

Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală a Moldovei

BULETIN ȘTIINȚIFIC

Revistă de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie

Nr. 16 (29)

Serie nouă

Fascicula Științele Naturii

National Museum of Ethnography and Natural History of Moldova

SCIENTIFIC BULLETIN

Ethnography, Natural Sciences and Museology

No 16 (29)

New series

Branch Natural sciences

Национальный Музей природы и этнографии Молдовы

БЮЛЛЕТЕНЬ

Этнография, естественные науки и музеология

№ 16 (29)

Новая серия

Естественные науки

Chișinău, 2012

Colegiul de redacție

Președinte – **Mihai URSU**

Redactor responsabil pentru Fascicula *Științele Naturii* – prof. **Valeriu DERJANSCHI**

Redactor științific pentru Fascicula *Etnografie și Muzeologie* – dr. **Varvara BUZILĂ**

Membri:

Dr. **Varvara BUZILĂ**, secretar științific, MNEIN; dr. **Jennifer CASH**, lector asociat la Institutul de Antropologie Socială *Max Plank* din Halle, Germania; dr. hab. **Grigore CĂPĂȚINĂ** – cercetător științific coordonator, MNEIN; dr. **Constantin Gh. CIOBANU** – redactor-coordonator, MNEIN; **Maria CIOCANU** – șef Secție Etnografie, MNEIN; dr. **Mihai DĂNCUȘ** – profesor universitar, directorul Muzeului Etnografic al Maramureșului, Sighetul Marmăției, România; dr. hab. **Valeriu DERJANSCHI** – profesor cercetător, șef Laborator Entomologie la Institutul de Zoologie al AȘM, redactor științific pentru Fascicula *Științele Naturii*, MNEIN; dr. **Ion GHINOIU** – vicedirector, Institutul de Etnografie și Folclor „C. Brăiloiu”, București, România; dr. hab. **Natalia KALAȘNICOVA** – profesor universitar, Universitatea de Stat din Sankt-Petersburg, Muzeul Etnografic al Popoarelor din Rusia; dr. **Olga LUCHIANEȚ** – cercetător științific principal, MNEIN; dr. **Istvan MATCASI** – directorul Muzeului de Istorie Naturală din Ungaria; dr. **Marianne MESNIL** – directorul Centrului de Etnologie, Universitatea Liberă din Bruxelles, Belgia; dr. **Vintilă MIHAILESCU** – profesor universitar, Universitatea din București, România; dr. **Sergiu PANĂ** – șef Secție *Științele Naturii*, MNEIN, secretar de redacție pentru Fascicula *Științele Naturii*; dr. **Vladimir ROȘCA** – cercetător științific superior, MNEIN; dr. hab. **Eugen SAVA** – director general al Muzeului Național de Arheologie și Istorie a Moldovei; **Vladimir SEMENENCO** – șef Secție Paleontologie și Stratigrafie a Institutului de Științe Geologice din Kiev, Ucraina; dr. **Barbara STUDENSCA** – șef Secție Paleontologie, Muzeul Terrei al Academiei de Științe a Poloniei, Varșovia; dr. **Elena ȘIȘCANU**, cercetător științific coordonator, MNEIN; dr. hab. **Petru TARHON** – profesor universitar, cercetător științific principal, MNEIN.

Studiile și articolele din acest volum au fost discutate în cadrul sesiunilor de comunicări științifice ale Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală, fiind recomandate spre publicare de către Consiliul Științific al Muzeului

Buletinul Științific al Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală a Moldovei
Str. Mihail Kogălniceanu, nr. 82
Chișinău, Republica Moldova, MD-2009
Telefon: 022-24-40-02
Telefax: 022-23-88-48
E-mail: oficiu@muzeu.md

Scientific Bulletin of the National Museum of Ethnography and Natural History of Moldova
MD-2009, 82 Mihail Kogălniceanu st.
Chișinău, Republic of Moldova,
Phone: 022-24-40-02
Fax: 022-23-88-48
E-mail: oficiu@muzeu.md

Secretar de redacție: dr. Sergiu PANĂ

Traducere în engleză: Corina Rezneac și Andrei Prohin

Redacția Științifică:

Constantin Gh. CIOBANU – Șef Redacție
Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală
str. Mihail Kogălniceanu, nr. 82
Chișinău, Republica Moldova, MD - 2009
Telefon: 022-23-88-12
Telefax: 022-23-88-48
E-mail: redactia@muzeu.md

Tehnoredactare și copertă: Nicolae CHERDIVARĂ

ISSN 1857-0054

© Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală a Moldovei

SUMAR

BOTANICĂ	5
Nina CIOCÂRLAN – Plante medicinale rare cultivate în Grădina Botanică a Academiei de Științe a Moldovei	6
Veaceslav GHEŢDOV – New record of <i>Allium montanum</i> (<i>Alliaceae</i>) for the flora of Republic of Moldova	12
ZOOLOGIE	15
Cornelia CHIMIȘLIU – Noi date privind diversitatea familiei <i>Nymphalidae</i> (Insecta: Lepidoptera) în fauna Olteniei, România (II)	16
Maria MELNIC, Alexei BIVOL – Ditlemhoza culturii <i>Allium sativum</i> – efect al parazitării nematodei <i>Ditylenchus dipsaci</i>	27
Mariana GÎRNET – Contribution to the knowledge of the scelionids (<i>Hymenoptera: Scelionidae</i>) from Republic of Moldova	38
Mihaela CRISTESCU – Data concerning the butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) from the Forest Nature Reserve Breana Roșcani, Galați (România)	55
FIZIOLOGIE	61
Iurie BACALOV, Ion GHERMAN, Aurelia CRIVOI, Elena CHIRIȚA, Constantin CROITORI, Beatrice GHERMAN, Iulian PARA, Doina CASCO – Compoziția chimică a apei din fântânile orașului Criuleni și influența ei asupra sănătății populației	62
Ștefan RUSU – Indicii morfo-fiziologici la bovinele poliparazitate și cu variat tip de stresreactivitate la influența unor factori stresogeni	70
ECOLOGIE	75
Sergiu DOBROJAN, Natalia DONȚU, Galina DOBROJAN, Alina TROFIM, Irina STRATULĂȚ, Tudor POPESCU, Eugen SEMENIUC, Corina NEGARA – Cultivarea algei <i>Anabaenopsis</i> sp. pe mediul nutritiv Gromov - 6	76
Irina STRATULĂȚ, Sergiu DOBROJAN, Vasile ȘALARU – Cultivarea algei <i>Nostoc flagelliforme</i> pe diferite medii nutritive	81
PALEONTOLOGIE	87
Adrian DELINSCHI – Unele informații cu privire la siturile paleontologice din apropierea satului Gura-Galbenei, Raionul Cimișlia	88
PEDOLOGIE	94
Elena TOFAN, Ovidiu Gabriel IANCU, Nicolae BOBOC, Ana TĂNASE, Vasile COZMA - Considerații cu privire la distribuția geochimică a metalelor grele în diferite condiții naturale și antropizate din Republica Moldova (II)	96
DIVERSE	103
Sergiu PANĂ, Tamara COJUHARI, Iurie BACALOV, Veaceslav FĂRĂMĂ, Nadejda TOPAL – Compoziția chimică a plantelor medicinale din Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală. <i>Ghid teoretico-informativ de specialitate</i>	104
Petru TARHON – Parcul boieresc din s. Corestăuți, r-nul Ocnița	128
Maria MELNIC, Sergiu PANĂ – Simpozionul Științific Internațional „Rezervația științifică Codrii – 40 de ani”	135
RECENZII	147
Tamara COJUHARI – Г. А. Шабанова, Т. Д. Изверская, В.С. Гендов. Дикорастущие хозяйственно-ценные растения заповедника «Ягорлык»	148
Tamara COJUHARI – И. А. Крупеников, Д. М. Балтянский. История почвоведения в Молдове	151
OMAGIERI	153
Gheorghe POSTOLACHE – Tamara Cojuhari la 60 ani	154
DONAȚII	157
CRONICA MUZEALĂ ÎN IMAGINI	161

CONTENTS

BOTANICS	5
Nina CIOCĂRLAN – Rare medicinal plants cultivated in the Botanical Garden of the Academy of Sciences of Moldova	6
Veaceslav GHENDOV – New record of <i>Allium montanum</i> (Alliaceae) for the flora of the Republic of Moldova	12
ZOOLOGY	15
Cornelia CHIMIȘLIU – New data regarding the diversity of the <i>Nymphalidae</i> Family (Insecta: Lepidoptera) in the Oltenia fauna, Romania (II)	16
Maria MELNIC, Alexei BIVOL – Ditylenchosis of <i>Allium sativum</i> culture – effect of nematode <i>Ditylenchus dipsaci</i> parasitism.....	27
Mariana GÎRNEȚ – Contribution to the knowledge of the scelionids (<i>Hymenoptera: Scelionidae</i>) from Republic of Moldova	38
Mihaela CRISTESCU – Data concerning the butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) from the Forest Nature Reserve Breana Roșcani, Galați (România)	55
PHIZIOLOGY	61
Iurie BACALOV, Ion GHERMAN, Aurelia CRIVOI, Elena CHIRIȚA, Constantin CROITORI, Beatrice GHERMAN, Iulian PARA, Doina CASCO – The chemical composition of the potable water from Criuleni town and its influence on the health of population	62
Ștefan RUSU – The morpho-physiological indices in multiparasits infested cattle holding different types of reactivity to stress upon influence of some stressor factors	70
ECOLOGY	75
Sergiu DOBROJAN, Natalia DONTU, Galina DOBROJAN, Alina TROFIM, Irina STRATULAT, Tudor POPESCU, Eugen SEMENIUC, Corina NEGARA – Cultivation of the algae <i>Anabaenopsis</i> sp. on Gromov-6 culture medium	76
Irina STRATULAT, Sergiu DOBROJAN, Vasile ȘALARU – The cultivation of <i>Nostoc flagelliforme</i> on various nutritive mediums	81
PALEONTOLOGY	87
Adrian DELINSCHI – Some dates about paleontological sites in the vicinity of the village Gura Galbenei, Cimișlia District.....	88
SCIENCE OF SOIL	94
Elena TOFAN, Ovidiu Gabriel IANCU, Nicolae BOBOC, Ana TĂNASE, Vasile COZMA - Considerations on of the geochemical distribution of heavy metals in the different natural and anthropogenic conditions from the Republic of Moldova (II)	96
MISCELANEOUS	103
Sergiu PANĂ, Tamara COJUHARI, Iurie BACALOV, Veaceslav FĂRĂMĂ, Nadejda TOPAL – The chemical composition of the medicinal plants from the Botanical Garden of the National Museum of Ethnography and Natural History of Moldova. Theoretical-informative guide (I)	104
Petru TARHON – The landowners park from the village of Coreșăuți, Ocnița District ...	128
Maria MELNIC, Sergiu PANĂ – The International Scientific Symposium „Codrii” Scientific Reserve – 40 years	135
REVIEWS	147
Tamara COJUHARI – Г. А. Шабанова, Т. Д. Изверская, В.С. Гендов. Дикорастущие хозяйственно-ценные растения заповедника «Ягорлык»	148
Tamara COJUHARI – И. А. Крупеников, Д. М. Балтянский. История почвоведения в Молдове	151
IN HONOREM	153
Gheorghe POSTOLACHE – Tamara Cojuhari at 60 years	154
DONATIONS	157
THE CRONICLE OF THE MUSEUM IN IMAGES	161



BOTANICĂ



PLANTE MEDICINALE RARE CULTIVATE ÎN GRĂDINA BOTANICĂ A ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI

Nina CIOCÂRLAN

Rezumat

Lucrarea dată se referă la speciile medicinale rare Adonis vernalis L., Digitalis lanata Ehrh., Primula veris L., Asparagus officinalis L., Hepatica nobilis Mill. Plantele sunt cultivate pe terenul experimental al colecției de plante medicinale și aromatice a Grădinii Botanice. Cercetările au cuprins studii de biologie, aspecte de înmulțire, tehnologii primare de cultivare și elaborarea măsurilor de conservare. Rezultatele primelor cercetări au demonstrat plasticitatea lor ecologică, înaltul potențial adaptiv, precum și perspectiva conservării ex-situ a acestor specii.

