulei volatil al materiei prime la mator este semnifi-

Tabelul 4

Eficiența întineririi plantației de cimbru de munte sădită în anul 1999

Variante	Producția de materie primă, t/ha			Producția de ulei volatil, kg/ha			Conținutul în ulei volatil al materiei prime	
	Anii de vegetație						%	%%
	2008	2009	2010	2008	2009	2010		
1. Mator – fără întinerire	5,73	4,95	5,27	22,7	20,0	22,1	0,413	100,0
2. Întinerire toamna anului 2007	4,40	5,00	5,73	22,6	28,6	26,4	0,514	124,5
3. Întinerire toamna anului 2008	-	3,73	4,93	-	24,2	23,0	0,515	124,9
DL ₀₅	0,51	0,7	0,3					

cativ mai mic (cu cca 24%). De aceea, chiar în anul întineririi producția de ulei volatil este egală cu cea din varianta martor. În anii 2008, 2009 și 2010, ori în anii X, XI și XII de vegetație, producția de materie primă la martorul fertilizat a constituit 5,7; 5,0 și 5,3 t/ha. În varianta cu întinerire, toamna anului 2007, producția de materie primă a constituit respectiv 4,4; 5,0 și 5,7 t/ha.

Conținutul de ulei volatil în materia primă a constituit 0,413% la martorul neîntinerit și 0,514% la varianta cu întinerire. Ca rezultat, pe plantația întinerită, pe parcursul a 3 ani (2008-2010), s-au produs 77,6 kg/ha ulei volatil contra 64,8 kg/ha la martor ori cu 20% mai mult.

Întinerirea nu doar mărește productivitatea plantației, dar îmbunătățește și însușirile tehnologice ale tufelor, care, având lăstari mai lungi se recoltează mai lesne, iar materia primă se procesează mai ușor, ea având un conținut sporit de ulei volatil.

Calitatea uleiului volatil al ecotipului semitimpuriu cultivat în Moldova este excelentă. Analizele cromatografice în gaz-lichid arată că în uleiul volatil se conține 1,8 cineol – 1,5±0,6%; p-pinen – 11,4±4,1%. Compușii fenolici (carvacrol+timol) – 66,6±4,0%.

Conținutul compușilor principali este influențat de condițiile de vegetație și foarte puțin depinde de elementele tehnologice de cultivare și gradul de îmbătrânire al plantelor.

Astfel, prin înlăturarea lăstarilor îmbătrâniți, la plantele de cimbru de munte, poate fi prelungită perioada de exploatare eficientă a plantațiilor până la 12-13 ani de vegetație ori 11-12 ani de rod.

CONCLUZII

1. Cimbrul de munte, în calitate de cultură aromatică și medicinală, intră pe rod în anul II de vegetație, formând tufe cu înălțimea de

40-42 cm și diametrul de 70-80 cm.

2. Densitatea optimă a plantației industriale de cimbru de munte, în condițiile pedoclimatice din Moldova, este de 15-20 mii plante/ha, distanța între rânduri 1,0 m. Pe parcursul a 8 ani, rădăcina plantației constituie 10-12%. Aceasta asigură pe parcursul a 8 ani de vegetație (7 ani de rod) o producție de materie primă de 7,2-8,1 t/ha și ulei volatil 45-49 kg/ha. Mărirea densității plantelor până la 30 mii/ha este neefectivă.

3. După 8 ani de rod, productivitatea plantațiilor de cimbru de munte scade brusc până la 2,3 t/ha materie primă și 11 kg/ha ulei volatil. Se înrăutățesc indicii tehnologici ai materiei prime. Pentru prelungirea exploatarei eficiente, plantațiile de cimbru de munte de 9-10 ani necesită întinerirea prin înlăturarea tuturor lăstarilor lignificați la nivelul 4-6 cm de la sol. Întinerirea se efectuează toamna târziu ori primăvara, devreme în perioada repausului vegetal.

Concomitent cu înlăturarea părții supraterestre a tufei, plantația va fi fertilizată cu $N_{60}P_{60}K_{60}$ (amofoscă) sub cultivație adâncă de toamna, la 14-16 cm.

4. Tufele întinerite regenerează abundent și asigură în același an o producție de ulei volatil egală cu cea a martorului neîntinerit, iar în anii posteriori depășește martorul la acest indice cu 24-25%.

Longevitatea plantațiilor de cimbru de munte la o densitate optimă (1,5-2,0 tufe/m²) este de peste 11-12 ani, dacă după 7-8 recolte ele sunt supuse întineririi.

BIBLIOGRAFIE

1. Mașanov V. I., Andreeva N. F., Mașanova N. S., Logvinenco I. E. *Novye efiromaslicinye kul'tury*. Simferopol: Tavria, 1988. 160 p.
2. Dudcenco L. *Aromaty zdorov'â*. Kiev: Globus, 1997, 151 p.
3. Musteață G. *Cultivarea*

plantelor aromatice. Chișinău: Cartea Moldovenească, 1980. 240 p.

4. Musteață G. *Cimbrul de munte – Satureja montana L.* Chișinău: Tip. UASM, 1999. 48 p.

5. Ginsberg A. S. *Uproșćenâi sposob opredeleniâ colicestva efirnogo masla v efironosah*. În *Him.-farm. promășlenosti*. 1932. Nr. 8-9. P. 326-329.

6. Dosphehov B. A. *Metodica polevogo opyta*. Moskva: Kolos, 1973. 336 p.

7. Vulf E. V., Maleeva O. F. *Mirovye resursy poleznyh rastenij*. Leningrad: Nauka, 1969. 566 p.

8. Kitanov B. *Raspoznavane i s'birane na bilki*. Sofia: Zemizdat, 1987. 208 p.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL VEGETAȚIEI LITORAL-VASCULARE A RÂULUI BÎC

Corina NEGARA* cercetător științific stagiar,

Nadejda GRABCO** doctor în biologie

Institutul de Ecologie și Geografie al Academiei de Științe a Moldovei,

Ministerul Mediului *

Universitatea de Stat din Moldova**

Prezentat la 21 mai 2012

Abstract: In 2011 we carried out research on vascular flora of the costal river Bîc, in the area between Roscani village (Straseni district) and Singera village (Anenii-Noi district). Vascular flora was described by biological, ecological, geobotanical, vital forms, similarity and concentration index of areas and economical categories. Were found 131 species from 116 genus which are grouped in 44 families. Our studies show that the number of species are decreasing downstream of Chisinau wastewater treatment plant and biocoenosis composition is in continuous change.

Key words: Vascular flora, Bic River, biological index, ecological index, geobotanical index, similarity index, vital forms.

INTRODUCERE

Impactul factorului antropoc (defrișarea pădurilor, canalizarea și îndreptarea albiilor râurilor, pășunatul abuziv, poluarea apelor cu substanțe chimice și organice etc.) asupra ecosistemelor acvatice și palustre provoacă și agravează procesele de erodare a genofondului intraspecific și chiar cenotic cu reduceri esențiale ale suprafețelor ocupate de vegetație naturală, inclusiv acvatică și palustră [4, 7]. Drept exemplu, se poate lua uscarea luncii r. Bîc prin pătrunderea speciilor xeromezofite (17 %) caracteristice solurilor uscat-revene până la revene și xeromezo-mezofite cu 15 %. Prezența unei intense antropizări a florei acestei regiuni este semnalată și de ponderea terofitelor (14 %) și de cea a speciilor adventive (5%). Influența îndelungată a omului și a animalelor a determinat instalarea și extinderea fitocenozelor secundare cu o compoziție specifică redusă [4].

La cercetarea vegetației litoral-vasculară a râului Bîc s-au efectuat

lucrări pentru determinarea diversității floristice, în rezultat s-a constatat că în sectoarele cu o diversitate floristică mai înaltă - impactul antropoc este minimal, și viceversa, impactul antropoc înalt determină o diversitate floristică scăzută.

MATERIALE ȘI METODE

În calitate de obiect al cercetării în anul 2011, a servit flora litoral-vasculară din albia r. Bîc, sectorul s. Roșcani (r-nul Strășeni) și s. Sîngera (r-nul Anenii Noi). Investițiile au fost realizate pe parcursul perioadei de vegetație, prin metoda de itinerar (metoda de traseu) în conformitate cu metodologia de cercetare a structurii calitative a fitocenozelor [2].

Pentru determinarea speciilor de plante s-au utilizat lucrările lui T. Gheideman și V. Ciocârlan [1, 6].

În cele ce urmează se analizează flora vascular-litorală după indicii: biologic, ecologic, de similitudine, elementele geografice, indicele de concentrare a arealelor, formele biologice, compoziția pe categorii economice.

Indicele de similitudine Jaccard [8] se calculează după formula:

$$I_{ja} = \frac{c}{a+b} * 100$$

a – numărul de specii din sectorul A;

b – numărul de specii din sectorul B,

c – numărul de specii comune pe ambele sectoare.

Analiza elementelor geografice ale florei litoral-vasculară a râului Bîc ne permite calcularea indicelui de concentrare a arealelor (Q_{ca}) elaborat de Oltean și Negrean [5].

Valoarea acestui indice se obține pe baza următoarelor formule:

$$Q_{ca} = \frac{\sum_{i=1}^m n_i * r_i - N}{N * 5}$$

unde:

n_i = numărul de specii aparținând geoelementului i;

r_i = rangul geoelementului i;

m = numărul total al geoelementelor prezentate în flora sau asociația analizată;

N = numărul total de specii din

regiunea sau asociația analizată;

5= cifra ce indică numărul gradelor de libertate (numărul rangurilor minus 1).

Cei doi autori disting următoarele 6 ranguri, în funcție de categoria de element floristic căreia îi aparține una sau alta dintre specii: 1. tip zonal (eurasiatic, european, cosmopolit, adventiv); 2. tip regional (central european, submediteranean, mediteranean, ponto-panonice, circumpolare, eurasiatice, continentale, arctice, circumpolar boreale); 3. tip provincial (dacice, daco-balcanice, alpine, carpatice); 4. tip districtual (dacice, panonice, pontice); 5. tip local (endemice); 6. tip staționar (endemice strict pentru o singură localitate sau pentru o singură stațiune).

Valorile posibile ale indicelui de concentrare a arealelor oscilează între 0 (în cazul în care flora sau asociația prezintă o semnificație zonală) și 1 (când semnificația ei este strict locală, respectiv staționară).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele obținute în acest an au permis evidențierea a 131 specii din 116 genuri și 44 familii [1, 6]. Cele mai reprezentative familii sunt: Asteraceae și Poaceae cu câte 26 și 18 specii respectiv. Speciile cu o frecvență înaltă se referă și la alte familii, cum ar fi *Ranunculus acris* L. (piciorul cocoșului) din fam. Ranunculaceae, *Humulus lupulus* L. (hameiul) din fam. Cannabaceae, *Urtica dioica* L. (urzica) din fam. Urticaceae, *Chenopodium album* L. (loboda albă) din fam. Chenopodiaceae, *Galium aparine* L. (lipicioasă) din fam. Rubiaceae ș.a. Cea mai mare diversitate a vegetației s-a constatat în stațiile situate în amonte de orașul Chișinău. Este necesar de remarcat faptul că unele specii întâlnite destul de frecvent în amonte, până la deversarea apelor râului, în rezervorul Ghidighici, ca: *Iris pseudacorus* L. (stângenelul galben), *Butomus umbellatus* L. (crinul de baltă), *Alopercurus arundinaceus* Poiret. (coada vulpii) ș.a., dispar

complet de pe fâșiile malurilor râului din sectorul amplasat în oraș și în aval, sau se întâlnesc extrem de rar.

Descreșterea numărului de specii are loc treptat pe măsura traversării urbei și cei mai reduși indici ai diversității au fost stabiliți în aval de stația de epurare a apelor reziduale din oraș. Speciile care formează o fâșie compactă de-a lungul malului râului, până la canalul de scurgere, cum sunt: *Phragmites australis* (Cav.) Steudel (stuful), *Stellaria media* (Vill.) (rocoina), *Chelidonium majus* L. (rostopasca), care pe alocuri cresc în abundență, în avalul stației de epurare cedează, fiind înlocuite cu specii mai rezistente la impact – *Urtica dioica*, *Conium maculatum* L. (cucuta), *Humulus lupulus*. Impactul apelor reziduale este destul de pronunțat și asupra speciilor de plante vasculare acvatică. Astfel, la locul confluenței râului cu canalul de scurgere a apelor de la SEB (Stația de epurare biologică) nu s-a depistat nici o specie hidatofită, care în amonte formau desigurii în stratul de apă, din speciile de *Potamogeton lucens* L. (broscăriță), *Ceratophyllum demersum* L. (cosor), *Lemna minor* L. (lentița) ș.a. Aceste specii nu s-au depistat nici în următoarele stații, ceea ce denotă un grad înalt de toxicitate a apelor reziduale, care formează un mediu nefavorabil la deversarea lor în apa râului.

În preajma stației stabilită lângă podul spre satul Roșcani au fost depistate 54 specii de plante litoral-vasculare. Lângă mal vegetau abundant *Butomus umbellatus*, *Phragmites australis*, *Juncus effusus* L. (pipirigul), *Carex riparia* Curtis (rogozul) [7] ș.a. De-a lungul malului râului vegeta în abundență *Iris pseudacorus*, care era în stadiul de înflorire, atribuind un aspect decorativ luncii râului.

Lângă stația stabilită îndată după digul rezervorului Ghidighici, deși sa depistat o diversitate floristică mai redusă (39 specii), vegetația era destul de abundență. Bazinul care se formează la deversarea apei din rezervor în râu era acoperit

aproape în întregime de stof. La suprafața apei pluteau *Spirodela polyrhiza* L. (lentița), *Ranunculus polyphyllus* Waldst et. Kit. (ochiul broaștei polifil). La mal vegetau mai intens *Juncus effusus* și *Carex riparia*.

În următoarele 3 stații: în aval de rezervorul Ghidighici, stația Hidrometrică și Complexul sportiv „Niagara”, vegetația râului nu suportă schimbări esențiale, fiind reprezentată prin 46, 47 și 48 specii, corespunzător. De menționat faptul că specia *Iris pseudacorus* nu vegetează, mai abundente sunt: *Urtica dioica*, *Humulus lupulus*, *Galium aparine* și *Equisetum ramosissimum* Desf., ultima specie vegetează doar la Stația hidrometrică.

În perimetrul stațiilor de la str. Mihai Viteazul – până la podul de la Grădina Botanică, vegetația râului este în descreștere și diversitatea floristică stabilită în acest sector este reprezentată de 19-22 specii. Stuful în aceste stații are o dezvoltare nesemnificativă, deși în amonte forma o fâșie aproape neîntreruptă pe malul râului. Această specie își revine după un interval de 1,5 – 2 km, unde toxicitatea apei râului diminuează într-o oarecare măsură.

Elementul spontan (Sp) în flora vascular-litorală din albia r. Bîc predomină (53 % din totalul de specii), însă elementele ruderales (R) și segetale (Se) sunt în creștere (47 %), ceea ce denotă faptul că ecosistemul dat este supus unui impact antropic semnificativ (figura 1).

Analiza spectrului ecologic pune în evidență ponderea speciilor cu anumite valențe ecologice față de factorul *umiditate edafică*, astfel s-au evidențiat 10 grupe de elemente: xeromezofite – 22 de specii; xeromezo-mezofite – 20; mezofite – 25; mezo-mezohigrofitite – 17; mezohigrofitite – 10, mezo-higro-higrofitite – 1; higrofitite – 13; higrofitite-hidrofitite – 2; hidrofitite – 8; eurifite – 13.

În acest context, concluzionăm că cele mai frecvente specii sunt: mezofitele (19 %) care cresc pe soluri revene până la reavăn-jilave, xeromezofitele (17 %) ce cresc pe

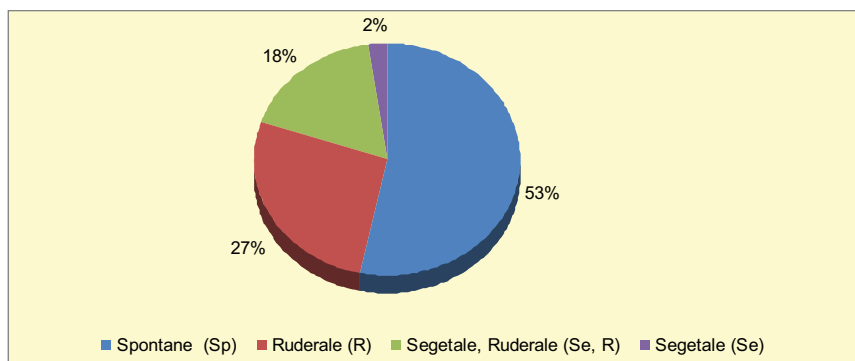


Figura 1. Spectrul indicilor biologici ai florei litoral-vasculare a râului Bîc

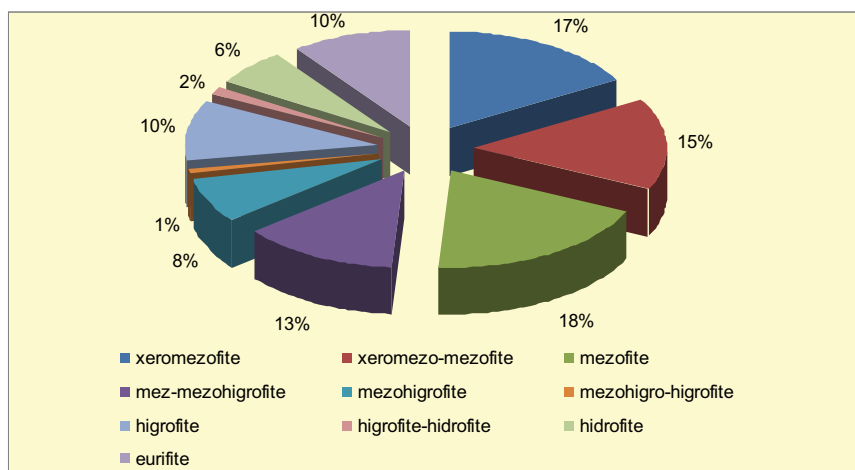


Figura 2. Spectrul ecologic al florei litoral-vasculare a râului Bîc

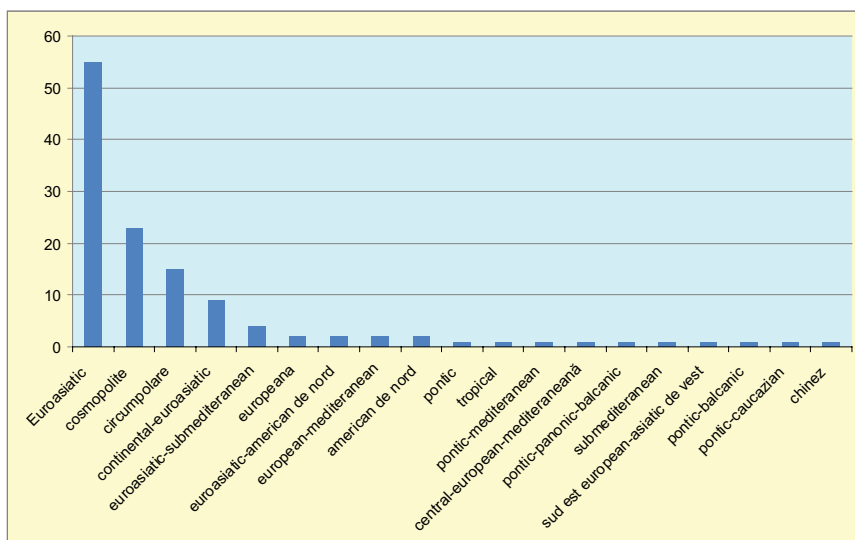


Figura 3. Spectrul elementelor geografice ale florei litoral-vasculare a râului Bîc

soluri uscat-revene până la revene, urmate de xeromezofite (15 %) și mezo-mezohigrofit (13 %), ultimele două fiind grupe intermediare, celelalte grupe nu trec pragul de 10 % (figura 2).

Structura actuală a florei reflectă, pe de o parte, istoria covorului

vegetal, iar, pe de altă parte, modul în care speciile stabilite într-un anumit loc geografic au migrat din arealul lor inițial [5].

Elementul fitogeografic euroasiatic constituie 43 %, din totalul florei, fiind reprezentat de speciile: *Ranunculus acris*, *Stellaria graminea*

L., *Lotus corniculatus* L., *Geranium sylvaticum* L., *Alliaria petiolata* Bieb Cavara et Grande etc. (figura 3).

Elementul cosmopolit constituie 17 % din totalul florei cercetate, reunind speciile cu cea mai mare amplitudine ecologică întâlnite aproape pe toate continentele, în stațiuni adecvate valențelor lor ecologice, spre exemplu: *Equisetum arvense*, *E. ramosissimum*, *Ceratophyllum demersum*, *Urtica dioica* etc.

Elementul specific climatului răcoros este cel circumpolar care reprezintă 13 % din flora studiată. Aici pot fi menționate speciile: *Polygonum hidropiper* L., *Rumex aquaticus* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Lythrum salicaria* L. etc.

Elementele termofile (eurasiatic submediteranean; european mediteraneană, central european mediteranean, submediteranean, pontic, pontic mediteranean, pontic panonic mediteranean) constituie circa 10 %, reprezentate de speciile: *Caucalis platycarpus* L., *Galium octanarium* (Klokov) Pobed, *Dipsacus fullonum* L., etc.

Elementul adventiv constituie 5 %, fiind reprezentat de speciile care își au originea pe alte continente, dar au fost dispersate prin intermediul omului, păsărilor migratoare etc. (*Armoracia rusticana* P. Gaertn, B. Mezer et Scherb., *Erigeron annuus* L., *Valisneria spiralis* L., *Lycium barbarum* L., *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert., *Lepidium draba* L (Desv.), *Ambrosia artemisiifolia* L., *Iva xanthiifolia* Nutt.), ultimele două sunt clasificate de specialiști drept specii invazive în Republica Moldova [3].

Calcularea indicelui de concentrare a arealelor pentru perimetrul cercetat a obținut o valoare de 0,142, ceea ce îi conferă o semnificație zonală.

Biomorfele plantelor litoral-vasculare ale râului Bîc constituie 16 tipuri, dintre care 6 sunt forme de bază și 10 intermediare. Dintre cele 131 de specii se constată predominarea hemicriptofitelor, care constituie 35 %. Ele reprezintă o grupă de plante la care organele de reînnoire se află la suprafața solului,

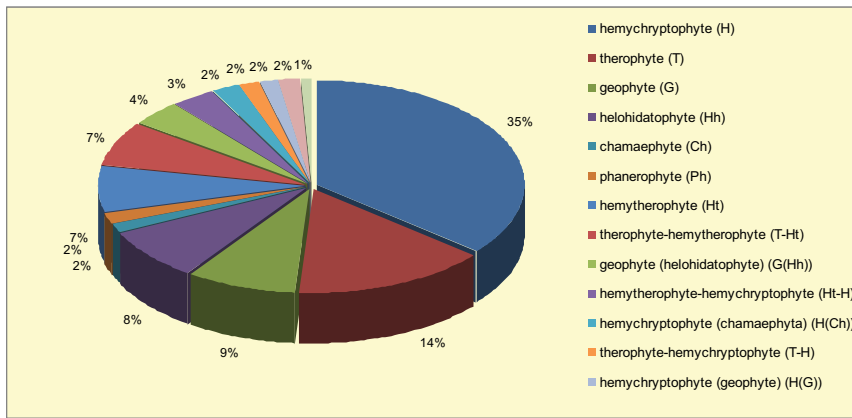


Figura 4. Spectrul formelor biologice ale florei litoral-vasculare a râului Bîc

fiind protejate de părțile moarte, în special de frunze și zăpadă, specifice pentru zona temperată, în care abundă formațiunile ierboase ce alcătuiesc pajștile. Acestea denotă un climat cu deficit termic sau hidric (figura 4).

Speciile terofite reprezintă 14 %, fiind grupa speciilor anuale care parcurg ciclul biologic, de la germinație până la formarea de noi semințe, într-o singură perioadă de vegetație și trec perioadele nefavorabile sub formă de semințe sau spori. Prezența lor în biocenoză sugerează un climat mai mult sau mai puțin arid și un grad ridicat de antropizare a florei sau a vegetației.

Geofitele reprezintă 9 %, cuprinzând plante de uscat, cu organele de rezistență (bulbi, rizomi, tuberculi, muguri pe rădăcini) situate în sol, la o anumită adâncime de la suprafață. Ultimele denotă menți-

nerea condițiilor de (sub)optim ecologic pe o durată limitată.

Helohidatofitele (8 %) sunt plantele mugurii cărora în perioada rece sunt "ascunși" în apă. Fanerofitele și camefitele s-au înregistrat în proporție de 2 % fiecare, din totalul de specii depistate în sectorul cercetat.

Pentru calcularea indicelui de similitudine floristică, stațiunile studiate au fost grupate în 3 sectoare:

Sectorul I – include partea râului Bîc de la podul s. Roșcani până la canalul de scurgere de la Complexul sportiv „Niagara”. Vegetația în acest sector este reprezentată de 115 specii de plante litoral-vasculare.

Sectorul II – include intervalul râului de la complexul sportiv „Niagara” până la canalul de scurgere a apelor reziduale din orașul Chișinău. Vegetația din albia râului pe acest sector se caracterizează prin

diminuarea diversității floristice. În total, pe acest sector au fost identificate 66 de specii de plante litoral-vasculare, ce reprezintă cca ½ din numărul total.

Sectorul III – cuprinde segmentul râului în aval de confluența r. Bîc cu canalul de scurgere de la SEB (Stația de epurare biologică) până la podul din preajma s. Sîngera. Acest sector al râului posedă cea mai redusă diversitate a vegetației litoral-vasculare – doar 28 de specii, ceea ce constituie cca ¼ din flora sectorului I, amplasat în amonte de orașul Chișinău.

Analiza indicelui de similitudine floristică, după Jaccard (I_{ja}), a acestor trei sectoare relevă un grad înalt de similitudine pentru sectoarele I și II, unde $I_{ja}=63,3$.

Similitudinea floristică a sectoarelor cercetate este în descreștere, astfel în sectoarele II și III au fost evidențiate doar 25 de specii comune, iar $I_{ja}=55,6$. Cele mai reduse valori ale acestui indice sunt caracteristice vegetației sectoarelor I și III, unde sunt doar 23 ($I_{ja}=23,7$) de specii comune. Analiza similitudinii floristice, după Jaccard, pune în evidență o corelație între sectorul cercetat al râului și gradul similitudinii floristice, care indică o descreștere a diversității vegetației din sectorul râului situat în amonte, spre sectorul situat în aval de stația de epurare a apelor reziduale din oraș. Gradul înalt de poluare a apelor deversate în râu duce la diminuarea diversității floristice pe

Tabelul 1

Repartizarea florei litoral-vasculare a r. Bîc pe categorii economice (V. Ciocârlan)

Categoria economică	Numărul de specii	Speciile
Medicinale	17	<i>Equisetum arvensis</i> L, <i>Aristolochia clematis</i> L, <i>Chelidonium majus</i> , <i>Geum urbanum</i> L, <i>Malva sylvestris</i> L, <i>Althaea officinalis</i> L, <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik, <i>Reseda lutea</i> L, <i>Bryonia alba</i> L, <i>Symphytum officinale</i> L, <i>Verbena officinalis</i> L, <i>Leonurus cardiaca</i> L, <i>Plantago major</i> L, <i>Sambucus nigra</i> L, <i>Chamomilla recutita</i> , <i>Tanacetum vulgare</i> L, <i>Elytrigia repens</i> (L.) Gould.
Furajere	7	<i>Trifolium pratense</i> L, <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Achillea millefolium</i> L, <i>Lolium perenne</i> L, <i>Poa pratensis</i> L, <i>Dactylis glomerata</i> L, <i>Phleum pratense</i> L.
Toxice	6	<i>Aristolochia clematis</i> , <i>Chelidonium majus</i> , <i>Stellaria graminea</i> , <i>Conium maculatum</i> L, <i>Bryonia alba</i> , <i>Iva xanthifolia</i> .
Alimentare	4	<i>Urtica dioica</i> , <i>Papaver rhoeas</i> L, <i>Armorica rusticana</i> .
Pionere	3	<i>Rumex conglomeratus</i> Marray, <i>Trifolium fragiferum</i> L, <i>Tussilago farfara</i> L.
Industriale	2	<i>Humulus lupulus</i> , <i>Urtica dioica</i> .
Decorative	1	<i>Lycium barbarum</i> .

sectorul râului situat în aval de orașul Chișinău.

La analiza indicelui de similitudine pentru primele două sectoare (I și II) ale r. Bîc și ultimele două sectoare (II și III) și compararea diversității floristice pe toate cele trei sectoare este necesar de remarcat următoarele:

1. Creșterea neesențială a gradului de poluare al r. Bîc inițial cauzează diminuarea doar a diversității floristice, iar valoarea înaltă a coeficientului de similitudine pentru primele două sectoare și predominarea elementului spontan (53%) ne permite să afirmăm că vegetația primului sector servește drept criteriu de referință al diversității floristice pe sectorul cercetat al râului Bîc.
 2. Poluarea apelor r. Bîc cauzează nu numai diminuarea diversității floristice, ci și schimbarea structurii biocenozelor în sectorul al III-lea al râului.
 3. Cercetările efectuate au demonstrat că unele specii, ca: *Iris pseudacorus*, *Butomus umbelatus*, *Alopecurus arundinaceus* întâlnite frecvent în amonte până la deversarea apelor râului în rezervorul Ghi-dighici, dispar complet de pe fâșiile malurilor râului din sectorul amplasat în oraș și în aval. Ca rezultat, speciile menționate pot servi ca indicatori biologici ai calității mediului în sectorul dat al ecosistemului.
- În structura floristică a râului Bîc, în limitele municipiului Chișinău, s-au depistat 35 de specii de plante de importanță economică, ceea ce reprezintă 30 % din totalul speciilor determinate, cu predominarea speciilor medicinale, fiind urmate de speciile furajere și cele toxice (tabelul 1) [1].
2. Familiile predominante sunt: Asteraceae cu 26 de specii din 23 genuri și Poaceae cu 18 specii din 11 genuri.
 3. Sectorul cu o diversitate floristică mai înaltă este situat în amonte de oraș, unde au fost depistate 54 de specii de plante litoral-vasculare, cea mai redusă este în sectorul râului Bîc, în aval de Stația de Epurare Biologică.
 4. Indicele de concentrare a arealelor este de 0,142 – ce conferă sectorului studiat o semnificație zonală.
 5. Elementul geobotanic este reprezentat de 19 regiuni geografice de origine a speciilor, cu predominarea speciilor Eurasiatice - 55 specii.
 6. Analiza spectrului biologic pune în evidență predominarea elementului spontan al vegetației cu 70 specii, majoritatea fiind detectate în sectorul amplasat în amonte de orașul Chișinău.
 7. Spectrul ecologic (factorul - umidității edafice) este reprezentat de 10 elemente cu predominarea grupei ecologice mezofite – 19 %.
 8. Cele mai reprezentative biomorfe sunt: hemicriptofitele (35 %) și terofitele (14 %).
 9. Elementul adventiv constituie 5 %, dintre care două specii (*Ambrosia artemisiifolia* și *Iva xanthiifolia*) sunt invazive în Republica Moldova.
 10. Analiza indicelui de similitudine floristică, după Jaccard (I_{ja}), pentru trei sectoare ale râului relevă un grad înalt de similitudine pentru primele două sectoare $I_{ja}=63,3$.
 11. Vegetația râului Bîc include 35 specii de plante cu valoare economică.

universitară Clujeană. Cluj-Napoca, 2004, p. 62-184.

3. Cuharscaia L., Buracinschi N. Unele date despre plantele invazive de pe malurile râului Bîc în limitele mun. Chișinău. Analele științifice ale USM. Seria „Științe chimico-biologice”. Chișinău, 2004.
4. Miron A. Vegetația luncilor râurilor mici din stânga Prutului de mijloc. Autoreferat. Chișinău, 2009, 27 p.
5. Ratiu O. Fitocenologie și vegetația R.S. România. Universitatea "Babeș-Bolyai". Cluj – Napoca, 1977, p. 148-158.
6. Gheideman T. Определитель высших растений МССР. Кишинев, Штиинца, 1986, 638 с.
7. Садчиков А. П., Кудряшов М. А. Экология прибрежно-водной растительности. НИА-Природа, РЭФИА, 2004, с. 56-58.

CONCLUZII

1. Vegetația litoral-vasculară a r. Bîc, conform investigațiilor din 2011, este reprezentată de 131 specii din 116 genuri și 44 de familii.

BIBLIOGRAFIE

1. Ciocârlan V. Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta. Ed. a II. Editura Ceres, București, 2000, 1136 p.
2. Cristea V., Gafta D., Pedrotti F. Fitosociologie. Editura Presa

DEFILEUL BUZDUJENI – MONUMENT GEOLOGO-PALEONTOLOGIC DE O DEOSEBITĂ VALOARE ȘTIINȚIFICĂ DIN REPUBLICA MOLDOVA

Anatolie DAVID, doctor habilitat în biologie, profesor-cercetător,
Viorica PASCARI, cercetător științific
Institutul de Zoologie al AȘM

Prezentat la 19 iunie 2012

Abstract. *In this paper is given a brief description of Buzdujeni Gorge, one of the most picturesque and interesting in terms of scientific and landscape karst gorges in north-western part of the Republic of Moldova (Racovăț river basin, affluent of Middle Prut) protected by the state. For this gorge is distinctive the presence in a cave of the right board of an ancient human pluristratigraphic station of musterian culture, which was populated 70-60 thousand years ago by Neanderthal hunters, as confirmed by the discovery of work tools made of silex and of skeletal remains of hunted animals.*

Keywords: *Buzdujeni, gorges, natural monument, geology, badenii, paleontology, archeology, palaeolit, musterian culture, mammal fauna.*

INTRODUCERE

În partea de nord-vest a Republicii Moldova, în luncile Prutului de Mijloc și ale afluenților lui de stînga, Larga, Vilia, Lopatnic, Draghiște, Racovăț, Ciuhur și Camenca, se înalță lanțuri fragmentate în mai multe locuri de ridicături stîlcoase de recife calcaroase și stînci solitare, numite „Toltre” (cuvînt de origine poloneză), cunoscut ca “Toltrele Prutului” (foto

1), care timp de milenii străjuiesc împrejurimile din partea locului. Încărunțite de vreme, șlefuite de ploii și de curenții de aer, măcinate de ger și arse de soare, pe alocuri cu defileuri de o rară frumusețe, “săpate” de cursul rîurilor, aceste perle bizare ale naturii de forme ciudate și pline de farmec și mister conferă meleagului nostru un aspect pitoresc asemănător peisajelor carpatic, caucazian sau celui din Crimeea.

La propunerea oamenilor de știință, specialiștilor din domeniul dat [10, 11], mai multe recife calcaroase din bazinele rîurilor mici din nord-vestul Republicii Moldova menționate mai sus, de o deosebită valoare științifică și originalitate peisagistică, au fost declarate monumente ale naturii din R. Moldova, protejate de stat (Hotărârile Consiliului de Miniștri al RSSM nr. 111 din 13.03 1962 și nr. 5 din 8.01 1975, Hotărârea Parlamentului Republicii Mol-



Foto 1. Un segment din toltrele din lunca Prutului



Foto 2. Vedere generală a Defileului Buzdujeni



Foto 3. Defileul Buzdujeni cu grotă

dova nr. 1538-XIII din 25. 02 1998). Unul dintre monumentele naturale geologo-paleontologice ce se regăsesc în hotărârile enumerate este și pitorescul Defileu Buzdujeni (foto 2).

MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

În calitate de material pentru acest articol au servit rezultatele observațiilor de teren, cercetărilor de laborator ale mostrelor de calcar din pereții rocilor recifale și a osemintelor de mamifere depistate în straturile de locuire umană, efectuate de autorii acestui articol [1, 3, 5, 7]. Au fost utilizate, de asemenea, unele informații din publicații [4, 8-12] și metode specifice cercetărilor respective (paleontologică, geomorfologică, arheologică etc.)

CARACTERISTICA SUCCINTĂ A OBIECTULUI DAT

Monumentul protejat de stat „Defileul Buzdujeni” e situat în partea de nord-est a satului Buzdujeni, raionul Edineț, în aval de confluența râului Racovăț cu pârâiașul Bogda, pe o lungime de aproximativ 1 km. Suprafața totală a defileului constituie circa 100 ha.

Defileul Buzdujeni face parte din complexul natural extrem de pitoresc și interesant Gordinești-Buzdujeni-Brînzeni, considerat unul dintre cele mai originale în felul său defileuri din bazinul râului Racovăț și din nord-vestul Republicii Moldova. Irepetabilul peisaj cu murmurul zgomotos, aidoma unei simfonii, al

apei Racovățului, aerul curat cu miros plăcut de plante, păduricea din vecinătate ademenesc vizitatorii. Defileul e format de cursul Racovățului în masivul calcaros badenian-tighecian, constituit, ca și celelalte recife din nord-vestul Republicii Moldova, din resturi scheletice de alge litotamni, coralieni, foraminifere, briozoare, moluște, raci, crini și alte organisme fosile de mare ce habitau în apele marginale calde ale Mărilor Badeniană și Tigheciană (Sarmațiană inferioară), care acum 18-10 milioane de ani acopereau și teritoriul respectiv al Republicii Moldova.

Pereții defileului au o înălțime de pînă la 125 de metri, sunt foarte prăpăstioși, cu ieșiri ciudate de calcar în exterior, cu bolovani mari de piatră la bază, căzuți de pe stîncă-mamă, cu grote adîncite în stîncă, unele conținînd urme ale activității omului preistoric. În una din grotele de pe versantul drept al defileului, situată la înălțimea de circa 70 metri de la nivelul râului (foto 3), a fost descoperită valoroasa stațiune paleolitică Buzdujeni I, adîncită în stîncă la circa 9 metri, suprafața totală fiind de circa 60 metri, cercetată prin speciale săpături de către arheologul Nicolae Chetaru [8, 9], la care au participat și autorii acestei comunicări, cercetînd, totodată, osemintele de mamifere [1, 3, 5, 7]. Investigațiile au demonstrat prezența în grotă a unei stațiuni umane originale pluristratigrafice cu 8 niveluri de locuire (desenul 1),

Secțiunea stratigrafică	Grosimea, cm	Nr. straturilor
	10-15	1
	3-15	2
	15-20	3
	6-18	4
	3-17	5
	22-48	6
	15-40	7
	23-42	8
	20-40	9
	20-42	10
	16-20	11
	6	12
	70-100	13
		14

- Cernoziom;
- Strat de cenușă;
- Argilă de culoare galbenă-deschis cu amestec de pietriș;
- Argilă de culoare galbenă-închis;
- Amestec de argilă nisipoasă de culoare galbenă-deschis cu pietriș;
- Argilă galbenă-deschis;
- Argilă galbenă-închis;
- Argilă de culoare galbenă-închis cu amestec de pietriș de calcar,
- Argilă galbenă-închis;
- Argilă nisipoasă de culoare galbenă-deschis;
- Amestec de argile;
- Lentilă de lut de peșteră de culoare cafenie;
- Pietriș de calcar,
- Fundul stîncos al peșterii.

Resturi de fosile se găsesc în straturile 3-9.

Desenul 1. Secțiunea stratigrafică a stațiunii paleolitice Buzdujeni I, (după Chetaru, 1973)

ce ține de Paleoliticul mediu, cultura Mustie denticulat (circa 70-60 mii de ani în urmă), în care s-au depistat unelte de muncă din silex (plăci tăioase și zimțate, răzuitoare, așchii



Foto 4. Vedere generală a ursului de peșteră și maxilarul inferior al lui din grotă Buzdujeni



Foto 5. Vedere generală a mamutului și partea anterioară a maxilarului inferior fără dinți a unui pui de mamut

etc.) și peste 3200 de piese scheletice determinabile, aparținând la 19 specii de mamifere mari și de talie mijlocie, pe care le vîneau locatarii acestei stațiuni.

Oasele sunt foarte fărîmițate, dovadă că au fost valorificate intens de locatarii stațiunii. Mai mult sau mai puțin integre au rămas unele fragmente de craniu și de maxilare, majoritatea măselelor, metapodiilor, falangelor și a altor oase lipsite de măduvă.

Cele mai multe reminiscențe scheletice (peste 2160 de la minimum 35 de animale de diferite vârste, aparțin ursului-de-peșteră (foto 4). Acest carnivor mai mult vegetarian, foarte răspîndit și numeros în zona de nord carstică a Republicii Moldova [2], era vînat nu numai pentru carnea lui, dar și pentru blana mare și călduroasă utilizată mai cu seamă în timpul iernilor aspre din așa numita - Epocă Glacială. Grăsiimea era folosită la iluminat, iar oa-

sele mari după, extragerea măduvei – la întreținerea focului rugului. Locul doi după numărul resturilor scheletice (452) și de indivizi (19) revine calului. Caii, ca și alte copitate, osemintele cărora au fost consemnate în depunerile stațiunii date (bizonul – 13 indivizi, cerbul nobil -7 indivizi, mamutul – 5 indivizi (foto 5), rinocerul-cu-blană – 5 indivizi și altele), erau vîinate, probabil, fiind gonite spre prăpăstii, iar hienele (foto 6), vulpile, mustelidele, iepurii și marmotele erau capturate, mai cu seamă, în vizuinile lor.

În nivelurile de trai a omului au mai fost depistate, de asemenea, reminiscențe scheletice de mamifere mici-insectivore și rozătoare, care trăiau în împrejurimile grotii, nimerind întîmplător în locuință (în căutarea hranei, ascunzișului sau din excrementele păsărilor răpitoare, care trăiau în grotă în timpul cînd omul temporar o părăsea).