Introducere

Evoluția societății moderne, rapidă și continua deteriorare a ecosistemelor naturale, precum și condițiile climatice din ultimii 5-10 ani au afectat semnificativ resursele de plante medicinale și aromatice, în egală măsură speciile lemnoase, arbuștii și plantele erbacee. Conform datelor WHO (World Health Organization) majoritatea populației de pe Terra depinde astăzi de medicina tradițională, bazată pe plantele medicinale și aromatice în pofida faptului că se produc din ce în ce mai multe medicamente bazate pe substanțe chimice [7]. Potrivit unui studiu al BGCI (Botanic Gardens Conservation International), peste 50% din medicamente provin din plante care acum sunt în pericol de dispariție din cauza recoltării excesive și a despăduririlor, plante care în viitor ar putea ajuta la tratamentul unor boli grave, precum cancerul sau SIDA și care ar putea dispărea înainte de a se putea continua cercetările. Potrivit aceluiași studiu, circa 5 miliarde de persoane beneficiază de tratamente cu aceste plante medicinale, iar cercetătorii avertizează că dispariția lor poate duce la probleme neprevăzute în medicină și ar pune în pericol viitorul sănătății la nivel mondial. Cercetătorii au identificat aproximativ 400 de plante cu proprietăți curative care sunt deja amenințate de riscul dispariției. Astfel, extinderea și îmbogățirea acestui sector se impune ca o necesitate în contextul misiunii care revine grădinilor botanice în procesul de conservare *ex-situ* a plantelor medicinale pe cale de dispariție, amenințate și rare. În prezent, în peste 480 Grădini Botanice din lume sunt înregistrate colecții de plante medicinale rare și în pericol de dispariție [3].

Afectat semnificativ este și potențialul biologic al florei locale în domeniul plantelor medicinale și aromatice. Un factor care influențează negativ situația plantelor medicinale îl reprezintă poluarea mediului prin activitatea umană, fapt ce duce la micșorarea densității sau chiar la dispariția acestora. O altă cauză frecventă care duce la extincția masivă a speciilor în diferite habitate este exploatarea irațională a plantelor la care organul recoltat îl reprezintă fructul, semințele sau rădăcina, respectiv acele organe care asigură perpetuarea speciei. De asemeni, extinderea terenurilor de cultură prin defrișarea pădurilor, neconștientizând rolul lor ecologic major a dus și duce implicit la dispariția condițiilor staționale care au menținut o anumită specie, un anumit tip

de habitat. Degradarea sectorului autohton de plante medicinale impune inițierea unor programe de cercetare privind conservarea, multiplicarea și re-introducerea în ecosistemele naturale a plantelor medicinale rare și cele amenințate cu dispariția.

În colecția de plante medicinale și aromatice a Grădinii Botanice se cultivă 22 plante medicinale rare și în pericol de dispariție, 6 dintre ele fiind incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova, ediția II [1]. Lucrarea dată se referă la 5 specii (*Adonis vernalis* L., *Digitalis lanata* Ehrh., *Primula veris* L., *Asparagus officinalis* L., *Hepatica nobilis* Mill.) ce se cultivă în colecția Grădinii Botanice în vederea cercetării particularităților biologice și ontogenetice, multiplicării și conservării lor.

Material și metodă

Cercetările s-au desfășurat în perioada anilor 2007-2010 pe terenul experimental al laboratorului Resurse vegetale. Determinarea speciilor în teren, precum și apartenența taxonomică a exsicateilor au fost efectuate în comun cu specialiștii din laboratorul Floră spontană și Herbar al Grădinii Botanice a AȘM. Nomenclatura utilizată este în conformitate cu lucrările floristice contemporane [2, 4-6].

Ca obiecte de studiu au servit 5 specii de plante medicinale rare și în pericol de dispariție menționate mai sus. Plantele au fost cultivate pe parcele cu aria 10 m², în condiții neprotejate și fără aplicarea îngrășămintelor. Multiplicarea plantelor s-a efectuat conform metodelor tradiționale utilizate.

Pe plantele din toate loturile experimentale s-au efectuat observații fenologice și măsurări biometrice [9]. Au fost cercetate particularitățile biologice și ontogenetice ale plantelor în condiții de cultură [8, 10, 11].

Rezultate și discuții

Rușcuța vernală – *Adonis vernalis* L. (familia Ranunculaceae Juss.). În flora spontană locală se întâlnește în locuri însorite, pe pante stepizate, pășuni și fânețe aride. Este specie rară, ocrotită prin lege [12], colectarea ei din flora spontană este interzisă.

Se utilizează toată partea aeriană (Herba Adonidis) a plantei cu miros slab, nespecific.

Conținutul în heterozide cardiotonice, saponine, flavonoide și derivați cumarinici îi imprimă plantei proprietăți cardiotonice, ușor hipertensive și sedativ nervoase, fiind utilizată în boli cardiovasculare (tahicardie, angină pectorală, miocard slăbit, ateroscleroză, hipotensiune arterială, tulburări neurovegetative, miocardii postinfecțioase).

Rușcuța vernală este o specie puțin pretențioasă în cultură și foarte productivă. Se înmulțește prin semințe și vegetativ, prin fragmentarea tufelor. Epoca optimă de semănat în condițiile țării noastre este toamna (luna noiembrie). Pentru cultivarea rușcuței vernale pe terenul experimental al Grădinii Botanice a fost crescut răsad în sere încălzite. Semănatul s-a efectuat în ultima decadă a lunii februarie. Semințele au fost încorporate la adâncimea de 1,5-2 cm. Apariția primelor plantule s-a înregistrat peste 18-20 zile. Coeficientul de germinare al semințelor – 98%. La începutul lunii mai, după o călire preventivă răsadul a fost transplantat în câmp. Schema de plantare – 50 x

20 cm. Din cauza deficitului de umiditate și a temperaturii aerului ridicată în perioada respectivă, 50% din plante au pierit. În cazul în care plantele au fost multiplicare prin fragmentarea tufelor, coeficientul de prindere a constituit 100%.

Plantele cu vârsta de peste 5 ani încep să vegeteze în a doua decadă a lunii martie. Faza de butonizare se notează la sfârșitul lunii martie – începutul lunii aprilie. Începutul înfloririi a fost semnalat în prima decadă a lunii mai. Faza de înflorire durează 30-35 zile. Maturizarea în masă a semințelor se notează în ultima decadă a lunii iunie – prima decadă a lunii iulie.

Degețel lănos – *Digitalis lanata* Ehrh. (familia Scrophulariaceae Juss.). Arealul speciei cuprinde Europa de Sud, Peninsula Balcanică, Caucazul. În Republica Moldova este rară, ocrotită prin lege, inclusă în Cartea Roșie a Republicii Moldova [1]. Habitatele naturale ale speciei sunt poienile și lizierele pădurilor.

Se utilizează frunzele (*Folium Digitalis lanatae*) cu miros specific, neplăcut. Planta are efect tonic asupra activității inimii, reglează ritmul cardiac, face bățile inimii lente, regulate, fără a necesita cantități mari de oxigen. Are acțiuni tonic-cardiace în cazul anginei pectorale, în insuficiență cardiacă acută și fibrilație arterială. Frunzele sunt folosite în industria de medicamente, necesare pentru toate tipurile de insuficiență cardiacă.

Plantele au fost înmulțite prin răsad crescut în sere. Semințele au fost semănate în seră, în a doua decadă a lunii februarie. Peste 14-16 zile au apărut primele plantule. La începutul lunii mai plantele au fost transplantate în câmp conform schemei 50 x 50 cm. Pe parcursul primei perioade de vegetare plantele realizează toate etapele pregenerative. Fiecare exemplar la sfârșitul primei perioade de vegetare are 20-25 frunze unite în rozete de diferite dimensiuni. În a doua perioadă de vegetare apariția primelor frunze se notează la începutul lunii aprilie. Începând cu ultima decadă a lunii aprilie din centrul rozetei de frunze apare câte un lăstar ortotrop. Faza de butonizare începe în ultima decadă a lunii mai și durează peste 50 de zile. Perioada de înflorire se notează la începutul lunii iunie și durează până la mijlocul lui august. Maturizarea fructelor începe în iulie și durează până la sfârșitul lunii august. Specific acestei plante este durata îndelungată a perioadei de vârstă generativă.

Aglică vernală – *Primula veris* L. (familia Primulaceae Vent.). Planta este răspândită în Europa Centrală, Asia, Africa de Nord. Se întâlnește în flora spontană locală, este frecventă prin poieni, liziere, pe pășuni însoțite, tufărișuri.

În scopuri terapeutice se folosește rizomul cu rădăcinile (*Radix and rhizoma Primulae*), florile (*Flores Primulae*) și frunzele (*Folium Primulae*). Planta este utilizată în tratarea diverselor afecțiuni respiratorii, gripei, tusei cronice, pneumoniei în ultima fază. Rădăcina este un excelent expectorant, diuretic, antireumatic, încetinește coagularea sângelui. Corola galbenă are efect antispasmodic și sedativ. Sunt un remediu valoros în tratarea astmei și a altor reacții alergice. Este recomandată în ameliorarea migrenelor, în stări de oboseală, insomnii, nevralgii.

Aglică vernală, fiind o specie rară, ca urmare a colectării neraționale, impune introducerea ei în cultură. Pentru cultivarea plantelor în Grădina Botanică a fost ales un teren ușor nisipos, de asemeni, au fost asigurate condiții de umiditate ridicată pe tot

parcursul perioadei de vegetare. Plantele au fost înmulțite pe cale vegetativă utilizând fragmente de rizomi cu 3-4 rădăcini și 2-3 muguri. Fragmentele de rizom s-au plantat la adâncimea de 4-5 cm. Schema de plantare – 50 x 30 cm. În condiții de cultură plantele încep să vegeteze în a doua decadă a lunii martie. La începutul lunii aprilie plantele trec în faza de butonizare. Faza de înflorire începe după 10-14 zile și durează până la mijlocul lunii mai. Maturizarea deplină a semințelor se notează la începutul lunii iunie.

Sparanghel medicinal – *Asparagus officinalis* L. (familia Asparagaceae Juss.). Specie cu areal european. În flora noastră este întâlnită sporadic prin poieni, liziere, tufărișuri, uneori și pe pante stepizate. Este specie rară, ocrotită de stat [12].

În scopuri terapeutice se utilizează rădăcinile și rizomii de sparanghel (*Radix et rhizoma Asparagi*), precum și tulpinile tinere. Plantele au acțiune antispasmodică, cardiacă, vasodilatatoare, expectorantă, diuretică, remineralizantă, sedativă și tonică. Infuzia este foarte benefică în caz de icter, afecțiuni hepatice. Este foarte util în caz de anemie, convalescență, astenii fizice și intelectuale, reumatism, gută, palpitații. Consumul zilnic de sparanghel mărește tonusul general și acționează ca afrodisiac. Se recomandă ca aliment în curele de slăbire și diabet zaharat.

Pentru cultivarea sparanghelului medicinal a fost ales un teren semiumbrat cu sol ușor, bine prelucrat. Plantele au fost înmulțite prin răsad crescut în sere. Semințele au fost semănate în ultima decadă a lunii februarie, fiind preventiv înmuiate în apă pentru 12 ore. Adâncimea de incorporare – 8-10 mm. Semințele au început să germineze după o perioadă de 2-3 săptămâni. Răsadul s-a plantat în teren deschis, primăvara când acesta a avut rădăcina bine dezvoltată. Distanța de plantare este de 40cm între plante pe rând și 50 cm între rânduri. La sfârșitul primei perioade de vegetație plantele au atins înălțimea de 20-25 cm.

Popâlnic nobil – *Hepatica nobilis* Mill. (familia Ranunculaceae Juss.). Specie vulnerabilă, ocrotită prin lege și inclusă în Cartea Roșie a Republicii Moldova. Planta are efect astringent, demulcent, diuretic, antiseptic, expectorant, tonic și hemostatic. Produsul vegetal conține flavonoide, cumarine, saponine. Frunzele se folosesc în tratamentul bolilor de piele; partea aeriană în afecțiuni ale aparatului digestiv; florile în tratamentul bolilor hepatice și renale (ciroză hepatică, hepatite).

În cultură plantele au nevoie de condiții mai speciale. Preferă terenurile semiumbrite, substrat cu umiditate ridicată, bogat, bine prelucrat. Plantele au fost înmulțite prin fragmentarea rizomului în câteva unități cu 3-4 muguri fiecare. Fragmentarea rizomilor s-a efectuat în perioada de repaos al plantelor, la sfârșitul lunii august. Înainte de plantare în fiecare groapă s-a adăugat turbă, pământ de frunze și nisip în raport de 2 : 2 : 1. Schema de plantare 20-25 x 30 cm. În decursul lunilor de toamnă plantele s-au înrădăcinat bine, iar în primăvara anului viitor, 60% dintre ele au atins etapa generativă. Plantele au început faza de înflorire în a doua decadă a lunii aprilie. Înflorirea în masă s-a înregistrat la sfârșitul lunii aprilie – începutul lunii mai. Durata fazei de înflorire – 14-18 zile. În această fază plantele au atins înălțimea de 12-15 cm. Înălțimea pedunculilor florali – 12 cm. Sfârșitul înfloririi s-a notat în prima decadă a lunii mai. Maturizarea semințelor – în a doua și a treia decadă a lunii mai, diseminarea lor – la începutul lunii iunie.

În colecția de plante medicinale și aromatice au fost inițiate cercetări de introducere și a altor specii rare de plante cu valoare terapeutică: volbura lineată (*Convolvulus lineatus* L.), obligeana comună (*Acorus calamus* L.), feciorica glabră (*Herniaria glabra* L.), crinul silvicol (*Lilium martagon* L.), hodoleanul tătăresc (*Crambe tataria* Sebeok), siminocul arenicol (*Helichrysum arenarium* (L.) Moench). Programul de cercetare va urmări în continuare identificarea și studierea altor specii medicinale rare și în pericol de dispariție în vederea multiplicării, conservării și re-introducerii lor în ecosistemele naturale.

Concluzii

În condiții de cultură speciile cercetate realizează întreg programul ontogenetic, fapt care demonstrează plasticitatea lor ecologică, înaltul potențial adaptiv, precum și perspectiva conservării *ex-situ* a acestor plante.

Multiplicarea plantelor prin diverse metode permite obținerea semințelor și a materialului săditor suficient pentru re-introducerea lor în condiții naturale de creștere fiind una din căile de menținere a resurselor lor genetice.

Cele menționate mai sus conduc spre necesitatea conștientizării populației despre rolul major al plantelor medicinale și aromatice, precum și stimularea motivației pentru protecția acestora.

Referințe bibliografice

1. **Cartea Roșie a Republicii Moldova.** Ed. II. Chișinău, "Știința", 2001. – P. 1-287.
2. CIOCĂRLAN V. – **Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta.** București, „Cereș”, – P. 1-1138.
3. HAWKINS B. – **Plants for Life: Medicinal plant conservation and Botanic gardens.** Botanic Gardens Conservation International. Richmond, U. K., 2008. – P. 1- 48.
4. **Flora Europaea.** CD-ROM, V. 1-5, 2001.
5. NEGRU A. – **Determinator de plante din flora Republicii Moldova.** Chișinău, „Universul”, 2007. – P. 1-391.
6. NEGRU A., ȘABANOV G., CANTEMIR V., GÂNJU GH., GHENDOV V., BACLANOV V. – **Plantele rare din flora spontană a Republicii Moldova.** Chișinău, „CE USM”, 2002. – P. 1-198.
7. **World Health Organization 2002. Traditional Medicine Strategy.** Geneva, 2002-2005.
8. АНИЩЕНКО Л. В., ШИШЛОВА Ж. Н. – **Биология редких видов лекарственных растений в условиях культуры на Нижнем Дону // Генетические ресурсы лекарственных растений.** Москва, „Наука”, 2001. – С. 90-94.
9. **Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР.** Москва, „Наука”, 1972. – С. 1-308.
10. РАБОТНОВ Т. А. – **Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Геоботаника.** Сер. 3, Вып. 6, 1950. – С. 7-204.

11. СМИРНОВА О. В., ТОРОПОВА Н. А. – О сходстве жизненных циклов и возрастного состава популяций некоторых длиннокорневищных растений. **Возрастной состав популяций цветковых растений в связи с их онтогенезом.** Москва, „Наука”, 1974. – С. 56-69.

12. **Экологическое законодательство Республики Молдова (1996-1998).** Кишинев, 1999. – С. 1-256.

Abstract

Rare medicinal plants cultivated in the Botanical Garden of the Academy of Sciences of Moldova. This work refers to rare medicinal species *Adonis vernalis* L., *Digitalis lanata* Ehrh., *Primula veris* L., *Asparagus officinalis* L., *Hepatica nobilis* Mill. Plants are cultivated on the experimental field of the collection of the medicinal and aromatic plants of the Botanical Garden. Researches include biology studies, aspects regarding proliferation, primary techniques of cultivation and elaboration of conservation measures. The obtained data show the ecological flexibility of species, the high level of adaptation and the possibility of preserving these species *ex situ*.

Keywords: rare medicinal plants, flora, the Republic of Moldova, cultivation, conservation.

**Grădina Botanică (Institut) a A.Ș.M.,
Chișinău**

**NEW RECORD OF *ALLIUM MONTANUM* (ALLIACEAE)
FOR THE FLORA OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA**

Veaceslav GHENDOV

Rezumat

***Allium montanum* (Alliaceae) – specie nouă pentru flora Republicii Moldova.**

*În lucrare sunt aduse date și ilustrațiile unei specii noi de ceapă pentru flora Republicii Moldova – *Allium montanum* F. W. Schmidt. (Alliaceae), înregistrată în nordul țării. Este prezentată iconografia speciei, descrierea prescurtată a habitatului și categoria de periclitate.*

Introduction

The vegetation of the Republic of Moldova is under permanent transformations by human impact. The anthropogenic pressure grew in amount with the increasing number of people, the implementation of new means of cultivation causes deterioration and loss of habitats and direct destruction of species populations by trampling, grazing, infrastructural development, stone-pitting etc. and finally, with the ongoing industrial revolution. Adaptation processes, as well as the conservation efforts, could not keep up with swiftly changing external environments induced by humans which gave way to the processes of extinction.

Material and Methods

This paper is a continuation of the intensive floristic and chorological studies of the vascular flora of Moldova undertaken during the last decade. During the field survey of botanical study of *Liliopsida* species, carried out in 2010-2011, the new collections of *Allium* taxa were made from the northern part of the country. The collected material of plant species is deposited in the Herbarium of the Botanical Garden (Institute) of the Academy of Sciences of Moldova. Descriptions of plants are based on the morphological features of the checked out herbarium specimens as well as on the recent floristic sources. The estimation of the threatened status of the species for the territory of the Republic of Moldova is made according to the IUCN Red List Categories and Criteria [2, 3].

Results and discussions

The flora of the Republic of Moldova comprises over 1820 species inhabiting one of the most fragmented landscape in Eastern Europe with only a tiny fraction of its land surface that can be considered as wilderness.

The genus *Allium* L. is probably one of the most diverse and taxonomically difficult groups of the petaloid monocotyledons. Formerly regarded as member of the *Liliaceae* s.l. family, in contemporary system of Flowering Plants it is the largest genus of *Alliaceae*, comprising about 750-800 species [1, 5]. Most species occur naturally in the northern hemisphere, with a main centre of diversity in the mountains of Southwest to Central Asia and second centre in western North America. The genus *Allium* in

the flora of the Republic of Moldova is represented by 15 species [4, 6].

A new species of garlic – *A. montanum* F. W. Schmidt. (Fig. 1.) was registered in the flora of the Republic of Moldova for the first time in the northern part of the country (Naslavcea village, district of Ocnitsa). The site represents a semi-dry limestone slope with grassland vegetation. It's population is very small (with about 30-50 adult individuals) and is declining.

Along with *A. montanum* a number of rare and threatened species at this site are registered: *Aconitum anthora* L., *Adonis vernalis* L., *Ajuga chia* Schreb., *Ajuga laxmannii* (L.) Benth., *Allium rotundum* L., *Anemone sylvestris* L., *Asparagus officinalis* L., *Asparagus verticillatus* L., *Aurinia saxatilis* (L.) Desv., *Berberis vulgaris* L., *Campanula sibirica* L., *Carex humilis* Leyss., *Carlina vulgaris* L., *Centaurea orientalis* L., *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link, *Chamaenerion dodonaei* (Vill.) Kost., *Cystopteris fragilis* (L.)

Bernh., *Dianthus andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz., *Dianthus membranaceus* Borb., *Dictamnus gymnostylis* Stev., *Euphorbia volhynica* Bess. ex Racib., *Genista tinctoria* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Herniaria besseri* Fisch. et Hornem., *Hylotelephium maximum* (L.) Holub, *Inula conyza* DC., *Inula ensifolia* L., *Linum flavum* L., *Malva sylvestris* L., *Pulsatilla montana* (Hoppe) Reichenb., *Stachys officinalis* (L.) Trevis., *Thalictrum minus* L., *Thymus marschallianus* Willd., *Vincetoxicum hirundinaria* Medik.

The assessment of the conservation status of the plant was made according to the IUCN criteria following the relevant guidelines. The taxon is Critically Endangered and the best available evidence indicates that it meets the criteria B [CR: B1ab(iii,v)], and is considered to be facing an extremely high risk of regional extinction in the wild.

The habitat along with species is threatened by overgrazing which destroys natural regeneration. The relative inaccessibility of this site provides some protection to the habitat, although threatened by habitat loss, mainly due to tourism development, recreational activities and possibly at some extent by competition of invasive alien species.



A. – habitat and general aspect



B. – inflorescence in blossom

Fig. 1. *Allium montanum* F. W. Schmidt

Bibliography

1. ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. *An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II.* // **Botanical Journal of the Linnean Society**. Vol. 141, 2003. – P. 399-436.
2. **IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1.** IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland, 2001.
3. **Guidelines for application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0.** IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland, 2003.
4. NEGRU A. – **Determinator de plante din flora Republicii Moldova.** Chişinău, „Universul”, 2007. – P. 1-391.
5. NERIMAN ÖZHATAY, MINE KOCYIGIT. – *Pollen morphology of Allium species (Alliaceae) in European Turkey and around Istanbul* // **Phytologia Balcanica**. V. 15(2), 2009. – P. 199-208.
6. ГЕЙДЕМАН Т. С. – **Определитель высших растений МССР.** Изд. 3-е. Кишинев, «Штиинца», 1986. – С. 1-636.

Abstract

Allium montanum (Alliaceae) – a new specie for the Flora of the Republic of Moldova. This article presents data on a new species of *Allium* L. – *A. montanum* F. W. Schmidt. for the flora of the Republic of Moldova. The description of the plant, a brief habitat description and an attempt of its Red List status is presented.

Keywords: *Allium montanum*, Alliaceae, Republic of Moldova.