Lista completă a mamiferelor

evidențiate în stațiunea paleolitică Buzdujeni I amplasată în Defileul Buzdujeni este următoarea:

Ordinul Insectivora (Insectivore):

Erinaceus europaeus Linnaeus - Ariciul comun, *Crocidura leucodon* Hermann – Chițcanul-de-câmp, *Sorex arcticus* Kerr – Chițcanul arctic, *Sorex minutus* Linnaeus – Chițcanul mic;

Ordinul Lagomorpha (Lagomorfe):

Lepus europaeus Pallas – Iepurele-de-câmp, *Lepus tanaiticus* Gureev-lepуреle tanaitic, fluierător (de Don), *Ochotona spe-laeus* Owen – Ochotona-de-stepă;

Ordinul Rodentia (Rozătoare):

Marmota bobac Muller – Marmota-de-stepă, *Spermophilus suslicus* Guldenstaedt – Popândăul-cu-pe-te, *Citellus* sp.- Popândăul, *Allactaga jaculus* Pallas – Iepurele mare săritor, *Muscardinus avellanarius* Linnaeus – Pârșul-de-alun, *Glis glis* Linnaeus - Pârșul-comun, *Nannospalax leucodon* Nordmann – Orbe-tele, *Apodemus sylvaticus* Linna-



Foto 6. Vedere generală a hienei de peșteră și maxilarul inferior al ei



Foto 7. Măgărușul european și fragmente de oase ale lui



Foto 8. Marmota bobac și maxilarul inferior al ei

eus – Șoarecele-de-pădure, *Apodemus flavicollis* Melchior –Șoarecele-gulerat, *Cricetus cricetus* Linnaeus –Hârciogul, *Cricetulus migratorius* Pallas – Grivanul cenușiu, *Allocricetulus eversmanni* Brandt – Grivanul eversman, *Dicrostonyx guillemi* Sanfordt –Lemingul copitat, *Lagurus lagurus* Pallas – Lemingul-de-stepă, *Eolagurus luteus* Eversmann –Lemingul-de-semideșert, *Arvicola terrestris* Linnaeus – Șobolanul-de-apă, *Microtus arvalis* Pallas – Șoarecele-de-câmp, *Microtus (Stenocranius) gregalis* Pallas – Șoarecele-de-tundră, *Microtus oeconomicus* Pallas – Șoarecele boreal, *Clethrionomys glareolus* (Schreber) – Șoarecele scurmător;

Ordinul Carnivora (Carnivore): *Canis lupus* Linnaeus - Lupul, *Vulpes vulpes* Linnaeus – Vulpea comună, *Mustella* (Putorius) sp. –Dihorele, *Ursus (Spelaearctos) spelaeus* Rosenmuller et Heinroth – Ursul-de-peșteră, *Crocuta spelaea* Goldfuss – Hiena-de-peșteră, *Panthera (Leo) spelaea* Goldfuss – Pantera-de-peșteră; **Ordinul Proboscidea (Proboscideni):** *Mammuthus primigenius* Blumenbach – Mamutul; **Ordinul Perissodactyla (Imparicopitate):** *Equus latipes* Gromova –Calul latipes, *Equus (Asinus) hydruntinus* Regalia – Măgărușul european, *Coelodonta antiquitatis* Blumenbach – Rinocecul-cu-blană; **Ordinul Artiodactyla (Paricopitate):** *Cervus elaphus* Linnaeus – Cerbul nobil, *Megaloceros giganteus* Blumenbach – Cerbul gigantic, *Rangifer tarandus* Linnaeus – Renul polar, *Rupicapra rupicapra* Linnaeus – Capra neagră, *Bison priscus* Bojanus – Bizonul primitiv [1, 5, 7].

Acest ansamblu faunistic caracterizează etapa timpurie de dezvoltare a teriofaunei zonei carstice din nord-vestul Republicii Moldova a Pleistocenului superior, evidențiată de noi într-un complex faunistic aparte – speleoid [5]. Specific pentru asociația faunistică dată este, pe de o parte, răspîndirea largă a animalelor de cavernă – ursul și hiena, pe de altă parte, prezența în componența ei a reprezentanților diferitelor zone

geografice și biotopuri: de stepă și semideșert (măgărușul european (foto 7), calul, ohotona, marmotele (foto 8.), popândăul, iepurele-mare-săritor, orbetele, grivani, lemingii etc.), de tundră (renul, iepurele fluierător, șoarecele de tundră, șoarecele boreal), de terenuri montane și alpine (capra neagră), de silvo-stepă (mamutul, rinocerul-cu-blană, cerbiul nobil și gigantic, bizonul), ubicviste (lupul, vulpea comună, ariciul comun, chițcanul-de-câmp, pârșul-de-alun, șobolanul-de-apă etc.).

Asemenea componență faunistică a fost caracteristică pentru așa-numita zonă periglacială a Pleistocenului superior din Europa cu climă continentală, în general foarte rece și uscată, cu perioade scurte mai calde și umede.

CONCLUZII

Defileul Buzdujeni e unul dintre cele mai mari, pitorești și semnificative, sub aspect științific, defileuri din zona Toltrelor Prutului de Mijloc din nord-vestul Republicii Moldova.

O valoare științifică deosebită constituie stațiunea paleolitică a vînaților neandertalieni de cultură umană mustertiană cu unelte de silex de tip denticulat Buzdujeni I, unică în Republica Moldova.

Componența sistematică a osemintelor de mamifere mari descoperite în straturile stațiunii vechi omenești denotă că obiectele de vînat ale neandertalienilor din grota Buzdujeni I erau ursul-de-peșteră, hiena-de-peșteră, calul, bizonul, marmotele, cerbul nobil, renul, vulpea, iepurii, mamutul, rinocerul-cu-blană, care, probabil, erau și cei mai răspîndiți și mai numeroși în zona dată. Printre micromamifere foarte răspîndite erau șoarecul-de-tundră, șoarecele boreal, lemingul-de-stepă, ohotona de stepă – reprezentanți caracteristici ai zonei periglacială a Pleistocenului superior.

BIBLIOGRAFIE

1. David Anatolie. Pasaru Viorica, Rusu Viorelia, Găleanu Lucia. Caracteristica reminiscentelor

scheletice și componenței sistematice a mamiferelor de la stațiunea paleolitică pluristratigrafică Buzdujeni I // Revista arheologică, Serie nouă, vol. II, nr. 1-2, Chișinău, 2006, p. 387-392.

2. David Anatolie. Ursul de peșteră în Paleoliticul din Republica Moldova //Tirageti, 13. Chișinău, 2004, p. 60-67.

3. Pasaru V. Variabilitatea *Jugallor de microtus (Stenocranius) gregalis* (Rodentia, Mammalia) de la stațiunea paleolitică Buzdujeni I // Revista de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie, Serie nouă, vol. 2 (15), științele naturii, Chișinău, 2005, p. 108-111.

4. Reniță A. Toltrelor Prutului. Râurile mici. /Valea Prutului de Mijloc. Colecția „Natura”. Chișinău, 2004, 128 p.

5. Давид А. И. Териофауна плейстоцена Молдавии. Кишинев, изд. «Штиинца», 1980, 186 с.

6. Давид А. И. Коморь але натурий петрификате. Кишинэу, «Картеа Молдовенеаскэ», 1990, 128 p.

7. Давид А. И., Паскару В. Н. Териофауна палеолитической стоянки Буздужень I (Республика Молдова) //Проблемы палеонтологии и археологии юга России и сопредельных территории. Материалы Международной конференции. Ростов-на-Дону, 2005, с. 21-22.

8. Кетрару Н. А. Памятники эпох энеолита и мезолита. Археологическая карта Молдавской ССР, вып. 1, Кишинев, «Штиинца», 1973, 165 с.

9. Кетрару Н. А. Раскопки в гроте Буздужаны I Археологические открытия в СССР в 1975, г. Москва, 1976, с. 471.

10. Кравчук Ю. П., Верина В. Н., Сухов И. М. Заповедники и памятники природы Молдавии. Кишинев, «Штиинца», 1976, 311 с.

11. Сухов И. М. Охрана палеонтологических и геологических памятников Молдавии// Охрана природы Молдавии. Вып. 1., Кишинев, «Штиинца», 1960, с.77-85.

12. Сухов И. М. Толтры. Памятники природы Молдавии. (Буклет). Молдавское общество охраны природы. Изд. "Тимпул". Кишинев, 1978.

GRĂDINA BOTANICĂ BĂLȚI. HARTA VEGETAȚIEI

Prof. dr. hab. în biologie **Gheorghe POSTOLACHE**,
acad. **Alexandru CIUBOTARU**, dr. **Alexandru TELEUȚĂ**, dr. **Ștefan LAZU**,
Grădina Botanică (Institut) AȘM

Prezentat la 21 iunie 2012

ABSTRACT. The present situation on the flora and vegetation of territory where will be Balti Botanic Garden is presented with spontaneous and antropogen vegetation was delimited. Each surfaces with one contour was delimited. The composition of forest tree, shrubs and herbs of each of them surfaces on the vegetation map and textual are presented.

KEYWORDS: flora, vegetation, forest stand, plant community, map.

INTRODUCERE

În anul 2004, pentru crearea Grădinii Botanice din orașul Bălți, s-a selectat un teren (cu suprafața de 22 ha) la marginea din nord-vestul orașului Bălți. Teritoriul reprezintă valea unui râuleț, denumit r. Răuțel, care se varsă în râul Răut. În valea acestui râuleț au fost construite 4 iazuri. Pe malurile iazurilor au fost plantate perdele forestiere, grupări de arbori și arbuști, au fost amenajate anumite suprafețe cu specii de arbori autohtoni și alohtoni. În ultimii ani teritoriul a fost abandonat. S-au păstrat numai urme de foste construcții, drumuri. Anumite suprafețe au fost poluate cu deșeuri menajere etc. Teritoriul

este invadat cu arbori, arbuști și ierburi ruderales: arțar american (*Acer negundo*), salcâm (*Robinia pseudacacia*), urzică (*Urtica dioica*) etc.

În anul 2005 a fost cercetată flora și vegetația teritoriului. Cercetările au fost efectuate în scopul inventarierii florei și comunităților vegetale actuale, pentru alcătuirea Hărții Vegetației Grădinii Botanice Bălți. În rezultatul lucrărilor a fost evidențiată compoziția floristică, tipizate și descrise comunitățile vegetale. În baza acestor materiale a fost elaborată Harta Vegetației Grădinii Botanice Bălți.

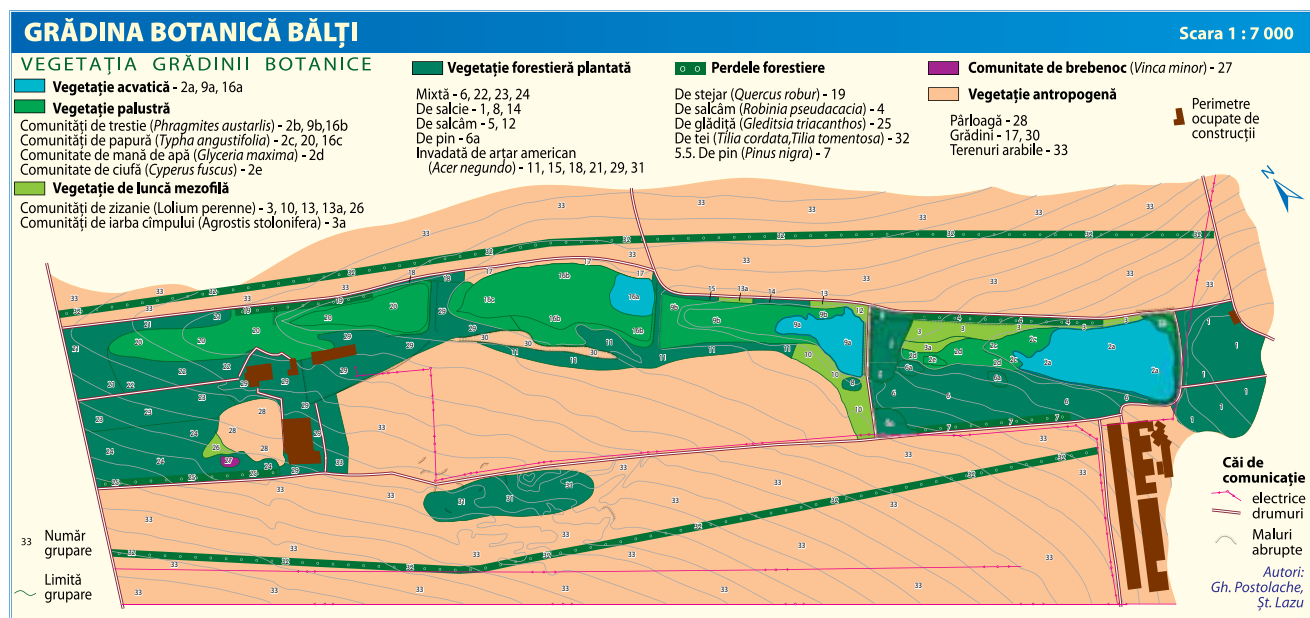
METODE DE CERCETARE

Cercetările au fost efectuate pe

parcursul perioadei de vegetație a anilor 2004-2005.

Inventarierea arborilor, arbuștilor și ierburilor a fost efectuată prin metoda de itinerar.

Unitatea elementară a unei specii de plante cu care s-a lucrat pe teren a fost fitoindivizul (sau exemplarul). Fitoindivizii principalelor specii de arbori au fost caracterizați (înălțimea, diametrul tulpinii, coronamentul). Au fost descrise și tipizate comunitățile de plante (fitocenoză). Grupările de arbori și arbuști au fost demarcate în funcție de apartenența la specia respectivă. S-au înregistrat grupări plantate regulat (în rânduri) și grupări plantate neregulat. Au fost observate grupări de arbori și arbuști pure și



Tabelul 1
Categoriile folosirii funcționale actuale a terenului Grădinii Botanice

Categoria folosirii. Funcția	Suprafața, ha
Arabil	11,08
Pășuni	0,07
Fânețe	0,14
Perdele forestiere	1,07
Păduri	3,49
Mlaștini	1,43
Iazuri	2,06
Drumuri	0,74
Construcții demolate	0,81
Alte terenuri	1,49
Total	22,38

mixte. Grupările pure de arbori și arbuști sunt constituite din fitoindivizi ai unei specii. Grupările de arbori și arbuști mixte sunt constituite din fitoindivizi a două sau mai multe specii. Denumirea grupării s-a dat după specia dominantă. În legendă sunt date denumirile arborilor și arbuștilor în limba latină (după T. Gheideman, 1986) și în română. Pentru unele specii s-a înregistrat numărul de fitoindivizi. Pentru fiecare grupare este dată localizarea. Caracterizarea fiecărei grupări de arbori și arbuști este dată textual. Grupările de arbori, arbuști, comunitățile de ierburi, au fost tipizate și expuse în harta vegetației Grădinii Botanice. În harta vegetației au fost identificate 4 tipuri de vegetație (acvatică, palustră, de luncă, forestieră, antropogenă, precum și perdelele forestiere. Caracterizarea fiecărui tip de vegetație s-a dat în baza lucrărilor de inventariere și descriere, efectuate în teren.

Fiecare tip de comunitate de plante este indicată cu un contur aparte.

Au fost demarcate 22 suprafețe cu vegetație spontană și antropogenă. Este prezentată compoziția floristică a fiecărei suprafețe. Pe harta vegetației fiecare suprafață este marcată cu un indicator.

CARACTERIZAREA GENERALĂ A TERITORIULUI

Conform regionării geobotanice (Postolache, 1995) terenul descris al Grădinii Botanice Bălți se află în Stepa Bălți. Teritoriul destinat construirii Grădinii Botanice Bălți se află în partea de Nord-Vest a orașului Bălți (sectorul Pământeni).

Din punct de vedere hidrologic se află în lunca unui râuleț denumit Râulețul, care este afluent de dreapta al râului Răut.

Conform Cadastrului Funciar al Republicii Moldova în teritoriul studiat au fost evidențiate 10 categorii de terenuri (tabelul 1).

INVENTARIEREA GRUPURILOR DE ARBORI ȘI ARBUȘTI, PERDELELE FORESTIERE ETC.

În baza cercetărilor în teren au fost evidențiate următoarele grupuri de arbori și arbuști (vezi harta vegetației).

1. Grupare mixtă de salcie (*Salix alba*)

Localizare: Mai jos de primul dig din apropierea orașului Bălți. Suprafața 800 m².

Arborii:

Salix alba - 40 arbori. Înălțimea 6-10 m. Diametrul tulpinii 50-80 cm.

Aesculus hippocastanum 4 arbori. Înălțimea 6 m. Diametrul tulpinii 15 cm.

Populus deltoides - 2 arbori. Înălțimea 18 m. Diametrul tulpinii 80 cm.

Acer negundo Înălțimea 4 m. Diametrul tulpinii 8 cm.

Arbuștii:
Sambucus nigra (4 ex.), *Rosa canina* (1 ex.).

Învelișul ierbos. Gradul de acoperire cu ierburi constituie 80%. Principalele

specii: *Urtica dioica*, *Elytrigia repens*, *Geum urbanum*, *Balota nigra*.

2. Iazul - 1.

Localizare: În apropiere de or. Bălți. Pe maluri au fost înregistrate populații de trestie (*Phragmites australis*) (conturul 2b), papură (*Typha angustifolia*) (conturul 2c), comunitate de mană de apă (*Glyceria maxima*) cu pătlagina apei (*Alisma plantago-aquatica*) (conturul 2d) și o mică porțiune de ciufă (*Cyperus fuscus*) (foto 1).

3. Grupare de zizanie (*Lolium perene*). A fost înregistrată pe malul stâng al lacului.

4. Perdea forestieră de salcâm (*Robinia pseudacacia*). Compoziția 8SC2AR.

Consistența 0,6. Lungimea 80 m. Numărul de rânduri - 7.

Localizare: În partea stângă a iazului 1. Perdeaua forestieră este formată din salcâm cu participarea arțarului american (*Acer negundo*), cireșul (*Cerasus avium*), vișinul turcesc (*Cerasus mahaleb*). Sunt multe exemplare de porumbar (*Prunus spinosa*).

Gradul de acoperire de acoperire cu învelișul ierbos, - 90%. Speciile principale: *Elytrigia repens*, *Balota nigra*, *Agrostis stolonifera*, *Cicorium intybus*, *Taraxacum officinale*.

5. Vegetație forestieră pură de salcâm (*Robinia pseudacacia*). Compoziția 10SC+ARA.

Localizare: Sub digul iazului 2. Perpendicular cu perdeaua forestieră 3 (precedentă).

Robinia pseudacacia 20 ex. Înălțimea 10 m. Diametrul tulpinilor 8-24 cm.



Foto 1. Iazul

Acer negundo L. 18 ex. Înălțimea 5 m, Diametrul tulpinii 6 cm.

Arbuști: *Prunus spinosa* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz.

6. Grupare mixtă de plop (*Populus deltoides*) și salcie (*Salix alba*).

Localizare: De-a lungul iazului. Între iaz și drum.

Salix alba L. 10 ex. Înălțimea 10-15 m. Diametrul tulpinilor arborilor 60 cm.

Populus deltoides Mrsh 12 ex. Înălțimea 18 m. Diametrul tulpinii 50 cm.

Aesculus hippocastanum L. 2 arbori. Înălțimea 8 m. Diametrul tulpinii 20 cm.

Tilia cordata Mill. 8 ex. Înălțimea 8 m diametrul tulpinilor 15-18 cm.

Padus avium Mill. 2 ex.

Pinus nigra L. 8 ex.

Juniperus communis L. 3 ex.

Salix purpurea L. 4 ex

6a. Grupare pură de pin (*Pinus nigra*). Suprafața 200 m². Aranjament neregulat.

Localizare: mai jos de digul celui de-al doilea iaz. Lângă izvor.

Pinus nigra 60 exemplare. 20 ani. Înălțimea 6 m. Diametrul 12-20 cm.

7. Perdea forestieră pură de pin (foto 2).

Localizare: Pe marginea grupării mixte 6.

8. Grupare pură de salcie albă (*Salix alba*)

Localizare: Iazul 2. La capătul digului din partea dreapta, colț cu începutul iazului 2.

Salix alba L. Înălțimea 9 m. Diametrul tulpinii 27-45 cm.

9. Iazul 2. Vegetație acvatică (9a, 9b).

Localizare: Iazul 2. La coada iazului comunități de stuf și papură.

10. Comunități de zizanie (*Lolium perenne*).

Localizare: Iazul 2. La capătul digului din partea stângă, colț cu începutul iazului 2.

Robinia pseudacacia L. 3 ex. Înălțimea 8 m. Diametrul tulpinii 10-16 cm.

12. Grupare pură de salcâm (*Robinia pseudacacia*).

Localizare: Iazul 2. La capătul digului din partea stângă, colț cu începutul iazului 2.

Robinia pseudacacia L. 3 ex. Înălțimea 8 m. Diametrul tulpinii 10-16 cm.

13. Grupare de zizanie (*Lolium perenne*).

Localizare: A fost înregistrată pe malul stâng al lacului 2, alături de conturul 9b.

Speciile de plante ierboase: *Lolium perenne*, *Polygonum amphibium*, *Poa annua*, *Plantago media*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinalis*, *Ballota nigra*, *Urtica dioica*, *Dactylis glomerata*.

14. Grupare pură de salcie (*Salix alba*).

Localizare: Paralel cu malul stâng al iazului 2. În partea de mijloc.

Salix alba L. 10 ex. Înălțimea 12 m. Diametrul tulpinilor până la 35 cm.

În învelișul ierbos domină zizania (*Lolium perenne*)

15. Vegetație forestieră invadată de arțar american (*Acer negundo*).

16. Iazul 3. Vegetație acvatică (16a) și palustră (16b).

Localizare: Lângă garduri este mult arțar american.

18. Vegetație forestieră invadată de arțar american (*Acer negundo*).

Localizare: Perdea forestieră de protecție de stejar pedunculat (*Quercus robur*).

Compoziția 10 ST. Consistența 0,8.

Localizare: De la digul 3 până la digul 4 în partea de nord-est a Grădinii Botanice.

Perdeaua forestieră este formată din 6 rânduri. Lungimea perdelei forestiere - 80 m.

Lățimea perdelei forestiere 12 m. Înălțimea stejarului 15 cm. Diametrul tulpinii stejarului 40 cm. Stejarul pedunculat (*Quercus robur* L.) este specia principală dominantă în perdeaua forestieră. Au mai fost înregistrate exemplare solitare de arțar american (*Acer negundo*), de spinul cerbului (*Rhamnus cathartica*) și mălin (*Padus racemosa*).

20. Iazul 4. Vegetație palustră dominată de papură (*Typha angustifolia*).

Localizare: Lac înămolit cu plante mezohigrofile. Gradul de acoperire cu ierburi 80%. Speciile principale: *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Urtica dioica*, *Bidens tripartita*.

21. Vegetație forestieră invadată de arțar american (*Acer negundo*).

Localizare: Înconjoară ultimul iaz până la ultimul dig construit în hotarul de nord al Grădinii Botanice. Sunt câteva exemplare de mestecăn și plop alb în apropiere de marginea digului și mult arțar american (*Acer negundo*). Înălțimea 8 m.

22. Grupare mixtă cu plop alb (*Populus alba* L.).

Localizare: În apropiere de drumul transversal și iaz.

Populus alba L. 5 ex. Înălțimea 22 m, diametrul tulpinii 85 cm.

Populus nigra L. 1 ex. Înălțimea 20 m. Diametrul tulpinii 95 cm.

Tilia cordata Mill. 2 ex. Înălțimea 19 m. Diametrul tulpinii 60 cm.

Cerasus avium L. 1 ex. Înălțimea 19 m. Diametrul tulpinii 38 cm.

Sophora japonica L. 1 ex.

Aesculus hippocastanum L. 2 ex. Înălțimea 18 m, diametrul tulpinii 50 cm.

Acer platanoides L.

Ulmus pumilla L.

Sambucus nigra L.

Recomandare: Exemplarele de plop alb (*Populus alba*), tei (*Tilia cordata*), cireș (*Cerasus avium*), soforă (*Sophora japonica*), și castan (*Aesculus hippocastanum*) au



Foto 2. Perdea forestieră de pin

decorativitate de aceea se propune de protejat.

23. Grupare mixtă cu specii valoroase

Localizare: La hotarul de Nord al Grădinii Botanice.

Quercus robur L. 1 ex. Înălțimea 20 m, diametrul tulpinii 58 cm.

Aesculus hippocastanum L. 2 ex. Înălțimea 18 m, diametrul tulpinii 58 cm.

Tilia cordata Mill. 1 ex. Înălțimea 18 m, diametrul 38 cm.

Acer saccharinum L. 2 ex. Înălțimea 16 m, diametrul 25 cm.

Ulmus pumilla L. 1 ex.

Robinia pseudacacia L. 3 ex. Înălțimea 15 m. Diametrul 22 cm.

Corylus avellana L.

Recomandare: Se propune de protejat stejarul, teiul, arțarul saharin.

24. Grupare mixtă de arbori la marginea de Nord a Grădinii Botanice.

Localizare:

Ulmus pumila L. 3 ex.

Cerasus avium L. 1 ex.

Fraxinus lanceolata L. 5 ex.

Robinia pseudacacia L. 1 ex.

Pyrus pyraeaster Burgsd. 1 ex.

Acer negundo L.

Corylus avellana L.

Sambucus nigra L.

25. Perdea forestieră de glădiță (*Gleditsia triacanthos*) cu salcâm (*Robinia pseudacacia*)

Localizare: În partea de nord-vest a Grădinii Botanice, la margine.

Gleditsia triacanthos L. 1 rând. Înălțimea glădiței 20 m, diametrul tulpinii 42 cm.

Robinia pseudacacia L.

Acer negundo L.

Prunus divaricata Ledeb. Corcoduș.

26. Grupare de zizanie (*Lolium perenne*).

27. Comunitate de brebenoc (*Vinca minor* L.).

Localizare: La vest de fosta casă a boierului.

Vinca minor L. Grad de acoperire 100%.

Recomandare: Suprafața să fie protejată.

28. Pârloagă.

29. Vegetație forestieră plantată invadată cu arțar american și cu plante ruderale.

Localizare: Spațiul de la casa

boierului până la pământurile arabile. Suprafața circa - 10 ari. Gradul de acoperire cu ierburi 90%. Speciile principale: *Fraxinus lanceolata* (3 ex), *Betula pendula* (2 ex.), *Acer negundo*, *Sambucus nigra*, *Xanthium strumarium*, *Artemisia annua*, *Elytrigia repens*, *Cynodon dactylon*, *Ballota nigra*.

30. Grădini.

31. Vegetație forestieră și ierboasă invadată de arțarul american.

32. Perdea forestieră de tei (*Tilia cordata*, *T. tomentosa*) pe perimetrul Grădinii Botanice (foto 3).

33. Pământuri arabile. În anul 2005 au fost cultivate cu grâu de toamnă.

32. Grupare pură de paltin de munte (*Acer pseudoplatanus*).

Localizare: Între iaz și drumul din dreapta iazului.

Acer pseudoplatanus L. 3 biogrupe. 15 exemplare. Înălțimea 15 m. Diametrul tulpinii 34 cm. *Sambucus nigra* L. 10 ex.

HARTA VEGETAȚIEI GRĂDINII BOTANICE BĂLȚI

Grupările de plante descrise în capitolul precedent au fost tipizate și generalizate. În baza acestor descrieri și grupări a fost alcătuită Harta Geobotanică a Grădinii Botanice Bălți. Ea include tipurile de vegetație acvatică, palustră, de luncă, forestieră, antropogenă, precum și perdelele forestiere.

VEGETAȚIA GRĂDINII BOTANICE BĂLȚI

Condițiile naturale și influența antropică explică, în mare măsură, condițiile de formare și de răspândire a ve-

getației actuale a Grădinii Botanice Bălți. Cercetările au evidențiat că în teritoriul analizat sunt câteva tipuri de vegetație. În cele ce urmează vom caracteriza principalele tipuri de vegetație, prezentate în Harta geobotanică a Grădinii Botanice Bălți.

4.1. Vegetația acvatică

În teritoriul cercetat au fost construite 4 iazuri. Actualmente doar în trei dintre acestea este apă. Apa se acumulează în iazuri din pârâiașul care curge prin vâlcea și de la precipitațiile atmosferice. Aproape toate iazurile sunt înnămolite. Cel mai mare volum de apă s-a păstrat în primul (aproape jumătate din volumul inițial) în al doilea iaz s-au păstrat 30% din apă, iar în al treilea, circa – 10% din apă.

În iazul al patrulea apa nu se reține, deoarece acesta este complet înnămolit și populat de specii de plante caracteristice stațiunilor palustre: stuful (*Phragmites australis*), papura (*Thypha angustifolia* și *T. latifolia*), rogozul (*Carex riparia*, *C. viscaria*), mana de apă (*Glyceria maximă*, *G. plicata*) și al. În ac-



Foto 3. Perdea forestieră de tei (*Tilia cordata*, *T. tomentosa*)

vatoriile iazurilor sus-menționate a fost depistată lintița (*Lemna trisulca*), care plutește la suprafața apei de lângă mal. Aceasta servește ca hrană pentru unele specii de păsări (rațe, bătlani etc.).

4.2. Vegetația palustră

Acest grup de plante preferă stațiuni cu soluri bogate în substanțe nutritive și cu multă umezeală, pe parcursul întregii perioade de vegetație. Asemenea stațiuni se întâlnesc pe sectoarele înămolite din toate cele 4 iazuri cercetate. Ele constituie cea mai mare parte a suprafețelor ocupate cândva cu ape concepute inițial (în primul iaz – aproape jumătate, în al doilea – două treimi, în al treilea – 90% și în cel de-al patrulea este în întregime acoperit cu vegetație de luncă mezofilă). În primul și al doilea iaz au fost înregistrate fitocenoze de trestie (*Phragmites australis*) și papură (*Typha angustifolia* și *T. latifolia*), în al treilea și în al patrulea iaz vegetația palustră este mai diversă, apărând și comunități de ierburi cu creștere medie – de rogoz (*Carex riparia*, *C. versicaria*, *C. otrubae*), mână de apă (*Glyceria maximă*, *G. plicata*), pipirig (*Bolboschoenus maritimus*), țipirig (*Scirpus tabernaemontani*, *S. lacustris*), iarba câmpului (*Agrostis stolonifera*), coada vulpii (*Alopecurus geniculatus*), urechelniță (*Bupleurum tenuissimum*), firuță (*Poa palustirs*).

4.2.1. Fitocenoze de stuf (*Phragmites australis*)

Sânt larg răspândite în primele două iazuri (de jos). Formează aglomerații sub formă de pâlcuri în apropiere de maluri și diguri. Comunitățile de stuf se întâlnesc în apa nu prea adâncă din vecinătatea malului de iaz cu o adâncime de până la 0,5 m. În comunitățile de stuf au mai fost înregistrate așa specii macrofite – cervana (*Lycopus exaltatus*), coada vulpii (*Alopecurus geniculatus*), zârna roșie sau lăsniciorul (*Solanum dulcamara*), susaiul de baltă (*Sonchus palustris*), răchița sau pufuliță (*Epilobium parviflorum*), dentița (*Bidens tripartita*), cupa vacii (*Calystegia sepium*), țipirigul (*Scirpus tabernaemontani*), piciorul cucușului sau floarea de lac (*Ranunculus repens*).

4.2.2. Fitocenoze de papură (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*)

Sânt cu o compoziție și structură foarte asemănătoare celor de stuf. În multe locuri sunt alcătuite din populații dintr-o singură specie – papura (*Typha angustifolia* sau *T. latifolia*). Se întâlnesc la adâncimi neînsemnate (până la 1m). În unele locuri formează fâșii înguste după stuf în primele două iazuri, iar în iazurile 3 și 4 ocupă suprafețe mai mari în vecinătatea digurilor.

4.2.3. Fitocenoze de mană de apă (*Glyceria maxima*)

Se întâlnește în stațiuni umede, dar mai puțin inundate de apele aflate în stagnare. Asemenea fitocenoze au fost înregistrate în iazul al 3-lea, unde mana de apă, împreună cu pipirigul (*Eleocharis palustris*), coada vulpii (*Alopecurus geniculatus*), piciorul cucușului (*Ranunculus repens*), pătlagina apei (*Alisma plantago-aquatica*), iarba câmpului (*Agrostis stolonifera*), gălbeneaua (*Rorippa anceps*), troscot (*Polygonum aviculare*), coada vulpii (*Alopecurus pratensis*) formează fitocenoze cu o compoziție mai bogată.

4.2.4. Fitocenoze de rogoz (*Carex riparia*, *C. versicaria* și *C. otrubae*)

S-au format în condiții umede în coada iazurilor. Cele mai mari suprafețe sunt în cele de-al treilea și al patrulea iaz. Sunt specii de plante mezofite și mezohigrofitice, caracteristice locurilor umede de trecere de la vegetația palustră la vegetația de luncă mezofită.

Pe sectoare mici au fost înregistrate comunități monodominante de ciufă (*Cyperus glomeratus*, *C. fuscus*), țipirig (*Scirpus tabernaemontani* și *S. lacustris*), pipirig (*Bolboschoenus maritimus*), iarba câmpului (*Agrostis stolonifera*), troscot (*Polygonum aviculare*), mentă (*Mentha longifolia*).

4.3. Vegetația de luncă

Se formează pe soluri bogate și umede, bine drenate, din apropierea malurilor iazurilor. Condițiile de luncă contribuie la dezvoltarea nu numai a unei vegetații înalt productive, dar și a unei vegetații cu diversitate mai mare decât cea palustră. Pajiștile de luncă mezofite sunt de-

gradate de acțiunile antropice (pășunat, cosit, recreație, drumuri, cărări etc.) Aceste condiții sunt decisive în formarea compoziției floristice și structurii acestor comunități de plante ierboase. Aproape toate suprafețele sunt pajiști mezofile antropizate cu specia dominantă – zizania (*Lolium perenne*).

4.3.1. Comunitățile de zizanie (*Lolium perenne*)

Pajiștile de zizanie se întâlnesc pe malurile iazurilor 1, 2, 3 și lipsesc în perimetrul iazului 4. A fost înregistrată sub formă de poieniță (conturul 26) printre hățșurile cu vegetație forestieră (arțar american, salcâm, pin negru, sălciiș, mai rar printre arbori de stejar, castan porcesc, tei pucios, plop și al.) Pajiștile cu zizanie formează o acoperire a solului de 100% și se manifestă prin tufe care înțelenesc straturile superficiale ale solului. Zizania (*Lolium perenne*) face parte din grupul de plante cespitoase, furajere și rezistente la pășunatul intensiv. În releveul alcătuit pe aceste pajiști s-au evidențiat următoarele specii de plante: zizanie (*Lolium perenne*) abundența 3-4) și în mod solitar exemplare de coada șoricelului (*Achillea millefolium*), pătlagină (*Plantago lanceolata*, *P. media*), trifoi târător (*Trifolium repens*), firuța (*Poa pratense*, *P. angustifolia*), brusture (*Arctium lappa*), sulfină (*Melilotus officinalis*), trifoi roșu (*Trifolium pratense*), morcov sălbatic (*Daucus carota*), crânceș (*Geum urbanum*), rogoz (*Carex micheli*), ovăscior (*Arrhenatherum elatius*), iarba mâței (*Nepeta cataria*), linte sau oreșniță (*Lathyrus tuberosum*), volbură (*Convolvulus arvensis*), cătușă (*Ballota nigra*), talpa găștii (*Leonurus cardiaca*), mușcata dracului (*Knautia arvensis*), stevie (*Rumex confertus*), obsăgă (*Bromus arvensis*), crețșoară (*Betonica officinalis*), scvămăriță sau urda vacii (*Lepidium ruderales*), iarba câmpului (*Agrostis tenuis*), turicioară (*Agrimonia eupatoria*), pir târător (*Elytrigia repens*), pir gros sau iarba câinelui (*Cynodon dactylon*), ci-coare (*Cichorium intybus*), păpădie (*Taraxacum officinalis*), barba căprii (*Tragopogon orientalis*), ambrozie (*Ambrosia artemisiifolia*), trestie de câmp (*Calamagrostis epigeios*),

piciorul cucoșului (*Ranunculus acris*), pelin (*Artemisia vulgaris*), turiță (*Galium aparine*), orzul iepurelui (*Hordeum leporinum*), boz (*Sambucus ebulus*), baraboi (*Cherophillum bulbosum*), rostopască (*Chelidonium majus*), sulfină albă (*Melilotus albus*), cornuți (*Xanthium strumarium*).

4.4. Vegetația forestieră

Vegetația forestieră din acest spațiu este prezentă pe suprafețe mici de arboreturi plantate pure de salcie (*Salix alba*), de salcâm (*Robinia pseudacacia*) și de paltin de munte (*Acer pseudoplatanus* L.). Arboreturi plantate mixte au o compoziție din 3-8 specii de arbori. Au fost înregistrate arboreturi mixte din salcie (*Salix alba*), salcâm (*Robinia pseudacacia*), tei (*Tilia cordata*), frasin (*Fraxinus lanceolata*), mesteacăn (*Betula pendula*), salcâm alb (*Robinia pseudacacia*), plop (*Populus deltoides*), pin (*Pinus nigra*) și a. Sunt câteva grupuri de plop alb, arbori solitari de plop alb, stejar pedunculat (*Quercus robur*), care ar fi niște rămășițe de pădure. În continuare prezentăm caracterizarea arboreturilor înregistrate în teritoriul Grădinii Botanice.

4.4.1. Arboreturi pure

Ocupă suprafețe mici. Au fost plantate pe malurile iazului 2. Au un aranjament neregulat. Este și o fâșie de salcie albă în rând.

Grupare pură de salcie (*Salix alba*).

Localizare: Paralel cu malul stâng al iazului 2. În partea de mijloc.

Salcia (*Salix alba* L.). 10 ex. Înălțimea 12 m. Diametrul tulpinilor până la 35 cm.

Aranjamentul arborilor de salcie în biogrup neregulat.

Grupare pură de salcie (*Salix alba*).

Localizare: Iazul 2. La capătul digului din partea dreaptă, colț cu începutul iazului 2. Salcia (*Salix alba* L.). Înălțimea 9 m. Diametrul tulpinii 27-45 cm.

Aranjamentul arborilor de salcie în biogrup neregulat.

Fâșie ierboasă cu exemplare solitare de salcie (*Salix alba*).

Localizare: Iazul 2. Fâșie dintr-un rând de sălcii între malul iazului 2 până la drumul care trece paralel cu malurile lacului. În învelișul ier-

bos domină zizania (*Lolium perenne*).

Grupare pură de salcâm (*Robinia pseudacacia*).

Localizare: Iazul 2. La capătul digului din partea stângă, colț cu începutul iazului 2. Salcâm (*Robinia pseudacacia* L.). 3 ex. Înălțimea 8 m. Diametrul tulpinii 10-16 cm. Aranjamentul arborilor în biogrup neregulat.

Grupare pură de paltin de munte (*Acer pseudoplatanus*).

Localizare: Între iaz și drumul din dreapta iazului.

Paltinul de munte (*Acer pseudoplatanus* L.). 3 biogrupuri. 15 exemplare. Înălțimea 15 m. Diametrul tulpinii 34 cm. Au mai fost înregistrate 10 exemplare de soc (*Sambucus nigra* L.).

Grupare pură de pin (*Pinus nigra*).

Suprafața 20 metri pătrați. Aranjamentul - neregulat.

Localizare: Mai jos de digul iazului doi. În drept cu izvorul. Pinul negru (*Pinus nigra*) 60 de exemplare. Vârsta 20 ani. Înălțimea 6 m. Diametrul tulpinii 12-20 cm.

4.4.2. Arboreturi mixte

Ocupă suprafețe mari în apropiere de malul drept al primului iaz și la hotarul de nord al Grădinii Botanice. Au un aranjament neregulat. Se caracterizează printr-o compoziție formată din mai multe specii de arbori, de la 3-4 specii până la 15 specii de arbori.

Grupare mixtă de salcie (*Salix alba*) cu alte 6 specii de arbori.

Este format din 6 specii de arbori și 4 specii de arbuști. Sălciile au fost plantate în rânduri cu alternare neregulată a altor specii de arbori.

Localizare: Mai jos de primul dig din apropierea orașului Bălți. Suprafața 80 m.

Arborii:

Salcie albă (*Salix alba* L.) 40 arbori. Înălțimea 6-10 m. Diametrul tulpinii 50-80 cm.

Nuc (*Juglans regia*).

Tei argintiu (*Tilia tomentosa*) 2 ex.. Diametrul - 23 cm.

Castan porcesc (*Aesculus hippocastanum* L.) 4 arbori. Înălțimea 6 m. Diametrul tulpinii 80 cm.

Arțar american (*Acer negundo* L.). Înălțimea 4 m, diametrul tulpinii 8 cm.

Sofora (*Sophora japonica*) - 2, diametrul 29.

Arbuștii: soc (*Sambucus nigra*) (4 ex.), măcieș (*Rosa canina*) (1 ex.), porumbar (*Prunus spinosa*), păducel (*Crataegus monogyna*).

Învelișul ierbos. Gradul de acoperire cu ierburi 80%. Principalele specii: urzică (*Urtica dioica*), pir târător (*Elytrigia repens*), crânceș (*Geum urbanum*), cătușă (*Ballota nigra*), ci-coare (*Cychorium intybus*), păpădie (*Taraxacum officinalis*), firuță (*Poa angustifolia*), troskot (*Polygonum aviculare*), volbură (*Convolvulus arvensis*), cucurbețică (*Aristolochia clematitis*), pelin (*Artemisia absinthium*), golomăț (*Dactylis glomerata*).