Grădina Botanică(Institut), AŞM,
Chişinău



ZOOLOGIE



NOI DATE PRIVIND DIVERSITATEA FAMILIEI NYMPHALIDAE (INSECTA: LEPIDOPTERA) ÎN FAUNA OLTENIEI, ROMÂNIA (II)

Cornelia CHIMIȘLIU

Rezumat

Lucrarea de față completează datele din articolul publicat anterior privind nimfalidele, cu datele exemplarelor (421) colectate între anii 1993-2010. Au fost identificate 31 specii și subspecii din cele 48 menționate în fauna României. Se reconfirmă prezența în fauna Olteniei pentru: *Argynnis* (*Argyronome*) *laodice*, *A. (Fabriciana)* *adippe*, *Euphydryas aurinia* și extinderea arealului speciilor în această zonă. Șase specii menționate anterior din patrimoniul muzeului, nu au fost regăsite în materialul analizat și necesită studii sistematice pentru reconfirmarea lor în fauna Olteniei. Speciile identificate au grade diferite de periclitate: 2 taxoni periclitați (EN) – *Argynnis* (*Argyronome*) *laodice* și *Euphydryas aurinia*; 7 vulnerabili (VU) – *Neptis sappho*, *Apatura ilia*, *A. iris*, *A. metis*, *Argynnis* (*Pandoriana*) *pandora*, *Brenthis daphne* și *Nymphalis polychloros*; 1 potențial periclitat (NT) – *Limenitis camilla*; 21 nepericlitați (LC). Trei specii sunt ocrotite de legislația românească sau comunitară – *Apatura metis*, *Argynnis* (*Argyronome*) *laodice* și *Euphydryas aurinia*.

Introducere

Lepidopterele dețin o pondere importantă în cadrul patrimoniului entomologic al Muzeului Olteniei. Până în prezent, au fost publicate lepidoptere conservate în Colecțiile achiziționate: „M. Peiu” [2], „Ioan Fîru” [3, 4] și Donația „I. Stănoiu” [10]. Dintre lepidopterele colectate de către specialiștii secției în ecosistemele Olteniei, au fost publicate specii din familiile: Papilionidae [5], Pieridae [6], Sphingidae [7], Satyrinae [8] și parțial Nymphalidae [9].

Scopul lucrării de față este continuarea valorificării științifice a datelor speciilor din familia Nymphalidae (subfamiliile Apaturinae, Heliconiinae, Libytheinae, Limenitidinae și Melitaeinae) în vederea actualizării cunoașterii prezenței acestui grup de insecte în fauna Olteniei.

În lucrarea publicată anterior [9] s-a făcut o sinteză a speciilor acestui grup de lepidoptere din fauna Olteniei, pe baza datelor din literatura de specialitate publicate în perioada 1929-2010 și a datelor conservate în patrimoniul muzeului provenind din perioada 1951-1992.

Lucrarea de față completează această listă cu datele speciilor colectate ulterior anului 1992. Aceste date se raportează la lucrarea publicată anterior [9] și la ultima lucrare de sinteză privind diversitatea și distribuția macrolepidopterelor diurne în România [15].

Material și metodă

Materialul care a stat la baza acestei lucrări este reprezentat de exemplarele colectate în perioada anilor 1993-2010 și a observațiilor autoarei în ecosisteme din Oltenia.

Speciile au fost determinate și revizuite de către autor, utilizând lucrările: Lampert

[11], Niculescu [12], Stănoiu ș.a. [13], Stanek [14] și Szekely [15]. Nomenclatura și taxonomia speciilor utilizate în lucrare sunt în conformitate cu sistemul taxonomic din Fauna Europaea [17].

La fiecare specie au fost consemnate: materialul examinat, numărul exemplarelor, siturile de colectare (în ordine alfabetică), datele de colectare (în ordinea cronologică a anilor și lunilor de colectare), inițialele colectoarelor (conform listei de abrevieri) și statutul protector al speciilor.

Abrevieri:

- județe: DJ – Dolj; GJ – Gorj; VL – Vâlcea;
- nume colectori: B.L. – Băla Lavinia; C.C. – Chimișliu Cornelia; F.G. – Filcu Gheorghiu; N.A. – Năstase Adrian; P.A. – Popescu Aurelian; V.A. – Vișan Aneta;
- grade de periclitate conform IUCN: EN = Endangered (periclitați); VU = Vulnerable (vulnerabili); NT = Near threatened (potențial periclitați); LC = Least concern (nepericlitați);
- legislație: R.D.B.E.D. = Cartea Roșie a fluturilor de zi din Europa [15]; BC.2 = Convenția de la Berna. Anexa 2; HD.2 = Directiva Habitare (FFH) Anexa 2; HD.3A, 4A = Directiva Habitare (FFH) Anexa 3A și Anexa 4A; HD. 3B, 4B = Directiva Habitare (FFH) Anexa 3B și Anexa 4B [17, 18].

Rezultate

În urma prelucrării celor 442 exemplare colectate în perioada 1993-2010, au fost identificate 31 specii și subspecii din cele 50 menționate în fauna României [15]. Încadrarea speciilor în cele 4 subfamilii este redată în Tabel.

Tabel. **Spectrul taxonomic al speciilor**

Nr. crt.	Subfamilie	Trib	Nr. genuri	Nr. specii	Nr. ex.
1.	Apturinae	Apturini	1	3	11
2.	Heliconiinae	Argynnini	4	10	187
3.	Limenitidinae	Limenitidini	2	3	16
4.	Melitaeinae	Melitaeini	2	7	27
		Nymphalini	5	8	201
	4	5	14	31	442

Speciile au fost înregistrate din 27 de situri de colectare din județele DJ (18), GJ (6), VL (3). Dintre acestea, 15 sunt situri noi, iar 12 sunt menționate anterior în literatura de specialitate și identificate la materialul analizat.

Lista siturilor de colectare: Bratovoiești (DJ), Bucovăț (DJ), **Ciuperceii Noi (DJ)**, **Cheile Galbenului (GJ)**, **Cheile Oltețului (GJ)**, Cheile Sohodol (GJ), Coțofenii din Față (DJ), Craiova (DJ), Craiova-Gr. Botanică (DJ), **Craiova-Parc (DJ)**, **Dăbuleni (DJ)**, Filiași (DJ), **Ișalnița (DJ)**, **Izvoare (DJ)**, Leamna (DJ), Mischii (DJ), Negoii (DJ), **Ocnița (VL)**, **Pietrele Albe (GJ)**, **Pisculeț (DJ)**, Radovan (DJ), **Racovița (VL)**, **Răcari (DJ)**, **Secui (DJ)**, Straja Vâlcan (GJ), **Valea Bistriței (GJ)**, **Valea Cheii (VL)**.

Notă: siturile boldate sunt menționate acum pentru prima dată în Oltenia și atestă extinderea arealului speciilor.

Lista speciilor identificate:

Familia Nymphalidae

Subfamilia APATURINAE

Tribul Apaturini

Genul *Apatura* Fabricius, 1807

***Apatura ilia* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Material examinat: 3 ex.: Cheile Sohodol, 1 ex., 31.07.1994; Coțofeni, 2 ex., 26.05.1996, C.C.

Specia este menționată de Székely [15] pentru nordul Olteniei. Datele noastre duc la extinderea arealului speciei spre sudul Olteniei.

Statut protector: VU [15].

***Apatura iris* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: 7 ex.: Cheile Galbenului, 1 ex., 21.08.1993; Cheile Sohodol, 2 ex., 19.07.1999, C.C.; 1 ex., 22.06.2000, V.A.; 1 ex., 09.08.2004; 1 ex., 11.08.2004, C.C.; Negoii, 1 ex., 15.06.2007, V.A.

Specia este menționată de Székely [15] pentru nordul Olteniei. Datele noastre duc la extinderea arealului până în sudul Olteniei.

Statut protector: VU [15].

***Apatura metis* Freyer, 1829**

Material examinat: 1 ex.: Coțofenii din Față, 26.05.1996, C.C.

Specia este menționată de Székely [15] pentru sudul Olteniei. Specia a fost însă colectată și din centrul Olteniei.

Statut protector: VU [15]. Specie ocrotită (RDBED, BC.2, HD.3A, 3B, 4A, 4B) [16, 18, 19].

Subfamilia HELICONIINAE

Tribul Argynnini

Genul *Argynnis* Fabricius, 1807

***Argynnis (Argynnis) paphia* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: 89 ex.: Bucovăț, 1 ex., 31.06.2001, V.A.; Cheile Galbenului, 2 ex., 21.08.1993; Cheile Sohodol, 4 ex., 21.08.1993; 6 ex., 31.07.1994; 8 ex., 15.08.1994; 1 ex., 18.08.1994; 2 ex., 23.07.1995; 1 ex., 30.07.1995; 1 ex., 24.07.1996; 12 ex., 05.08.1996; 1 ex., 20.07.1999; 2 ex., 23.07.1999; 7 ex., 24.07.1999; 5 ex., 17.08.2002; 1 ex., 05.08.2004; 1 ex., 09.08.2004; 6 ex., 11.08.2004, C.C.; Leamna, 1 ex., 21.07.2001, B.L.; Negoii, 2 ex., 10.08.1994; 6 ex., 3.08.1998, V.A.; Pietrele Albe, 3 ex., 3.08.1996, P.A.; Răcari, 1 ex., 10.08.1999; Secui, 7 ex., 26.09.2010; 4 ex., 11.10.2010; Valea Bistriței, 5 ex., 20.06.2005, C.C.

Statut protector: LC [15].

Subgenul *Argyronome* Hübner, 1819

***Argynnis (Argyronome) laodice* (Pallas, 1771)**

Material examinat: 3 ex.: Bucovăț, 1 ex., 05.07.2005; Cheile Sohodol, 1 ex., 05.08.2003; Ocnîța, 1 ex., 15.08.1998, C.C.

Specia nu a fost menționată de Székely [15] pentru Oltenia, deși ea a fost semnalată în 2005 [10], de la Tismana, fiind colectată în anul 1967.

Identificarea a două exemplare colectate recent 2003 și 2005, reconfirmă prezența speciei în fauna Olteniei.

Statut protector: EN. Specie ocrotită (HD.3B, 4B) [15, 18].

Subgenul *Fabriciana* Reuss, 1920

***Argynnis (Fabriciana) adippe* (Denis & Schiffermuller, 1775)**

Material examinat: 8 ex.: Bucovăț, 1 ex., 23.07.1998, V.A.; 3 ex., 05.07.2005, C.C. și F.G.; Cheile Sohodol, 1 ex., 20.07.1999; 1 ex., 22.07.1999; 1 ex., 24.07.1999, C.C.; Negoii, 1 ex., 03.08.1998, V.A.

Specia nu a fost menționată de Székely [15] pentru Oltenia, deși ea a fost semnalată anterior [1] din Cheile Sohodol.

Statut protector: LC [15].

***Argynnis (Fabriciana) niobe* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: 1 ex.: Cheile Sohodol, 05.08.1996, C.C.

Statut protector: LC [15].

Subgenul *Mesoacidalia* Reuss, 1926

***Argynnis (Mesoacidalia) aglaja* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: 5 ex.: Cheile Sohodol, 1 ex., 24.07.1995; 1 ex., 23.07.1999; 3 ex., 09.08.2004, C.C.

Statut protector: LC [15].

Subgenul *Pandoriana* Warren, 1942

***Argynnis (Pandoriana) pandora* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Material examinat: 21 ex.: Bratovoști, 1 ex., 05.10.2006, C.C.; Bucovăț, 1 ex., 23.07.1998, V.A.; Cheile Oltețului, 2 ex., 21.08.1993; Cheile Sohodol, 1 ex., 27.07.1995; 5 ex., 5.08.1996; 7 ex., 23.07.1999, C.C.; 1 ex., Craiova, 03.07.2008, B.L.; Craiova, Grădina Botanică, 1 ex., 20.06.2005, F.G.; Negoii, 1 ex., 28.06.2005, V.A.; Pietrele Albe, 1 ex., 03.08.1996, P.A.

Statut protector: VU [15].

Genul *Boloria* Moore, 1900

Subgenul *Clossiana* Reuss, 1920

***Boloria (Clossiana) dia* (Linnaeus, 1767)**

Material examinat: 7 ex.: Bucovăț, 1 ex., 23.06.1998, F.G.; 1 ex., 23.07.1998, V.A.; Filași, 1 ex., 04.05.1993, C.C.; Negoii, 1 ex., 3.08.1998, V.A.; Răcari, 1 ex., 27.07.1998; Ocnîța, 1 ex., 15.08.1998; Secui, 1 ex., 12.07.2006, C.C.

Statut protector: LC [15].

***Boloria (Clossiana) selene* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Material examinat: Secui, 1 ex., 25.06.2007, C.C.

Statut protector: LC [15].

Genul *Brenthis* Hübner, 1819

***Brenthis daphne* (Bergstrasser, 1780)**

Material examinat: Bucovăț, 1 ex., 23.06.1998, F.G.

Specia este menționată de Székely [15] pentru nordul Olteniei. Noi am colectat un exemplar la Bucovăț. În acest fel, arealul speciei se extinde spre centrul Olteniei.

Statut protector: VU [15].

Genul *Issoria* Hübner, 1819

***Issoria (Issoria) lathonia* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: 51 ex.: Bucovăț, 2 ex., 23.07.1998, V.A., 5 ex., 05.07.2005, C.C.; Cheile Galbenului, 1 ex., 21.08.1993; Cheile Sohodol, 10 ex., 21.08.1993; 2 ex., 28.07.1994; 1 ex., 10.08.1994; 1 ex., 31.07.1994; 2 ex., 15.08.1994; 1 ex., 24.07.1995; 1 ex., 16.07.1999; 4 ex., 18.07.1999; 1 ex., 22.07.1999; 1 ex., 24.07.1999; 3 ex., 05.08.2003; 1 ex., 15.08.2003; 2 ex., 11.08.2004, C.C.; Craiova Parc, 1 ex., 08.06.2004, F.G.; Ișalnița, 1 ex., 26.05.1999, V.A.; 2 ex., 26.05.1999; Pisculeț, 1 ex., 01.09.1998, C.C.; Racovița, 1 ex., 16.06.1995, N.A.; Radovan, 1 ex., 16.07.2003, V.A.; Răcari, 1 ex., 21.05.1994; Secui, 3 ex., 21.06.2009; 2 ex., 24.06.2010, C.C.

Statut protector: LC [15].

Subfamilia LIMENITIDINAE

Tribul Limenitidini

Genul *Limenitis* Fabricius, 1807

***Limenitis camilla* (Linnaeus, 1764)**

Material examinat: Cheile Sohodol, 1 ex., 11.08.2004, C.C.

Statut protector: NT [15].

Genul *Neptis* Fabricius, 1807

***Neptis rivularis* (Scopoli, 1763)**

(syn. *lucilla* Denis & Schiffermüller, 1775)

Material examinat: 7 ex.: Cheile Sohodol, 4 ex., 18.07.1999; 1 ex., 20.07.1999; 1 ex., 24.07.1999; 1 ex., 28.06.2000, C.C.

Statut protector: LC [15].

***Neptis sappho* (Pallas, 1771)**

(syn. *hylas* (Linnaeus, 1758), syn. *aceris* Esper, 1783)

Material examinat: 8 ex.: Cheile Sohodol, 1 ex., 10.08.1994; 1 ex., 29.07.1995; 1 ex., 10.07.1999; 4 ex., 18.07.1999; 1 ex., 24.07.1999, C.C.

Statut protector: VU [15].

Subfamilia MELITAEINAE

Tribul Melitaeini

Genul *Euphydryas* Scudder, 1872

***Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)**

Material examinat: Ișalnița, 1 ex., 26.05.1999, C.C.

Specia este menționată de Székely [15] doar pentru Transilvania și Crișana. Speciile conservate în patrimoniul nostru confirmă și reconfirmă [9, 10] prezența speciei în Oltenia.

Statut protector: EN [15]. Specie ocrotită (RDBED, BC.2, HD.2, 3A, 4A) [16, 18, 19].

Genul *Melitaea* Fabricius, 1807

***Melitaea athalia* (Rottemburg, 1775)**

Material examinat: 7 ex.: Ciuperceii Noi, 1 ex., 01.05.2004; Cheile Sohodol, 1 ex., 20.07.1999; Craiova, 1 ex., 02.06.1994; Ocnița, 2 ex., 15.08.1998, C.C.; Radovan, 1 ex., 10.07.2003, B.L.; Secui, 1 ex., 22.05.2001, C.C.

Statut protector: LC [15].

***Melitaea aurelia aurelia* Nickerl, 1850**

Material examinat: 3 ex.: Cheile Sohodol, 1 ex., 20.07.1997; Filiași, 1 ex., 20.06.1998; Răcari, 1 ex., 18.05.1996, C.C.

Statut protector: LC [15]. Specie ocrotită (RDBED) [16].

***Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: 1 ex.: Ișalnița 26.05.1999 C.C.

Statut protector: LC [15].

***Melitaea didyma* (Esper, 1778)**

Material examinat: 3 ex.: Bucovăț, 1 ex., 23.07.1998, V.A.; 1 ex., 05.07.2005, F.G.; Cheile Sohodol, 1 ex., 20.07.1999, C.C.

Statut protector: LC [15].

***Melitaea phoebe* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Material examinat: 10 ex.: Cheile Sohodol, 1 ex., 26.07.1995; Coțofenii din Față, 3 ex., 26.05.1996; 2 ex., 18.05.1997; Ișalnița, 1 ex., 26.05.1999, C.C.; Izvoare, 1 ex., 25.07.1996, F.G.; Secui, 1 ex., 27.05.2006; Valea Cheii, 1 ex., 27.05.2008, C.C.

Statut protector: LC [15].

***Melitaea trivialis* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Material examinat: 2 ex.: Cheile Sohodol, 1 ex., 20.07.1999; Valea Cheii, 1 ex., 27.05.2008, C.C.

Statut protector: LC [15].

Tribul Nymphalini

Genul *Aglais* Dalman, 1816

***Aglais io* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: 40 ex.: Bratovoști, 1 ex., 17.06.2008, V.A.; Cheile Sohodol, 1 ex., 26.07.1996; 6 ex., 16.07.1999; 8 ex., 18.07.1999; 3 ex., 20.07.1999; 1 ex., 24.07.1999; 1 ex., 11.08.2004; Dăbuleni, 1 ex., 30.04.2010; Ișalnița, 1 ex., 26.05.1999, C.C.; Negoii, 1 ex., 10.08.1994, V.A.; Secui, 4 ex., 14.06.2009; 5 ex., 19.07.2009; 1 ex., 10.04.2010; 6 ex., 11.10.2010, C.C.

Statut protector: LC [15].

***Aglais urticae* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: Secui, 6 ex., 19.07.2009, C.C.

Statut protector: LC [15].

Genul *Araschnia* Hübner, 1819

***Araschnia levana* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: 25 ex.: Cheile Sohodol, 1 ex., 31.07.1994; 1 ex., 15.08.1994; 1 ex., 31.07.1995; 2 ex., 05.08.1996; 2 ex., 21.06.1999, C.C.; Negoii, 1 ex., 10.08.1994; 1 ex., 15.06.2007, V.A.; Ocnița, 3 ex., 15.08.1998; Răcari, 1 ex., 27.07.1998; Secui, 1 ex., 10.04.2010; 1 ex., 23.04.2007; 8 ex., 14.06.2009; 3 ex., 21.06.2009, C.C.

Statut protector: LC [15].

Genul *Nymphalis* Kluk, 1780

***Nymphalis antiopa* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: Cheile Sohodol, 1 ex., 31.07.1994, C.C.

Statut protector: LC [15].

***Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: Mischii, 1 ex., 03.05.1994, F.G.

Statut protector: VU [15].

Genul *Polygonia* Hübner, 1819

***Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: 65 ex.: Bucovăț, 1 ex., 31.06.2001, V.A.; Cheile Sohodol, 5 ex., 31.07.1994; 1 ex., 15.08.1994; 3 ex., 22.07.1995; 4 ex., 5.08.1996; 1 ex., 16.07.1999; 1 ex., 18.07.1999; 2 ex., 19.07.1999; 2 ex., 20.07.1999; 2 ex., 22.07.1999; 4 ex., 23.07.1999; 1 ex., 24.07.1999; 1 ex., 20.07.1999; 1 ex., 17.08.2002; 1 ex., 08.08.2004; Răcari, 1 ex., 27.07.1998; Secui, 5 ex., 14.06.2009; 6 ex., 21.06.2009; 4 ex., 16.07.2009; 4 ex., 19.07.2009; 9 ex., 26.09.2010; 6 ex., 11.10.2010, C.C.

Statut protector: LC [15].

Genul *Vanessa* Fabricius, 1807

***Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: 40 ex.: Bratovoști, 1 ex., 17.06.2008, B.L.; Cheile Sohodol, 2 ex., 15.08.1994; 1 ex., 18.08.1994; 1 ex., 25.07.1995; 3 ex., 31.07.1994; 1 ex., 26.07.1995; 2 ex., 05.08.1996; 1 ex., 20.07.1999; 8 ex., 22.07.1999; 3 ex., 23.07.1999; 1 ex., 05.08.2003; 1 ex., 08.08.2005, C.C.; Craiova, 1 ex., 11.06.2008, B.L.; Leamna, 1 ex., 02.07.2003, V.A.; Negoii, 2 ex., 10.08.1994; 1 ex., 28.06.2005, V.A.; Pietrele Albe, 1 ex., 03.08.1996, P.A.; Secui, 4 ex., 19.07.2009; 5 ex., 26.09.2010, C.C.

Statut protector: LC [15].

***Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)**

Material examinat: 22 ex.: Cheile Sohodol, 2 ex., 26.07.1996; 2 ex., 05.08.1996; Coțofenii din Față, 1 ex., 26.05.1996, C.C.; Negoii, 1 ex., 14.08.2001, V.A.; Pietrele Albe, 1 ex., 03.08.1996, P.A.; Racovița, 3 ex., 16.07.1995, N.A.; Secui, 4 ex., 16.07.2009; 3 ex., 19.07.2009; 5 ex., 26.09.2010, C.C.

Statut protector: LC [15].

Discuții

Comparativ cu perioada 1951-1992 analizată [8], în perioada 1993-2010 nu s-au mai colectat 7 specii: *Boloria (Clossiana) euphrosyne* (colectată în anii 1964-1967), *Boloria (Clossiana) selene* (colectată în anul 1958), *Libythea celtis* (colectată în anii 1964-1965 și 1982), *Limenitis populi* (colectată în anul 1951), *Limenitis reducta* (colectată în anii 1966 și 1991), *Melitaea britomartis* (colectată în anii 1958, 1961 și 1986); *Nymphalis xanthomelas* (colectată în anul 1951). De asemenea nu au fost regăsite speciile *Boloria palens* (Denis and Schiffermüller, 1775) și *Polygonia egea* (Cramer, 1775) care lipsesc din patrimoniul muzeului dar au fost semnalate de alți autori din fauna Olteniei.

Din punct de vedere al gradului de periclitare (IUCN), nimfalidele analizate din patrimoniul muzeului, sunt:

- 2 taxoni periclitați (EN) - *Argynnis (Argyronome) laodice* și *Euphydryas aurinia*;
- 7 vulnerabili (VU) - *Neptis sappho*, *Apatura ilia*, *A. iris*, *A. metis*, *Argynnis (Pandoriana) pandora*, *Brenthis daphne* și *Nymphalis polychloros*;
- 1 potențial periclitat (NT) - *Limenitis camilla*;
- 21 nepericlitați (LC).

Trei specii sunt ocrotite de legislația românească sau comunitară – *Apatura metis*, *Argynnis (Argyronome) laodice* și *Euphydryas aurinia*.

Cel mai bine reprezentată este subfamilia Melitaeinae (7 genuri, 15 specii, 201 exemplare), urmată de subfamilia Heliconiinae (4 genuri, 10 specii, 187 exemplare).

În cadrul speciilor, cel mai bine reprezentată este *Argynnis (Argynnis) paphia* (89 exemplare), urmată de speciile: *Polygonia c-album* (65 exemplare), *Issoria (Issoria) lathonia* (51 exemplare), *Vanessa atalanta* (40 exemplare).