Liane: Viță de canada (*Parthenocissus quinquefolia*), hamei (*Humulus lupulus*).

Grupare mixtă de plop (*Populus deltoides*), salcie (*Salix alba*) și alte 12 specii.

Localizare: De-a lungul iazului. Între iaz și perdeaua forestieră de pin negru.

Aranjament regulat al unor grupuri de sălcii care alternează cu aranjamentul neregulat al unor grupuri mici. Este una dintre cele mai mari suprafețe. Compoziția dendrologică include 12 specii de arbori:

Salix alba L. 10 ex. Înălțimea 10-15 m. Diametrul tulpinilor arborilor 60 cm.

Populus deltoides Mrsh 12 ex. Înălțimea 18 m. Diametrul tulpinii 50 cm.

Aesculus hippocastanum L. 2 arbori. Înălțimea 8 m. Diametrul tulpinii 20 cm.

Tilia cordata Mill. 5 ex. Înălțimea - 8 m, diametrul tulpinilor 15-18 cm.

Padus avium Mill. 2 ex.

Pinus nigra L. 8 ex.

Juniperus communis L. 3 ex.

Salix purpurea L. 4 ex.

Tilia tomentosa Moench - 3 ex.

Acer saccharinum L. - 1 ex..

Înălțimea 15 m.

Prunus divaricata Ledeb. - 3 ex.

Betula pendula Roth - 3 ex.

Înălțimea 8 m

Sorbus aucuparia L. -1 ex.

Grupare mixtă din tei (*Tilia cordata*), frasin (*Fraxinus lanceolata*) etc.

Localizare: În apropiere de hotarul de nord al Grădinii Botanice, aproape de drum.

Tilia cordata Mill. Înălțimea 12 m, diametrul tulpinii 24 cm.

Fraxinus lanceolata L. Înălțimea 18 m, diametrul tulpinii 19 cm.

Cerasus avium (L.) Moench. Înălțimea 14 m, diametrul tulpinii 25 cm.

Ulmus carpiniifolia Rupp. ex Suckow. Înălțimea 12 m, diametrul tulpinii 36 cm.

Grupare mixtă de stejar, castan și alte specii valoroase

Localizare: N-V G.B. hotar de N (în stânga drumului)

Quercus robur L. 1 ex. Înălțimea 20 m, diametrul tulpinii 8 cm.

Aesculus hippocastanum L. 2 ex. Înălțimea 18 m, diametrul tulpinii 58 cm.

Tilia cordata Mill. 1 ex. Înălțimea 18 m, diametrul 38 cm.

Acer saccharinum L. 2 ex. Înălțimea 16 m, diametrul 25 cm.

Ulmus pumilla L. 1 ex.

Robinia pseudacacia L. 3 ex. Înălțimea 15 m. Diametrul 22 cm.

Corylus avellana L.

Recomandare: Se recomandă de protejat stejarul, teiul, arțarul saharin.

Grupare mixtă de plop alb (*Populus alba* L.), tei, soforă și a.

Localizare: Între drumul transversal și iaz.

Populus alba L. 5 ex. Înălțimea 22 m. Diametrul tulpinii 85 cm.

Populus nigra L. 1 ex. Înălțimea 20 m. Diametrul tulpinii 95 cm.

Tilia cordata Mill. 2 ex. Înălțimea 19 m. Diametrul tulpinii 60 cm.

Cerasus avium L. 1 ex. Înălțimea 19 m. Diametrul tulpinii 38 cm.

Sophora japonica L. 1 ex. Înălțimea 15 m.

Aesculus hippocastanum L. 2 ex. Înălțimea 18 m. Diametrul tulpinii 50 cm.

Acer platanoides L.

Ulmus pumilla L.

Sambucus nigra L.

Recomandare: Exemplarele de plop alb (*Populus alba*), tei (*Tilia cordata*), cireș (*Cerasus avium*), soforă (*Sophora japonica*) și castan (*Aesculus hippocastanum*) au decorativitate de aceea se propune de a fi protejat.

Grupare mixtă de frasin (*Fraxinus lanceolata*) la marginea de Nord Vest a Grădinii Botanice.

Localizare: În partea de nord-

vest a Grădinii Botanice.

Ulmus pumila L – 3 ex.

Cerasus avium L. – 1 ex.

Fraxinus lanceolata L. – 5 ex.

Robinia pseudacacia L. – 1 ex.

Pyrus pyaster Burgsd. – 1 ex.

Diametrul tulpinii 52 cm, înălțimea 14 m.

Acer negundo L.

Corylus avellana L.

Sambucus nigra L.

Grupare mixtă de plop alb (*Populus alba*) invadată cu arțar american (*Acer negundo*).

Localizare: În partea de nord-est a Grădinii Botanice, paralel cu drumul.

Populus alba L. – 1 ex.

Robinia pseudacacia L. – 3 ex.

Acer negundo L. – 40 ex.

Rubus caesius L.

Grupare de doi mesteceni (*Betula pendula*) lângă fântână cu arțar american.

Localizare: Lângă fântâna părăsită din apropierea de fosta casă a boierului.

Betula pendula Roth. Înălțimea 8 m. Diametrul tulpinilor 23 cm.

Acer negundo L. 2 ex.

Sambucus nigra L. Un grup.

Tufărișuri de soc (*Sambucus nigra*).

Localizare:

Sambucus nigra L. 7 ex. Înălțimea 5 m. Diametrul tulpinilor 5 cm.

4.4.3. Vegetația forestieră invadată de arțar american (*Acer negundo*)

Vegetația forestieră invadată de arțar american ocupă suprafețe considerabile în teritoriul cercetat. Condițiile staționale sunt favorabile pentru creșterea și dezvoltarea arțarului american. Soluri bogate în humus și substanțe nutritive cu multă umezeală. Un timp îndelungat nu s-au efectuat lucrări agricole și silvotehnice. Acest teritoriu a fost delăsat. Toate aceste măsuri au favorizat o largă răspândire și invadare a teritoriului analizat. Arțarul american (*Acer negundo*) a acaparat și continuă să acapareze noi suprafețe. El este prezent aproape în toate grupările terestre de la exemplare solitare până la grupări acoperite complet cu arțar american.

Grupare de arțar american

(*Acer negundo*) cu frasin (*Fraxinus lanceolata*).

Localizare: Mai sus de fosta casă a boierului. Suprafața 3 ari. Sunt 6 gropi.

Acer negundo L. 27 exemplare.

Fraxinus excelsior L. 3 exemplare.

Sambucus nigra L. 5 grupuri.

Grupare pură de arțar american (*Acer negundo*) cu tufari.

Localizare: Spațiu la coada iazului unde sunt stâlpi de beton și puțină arătură.

Acer negundo L. Înălțimea 13 m. Diametrul tulpinii 12 cm.

Grupare pură de arțar american (*Acer negundo*)

Localizare: În apropiere de albia râulețului.

Acer negundo L. 5 ex. Înălțimea 8 m. Diametrul 27 cm.

Grupare pură de arțar american (*Acer negundo*)

Localizare: pe malul lacului și râulețului

Acer negundo L. 23 ex. Înălțimea 12 m. Diametrul tulpinilor 39 cm.

Pe malul lacului și râușorului sunt 4 tufe de soc (*Sambucus nigra*) cu înălțimea de 5 m.

Grupare mixtă de arțar american (*Acer negundo*) cu soc (*Sambucus nigra*).

Localizare: Între pajiștea 15 și digul 3. La est se mărginește cu perdeaua forestieră.

Acer negundo L. 40 ex.

Cerasus mahaleb (L.) Mill. 6 ex. Înălțimea 6 m. Diametrul tulpinilor 19 cm.

Sambucus nigra L. 2 ex.

Grupare de arțar american (*Acer negundo*) cu soc (*Sambucus nigra*).

Localizare: În apropiere de lacul înmămolit.

Acer negundo L. 3 ex.

Sambucus nigra L.

Învelișul ierbos. Gradul de acoperire 90-100%.

Speciile principale: *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Arctium tomentosum*, *Iva xantifolia*, *Agrostis tenuis*, *Lolium perenne*, *Malva neglecta*, *Cicuta virosa*.

4.4.4. Perdele forestiere

Aproape toate perdelele forestiere au fost plantate până la începerea construirii Grădinii Botanice

Bălți. Perdelele forestiere au fost create în scopul protecției culturilor agricole și solurilor. În anul 2004, pe tot perimetrul Grădinii Botanice, a fost plantat un rând de tei care servește drept hotar al Grădinii Botanice Bălți.

Perdea forestieră de stejar (*Quercus robur*). Perdeaua forestieră este formată din 6 rânduri. Lungimea perdelei forestiere – 80 m. Lățimea perdelei forestiere este de 12 m. Compoziția 10ST. Consistența 0,8. Înălțimea stejarului 15 cm. Diametrul tulpinii stejarului 40 cm.

Localizare: în partea de nord-est a Grădinii Botanice.

Specia principală este stejarul (*Quercus robur* L.). Au mai fost înre-

gistrate exemplare solitare de arțar american (*Acer negundo*), de spinul cerbului (*Rhamnus cathartica*) și mălin (*Padus racemosa*).

Perdea forestieră de salcâm (*Robinia pseudacacia*). Lungimea 80 m. Numărul de rânduri – 7. Compoziția 8SC2AR.am. Consistența 0,6.

Localizare: În partea stângă a iazului 1. Perdeaua forestieră este formată din salcâm cu participarea arțarului american (*Acer negundo*), cireșului (*Cerasus avium*), vișinului turcesc (*Cerasus mahaleb*). Sunt mai multe exemplare de porumbar (*Prunus spinosa*) și de curcuduș (*Prunus divaricata*).

Învelișul ierbos: Grad de acoperire 90%. Speciile principale: *Elytri-*

gia repens, *Ballota nigra*, *Agrostis stolonifera*, *Cicorium intybus*, *Taraxacum officinale*.

Perdea forestieră de salcâm (*Robinia pseudacacia*).

Localizare: Sub digul iazului 2. Perpendicular cu perdeaua forestieră 3 (precedentă). Compoziția 10SC+ARA.

Robinia pseudacacia L. 20 ex. mari și 40 ex. mici. Înălțimea 10 m. Diametrul tulpinilor 8-24 cm.

Morus alba L., *Morus nigra* L. Exemplare solitare.

Acer negundo L. 18 ex.. Înălțimea 5 m. Diametrul tulpinii 6 cm.

Arbuști: *Prunus spinosa* L.

Perdea forestieră de glădiță (*Gleditsia triacanthos*) cu salcâm (*Robinia pseudacacia*).

Localizare: În partea de nord-vest a Grădinii Botanice, pe margine.

Gleditsia triacanthos L. 1 rând. Înălțimea glădiței 20 m, diametrul tulpinii 42 cm.

Robinia pseudacacia L.

Acer negundo L.

Prunus divaricata Ledeb. Corcoduș.

Perdea forestieră de tei (*Tilia cordata*, *T. tomentosa*). În anul 2004 a fost plantat pe tot perimetrul Grădinii Botanice un rând de tei care are destinație și ca hotar al Grădinii Botanice Bălți. Înălțimea teilor plantați este de 3-5 m (foto 3).

Perdea forestieră de pin (*Pinus nigra*). A fost plantată pe marginea conturului 6, paralel cu drumul.

4.5. Comunitate de brebenoc (*Vinca minor* L.)

Suprafață cu brebenoc (*Vinca minor* L.) (100 m pătrați)

Localizare: La vest de fosta casă a boierului.

Vinca minor L. Grad de acoperire 100%.

Recomandare: Necesită ca suprafața să fie protejată.

4.6. Vegetația antropogenă

Pârloagă (suprafața 28): În anul 2004 suprafața a fost cultivată și ocupată cu porumb. În anul 2005 suprafața nu a fost cultivată și este ocupată de plante ruderales.

Localizare: Spațiul de la casa boierului până la drum. Suprafața 10 ari.

Tabelul 2

Speciile de arbori din teritoriul Grădinii Botanice Bălți

Nr. crt.	Specia	Grupările în care a fost înregistrată
1	<i>Acer campestre</i> L.	6
2	<i>Acer negundo</i> L.	1; 3; 4; 11; 14; 16; 19; 21; 22; 23; 25; 26; 31
3	<i>Acer platanoides</i> L.	30
4	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	32
5	<i>Acer saccharinum</i> L.	29
6	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	1; 6; 29; 30
7	<i>Betula pendula</i> L.	21
8	<i>Cerasus avium</i> L.	3; 24; 26; 30
9	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	25
10	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	22; 26
11	<i>Padus avium</i> Mill.	6; 11
12	<i>Pinus nigra</i> L.	5; 6
13	<i>Populus alba</i> L.	30; 31
14	<i>Populus deltoides</i> Marsch	1; 6
15	<i>Populus nigra</i> L.	30
16	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb	25
17	<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.	26
18	<i>Quercus robur</i> L.	11; 29
19	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	3; 8; 25; 26; 29; 31
20	<i>Salix alba</i> L.	1; 6; 7; 9; 12
21	<i>Sophora japonica</i> L.	30
22	<i>Tilia cordata</i> Mill.	24; 29; 30
23	<i>Ulmus carpiniifolia</i> Rupp.ex Suckow	24; 29
24	<i>Ulmus pumilla</i> L.	29

Tabelul 3

Speciile de arbuști din teritoriul Grădinii Botanice Bălți

Nr. crt.	Specia	Grupările în care a fost înregistrată
1	<i>Cerasus mahaleb</i> (L.) Mill.	3; 16
2	<i>Corylus avellana</i> L.	26; 29
3	<i>Juniperus communis</i> L.	6
4	<i>Prunus spinosa</i> L.	3; 4
5	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	11
6	<i>Rosa canina</i> L.	1
7	<i>Salix purpurea</i> L.	6
8	<i>Sambucus nigra</i> L.	1; 13; 19; 21; 30

Gradul de acoperire a ierburilor 90%. Speciile principale: *Xanthium strumarium*, *Artemisia annua*, *Elytrigia repens*, *Cynodon dactylon*, *Ballota nigra*.

Lângă fântână sunt 2 ex. de mesteacăn.

Grădini particulare. Suprafețele 17 și 30 sunt ocupate de grădini particulare. Suprafețele au fost ocupate nelegitim și cultivate cu culturi agricole. Gardurile sunt invadate cu arțar american.

Pământuri arabile. Toate suprafețele descrise mai sus sunt înconjurate cu pământuri arabile. În anul 2005 ele au fost ocupate cu grâu. Suprafața pământurilor arabile constituie circa 30% din suprafața totală a Grădinii Botanice.

5. Sortimentul speciilor de arbori și arbuști din Grădina Botanică Bălți

În rezultatul inventarierii florei și vegetației, în teritoriul Grădinii Botanice Bălți au fost evidențiate 25 specii de arbori, 8 specii de arbuști și 103 specii de plante ierboase. Actualmente cele mai multe suprafețe sunt ocupate cu arțar american. El este întâlnit aproape în toate grupările de plante forestiere (tabelul 2).

Lista speciilor de ierburi înregistrate în teritoriul Grădinii Botanice Bălți:

Achillea milifolium, *Agremonia eupatoria*, *Agrostis stolonifera*, *Agrostis tenuis*, *Alisma plantago-aquatica*, *Alopecurus geniculatus*, *Alopecurus pratensis*, *Ambrosia artemisifolia*, *Ambrosia trifida*, *Anthriscus sylvestris*, *Arctium lappa*, *Arctium tomentosum*, *Aristolochia clematis*, *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia absintium*, *Artemisia annua*, *Artemisia vulgaris*, *Ballota nigra*, *Betonica officinalis*, *Bidens tripartite*, *Bolboschoenus maritimus*, *Bromus arvensis*, *Bupleurum tenuissimum*, *Butomus umbellatus*, *Calamagrostis epigeios*, *Calystegia sepium*, *Canvolvulus arvensis*, *Carex acutiformis*, *Carex contigua*, *Carex micheli*, *Carex otrubae*, *Carex riparia*, *Carex viscaria*, *Chelidonium majus*, *Cherophyllum bulbosum*, *Cichorium intybus*, *Cicuta virosa*, *Convolvulus arvensis*, *Coronilla varia*, *Cuscuta sp.*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus fuscus*, *Cyperus glom-*

eratus, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota*, *Elytrigia intermedia*, *Elytrigia repens*, *Epilobium parviflorum*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Glyceria fluitans*, *Glyceria maxima*, *Glyceria plicata*, *Helianthus tuberosus*, *Hordeum leporinum*, *Horedelymus europaeus*, *Humulus lupulus*, *Iva axilaris*, *Iva xanthifolia*, *Juncus gerardi*, *Knautia arvensis*, *Lapsana communis*, *Lathyrus tuberosus*, *Lemna trisulca*, *Leonurus cardiaca*, *Lepidium ruderales*, *Lolium perenne*, *Lycopus europaeus*, *Lycopus exaltatus*, *Malva neglecta*, *Melilotus albus*, *Melilotus officinalis*, *Mentha longifolia*, *Nepeta cataria*, *Phragmites australis*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Plantago media*, *Poa angustifolia*, *Poa annua*, *Poa pratensis*, *Polygonum aviculare*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus repens*, *Rorippa australis*, *Rubus caesius*, *Rumex confertus*, *Sambucus ebulus*, *Scirpus lacustris*, *Scirpus tabernaemontani*, *Solanum dulcamara*, *Sonchus arvensis*, *Sonchus palustris*, *Taraxacum officinalis*, *Tragopogon orientalis*, *Trifolium pratensis*, *Trifolium repens*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Urtica dioica*, *Vinca minor*, *Viola hirta*, *Xanthium strumarium*. În teritoriul Grădinii Botanice Bălți au fost înregistrate 2 specii de liane (*Parthenocissus quinquefolia*, *Humulus lupulus*), 8 specii de plante invazive (*Acer negundo*, *Ambrosia artemisifolia*, *Ambrosia trifida*, *Cuscuta sp.*, *Iva axilaris*, *Iva xanthifolia*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Robinia pseudacacia*) și 2 specii de plante rare protejate de stat (*Padus avium*, *Vinca minor*).

CONCLUZII

În rezultatul cercetării florei și vegetației în teritoriul în care se va construi Grădina Botanică Bălți au fost evidențiate 25 specii de arbori, 8 specii de arbuști și 103 specii de ierburi, dintre care două specii de plante rare (*Padus avium* și *Vinca minor*). Au fost evidențiate 14 specii de arbori autohtoni (*Acer campestre*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Cerasus avium*, *Padus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Pyrus pyraeaster*, *Quer-*

cus robur, *Salix alba*, *Tilia cordata*, *Ulmus carpiniifolia*) și 10 specii de arbori alohtoni (*Acer saccharinum*, *Aesculus hippocastanum*, *Gleditcia triacanthos*, *Fraxinus lanceolata*, *Pinus nigra*, *Populus deltoids*, *Pinus nigra*, *Prunus divaricata*, *Robinia pseudacacia*, *Saphora japonica*, *Ulmus pumilla*), care merită a fi încadrate în viitoarele expoziții ale Grădinii Botanice Bălți.

Marea majoritate a suprafețelor Grădinii Botanice sunt invadate de arțarul american (*Acer negundo*).

Au fost evidențiate și descrise 32 grupări de plante care au fost tipizate, descrise și expuse în Harta Vegetației Grădinii Botanice Bălți. Harta include 5 tipuri de vegetație (acvatică, palustră, de luncă, forestieră și antropogenă), precum și perdele forestiere. În raportul științific a fost dată descrierea fiecărui tip de vegetație, comunitate de plante etc.

BIBLIOGRAFIE

Ciubotaru Al. Cuvânt despre Grădina Botanică la 50 de ani din ziua înființării. Grădina Botanică. Chișinău. Editura Cartea Moldovei. 2004, pag. 16.

Pedroti Franco. Cartografia geobotanica. Pitagora Editrice, Bologna, 2004, 236 pag.

Postolache Gh. Vegetația Republicii Moldova. Chișinău, 1995, 340 pag.

Гейдеман Т. С. Определитель высших растений Молдавской ССР, Кишинев «Штиинца», 1986.

COERENȚA FACTORILOR DE MEDIU, STRUCTURĂ ȘI CALITATE A MATERIALULUI SEMINAL DE COCOȘ LA CRIOCONSERVARE

Ion BALAN, doctor în biologie

Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie al Academiei de Științe a Moldovei

Prezentat la 12 iulie 2012

Abstract. *The investigations carried out in this paper have proposed to research by highlighting some possible influences of the medium pH on the rooster sperm quality and protein correlation: plasma membrane lipids of the rooster sperm in the cryoconservation process.*

The experimental data shows that most results for recovery of rooster's spermatozoa mobility occurred in the case of sperm dilution with medium pH close to neutral. Bilateral deviation of acid-alkaline of pH from neutral value, with more than one unit, cause the suddenly decrease of rooster's spermatozoa mobility in the freezing-defrosting process of the sperm. The experimental variables anti- and post optimal maintain their authentic value only in the range weak acid and weak basic and, offers major advantages in maintaining sanogenical properties of the rooster semen material.

In the same time, from research findings results that the protein:lipid proportion value depends on origin of plasma membrane. After freezing and defrosting of the sperm protein:lipid proportion from rooster's spermatozoa plasma membrane has increased authentic. It was ascertained a directly proportional relationship between protein:lipid proportion of the spermatozoa plasma membrane and resistance of rooster sperm in low temperatures.

Key words: *cryoconservation, sperm, biodiversity, protein:lipid proportion, genetic potential.*

INTRODUCERE

În prezent există două metode principale de menținere și conservare a biodiversității potențialului genetic: 1) Protecția animalelor în condiții similare cu cele ale mediului vital *in situ*; 2) Crioconservarea celulelor germinale și embrionilor *ex situ*. Metoda cea mai fezabilă pentru gestionarea *ex situ* a resurselor genetice ale păsărilor este crioconservarea materialului seminal, dar nu crioconservarea embrionilor și oocitelor [4, 7]. Aplicarea crioconservării este obligatorie pentru speciile, numărul cărora a scăzut sub limita critică și determină cercetări fundamentale multilaterale asupra calității materialului seminal.

În particular, conform datelor literaturii universale, celulele sexuale și structurile competitive ale lor, activitatea funcțională a spermatozoizilor și a sistemului reproductiv, se află sub influența majoră a

factorilor interni și ambientali, care provoacă scăderea indicilor morfologici, biochimici și funcționali ai materialului seminal. Prin urmare, potrivit relațiilor academicianului T. Furdui și al. [35], este evidentă elaborarea metodelor și principiilor de menținere a activității funcționale a sistemului reproductiv în limitele sanogene. Actualitatea lor se încadrează în conceptul mecanismelor dirijate al sanogenității sistemelor vitale, inclusiv reproductiv prin prisma menținerii și fortificării proprietăților fiziologice, somatice și psihice ale lor. [36]. Una dintre aceste metode la realizarea strategiei reproductive în menținerea viabilității și puterii sanogene fecundative a spermatozoizilor un timp variabil, în afara căilor genitale, în sectorul avicol, servește însăși înțelegerea artificială a păsărilor.

Însămânțarea artificială reprezintă o biotehnică modernă de imitație a împerecherii efectivului femel de

păsări. Aplicarea metodelor de conservare a materialului seminal face posibilă creșterea numărului de găini însăși de un cocoș și implicit sporirea productivității acestora. La păsările domestice aplicarea însăși artișiale ameliorează proprietățile de reproducție, urmate de scăderea considerabilă a cheltuielilor tehnologice [16, 8]. În același timp, pentru aprecierea calității spermei, se folosesc indicii principali: conținutul spermatozoizilor în ejaculat, starea morfologică a spermatozoizilor, concentrația și mobilitatea lor, rezistența și pH-ul materialului seminal și altele. Indicii enumerați adecvat determină starea spermei [31].

Spermatozoizii de pasăre sunt celule care conțin foarte puțină citoplasma și, în mod proporțional, o suprafață foarte mare de membrană plasmatică [12, 7, 3]. În membranele plasmatică sunt prezenți factorii specifici biologice și biofi-

zici, care asigură permeabilitatea, compoziția lipidelor și proteinelor, precum și fluiditatea membranelor. La deteriorări membranice, aceste proprietăți se dereglează și apar consecințe nefaste asupra mobilității și diversității proceselor metabolice în spermatozoizi [14, 18]. Aceste dereglări se produc, în primul rând, la nivelul membranelor plasmaticice ale spermatozoizilor, care sunt structurile inițiale ce se supun acțiunii factorilor de mediu [4].

În corespundere cu relațiile contemporane, membranele prezintă structuri mozaice și lichide-cristalice, care sunt formate din stratul bimolecular al lipidelor, unde spațial sunt localizate proteinele și componentele glucidice. Conform structurii lichid-mozaice, moleculele proteinelor globulare sunt situate în matricele lipidice în modul care stabilește contactarea cu mediul acvatic a grupelor polare și ionizate [22]. Lipidele sunt printre componentele majore ale membranelor spermatozoizilor, implicate într-o serie de procese, care influențează în cele din urmă potențialul lor de fertilizare [1]. La cocoși, lipidele fac parte integrantă a membranei spermatozoidului și sunt implicate în diferite stadii ale reacțiilor de maturizare, capacitații și acrosomale, într-o serie de modificări biochimice și funcționale care se desfășoară în procesul de pregătire sau producere a fecundării [11].

Este cunoscut faptul că stabilitatea proteinelor depinde în mare măsură de puterea ionică și permeabilitatea dielectrică a soluției. Conform opiniilor contemporane [32], stabilitatea proteinelor este determinată de concentrația sumară a anionilor, cationilor și cvitterinelor în soluție, care se află în echilibrul dinamic între ei. Pe măsura schimbării valorii pH-ului se modifică și indicii funcționali ai spermatozoizilor. Acest fapt prezintă un interes deosebit în procesul elaborării mediilor crioprotectoare cu scopul stabilizării structurii și funcției spermatozoizilor în condițiile crioconservării.

În contextul celor expuse, prin investigațiile întreprinse în lucrarea de față ne-am propus cercetarea evi-

dențierii unor eventuale influențe ale pH-ului mediului asupra calității spermei de cocoș și a coraportului proteic: lipide ale membranelor plasmaticice ale spermatozoizilor de cocoș în procesul de crioconservare.

MATERIALE ȘI METODE

În investigații s-a folosit sperma de cocoș, care a fost recoltată prin masajul abdomenului, cu folosirea spermo-rezervorului din sticlă în corespundere cu cerințele "Instrucțiunii pentru însămînțarea artificială a păsărilor".

Ejaculatele recolectate s-au apreciat prin folosirea metodelor general acceptate pentru determinarea indicilor morfo-funcționali ai spermei.

Determinarea pH-ului s-a realizat prin metoda potențiometrică după principiul metodei de măsurare a diferenței de potențial între un electrod de referință și un electrod de măsurare, introduși în proba de cercetat prin intermediul pH-metrului.

Pentru etalonarea aparatului s-au folosit soluții tampon la 20°C cu un pH apropiat de cel presupus în probele care s-au analizat. Ulterior, după introducerea electrozilor în extractul apos al probelor de cercetat și echilibrarea termică lichid-aparat, s-a citit pH-ul.

Divizarea membranelor plasmaticice ale spermatozoizilor s-a efectuat prin folosirea metodei [10].

La separarea membranelor spermatozoizilor a fost folosită sistema polimeră bifazică pe baza dextranului cu masa moleculară 500000D și polietilenglicolului-6000D, producția firmei Fluka, A. G. Busch (Elveția).

Gradul de purificare a membranelor plasmatic separate a fost determinat prin studierea activității $Mg^{+2}(Na^{+}+K^{+})+ATP$ -azei (EC 3.6.1.3), 5¹-nucleotidazei (EC 3.1.3.5) și a fosfatazei alcaline (EC 3.1.1.1.) conform [10].

Determinarea conținutului general de proteine în membranele plasmaticice separate ale spermatozoizilor s-a realizat cu folosirea metodei Lowry et al. [15].

Cantitatea proteinelor a fost

determinată prin metoda spectrofotometrică cu folosirea aparatului SF-26 la lungimea undei 750 nm cu recalcularea posterioară a rezultatelor obținute conform curbei de calibrare constituită anterior.

Cantitatea proteinelor membranelor plasmaticice în mg/ml de spermă a fost calculată conform formulei:

$$X=A+B+5, \text{ unde:}$$

X - cantitatea proteinelor în 1 ml de spermă;

A - valoarea densității optice (conform indicației la SF-26 în varianta experimentală);

B - datele obținute conform curbei de calibrare;

5 - coeficientul recalculării conținutului proteinelor membranelor plasmaticice în mg la 1 ml de spermă.

Metodologia determinării lipidelor generale din membranele plasmaticice ale spermatozoizilor s-a efectuat prin aplicarea prevederilor metodelor [5, 33].

Raportul proteine: lipide în membranele plasmaticice a fost calculat prin împărțirea conținutului proteinelor în membranele spermaticice, care se conțin în 1 ml de spermă la cantitatea lipidelor generale, în același volum de spermă.

Pentru determinarea diferențelor veridice, materialul cirologic a fost prelucrat statistic conform [27]. Rezultatele sunt exprimate ca medie±eroare standard. Pragul de semnificație prezentat: $P<0,05$.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Remediile corespunzătoare pentru materialul seminal de cocoș trebuie să asigure sursa adecvată de energie pentru spermatozoizi și să mențină pH-ul și osmocitatea identice cu cele din plasma seminală, mediu natural pentru spermă [19]. Asigurarea pH-ului spermei are o importanță majoră în susținerea viabilității spermatozoizilor. Un material seminal cu pH-ul mai mic de 6,4 nu este potrivit pentru crioconservare, deoarece aceasta poate provoca deteriorări ale membranei plasmaticice a celulelor spermaticice [13]. Alți autori [6, 19], au

arătat că sperma de cocoș poate tolera o gamă largă a pH-ului de 6,0-8,0. Este cunoscut că în limitele pH 6-8 fecunditatea spermei păsărilor se păstrează la nivel înalt [6].

Având în vedere importanța pH-ului în menținerea proprietăților morfo-funcționale ale spermatozoidilor și diversitatea variată a opiniilor cu privire la pH-ul mediului, prezentă în actualele surse bibliografice, acest studiu a fost conceput pentru a investiga rezistența spermei de cocoș la diverse valori ale pH-ului în procesul crioconservării. Rezultatele obținute sunt redate în tabelul 1.

Datele expuse în tabelul 5 denotă faptul că majoritatea rezultatelor restabilirii mobilității spermatozoidilor de cocoș s-au produs în cazul diluării spermei cu pH-ul mediului, apropiat de neutru. Devierea nivelului pH-ului din varianta optimală, numai cu 0,5 în direcția acidulării sau alcalinizării, inițiază diminuarea bruscă a mobilității spermatozoidilor după decongelare.

Rezultatele obținute corelează cu relațiile lui Peters și al. [17], care au constatat, de asemenea, că pH-ul materialului seminal de cocoș trebuie să fie ușor alcalin, cu o medie de $7,01 \pm 0,01$, în timp ce Tuncer și al. [21], și Bah și al. [2] au înregistrat un pH cuprins, corespunzător, în limitele de $7,54 \pm 0,04$ și $7,80 \pm 0,03$. Această variație a pH-ului în materialul seminal poate fi produsă de mulți factori, inclusiv poate fi determinată de interacțiunea unor factori cu cei epigenetici [34].

Sperma în condiții fiziologice asigură condiții de tampon necesare pentru prevenirea modificării pH-ului, care se produce în rezultatul derulării metabolismului spermatozoidilor [34, 20]. Actualmente, în componența mediilor pentru diluarea materialului seminal se folosesc în calitate de tampon substanțele – tris, citratul de sodium și fosfații [24].

Schimbările indicilor fiziologici ai materialului seminal după decongelare, în funcție de pH-ul mediului, pot fi argumentate reieșind din relatarea [25], conform căreia, în cazul pH-ului apropiat de punctul

Tabelul 1
Acțiunea pH-ului mediului asupra calității spermei de cocoș după congelare-decongelare

Nr. ctr.	Varianta experimentală	pH-ul mediului	Mobilitatea spermilor după decongelare, puncte
1.	I	4,75	$1,1 \pm 0,12$
2.	II	5,25	$1,1 \pm 0,12$
3.	III	5,75	$1,8 \pm 0,12$
4.	IV	6,25	$2,5 \pm 0,02$
5.	V	6,50	$3,1 \pm 0,12$
6.	VI	6,75	$4,0 \pm 0,02^*$
7.	VII	7,00	$4,5 \pm 0,02^*$
8.	VIII	7,25	$4,0 \pm 0,02^*$
9.	IX	7,50	$3,1 \pm 0,12$
10.	X	7,75	$2,7 \pm 0,12$

Notă: *Diferența este statistic veridică.

izoelectronic al proteinelor în biocomplexe apar forțe de atracție, iar când valoarea pH-ului diferă de punctul izoelectronic cu o unitate și mai mult apar forțe de respingere, care provoacă deteriorarea biocomplexelor.

Generalizând rezultatele studierii acțiunii pH-ului asupra mobilității spermatozoidilor de cocoș după decongelare și în conformitate cu datele literaturii referitoare la prezența variabilă a intensității legăturilor chimice ale proteinelor membranelor plasmaticice ale spermilor la mamifere, [24] concluzionăm că membranele plasmaticice ale spermatozoidilor de cocoș se caracterizează prin prezența proteinelor cu prevalarea legăturilor slabe, care se rup la devierea pH-ului de la valoarea neutră. Aceasta demonstrează rezistența scăzută a spermei de cocoș la modificarea pH-ului. Valoarea pH-ului în limitele stabilite demonstrează că compoziția mediului pentru sperma de cocoș utilizat în cercetare, probabil, conform relațiilor [32], reprezintă un dezechilibru dinamic al concentrației sumare a anionilor, cationilor și cvitterinelor în soluție.

Întrucât literatura de specialitate nu oferă suficiente date despre eventualele corelații funcționale între pH-ului spermei de pasăre și structura morfo-funcțională a membranelor plasmaticice ale spermatozoidilor, în următoarea experiență ne-am propus să investigăm raportul proteine: lipide al membranelor plasmaticice, de asemenea la crioconservare. Mai mult ca atât,

membranele plasmaticice ale spermatozoidilor sunt structurile inițiale care se supun acțiunii factorilor de mediu și posedă funcții unicele de reglare a principalelor procese, care decurg în celulă. În legătură cu aceasta, studierea modificărilor componenței chimice a membranelor plasmaticice ale spermatozoidilor de cocoș are o importanță semnificativă.

Membranele reprezintă un fluid structural alcătuit din bistrat lipidic penetrat total sau parțial de molecule proteice; între lipidele și proteinele membranare există, mai ales, legături necovalente. Proteinele și lipidele, în membranele biologice, interacționând prin legăturile hidrofobe, hidrofile, ionice și hidrogene, precum și cele ale metalelor bivalente formează complexe lipoproteice [28]. În acest caz rolul legăturilor covalente este neesențial. Caracterul interacțiunii proteinelor, lipidelor și glucidelor, în mare măsură, depinde de condițiile mediului. Astfel, proteinele localizate pe ambele părți ale membranelor se leagă cu stratul bilipidic, în general, din contul interacțiunii electrostatice, dar aceste legături sunt destul de labile [9, 28, 30].

Numeroase date demonstrează că la crioconservarea spermei are loc modificarea lipidelor și proteinelor din spermatozoizi. Dar analizând criorezistența obiectelor biologice la nivel molecular, diferite componente (lipidele, proteinele, glucidele și biocomplexele lor) reacționează variat la scăderea temperaturii: lipidele sunt mai labile, iar proteinele și

Tabelul 2

Raportul proteine: lipide al membranelor plasmatice ale spermatozoizilor de cocoș și vier la crioconservare

Nr. ctr.	Denumirea bioobiectului	Raportul proteine-lipide
1.	Membranele plasmatică ale spermatozoizilor nativi de cocoș	0,398 ± 0,042
2.	Membranele plasmatică ale spermatozoizilor congelați-decongelați de cocoș	0,522 ± 0,041
3.	Membranele plasmatică ale spermatozoizilor nativi de vier	0,179 ± 0,009*
4.	Membranele plasmatică ale spermatozoizilor congelați-decongelați de vier	0,201 ± 0,004*

Notă: *Diferențele sunt statistic autentice.

glucidele sunt mai stabile [24, 29].

Astfel, criorezistența spermatozoizilor, în mare măsură, este condiționată de componența membranei plasmatică și proprietățile fizico-chimice ale lor, iar cunoștințele acumulate despre proteine, lipide și alți componenți membranici sunt unicele surse accesibile numai pentru evaluarea superficială a mecanismelor de formare a biocomplexelor funcționale active [24].

În legătură cu cele expuse, în continuare problema de bază este cercetarea conținutului raportului proteine: lipide din membrana plasmatică a spermatozoizilor nativi și crioconservați de cocoș în comparație cu rezultatele obținute de către noi în cercetările anterioare asupra mamiferelor. Valorile rezultatelor obținute sunt prezentate în tabelul 2.

Din rezultatele cercetărilor prezentate în tabelul 7, în primul rând, rezultă că valoarea raportului proteine-lipide depinde de originea membranelor plasmatică. Cel mai înalt raport proteine-lipide s-a înregistrat în membranele plasmatică ale spermatozoizilor de cocoș (0,398±0,042), care, în același timp, reieșind din datele obținute de către noi în cercetările anterioare, sunt și mai rezistenți la șocul termic [23].

În membranele plasmatică ale spermatozoizilor de vier, pentru care, de asemenea, din rezultatele acelorași relatări, este caracteristică sensibilitatea înaltă la condițiile crioconservării, acest raport a constituit doar 0,179±0,009 [23]. Dife-

rențele stabilite între valorile raportului proteine-lipide în membranele plasmatică ale spermatozoizilor nativi de cocoș și vier sunt statistic veridice. Aceste rezultate se află în concordanță cu datele obținute de către alți autori în ceea ce privește existența corelației pozitive între raportul proteine:lipide din membranele plasmatică și rezistența spermatozoizilor de taur la acțiunea temperaturilor hipotermale [24, 29].

După congelarea și decongelarea spermei raportul proteine-lipide al membranelor plasmatică în spermatozoizii de cocoș a sporit până la 0,522±0,041, iar în cei de vier – până la 0,201±0,004.

Rezultatele acestor cercetări au permis de a evidenția interrelațiile dintre criorezistența spermatozoizilor și valorile raportului proteine-lipide din membranele plasmatică ale spermilor speciilor implicate în cercetare. Mai semnificativ această interrelație este accentuată după congelarea-decongelarea spermei de cocoș. Majorarea raportului conform datelor literaturii de specialitate [28] cu referire la criolabilitatea sporită a lipidelor și divergența structurală a membranelor plasmatică ale spermatozoizilor de cocoș, produsă sub influența interacțiunilor lipid-lipidice, probabil are loc din cauza diminuării conținutului lipidic în procesul crioconservării. În acest caz, proprietățile membranelor se determină nu de orice interacțiune specifică între componenți, dar, preponderent, de proprietățile fizice ale rezistenței structurii bistratate [26].

Astfel, rezultatele cercetărilor biochimice ale modificărilor produse în membranele spermatozoizilor de cocoș și vier, în condiții identice, relevă că raportul principalelor componenți structurali ai membranelor plasmatică în procesul congelării și decongelării spermei este determinat de particularitatea de specie.

CONCLUZII

1. Devierea bilaterală acido-alcalină a pH-ului de la valoarea neutră, cu mai mult de o unitate, provoacă diminuarea bruscă a mobilității spermatozoizilor de cocoș în procesul de congelare-decongelare a spermei.

2. Variabilele experimentale pre- și postoptimale își păstrează valoarea autentică numai în limitele slab acide și slab alcaline și, implicit, oferă avantaje majore în menținerea proprietăților sanogene ale materialului seminal de cocoș.

3. Din datele prezentate se constată o interrelație direct proporțională între valoarea raportului proteine-lipide din membranele plasmatică ale spermatozoizilor și rezistența spermei de cocoș la influența temperaturilor scăzute.

4. Elucidarea particularității conținutului raportului proteine-lipide din membranele plasmatică ale spermatozoizilor nativi și crioconservați de cocoș, comparativ cu cei de vier, condiționează cercetări de performanță în vederea completării opiniei științifice despre organizarea structurală a biomembranelor și specificației lor.

5. Perspectiva direcționată a cercetărilor în domeniul crioprotecției obiectelor biologice rămâne optimizarea condițiilor de reglementare a raportului compușilor structurali de bază ai membranelor în scopul sporirii rezistenței spermatozoizilor păsărilor la acțiunea factorilor crioconservării.