În ceea ce privesc speciile și subspeciile semnalate anterior pentru prima dată în fauna Olteniei [8], datele prelucrate în această lucrare reconfirmă prezența în fauna Olteniei pentru: *Argynnis (Argyronome) laodice*, *A. (Fabriciana) adippe*, *Euphydryas aurinia aurinia* și se extinde arealul lor în această zonă.

Referitor la alte specii semnalate anterior din patrimoniul muzeului [9], constatăm următoarele:

- prin identificarea de situri noi, se extinde arealul în Oltenia pentru speciile: *Apatura ilia*, *Apatura iris*, *Apatura metis* și *Brenthis daphne*;
- speciile *Limenitis populi* și *Nymphalis xanthomelas* nu au mai fost introduse în patrimoniul muzeului din anul 1951;
- *Libythea celtis* nu a mai fost colectată după anul 1982, iar *Melitaea britomartis* a fost colectată ultima dată în anul 1986. Pentru aceste ultime patru specii, se impun cercetări care să reconfirme prezența sau absența lor în fauna Olteniei.

Concluzii

Subfamiliile *Apurinae*, *Heliconiinae*, *Limentidinae* și *Melitaeinae* sunt reprezentate în materialul analizat de 31 de specii și subspecii. Nu au mai fost regăsite 7 specii identificate în materialul colectat în perioada 1951-1992 și două specii semnalate de

alți autori [8]. Printre acestea se numără și *Libythea celtis*, singura specie din subfamilia Libytheinae.

Deși datele provin din colectări sporadice, ele completează stadiul cunoașterii prezenței, diversității și distribuției nimfalidelor în România. Pentru o mai bună cunoaștere a diversității acestui grup și pentru reconfirmarea sau infirmarea prezenței speciilor neregăsite în fauna Olteniei, se impun studii sistematice.

Prezența speciilor cu grade diferite de periclitare în patrimoniul muzeului, alături de alte specii rare sau amenințate cu dispariția, sporesc valoarea științifică acestuia și reconfirmă importanța colecțiilor muzeale în cunoașterea diversității și distribuției speciilor.

Referințe bibliografice

1. BOBÎRNAC B., MATEI Iulia, COSTESCU C. – *Contribuții la cunoașterea entomofaunei din zona subcarpatică a Olteniei (Nota III) // Lucrările Simpozionului „Fauna, flora și vegetația Olteniei”*. Universitatea din Craiova. Facultatea de Științe Naturale, 1971. – P. 55-64.
2. CHIMIȘLIU Cornelia. – *Colecția de lepidoptere ”M. Peiu” conservată la Muzeul de Științele Naturii Craiova // Oltenia Studii și comunicări. Arheologie și Istorie, Etnografie, Artă, Științele Naturii. Complexul Muzeal Județean Dolj*. Craiova, 1989. – P. 163-188.
3. CHIMIȘLIU Cornelia. – *Microlepidoptere conservate în Colecția entomologică ”I. Firu” a Muzeului de Științele Naturii Craiova // Naturalia. Studii și cercetări. Asociația Muzeografilor Naturaliști din România*. Vol. 2-3. Pitești, 1996. – P. 543-548.
4. CHIMIȘLIU Cornelia. – *Lepidoptera (Insecta: Lepidoptera) from Romania preserved in the „Ion Firu” Entomological Collection from the patrimony of the Oltenia Museum Craiova // Entomologica romanica. Societatea Lepidopterologică Română*. V. 11. Cluj-Napoca, 2006. – P. 55-68.
5. CHIMIȘLIU Cornelia. – *Contributions to the knowledge of the diversity of the papilionide (Insecta: Lepidoptera: Papilionoidea: Papilionidae) from Romania’s fauna // Analele Științifice ale Universității „Al. I. Cuza” Iași, serie nouă. Lucrările Simpozionului „Entomofagii și rolul lor în păstrarea echilibrului natural”*. Iași, Editura Universității ”Al. I. Cuza”, 2008. – P. 169-174.
6. CHIMIȘLIU Cornelia. – *Contribuții la cunoașterea diversității pieridelor (Lepidoptera: Pieridae) din fauna Olteniei, România // Diversitatea, valorificarea rațională și protecția lumii animale. Simpozion internațional consacrat celei de-a 70-a aniversări din ziua nașterii prof. univ. Andrei Munteanu*. Chișinău, „Știința”, 2009. – P. 154-160.
7. CHIMIȘLIU Cornelia. – *Contribuții la cunoașterea familiei Sphingidae (Lepidoptera: Bombycoidea) din fauna Olteniei, România // Buletin Științific. Revistă de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie, Serie nouă. Științele Naturii. Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală*. V. 12(25). Chișinău, 2010. – P. 55-63.
8. CHIMIȘLIU Cornelia. – *New data regarding the diversity of the Satyrinae subfamily (Insecta: Lepidoptera: Nymphalidae) from the Oltenia fauna, Romania / Noi*

date privind diversitatea subfamiliei Satyrinae (Insecta: Lepidoptera: Nymphalidae) în fauna Olteniei, România // **Oltenia Studii și comunicări. Științele Naturii. Muzeul Olteniei Craiova**. Vol. 27(2), 2011. – P. 85-94.

9. CHIMIȘLIU Cornelia. – *New data regarding the diversity of the Nymphalidae Family (Insecta: Lepidoptera) in the Oltenia fauna, Romania (I)* // **Volumul de lucrări al Simpozionului „Biodiversitatea și Managementul Insectelor din România”**. Suceava, 24-25 septembrie 2010. În memoria entomologului bucovinean Ioan Nemeș. Suceava, Universitatea „Ștefan cel Mare”, Facultatea de Silvicultură și Societatea Lepidopterologică Română, 2011a. – P. 48-63.

10. CHIMIȘLIU Cornelia, Goga Claudia Ionelia. – *Catalogul macrolepidopterelor Donației „Ioan Stănoiu”, conservată în patrimoniul Secției de Științele Naturii a Muzeului Olteniei Craiova* // Studii și comunicări. Complexul Muzeal de Științele Naturii „Ion Borcea”. Vol. 20. Bacău, 2005. – P. 103-120.

11. LAMPERT K. – **Die Grossmetterlinge und Raupen Mitteleuropas Schreiber**. Ed. 2. Esslingen und München, 1923. – P. 82-100.

12. NICULESCU E. V. – *Lepidoptera, Familia Nymphalidae* // **Fauna R.P.R. Insecta**. Vol. 11(7). București, Editura Academiei R.P.R., 1965. – P. 1-361.

13. STĂNOIU I., BOBÎRNAC B., COPĂCESCU S. – **Fluturi din România**. Craiova, Editura Scrisul Românesc, 1979. – P. 70, 105, 125-126, 153, 174.

14. STANEK V. J. – **Encyclopedie des papillons**. Paris, „Grund”, 1977. – P. 195-231.

15. SZEKELY L. – *The Butterflies of Romania / Fluturii de zi din România* // **Muzeul Județean de Istorie Brașov**. Brașov, Tipografia Brastar Print, 2008. – P. 144-193.

16. VAN SWAAY C. A. M., WARREN M., S. – *Red Data book of European butterflies (Rhopalocera)* // **Nature and Environment**. Vol. 99. Strasbourg, Council of Europe Publishing, 1999. – P. 1-260.

17. <http://www.faunaeur.org> (accesat în februarie, 2011).

18. *Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (Habitats Directive)* // <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/hab-an5en.htm>.

19. Convenția de la Berna. *Legea nr. 13 / 1993 pentru aderarea României la Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa, adoptată la Berna la 19 septembrie 1979* // **Monitorul Oficial al României**. An. V, nr. 62/ 25 martie 1993. – P. 1-20.

Abstract

*New data regarding the diversity of the Nymphalidae Family (Insecta: Lepidoptera) in the Oltenia fauna, Romania (II). The present paper is aimed at complementing the previously published work, with data regarding specimens (442) collected between the years 1993-2010. Thirty one species and subspecies of the 48 listed the fauna of Romania were identified. The presence of *Argynnis (Argyronome) laodice*, *A. (Fabriciana) adippe*, *Euphydryas aurinia* in the fauna of Oltenia (Romania) and*

their expansion in this area were reconfirmed. Six species previously mentioned in the museum heritage, were not identified within the analyzed material. Further systematic studies are needed, in order to reconfirm their presence in the fauna of Oltenia. The identified species have varying degrees of endangerment: 2 endangered (EN) – Argynnis (Argyronome) laodice and Euphydryas aurinia, 7 vulnerable (VU) – Neptis sappho, Apatura ilia, A. iris, A. metis, Argynnis (Pandoriana) pandora, Brenthis daphne and Nymphalis polychloros, a near threatened (NT): Limenitis camilla, 21 least concern (LC). Three species are protected by Romanian or Community laws – Apatura metis, Argynnis (Argyronome) laodice and Euphydryas aurinia.

Keywords: *diversity, museum heritage, Nymphalidae, Oltenia fauna, Romania.*

Muzeul Olteniei Craiova, România
E-mail: chimisliu_cornelia@yahoo.com

DITILENHOZA CULTURII *ALLIUM SATIVUM* – EFECT AL PARAZITĂRII NEMATODEI *DITYLENCHUS DIPSACI*

Maria MELNIC, Alexei BIVOL

Rezumat

În cultura *Allium sativum* pe loturi individuale din Republica Moldova au fost înregistrate focare ale nematodei *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857). În plantele grav afectate, colectate în fenofaza de formare a inflorescenței-înflorire, 97,57% ale populațiilor *D. dipsaci* se localizează în frunzele de protecție ale bulbului și căteilor nou formați. Cauza focarelor *D. dipsaci* este materialul semincer afectat și cultivarea usturoiului în monocultură. În țesutul macerat, care rezultă în procesul parazitării, pătrund specii saprofite de nematode – *Acrobeles*, *Acrobeloides*, *Cephalobus*, *Panagrolaimus*, *Pristionchus*, *Rhabditis*, care sunt desiminatori activi ai infecțiilor bacteriene și micotice, proces care provoacă pieirea plantelor. Măsurile agrofitehnice și de igienă culturală sunt una dintre principalele căi de stârpire a focarelor *D. dipsaci* în sol.

Introducere

Usturoiul comun *Allium sativum* L. este una dintre cele mai reprezentative culturi legumicole prin înaltele valori nutritive și efecte bactericide și antiseptice sporite datorită conținutului bogat de glucide, mai cu seamă inulina, substanțe azotoase, aminoacizi liberi, inclusiv indispensabili – metionina, treonina, lizina, valina, fenilalanina, vitamine prețioase (tiamina, riboflavina, acidul pantotenic, acidul ascorbic), conținut de minerale (seleniu, germaniu, iod, sulf), uleiuri eterice, fitoncide, etc. Usturoiul este consumat în tot cursul anului, pe care omul î-l cultivă de mii de ani în întreaga lume – India, China, Spania, Egipt, România, Federația Rusă, SUA, Ucraina, etc. Cele mai mari suprafețe ale acestei culturi sunt amplasate în China, numită și „țara usturoiului”, care ocupă primul loc prin aprovizionarea cu 80% din producția globală a usturoiului [FAO, 2004-2007, 2008].

Totodată, se știe că, necătând la înaltele calități, cultura usturoiului se deosebește prin sensibilitate sporită către diferite boli și dăunători. Dintre dăunătorii care atacă culturile de legume este nematoda cepei și usturoiului *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857). Pagubele cauzate acestei culturi sunt considerabile, uneori ajungând la compromiterea producției. În Brazilia *Ditylenchus dipsaci* provoacă 100% de focare la cultura usturoiului [1]. În câmpurile cu ceapă din Turcia la 54,9% dintre ele au fost observate focare de invazie [5], iar în sudul Italiei cele mai mari pierderi de recoltă atât la cultura cepei, cât și a usturoiului sunt provocate de *D. dipsaci* [2]. În Federația Rusă nematoda cepei și a usturoiului a fost depistată în 120 regiuni, densitatea maximală în plantele de usturoi fiind observată la temperaturi de 20-22°C, iar extensivitatea crește de la nord (4%) spre sud (7%) [17].

În Republica Moldova actualmente de creșterea acestei culturi sunt preocupați fermierii și persoane particulare pe loturi de lângă casă sau în câmp. Se cultivă soiuri de toamnă și de primăvară: Южный фиолетовый, Украинский белый, Полёт, Стрелец,

De Cahul (soi autohton), De Bacău (soi din România), etc. Primele cercetări planificate asupra semănăturilor de usturoi din țară au demonstrat o răspândire largă a nematodei *D. dipsaci* [3, 12, 13]. În perioada de vegetație pe unele masive infestate la nivel de 10-21% din numărul total de plante au fost sortite pieirii. În cercetările noastre s-a observat că principala sursă de răspândire a *D. dipsaci* o constituia materialul semincer infestat (20-35%) importat în cantități de zeci de tone din republicile de sud-vest ale ex-URSS. Usturoiul semincer era depozitat în magaziile de păstrare a legumelor, de unde se repartiza în gospodăriile specializate în creșterea acestei culturi din raioanele Briceni, Dondușeni, Slobozia, Ungheni, Cahul și Comrat, unde se sădea pe suprafețe de zeci de hectare [3].

Material și metode de cercetare

Ca obiect de studiu a constituit nematoda fitoparazită *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857) și alte specii la cultura *Allium sativum* de pe loturi individuale. Cercetările s-au efectuat în decursul anilor 2006-2010 în zonele de centru (raioanele Nisporeni, Strășeni, Ialoveni, Dubăsari, Telenești) și de nord – r-nele Briceni, Dondușeni, Drochia, Sângerei și Soroca. Eșantioanele de plante și sol din rizosfera acestora s-au colectat prin metoda de itinerar. La extragerea nematodelor a fost aplicată metoda Baermann modificată [14], cu timpul expunerii 24-48 ore la temperatura camerei. Pentru aprecierea intensității atacului de plante probele au fost cântărite în prealabil pentru stabilirea raportului dintre efectivul nematodelor extrase și cantitatea de material analizat. Nematodele au fost tratate termic (60° C) și fixate cu formalină de 4%, apoi transferate în glicerină cu utilizarea inelelor de parafină [Seinhorst, 1962] pentru obținerea preparatelor fixe.

Rezultate și discuții

În urma cercetărilor s-a constatat, că pe loturi particulare din gospodăriile cercetate parazitul principal la cultura *Allium sativum* atât în perioada de vegetație, cât și în depozite este nematoda *Ditylenchus dipsaci* Kühn, cunoscută și sub denumirea „nematoda tulpinilor și bulbilor de ceapă și usturoi”. Această specie este obiect de carantină și unul dintre cazurile mai reprezentative ale speciilor endoparazite migratoare, care afectează grav soiurile de *Allium sativum* și *Allium cepa* cultivate, precum și cele sălbatice [6], provocând maladia numită „ditlenhoză”. Conform datelor precedente *D. dipsaci* a fost depistată în circa 220 gospodării agricole cu o suprafață totală de aproximativ 400-500 hectare, iar calculele efectuate au demonstrat că 10-21% din numărul total de plante de pe câmpurile de usturoi infestate cu *D. dipsaci* au fost sortite pieirii, cauzând până la 60-65% pierderi de recoltă [3, 12, 13].

În cercetările actuale au fost observate focare ale nematodei *D. dipsaci* de la 5-10 și 20-30% până la 100% de plante atacate. În perioada de vegetație focare cu 5-10% de plante atacate au fost observate în raioanele Telenești și Ialoveni, până la 20-30% – în raioanele Dubăsari, Ialoveni și Drochia și chiar 100% de plante atacate – în raioanele Telenești și Sângerei (Tabelul 1).

Tabelul 1. Prezența populațiilor *D. dipsaci* la cultura *Allium sativum* în Republica Moldova

Punctul de colectare	Data	Perioada de cercetare	Sol	Plante, bulbi
Zona de centru				
Nisporeni	5.12.2006	depozit	-	++
Strășeni	5.12.2006	depozit	-	-
Telenești	10.05.07	vegetație	+	+
Telenești	22.06.09	vegetație	+	+
Telenești	10.05.10	vegetație	+	+++
Dubăsari	11.08.06	vegetație	-	++
Ialoveni	12.06.06	vegetație	+	++
Ialoveni	15.07.07	vegetație	+	+
Ialoveni	28.06.09	vegetație	-	-
Zona de nord				
Soroca	2.08.2010	depozit	-	-
Șoldănești	5.12.2006	depozit	-	++
Sângerei	15.06.2008	vegetație	+	+++
Dondușeni	28.08.2006	depozit	-	++
Dondușeni	2.08.2010	depozit	-	-
Drochia	26.07.2006	vegetație	-	++
Briceni	17.08.2006	depozit	-	++

Notă: + – 5-10% de plante atacate; ++ – 20-30% de plante atacate; +++ – 100% de plante atacate.

În perioada de depozitare până la 20-30% a recoltei obținute a fost infestată în unele gospodării individuale din raioanele Nisporeni, Șoldănești, Dondușeni, Drochia și Briceni.

Simptomele exterioare de maladie se manifestă mai pronunțat în perioada de vegetație (lunile iunie-iulie), printr-o serie de modificări anatomice și morfologice, care afectează parțial sau în totalitate aspectul general al plantelor. Simptomele specifice de parazitare în această perioadă sunt hipertrofierea și necrozarea țesutului vegetal, creșterea și dezvoltarea slabă a plantelor, deformarea acestora.

Analiza intensității invaziei plantelor cu *D. dipsaci* în perioada de vegetație (fenofazele formarea inflorescenței și înflorirea), care au fost colectate de pe loturi cu 100% de plante atacate a demonstrat că într-o singură plantă grav afectată cu o greutate medie de 100-110 g pot fi enumărați circa $81,3 \times 10^3$ indivizi de diferite vârste. Suspensia de nematode, fiind introdusă în cutiile Petri cu diametrul de 7 cm, formează un strat de 1,5-2,0 mm. Inițial nematodele extrase sunt nemișcate din cauza insuficienței de oxigen (Figura 1), apoi î-și revin după o spălare prin decantare. A fost urmărită distribuția populațiilor *D. dipsaci* în diferite organe vegetative ale plantelor *Allium sativum*: rădăcina, discul bulbului, frunzele de protecție ale acestuia, frunzele de protecție ale cățeilor de usturoi din componența bulbului, căței de usturoi nou

format, tulpina falsă, tulpina floriferă, frunzele aeriene (Figura 2). De asemenea, a fost analizat solul din rizosfera plantelor.

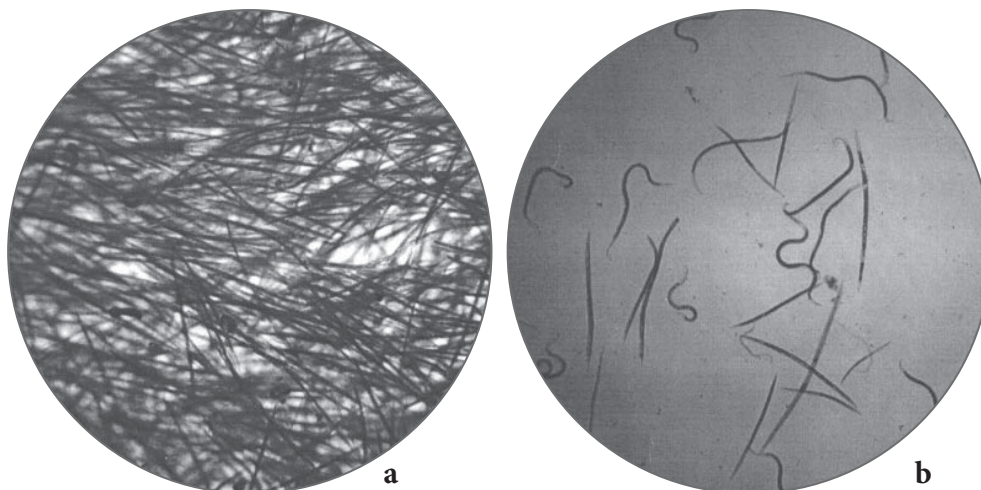


Fig. 1. Populațiile de *D. dipsaci* după extragere (a) și după spălare prin decantare (b).

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că densitatea populațiilor de *D. dipsaci* din organele vegetative ale plantelor diferă. Majoritatea indivizilor în această perioadă se localizează în țesutul vegetal al frunzelor 5 și 7 de protecție ale bulbului, cărora le revine corespunzător 31,5, 27,1 și 27,6% din totalul populației. În primele frunze exterioare densitatea *D. dipsaci* este cu mult mai mică – 0,8 și 0,7%. Populațiilor *D. dipsaci* localizate în toate cele 5 frunze de protecție ale bulbului (3-7) le revine majoritatea din totalul indivizilor din plantă – 87,67% (Figura 3).

Aparte au fost analizați cățeii de usturoi (în total 9 căței) din componența unui bulb separați în: frunza de protecție a fiecărui cățel și cățeii nou-formați (Figura 2: 5a, 5b). S-a observat că 9,9% din populația de *D. dipsaci* pătrund în frunzele de protecție ale celor 9 căței analizați. În cățeii nou-formați (țesutul vegetal al conului de creștere și ale rudimentelor radiculare) nematodele au fost depistate în cantități neînsemnate. În frunza succulentă și rudimentele foliare ale cățeilor în această perioadă *D. dipsaci* nu a fost observată. Totodată, este de menționat că în perioada de depozitare nematodele pătrund uneori în cantități considerabile (mii de indivizi/5 g) în țesutul vegetal al frunzei succulente și al rudimentelor foliare ale cățeilor [3].

Pe parcursul cercetărilor s-a observat că în perioada de vegetație *D. dipsaci* afectează în primul rând frunzele de protecție atât ale bulbului, cât și ale cățeilor de usturoi nou-formați. Aici are loc o reproducere intensă a parazitului care formează aglomerații de zeci de mii de indivizi. Din frunzele de protecție nematodele se deplasează spre conul de creștere și rudimentele radiculare ale cățeilor. După recoltare materialul semincier, de regulă, este păstrat în magazii sau depozite cu temperatură scăzută – 1-3° C, umiditatea relativă a aerului fiind de 75-80% și aerisirea fiind