BIBLIOGRAFIE

1. Alvarez J.G. and Storey B.T. Differential incorporation of fatty acids into and peroxidative loss of fatty acids from phospholipids of

- human spermatozoa. // *Molecular Reproduction and Development*, 1995, vol. 42, p. 334-346.
2. Bah G.S. et al. Semen characteristics of local breeder cocks in the Sahel region of Nigeria. *Revue Elev. // Med. Vet. Pays trop.*, 2001, vol. 54, p. 153-158.
3. Benson E. et al. *Life in the Frozen State*. Ed: Taylor and Francis Group, London (GBR), 2004, Chap. 12, p. 371-392.
4. Blesbois E. et al. Cryopreservation of avian spermatozoa and predictors of ability to freezing. // *Les actes du BRG*, 2006b, no. 6, p. 415-431.
5. Bligh E.G., Dyer W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. // *Can. J. Biochem. Physiol.*, 1959, vol. 37, p. 911-917.
6. Donoghue A. M. and Wishart, G. J. Storage of poultry semen. // *Animal Reproduction Science*, 2000, No. 62, p. 313-232.
7. Etches R. J. *Reproduction in Poultry*. CAB International. Wallington, UK, 1996, p.106-124.
8. Figueiredo E. A. P. et al. Effects of composition of diluents, dilutions and storage time of heavy broiler breeder semen on fertility, hatchability and chick production. // *Revista Brusileria de Zootecnia*, 1999, vol. 25, p. 1239-1244.
9. Gordienko O.I. et al. Mechanisms of cryoprotectant permeation via erythrocytes membranes. // *Problems of Cryobiology*, 2002, no. 4, p. 9-16.
10. Ivanov N., Profirov J. Isolation of plasma membranes from ram spermatozoa by a two-phase polymer System. // *T. Reprod. Fert.*, 1981, vol. 63, no. 1, p. 25-29.
11. Koyanagi F. et al. Acrosome reaction of cock spermatozoa incubated with the perivitelline layer of the hen's ovum. // *Poultry Science*, 1988, vol. 67, p. 1770-1774.
12. Lake P. E. The male in reproduction. In: *Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl*, 5. Freeman B. M. Academic Press, London, 1984, p. 381-405.
13. Latif A. et al. Effect of osmotic pressure and pH on the short-term storage and fertility of broiler breeder sperm. // *Pak. Vet. J.*, 2005, vol. 25, p. 179-183.
14. Long J. A. Avian semen cryopreservation: what are the biological challenges? // *Poultry Science*, 2006, vol. 85, p. 232-236.
15. Lowry O.H. et al. Protein measurements with the Folin phenol reagent. // *J. Biol. Chem.*, 1951, vol. 193, p. 265-275.
16. Omparakash A. V. et al. Influence of pre-insemination douching and different semen extenders on fertility and hatchability of White Leghorn eggs. // *British Poultry Sci.*, 1992, vol. 33, p. 149-152.
17. Peters S. O. et al. Semen quality traits of seven strain of chickens raised in humid tropics. // *Int. J. Poult. Sci.*, 2008, vol. 7, p. 949-953.
18. Seigneurin F. and Blesbois E. The first method of cryopreservation of guinea fowl semen. // *World Poultry Science Association*, 2006, vol. 23, p. 1-2.
19. Siudzinska A. and Lukaszewicz E. Effect of Semen Extenders and Storage Time on Sperm Morphology of Four Chicken Breeds. // *J. Appl. Poult. Res.* Spring, 2008, vol. 17, no. 1, p. 101-108.
20. Thatohatsi Madaniel Bernice Mosenene. Characterization and cryopreservation of semen of four south african chicken breeds. *Bloemfontein*, 2009, 114 p.
21. Tuncer P. B. et al. Evaluation of some spermatological characteristics in Gerze cocks. // *Ankara Univ. Vet. Fak. Derg.*, 2008, no. 55, p. 99-102.
22. Белоус А. М., Бондаренко В. А. Структурные изменения биологических мембран при охлаждении. Киев: Наукова думка, 1982, 256 с.
23. Борончук Г. В., Балан И. В. Криомембранология. Ch.: Тірографія АШМ, 2003, 336 с.
24. Борончук Г. В., Балан И. В. Структурно-функциональные и биохимические изменения в биологических системах при криоконсервации. Ch.: Тірографія АШМ, 2008, 633 с.
25. Геннис Р. Биомембраны: молекулярная структура и функция. М.: Мир, 1997, 622 с.
26. Ивков В. Г., Берестовский Г. Н. Липидный бислой биологических мембран. М.: Наука, 1982, 224 с.
27. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980, 296 с.
28. Линник Т. П. и др. Взаимодействие криопротекторов с липосомами из суммарных липидов спермиев петуха. // *Проблемы криобиологии*, 2010, Том 20, №1, с. 34-46.
29. Наук В. А. Структура и функция спермиев сельскохозяйственных животных при криоконсервации. Кишинев: Штиинца, 1991, 200 с.
30. Одинцова Н. А. и др. Анализ липидных экстрактов морских гидробионтов как возможных криопротекторных агентов. / *Мат. междунар. конф. "Сохранение генетических ресурсов"*, СПб, 2004, с. 828.
31. Прошин С. Н. и др. Оценка влияния криоконсервации на целостность ДНК сперматозоидов быков. / *Мат. междунар. конф. «Сохранение генетических ресурсов»*, СПб, 2004, с. 844-845.
32. Рыбальченко В. К., Курский М. Д. Структура и функция мембран. Киев: Высшая школа, 1988, 312 с.
33. Скороход В. И., Стефаник М. Б. Методы исследования липидов в органах и тканях животных. Львов, 1983, 23 с.
34. Фурдуй Ф. И., Чокинэ В. К., Вуду Г. А. и др. Гаметогенез как начальный этап закладки генетических механизмов здоровья. // *Buletinul Academiei de științe a Moldovei*, 2002, nr. 2, p. 30-39.
35. Фурдуй Ф. И. Проблемы стресса и преждевременной биологической деградации человека. Санокреатология. Их настоящее и будущее. Современные проблемы физиологии и санокреатологии. Ch.: Тірографія АШМ, 2005, p. 16-35.
36. Чокинэ В. К. Физиологические основы кардиосанокреатологии. Современные проблемы физиологии и санокреатологии. Ch.: Тірографія АШМ, 2005, p. 234-242.

PEDO-ECOLOGICAL CONDITIONS AND RIVER VALLEY GRASSLAND PRODUCTIVITY OF MOLDOVA COGALNIC PLAIN SOUTHERN

Maria BABAIAN (SASU), Phstudent

E-mail: mariasasu@gmail.com

Daniela GÎRLA, PhD

E-mail: d.girla@yahoo.com

State Agrarian University of Moldova, Chisinau

Prezentat la 14 iulie 2012

Abstract: În articol sunt prezentate cercetări ale condițiilor ecopedologice și a productivității pășiștilor, extinderea pășunilor pe elemente de relief ale văii râului Cogâlnic, etc.

Key words: eco-pedological conditions, pastures, flora, productivity

INTRODUCTION

Pastures are agriculturally and ecologically important. The farms allow pastures to ensure livestock, so necessary for sustainable development of the sector [3, 5, 6]. Unit cost of nutrients from pasture forage is estimated, according to U.S. publications, to be four times lower than the grains of oats, barley, three times as the corn grain and twice as the hay. The research conducted in different countries has established that in households with the most developed sector, livestock and crop yields are overall production capacity [5, 6]. On grassland ecological importance and care and thought with a closed vegetation cover retain more water than arable land for four to seven times. This takes place reducing erosion and soil conservation. Permanent grasslands contribute to the production of significant amounts of organic fertilizers used for reproduction by biological soil fertility on agricultural land [3]. Grass per hectare natural grassland used for animal nutrition in the form of organic fertilizer - 70 kg N, 30 kg P₂O₅, 90 kg and 5 kg



Photo 1. Herbaceous vegetation on river valley slopes Cogalnic

K₂O CaO [5]. Grasslands contribute to reducing human pressure on the environment by increasing the ecological stability of land. Coefficient of ecological stability of the grazing land varies from 0,62 to 0,68 compared to the arable 0,14 [2, 3].

According to several publications, pasture productivity is very

different; this is due to the homogeneity of spaces spread eco-pedological conditions their surface size. It is also known globally and locally, pastures have a broader river valley evident in spaces [5, 7].

From these considerations are exposed to some research findings on eco-pedological conditions Co-

galnic valley pastures of the South Plains Moldova.

METHODS AND MATERIALS

Research eco-pedological conditions of Cogalnic river valley pastures of the South Plains of Moldova were conducted within Ecaterinovca (Cimislia) and district Basarabeasca, Moldova. The study included observations, measurements, field expedition routes, analysis of samples collected and analyzed in the laboratory, methods accepted in agro-environmental research. Soil material was used in part information earlier of the investigated localities, records and plans of the common soil.

RESULTS AND DISCUSSION

Area valley Cogalnic Plain Southern Moldova is within the geographical limits 46°34' north latitude and 28°46' longitude (village Ecaterinovca), 46°18' north latitude and 29° 00' longitude (lower southeast of the village Basarabeasca). Grassland area is 16,325 ha (including 14 cities). Cogalnic valley landscape of South Moldavian Plain is broken, broken by the valleys of tributaries Gradiste, Cosima and other Rausor with the name through which localities.

Water sweep to the left of the river northwest of the village is 258 m Selemet sea level and southeast is lower 193 m (village Bogdanovka Old) and 100 m (village Abaclia). Turn of water on the right side of the river northwest of Cimislia has altitude 228-234 m above sea level near the village Ciucur - Minjir and 150 m above sea level south of the village Basarabeasca. Right side is concave, intersected by ravines short, deep steep slopes. Left slope is less steep and badly intersected by valleys and ravines. Meadow is bilateral, with an average of 0, 2 km to 3, 3 km, mostly 1-2 km. This surface is flat, intersected by small depressions (0, 5 to 1, 5 m depth). Flood plain elevations are between 80 to 90 m near the village Ecaterinovca and 50-60 m



Photo 2. Vegetation in Cogalnic river valley

the village Basarabeasca. River bed is branched grass, sometimes with reed and cane, especially in summer. Rain floods (2-7 floods) with an increase to 1m/zi observed in the months from April to November in some years are missing and nearly all drying takes longer than 200-250 days a year. Maximum annual flow is 0, 83 m³/s and minimum – 0,10 m³/s.

The pollution level of river water is high ammonium nitrate, nitrite nitrogen, phenols, copper compounds, petroleum products, detergents. Sources of pollution came from human activities, particularly in the livestock sector.

Grassland slopes are of different forms: linear, convex, concave and speed. Pastures on the slopes are spreading to 3° - 29,9%, 3-5 and - 23%, 5-8 and - 28, 2%, 8-12 and – 16,2%, more than 12 and – 2,7%.

Cogalnic river valley grassland soils consist of cambic chernozem (1, 25%), typical chernozem (2, 48%), ordinary chernozems (27,59%), carbonate chernozem (47,19%), flysch soils (7,8 %), muddy places (4%), alluvial (9,51%) and soil erosion on land (0,28%). The total area of grassland of this segment (16,325 ha) is 17, 69% eroded ordinary chernozems and

chernozems eroded carbonate – 34, 94%. Moderately deep typical chernozem cambic and extend the relief items to the higher altitudes 163 m and 258 m in the NW segment investigated. Ordinary chernozem moderately deep and poorly were more prevalent in the northern valley slopes Cogalnic and upper third of N, NE and NW.

Moderately deep carbonate chernozems meet the superior slope may with exhibitions lower slopes E, SE, SW and S. Frequently on any slopes carbonate chernozems are weak, moderate, strong and very highly eroded with different texture from sandy to clay. Carbonate chernozems from ordinary, typical and have cambic effervescence of 10% HCl solution from the surface. Humus content in chernozems carbonate is 1,97% - 3,13%, lower than ordinary chernozem containing 2,95% - 3,97% humus, and cambic chernozem typically 3,95% -4,84% humus.

Dusty and finely granular structure is unstable. At highly eroded carbonate chernozem depth decreases to 15 to 25 cm (profile BC), and humus content decreases from 1,19% to 0,65% in the top layer (profile B) and more in deeper layers (profile C).

Alluvial soils were formed as

Table 1

SCALE FOR ASSESSING THE PRODUCTIVITY OF PASTURES IN THE VALLEY COGALNIC, 2010–2011

Class of productivity	Dry mass		Successively	
	Kg/m ²	t/ha	grazing	amelioration
Very low	< 0,1	< 1	V	I
Low	0,1-0,4	1-4	IV	II
Moderate	0,4-0,6	4-6	III	III
Increased	0,6-0,8	6-8	II	IV
Higher increased	> 0,8	> 8	I	V

a result of erosion and accumulative activity of the river Cogalnic. Layering features are latent, weak profile differentiation in genetic horizons and increased biogenic texture clayey - loamy, clay - clay and loamy. Superior soil gray to black poorly compacted, granular. The inferior soil occurs gleyzation. Sometimes appear as surface accumulations of salts and at different depths. Thus, alluvial soils are not saline and poorly, moderately, highly saline. Along with this, one can meet and swampy alluvial soils, formed under the influence of long groundwater located at a depth of 30 cm to a depth of 50-80 cm from the surface. A special feature of these soils is over wetting soil profile. Horizon thickness humuso - accumulative is from 30 cm to 50 cm soil depth from 70 (100) cm. Marshes are found on different elements of relief. Were formed in the presence of ground water at a depth of 0,25 to 2,00 m from the surface. These soils have excess water from the upper horizon humuso - accumulative one black; the lower is observed as gleyic or gleyed horizons. The chernozems and flysch soils, land slides muddy places on the waves, the speed stabilized and reversed half stabilized damaged fragments, mixed, deeply fissured. Climatic conditions of the river valley meadows are characteristic to south Cogalnic river valley [4, 7]. The segment looked on providing heat and humidity were found four types of microclimate: moderate, including watershed and water third upper slopes N, NE, 1-3 and, moderately hot - E and NW slopes, middle third of the slopes, NE and 8-12; hot - V slopes, SE, middle slopes E, 5-8 and, very hot - slopes S, W, E with slope greater

than 8°. This caused changes in average monthly air temperature in July from 19,1 °C to 23,4 °C, the sum of active temperatures (> 10 °C) ranged from 2830 °C to 3410 °C. During active temperature is 162-195 days. The amount of rainfall during the growing season was recorded from 300 mm to 420 mm and evaporation during this period was 280-330 mm. According to climate indices in this region is hot and dry.

Grassland vegetation is the dominant steppe species such as: *Poa trivialis* L., *Stipa capillata* L., *Puccinellia distans*, *Cynodon dactylon* L. Pers., *Lolium perenne* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Agrostis stolonifera* L., *Phragmites australis* Trin. Ex. Steud, *Salicornia europaea* L., *Atriplex littoralis* L., *Spergula aervensis* L., *Typha angustifolia* L., *Consolida regalis* S. F. Gray, *Thalictrum minus* L., *Juncus gerardii* Loisee., *Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Bothriochloa ishaemum*, etc.

It was established that pasture productivity is determined by environmental conditions. Were identified some objective laws of pasture productivity levels depending on soil, landscape elements (exposition, slope, elevation and shape of the slopes), providing heat and water. Analysis of results allowed developing classification on their grassland productivity (table 1).

Based on this classification of pasture productivity, a lot of pedo-ecologic research can be performed, highlighting the factors limiting production and technological processes to develop the sustainable development of livestock sector and all households with income without causing environmental damage.

CONCLUSIONS

The expansion of grassland valley relief items Cogalnic was highlighted. There have been determined characteristic ecological conditions of land for grazing. Similarly, pasture productivity was determined depending on the pedo-ecological conditions, and on this basis were developed classes of valley grassland productivity and activity Cogalnic making rational grazing and grassland improvement.

REFERENCES

1. CERBARI V., 2010 - Monitoring soil quality Moldova. Chisinau: Pontos: 475.
2. CRUPENICOV I. A., 2008 - Chernozems perfect appearance, the tragedy of degradation, road safety and regeneration. Chisinau.: Pontos: 288
3. GOLDSTAIN, V., BOINCEAN B., 2000 - Maintenance of ecological farms on the basis of the forest-steppe and steppe zones of Ukraine, Moldova and Russia. Moscow: ZkoNiva: 130-148.
4. SOFRONI V., MOLDOVAN A., STOEV V., 1999 - Agri-environmental aspects of the slope of agriculture in Moldova. Chisinau: Shtiintsa: 14-34.
5. RUSU A., 2003 - Growing low productive grassland soils. Chisinau: ACSA: 80.
6. RUSU T., GHEREȘ Marinela, 2008 - Environmental Economics. Cluj-Napoca: Risoprint:144-244.
7. URSU A., 2011 - Moldova soils. Chisinau: Science: 99-123

**INFORMAȚIA
CU PRIVIRE LA STAREA SPAȚIILOR VERZI CONFORM SITUAȚIEI DIN 31 DECEMBRIE 2011**

Informația privind suprafața spațiilor verzi ale localităților urbane și rurale este întocmită conform prevederilor Legii nr. 591-XIV din 23 septembrie 1999 „Cu privire la spațiile verzi ale localităților urbane și rurale” și Hotărârii Guvernului Republicii Moldova nr. 676 din 11 iulie 2000 „Cu privire la procedura unică de țineră a evidenței spațiilor verzi ale localităților urbane și rurale” și Hotărârii Guvernului Republicii Moldova nr. 811 din 2 iulie 2003 „Cu privire la modificarea și completarea Hotărârii Guvernului Republicii Moldova nr. 676 din 11 iulie 2000 „Cu privire la procedura unică de țineră a evidenței spațiilor verzi ale localităților urbane și rurale”. Generalizarea și sistematizarea informației a fost efectuată în baza datelor prezentate de către autoritățile administrației publice locale. În urma inventarierii efectuate, în unele raioane, suprafața spațiilor verzi pentru anul 2011 a fost corectată.

Anexa nr. 1

STRUCTURA DESTINAȚIA ȘI SUPRAFAȚA SPAȚIILOR VERZI (conform funcționalității)

Nr. ort.	Amplasamentul	De folosință generală (F.G.)	Cu acces limitat (A.L.)	Cu profil specializat (P.S.)	Cu funcții utilitare (F.U.)	Din zonele turistice și de agrement (T.A.)	Suprafața în perioada raportată (2011), ha, km	Suprafața în anul precedent (2010), ha, km		Cauza reducerii suprafețelor
								(ha, km)	(%)	
1	Mun. Bălți	81,15	181,54	51,8	439,89	-	754,38	-	-	-
2	Mun. Chișinău	4192,124	830,01	346,2	58,15	-	5426,48	5426,48	-	-
3	r-nul Anenii Noi									
4	r-nul Basarabeasca	38,295	5,43	21,79	-	-	65,515	65,515	-	-
5	r-nul Briceni	44,94	-	-	-	-	44,94	44,94	-	-
6	r-nul Cahul	110,37	-	-	-	-	110,37	107,44	+2,93	+2,6
7	r-nul Cantemir									
8	r-nul Călărași	50,53	59,79	28,9	51,7	-	190,92	190,92	-	-
9	r-nul Căușeni	19,68	19,17	-	8,78	-	47,63	208,53	-160,9	-77,16
10	r-nul Cimișlia	-	-	-	-	-	201,5/40,08	201,5/40,08	-	-
11	r-nul Criuleni	13,89	31,94	20,53	0,56	-	11	66,92	+55,92	+83,6
12	r-nul Dondușeni	19,49	47,19	16,70	3,48	-	86,86	86,86	-	-
13	r-nul Drochia	222,4	-	-	-	-	222,4	216,25	+6,15	+2,8
14	r-nul Dubăsari	16,62/18	15,67	12,06	1,7	-	46,05/18	-	-	-
15	r-nul Edineț									
16	r-nul Fălești	-	-	-	-	-	131,22	131,22	-	-
17	r-nul Florești	64,41	170,86	92,49	26,21	-	353,97	478,94	-124,1	-26
18	r-nul Glodeni	-	-	-	-	-	76,34	76,34	+1,0/0,45	+0,8
19	r-nul Hîncești	24,935	26,908	1,23	-	10,475	87,973	87,973	-	-
20	r-nul Ialoveni									
21	r-nul Leova	73,99	57,37	28,61	12,60	-	172,37	172,37	-	-
22	r-nul Nisporeni	31,26	88,35	53,06	25,65	5,0	203,32	198,18	+5,14	+2,6
23	r-nul Ocnița									

Nu a prezentat informația										
24	r-nul Orhei	77,24	118,90	36,32	111,47	13,33	357,26	352,57	+4,69	+1,4
25	r-nul Rezina	596,29/319,5	18,34	2,04	2087,28	-	2703,95/319,5	2678,95/319,5	+25	+0,9
26	r-nul Rîșcani	44,58	-	73,14	-	-	117,73	116,92	+0,8	+0,7
27	r-nul Singerei	74/20	35,8	54,65	-	-	164,45/20	164,45/20,0	-	-
28	r-nul Soroca	35,28/108,2	40,69	2,72	74,21/155,5	-	153,9/263,7	153,9/263,7	-	-
29	r-nul Strășeni	14,2	37,53	26,83	7,01	-	85,57	86,87	-1,3	-1,5
30	r-nul Soldănești	-	-	-	-	-	80,12	-	-	-
31	r-nul Ștefan Vodă	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	r-nul Taraclia	Nu a prezentat informația								
33	r-nul Telenești	5,34	29,31	4,33	12,10	15,81	66,89	66,89	-	-
34	r-nul Ungheni	91,3	760,2	93,2	345,7	9,9	1300,3	1300,3	-	-
35	U.T.A. Găgăuzia	301,2	96,23	7,74	1755,53	-	2160,7	2163,66	-2,96	-0,1
Total pe republică		6243,514/445,7	2671,228	974,34	5022,02/155,5	54,515	15424,393/661,28	14925,008/643,28	+101,63/-289,26/0,45	+95,4/-104,76

Anexa nr. 2

CREAREA, EXTINDEREA, REGENERAREA ȘI ÎNGRIJIREA SPAȚIILOR VERZI

Nr. crt.	Amplasamentul	Categoria spațiilor verzi conform art. 16 al Legii cu privire la spațiile verzi	Suprafața terenurilor, ha (m ²), km			Tăierile conform planului ha (m ²), km				Tăierile neautorizate (ha), m ² , km		Plantare	
			Nou create	Extinderea celor existente	Regenerarea	Tăieri de îngrijire	Tăieri de igienă	Tăieri de reglementare	Alte tăieri	Arbori (ex)	Arbuști (ex)	Arbori (ex)	Arbuști (ex)
1	mun. Bălți	FG, AL, FU	-	-	22,39	-	0,36	-	-	-	-	2830	5534
2	mun. Chișinău	FG, AL	-	-	-	47,94	24,47	-	-	-	980	13303	3319
3	r-nul Anenii Noi	Nu a prezentat informația											
4	r-nul Basarabeasca	FA, AL, PS	1,8	1,8	-	-	-	-	-	-	-	3100	460
5	r-nul Briceni	FG, AL, PS, FU	-	44,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	r-nul Cahul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	r-nul Cantemir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	r-nul Călărași	FG, AL, PS	-	-	-	-	7,5	-	-	-	-	33368	-
9	r-nul Căușeni	FG, AL, PS	6,33	-	-	0,5	-	-	-	-	-	14100	-
10	r-nul Cimișlia	FG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7840	-
11	r-nul Criuleni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	r-nul Dondușeni	FG, AL, PS	-	-	-	88/67,85	-	-	-	-	-	-	-
13	r-nul Drochia	FG	-	-	-	-	-	-	-	-	9,45	0,25	-
14	r-nul Dubăsari	FG, AL, PS, FU	0,24	-	1,4	-	-	-	-	-	-	4425	-

		Nu a prezentat informația																		
15	r-nul Edineț																			
16	r-nul Fălești	FG	-	-	26,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	r-nul Florești	FG, AL	0,45	-	1,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	r-nul Glodeni	FG, AL, PS, FU	0,77	0,23	-	0,62	0,17	-	-	0,65	-	-	-	-	-	-	-	-	4864	210
19	r-nul Hîncești	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6580	-
20	r-nul Ialoveni																			
21	r-nul Leova	FG, AL, PS, FU	-	-	14,85	-	211	56,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6391	50
22	r-nul Nisporeni	FG, AL	-	-	-	-	31000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	r-nul Ocnîța																			
24	r-nul Orhei																			
25	r-nul Rezina	FG, AL, PS	0,33	5,01	12,23	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2977	-
26	r-nul Rîșcani	FG, AL, PS, FU	-	-	12,40	555,58	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	18000	-
27	r-nul Sîngerei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3770	50
28	r-nul Soroca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	r-nul Strășeni	-	-	-	-	-	9,3	-	-	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-	8841	-
30	r-nul Șoldănești	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	r-nul Ștefan Vodă	FG, AL	-	-	-	-	17	-	-	1,0	4	-	-	-	-	-	-	-	8284	-
32	r-nul Taraclia																			
33	r-nul Telenești	FG, AL, PS	-	0,17	-	0,90	0,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	805	800
34	r-nul Ungheni	PS, TA, FG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9614	1960
35	U. T.A. Găgăuzia	FG, AL, PS, FU	1,94	9,86	27,43	8,5	8,97	8,2	-	-	0,21	-	-	-	-	-	-	-	13262	449
Total pe republică			11,86	62,01	118,68	702,1/67,85	31279,45	64,2	1,65	993,7	162354,25	12832								

Anexa nr. 3

REPARAREA PREJUDICIULUI CAUZAT SPAȚIILOR VERZI

Nr. crt.	Amplasamentul	Volumul masei lemnoase tăiate ilicit (m2)	Contravenții depistate, om/m3	Prejudiciul cauzat, lei	Amenda aplicată/încasată, lei	Repararea prejudiciului, lei
1	2	3	4	5	6	7
1	mun. Bălți	0,261	3/0,261	12132	23600/10800	2940
2	mun. Chișinău	117,04	29/117,04	359810,00	22000/1100	155865,00
3	r-nul Anenii Noi			Nu a prezentat informația		
4	r-nul Basarabasca	8	8/8	3635	7000/3100	3635
5	r-nul Briceni	-	-	-	-	-
6	r-nul Cahul	-	-	-	-	-
7	r-nul Cantemir			Nu a prezentat informația		
8	r-nul Călărași	-	-	-	-	-
9	r-nul Căușeni	1,78	7	9507	6000/2100	1227
10	r-nul Cimișlia	-	-	-	-	-

11	r-nul Criuleni	1,23	1,23	250	800/400	400
12	r-nul Dondușeni	-	-	-	-	-
13	r-nul Drochia	14,8	3/4,8	29352,98	2800/1400	6312
14	r-nul Dubăsari	-	-	-	-	-
15	r-nul Edineț	-	-	-	-	-
16	r-nul Fălești	1,75	38	31200	31200	31200
17	r-nul Florești	-	-	-	-	-
18	r-nul Glodeni	1	1/1	880	800	800
19	r-nul Hîncești	-	-	-	-	-
20	r-nul Ialoveni			Nu a prezentat informația		
21	r-nul Leova	2,207	3	11328	2400	800
22	r-nul Nisporeni	3,3	4/3,3	11280	3600/1800	-
23	r-nul Ocnîța			Nu a prezentat informația		
24	r-nul Orhei			Nu a prezentat informația		
25	r-nul Rezina					
26	r-nul Rîșcani	48/7	6/7	1144	5000/2500	1144
27	r-nul Sîngerei	1	2/1	3798	1600/800	918
28	r-nul Soroca	-	-	-	-	-
29	r-nul Strășeni	4,02	-	8700	-	-
30	r-nul Șoldănești	0,28	2	195	1600	800
31	r-nul Ștefan Vodă	0,36	3/0,36	3300	2400/2800	600
32	r-nul Taraclia			Nu a prezentat informația		
33	r-nul Telenești	-	-	-	-	-
34	r-nul Ungheni	-	-	-	-	-
35	U.T.A. Găgăuzia	209,8	37	86706,3	15000	12772
	Total pe republică	414,828/7	147,23/142,76	573218,28	125800/36800	219,413

P.S. De corectitudinea datelor publicate sunt responsabile Consiliile raionale, care au prezentat cifrele referitoare la suprafețele ocupate de spațiile verzi din localitățile subordonate

REGLEMENTAREA ACTIVITĂȚILOR NUCLEARE ȘI RADIOLOGICE

Angela SIDORENCU,
Natalia VASILIEVA,
Artur BUZDUGAN,
Ionel BALAN

Agencia Națională de Reglementare a Activităților Nucleare și Radiologice,
Alec Russo, 1, MD 2068, Chișinău, e-mail: agentia.nucleara@anranr.gov.md

La 26 aprilie 1986 a avut loc cel mai grav accident nuclear din istorie, urmare a imprudenței și incompetenței (testarea reactorului în condiții critice, pentru care nu fusese proiectat), cu consecințe majore asupra sănătății publice și mediului înconjurător, precum și cu urmări sociale și economice greu de estimat, chiar și în prezent. Statistica denotă 30 de persoane (muncitori și pompieri) decedate în primele zile, dintre care 28 în urma supradierii. Suplimentar, cca 240000 de persoane au fost antrenate în perioada mai 1986-1987 în procesul de lichidare a consecințelor accidentului nuclear și au primit doze de iradiere nejustificate. Activitățile de lichidare a consecințelor au continuat pînă în anul 1990, astfel numărul persoanelor care au participat la lichidarea consecințelor accidentului ajungând la cca 700000 de civili și militari. Au fost evacuați din zonele afectate ale Ucrainei, Belarusiei și Federației Ruse cca 350000 de civili. În total au fost afectată de radiația ionizantă cca 5 mln. de persoane din cele trei țări limitrofe: Belorusia, Ucraina, Federația Rusă. Conform ultimelor date ale Forumului de la Cernobîl - au decedat în urma iradierii - 50 de persoane, cca 4000 sunt catalogați ca potențiale victime ale iradierii excesive. Cca 200000 km² din Europa au fost contaminate cu cesiu 137 peste norma admisibilă.

Deși Republica Moldova nu este un stat nuclear, într-un șir de ramuri ale economiei naționale se utilizează pe larg tehnologiile nucleare, aducând un beneficiu în plan social exprimat prin mii de vieți salvate, restabilirea sănătății sau

prevenirea și diagnosticarea bolilor grave, și efect economic – prin selectarea noilor forme de culturi agricole, metode de contracarare a bolilor la animale și plante, noi posibilități de dezvoltare a industriei chimice, electronice, constructoare de mașini etc. Radiațiile ionizante sunt utilizate pe larg practic în orice activitate a omului – medicină (diagnostic, tratament, sterilizare), radiobiologie, inducerea mutațiilor în selecție, control industrial nedistructiv, screeningul încărcăturilor la intrare și ieșire din țară etc.

Desfășurarea oricăror activități nucleare sau radiologice e necesar să fie reglementate de acte legislative relevante, conform standardelor internaționale. În calitate de membru al Agenției Internaționale pentru Energia Atomică (AIEA), organizație a ONU, Republica Moldova consecvent întreprinde toate măsurile în vederea aderării la normele internaționale de reglementare din domeniu.

În prezent actele legislative și normative de bază sunt:

Legea nr. 111-XVI din 11.05.2006 privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare și radiologice;

Codul Muncii (art. 385);

Codul Contravențional al Republicii Moldova;

Codul Penal al Republicii Moldova;

Alte legi privind aderarea sau ratificarea convențiilor, tratatelor internaționale de profil și Hotărârile Guvernului:

- nr. 328 din 23.03.2007 pentru aprobarea Regulamentului, structurii organizaționale și efectivului-limită ale Agenției Naționale de Reglementare a Activităților Nu-

clare și Radiologice;

- nr. 1017 din 01.09.2008 privind Registrul național al surselor de radiații ionizante și al persoanelor fizice și juridice autorizate;

- nr. 1220 din 30.10.2008 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul și supravegherea de stat a activităților nucleare și radiologice;

- nr. 388 din 26.06.2009 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la managementul deșeurilor radioactive;

- nr. 212 din 13.03.2009 privind autorizarea activităților nucleare și radiologice.

Alte acte normative departamentale:

- Normele Fundamentale de Radioprotecție. Cerințe și Regulile Igienice, nr. 06.5.3.34 din 27 februarie 2001 ale Ministerului Sănătății.

Pentru a face față prevederilor directivei Consiliului European - Euroatom și recomandărilor AIEA, Republica Moldova a demonstrat voință politică pentru consolidarea sistemului de reglementare a activităților nucleare și radiologice, prin crearea unei autorități centrale de specialitate a administrației publice - Agenției Naționale de Reglementare a Activităților Nucleare și Radiologice (ANRANR) pe lângă Ministerul Mediului.

Conform cerințelor internaționale (Standardul AIEA GSR 1) statul, parte a AIEA, trebuie să abiliteze prin lege autoritatea națională de reglementare cu următoarele funcții fundamentale de reglementare nucleară: dreptul de autorizare; dreptul de evaluare și inspecție; dreptul de sancționare; dreptul de

propunere a cerințelor pentru reglementarea activităților; dreptul la informare a societății, altor autorități; dreptul la conlucrăre directă; coordonare cu terțe autorități naționale și internaționale.

Misiunea de bază a ANRANR

constă în susținerea utilizării în scopuri pașnice a energiei și tehnologiilor nucleare în domeniile naționale considerate prioritare, și aplicarea principiilor de bază din domeniul securității nucleare și radiologice, prin:

- consultarea guvernului în ceea ce privește formularea politicii din domeniul nuclear și radiologic în perspectiva dezvoltării durabile a Republicii Moldova;
- promovarea și dezvoltarea sistemului de reglementare a acti-

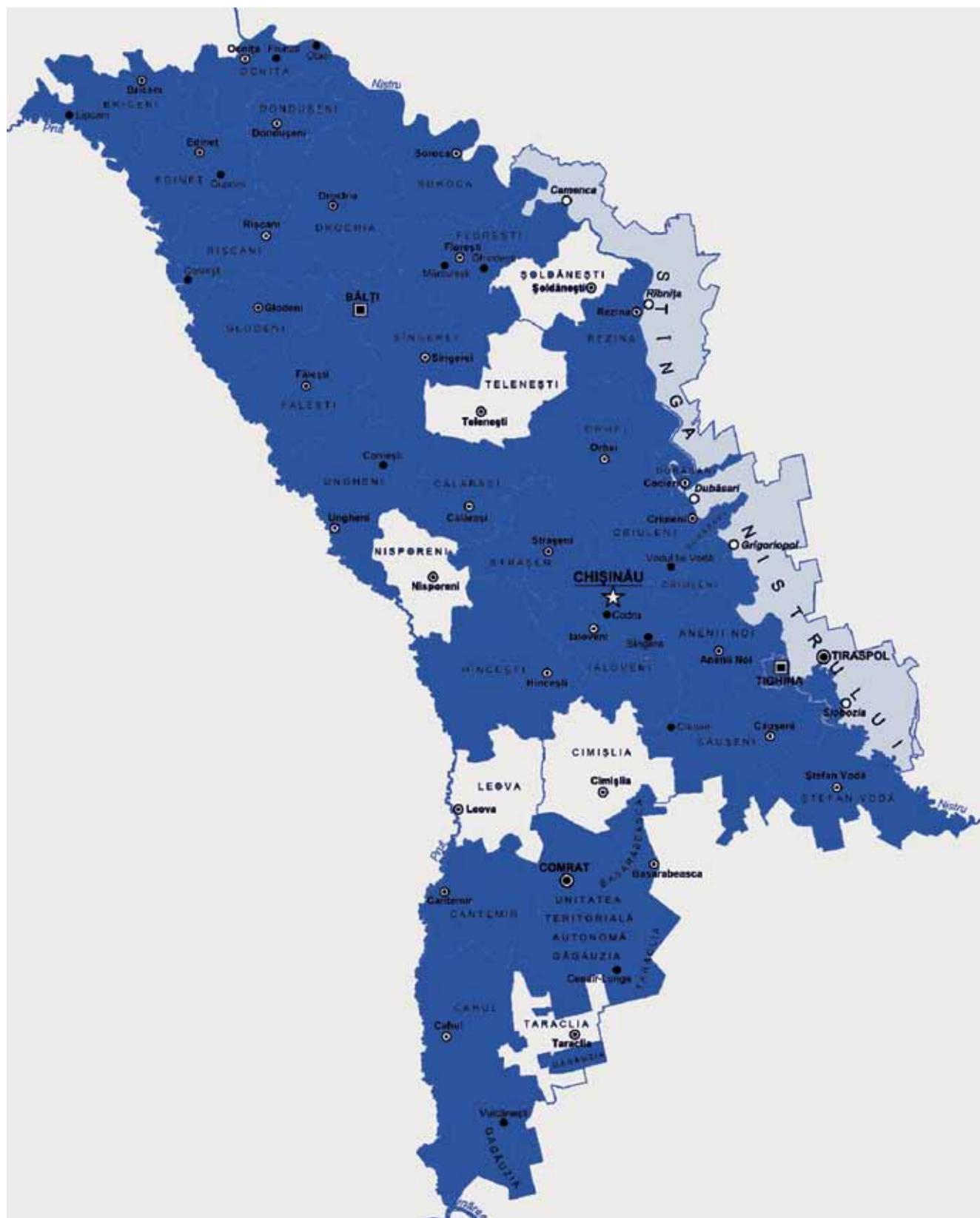


Figura 1

Tabelul 1

Acte eliberate în perioadă de activitate a ANRANR

Tipul de documente emise	2008	2009	2010	2011	(2012) 30.03.12	TOTAL
Avize pentru licență ¹	1	0	0	0	0	1
Adeverințe de înregistrare	8	42	77	94	13	234
Avize pentru import / export	17	33	78	89	31	248
Avize pentru transmiterea SRI pentru stocare	7	2	7	6	2	24
Avize pentru instalare, montare, reconstrucție, decontare	6	8	25	11	3	53
Certificate de securitate	1	27	135	263	29	455
Total eliberate	40	112	322	463	78	1015

Notă: ¹ Avizul pentru licență este anulat din anul 2010.

vităților nucleare și radiologice în Republica Moldova;

- participarea la activitățile desfășurate în cadrul Inițiativei Globale de Combatere a Terorismului Nuclear și traficului ilicit al materialelor radioactive și alte domenii relevante.

- nepermiterea depășirii nivelului maxim admis de expunere la radiații ionizante;

- excluderea oricărei iradiere nejustificate; reducerea dozelor de iradiere la un nivel minim posibil;

- justificarea oricăror activități (practici) ce prevăd utilizarea surselor de radiații ionizante.

Astfel, în Republica Moldova s-a pus temelia reglementării în aspectul implementării procesului de autorizare, supravegherii și controlului de stat al activităților radiologice și nucleare. Acest proces a devenit mai simplu și grație introducerii sistemului de clasificare a surselor radioactive în funcție de gradul lor de pericol, acesta creează premise favorabile pentru ralierea cadrului legislativ la standardele Uniunii Europene și onorării obligațiilor ce rezultă din convențiile internaționale la care Republica Moldova este parte.

Pe parcursul perioadei de existență, din iunie 2007, ANRANR a dus o intensă activitate de consolidare normativă a activităților cu caracter nuclear și radiologic din Republica Moldova, precum și de activități de inventariere a surselor de radiații ionizante și înregistrare a acestor activități.

Sistemul de reglementare a activităților date se extinde și asupra unor domenii ce țin de securitatea statului prin asigurarea securității fizice a obiectivelor nucleare și ra-

diologice naționale, scopul principal al cărora, rezidă în excluderea posibilității de pierdere a controlului asupra surselor radioactive sau materiale nucleare - un element foarte important în preîntâmpinarea traficului ilicit de materiale radioactive, inclusiv nucleare. Acest element este crucial în sistemul de asigurare a controlului de neproliferare a armelor nucleare din cadrul Acordului de garanții nucleare în raport cu Tratatul de Neproliferare a Armelor Nucleare, ratificat în data de 26 octombrie 1993 de către Republica Moldova. Începând cu anul 2007 este prezentat anual AIEA raportul privind cantitățile de material nuclear în cadrul Protocolului de Cantități Mici de Material Nuclear (SQP) la Acordul de Garanții Nucleare.

Totodată, ANRANR a inițiat, în anul 2007 și practic a finalizat procesul reinventarierii surselor de radiații ionizante (SRI) și a materialelor nucleare, iar în prezent efectuează autorizarea activităților din cadrul obiectivelor radiologice și nucleare.

În baza reinventarierii SRI și a obiectivelor radiologice sau nucleare, s-a constatat că în Republica Moldova sunt peste 300 de obiective menționate, majoritatea dintre care se află în municipiile Chișinău, Bălți, centrele raionale. Cu regret, accesul în localitățile din stânga Nistrului este interzis, de aceea informații exhaustive privind sursele de radiații ionizante din această regiune nu există.

Este necesar de menționat faptul că majoritatea activităților cu surse de radiații ionizante se desfășoară în cadrul instituțiilor medicale (centrele medicilor de familie, spitale, clinici particulare) dar și în

instituții științifice și întreprinderi industriale etc.

În cadrul procedurii de autorizare ANRANR efectuează, la fața locului, evaluarea condițiilor de desfășurare în siguranță a activităților nucleare și radiologice, în baza căreia se ia decizia dacă această activitate poate fi autorizată sau este necesară îmbunătățirea securității radiologice sau nucleare, radioprotecției personalului, pacienților după caz, precum și protecției mediului de la contaminarea radioactivă.

În prezent sunt autorizate circa 70% persoane juridice care dețin surse de radiație ionizantă (figura 1).

Sunt emise 234 de Adeverințe de înregistrare pentru diferite genuri de activitate (import/export, realizare, montare, deservire tehnică, utilizarea surselor de radiație ionizantă), 455 de Certificate de securitate, au fost efectuate 280 de vizite de evaluare în teritoriu a condițiilor de desfășurare în siguranță a activităților nucleare.

În activitatea sa ANRANR este susținută prin acordarea de asistență tehnică de către autorități similare din SUA, Suedia, România, Departamentul Cooperare Tehnică AIEA, Departamentul de Securitate și Siguranță Nucleară AIEA. Grație acestei asistențe, ANRANR este pe deplin dotat cu echipament portativ de detecție a radiațiilor ionizante.

Utilizarea în siguranță a tehnologiilor nucleare și radiologice, fără cazuri de suprainradie nejustificată și poluare radioactivă a mediului, este obiectivul primordial al ANRANR, care are scopul și menirea principală de a controla și a direcționa utilizarea surselor de radiație ionizantă doar în folosul omenirii.