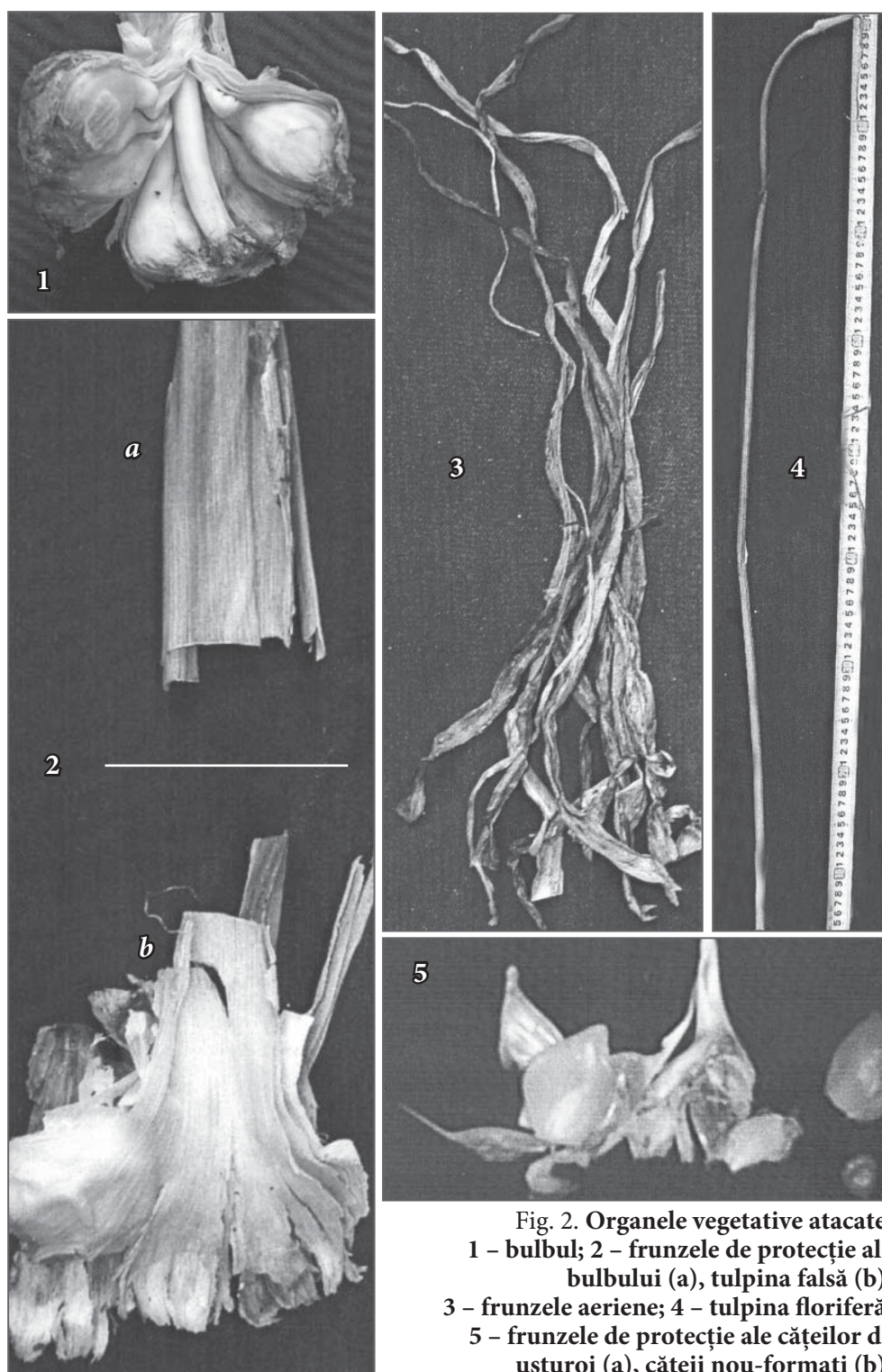


Fig. 2. Organele vegetative atacate:
 1 - bulbul; 2 - frunzele de protecție ale
 bulbului (a), tulpina falsă (b);
 3 - frunzele aeriene; 4 - tulpina floriferă;
 5 - frunzele de protecție ale cățeilor de
 usturoi (a), cățeii nou-formați (b).

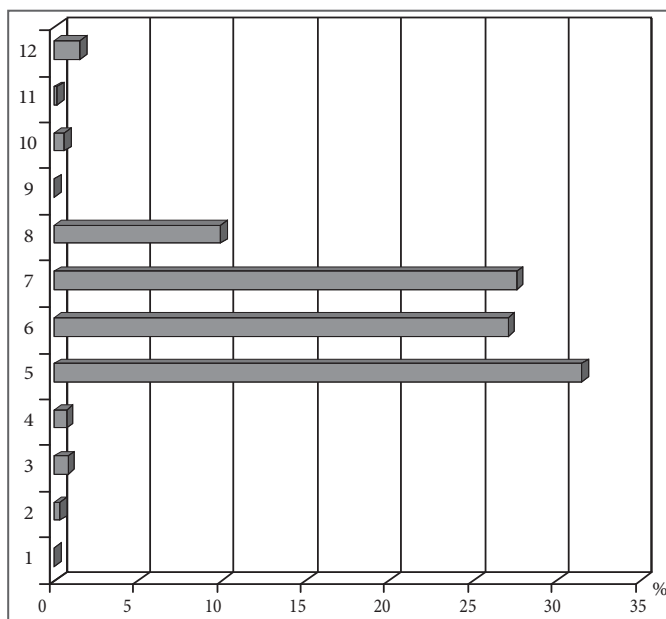


Fig. 3. Distribuția de *D. dipsaci* în plantele de usturoi, %:
 1 – rădăcină;
 2 – discul bulbului;
 3 – prima frunză exterioră de protecție a bulbului;
 4 – a II-a frunză;
 5 – a III-a frunză;
 6 – a IV-a frunză;
 7 – a V-a frunză;
 8 – frunzele de protecție a căteilor;
 9 – căteii de usturoi;
 10 – tulpina falsă;
 11 – frunzele aeriene;
 12 – tulpina floriferă.

permanentă, când femelele de *D. dipsaci* încetează de a mai depune ouă. În cazul, când recolta afectată nimereste în depozite și nu sunt respectate aceste condiții, nematodele continuă să se reproducă în masă. Are loc deplasarea *D. dipsaci* din conul de creștere și rudimentele radiculare în cele foliare și frunza succulentă ale căteilor, ce duce la pieirea acestora. În depozite extinderea invaziei se efectuează prin deplasarea nematodelor *D. dipsaci* de diferite vârste de la un cățel la altul, sau de la un bulb la altul.

Din cele expuse mai sus reiese, că *D. dipsaci* în perioada de vegetație atacă în primul rând frunzele de protecție ale bulbului și ale căteilor de usturoi, iar în perioada de recoltare, când frunzele de protecție încep să se usuce, nematoda afectează conul de creștere și rudimentele radiculare ale căteilor. În perioada de păstrare, când parazitarea continuă, *D. dipsaci* se deplasează mai întâi în rudimentele foliare ale căteilor, apoi în frunza succulentă.

Separat a fost cercetată distribuția populațiilor de *D. dipsaci* în țesutul vegetal al tulpinilor florifere ale plantelor grav afectate ale *Allium sativum*. Înălțimea medie a acestora în perioada cercetărilor a constituit 97,5 cm, iar greutatea – 40 g. Tulpinile cercetate au fost împărțite în prealabil în 8 segmente, situate la diferite înălțimi de la bază (Tabelul 2).

Din Figura 3 observăm, că nematodelor care au pătruns în tulpina floriferă le revine 1,5% din totalul lor la o plantă, ceea ce constituie $1,21 \times 10^3$ indivizi de *D. dipsaci*, majoritatea fiind forme adulte – femele, masculi, larve preimago. Densitatea maximală (52%

Tabelul 2. Distribuția populației de *D. dipsaci* în țesutul vegetal al unei tulpini florale.

Segmen-tele	Înălțimea de la bază, cm
1	0-10
2	10-22,5
3	22,5-34
4	34-44
5	44-55
6	55-72
7	72-88,5
8	88,5-97,5 - inflorescența

din totalul de indivizi la o tulpină floriferă) se observă în segmentul 0-10 cm. În segmentele 10-22,5 cm, 22,5-34, 34-44 și 44-55 cm densitatea nematodelor scade considerabil (de 3-6 ori în comparație cu primul segment). La fel, a fost observat că segmentele tulpinii florifere, care conțin populații de *D. Dipsaci*, sunt situate în bulb (primul segment), unde densitatea acestora este maximală, sau în tulpina falsă (segmentele 2-5) în țesutul vegetal al căreia de asemenea se conține o cantitate considerabilă de *D. dipsaci*. Mai sus de tulpina falsă – segmentele (inflorescența plantelor) prezența nematodelor nu se observă. Din datele obținute reiese, că cultivarea usturoiului prin bulbili pe loturi libere de *D. dipsaci* este în primul rând o metodă rentabilă din punct de vedere economic, iar în al doilea rând o metodă destul de eficientă, recomandată de mai mulți autori [10, 11, 15].

Totodată Томина [16] avertizează că și indivizii solitari de *D. dipsaci*, care întâmplător pot nimeri cu semințele în sol provoacă uneori infestarea plantelor abia răsărite. De aceea, obținerea bulbilor se va efectua destul de minuțios numai de la plante sănătoase, iar tulpina floriferă va fi tăiată nu mai jos de 55-60 cm de la bază.

De obicei, în stadiul inițial al ditilenhozei are loc popularea monotipică a plantelor de usturoi, care sunt afectate doar de un singur parazit – femele, masculi și larve de *D. dipsaci*. În stadiile avansate de maladie resturile organice, care rezultă în urma metabolismului al unor cantități considerabile de *D. dipsaci*, sunt colonizate de bacterii, fungi, nematode saprofite și acarienii din genul *Rhizoglyphus*. În rădăcină, bulb și frunzele unor asemenea plante a fost constatată prezența a 17 specii de nematode, care se includ în 14 genuri, 8 familii și 3 ordine. Acestea aparțin următoarelor 4 grupe trofice:

- fitofage, 1 specie, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857), ordinul Tylenchida, fam. Anguinidae, periculoasă pentru cultura usturoiului (bulb, frunze); în cercetările noastre prezența *D. dipsaci* în rădăcină n-a fost depistată;

- micofage, 4 specii – ordinul Aphelenchida, fam. Aphelenchidae: *Aphelenchus avenae* Bastian, 1865 (rădăcină, bulb, frunze); fam. Aphelenchoididae: *Aphelenchoides asterocaudatus* Das 1960 (rădăcină, frunze), *A. composticola* Franklin, 1957 (frunze), *Aphelenchoides sp.* (rădăcină, bulb, frunze);

- prădătoare, 1 specie, *Seinura diversa* (Paesler, 1957), ordinul Aphelenchida, fam. Seinuridae (rădăcină);

- bacteriofage, 11 specii – ordinul Rhabditida, fam. Cephalobidae:

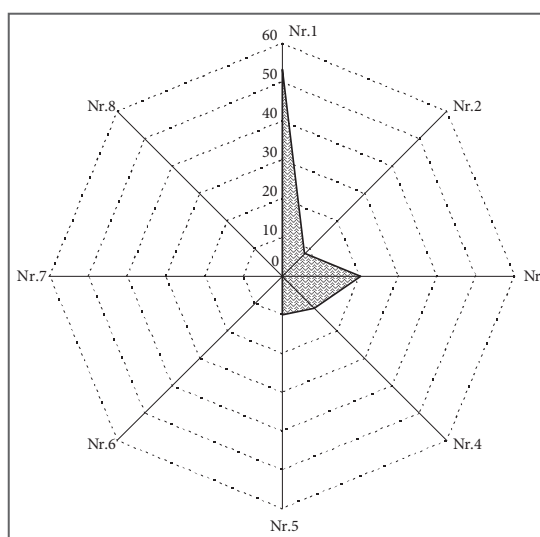


Fig. 4. Distribuția *D. dipsaci* (%) în tulpina floriferă (segmentele nr. 1-7) și inflorescența (nr. 8)

Acrobeles ciliatus Von Linstow, 1877 (rădăcină, frunze), *Acrobelloides nanus* (De Man, 1880) (bulb), *Cephalobus persegnis* Bastian, 1865 (rădăcină), *Chiloplacus symmetricus* (Thorne, 1925) (bulb), *Eucephalobus striatus* Bastian, 1865 (rădăcină), *Heterocephalobus elongatus* (De Man, 1880) (rădăcină, bulb); fam. Neodiplogasteridae: *Pristionchus iheritieri* (Maupas, 1919) (rădăcină, bulb, frunze); fam. Panagrolaimidae: *Panagrolaimus rigidus* (A. Schneider, 1866) (rădăcină, bulb, frunze); fam. Rhabditidae: *Mesorhabditis signifera* (Baranovskaia, 1959) (rădăcină, frunze), *Rhabditis longicaudata* Bastian, 1865 (rădăcină), *Rhabditis* sp. (rădăcină).

Majoritatea speciilor cu dominanța bacteriofagilor sunt frecvente în rădăcina plantelor. Se știe că într-un stadiu mai avansat al atacului aceasta se desprinde de bulb, efectul cunoscut sub denumirea populară „chelirea usturoiului”. În bulb și frunzele aeriene pătrund corespunzător câte 9 specii, dominantă fiind *Ditylenchus dipsaci*, urmată de speciile micofage din genurile *Aphelenchus* și *Aphelenchoides*. Printre speciile bacterivore dominante atât în rădăcină, cât și în bulb sunt *Panagrolaimus rigidus*, *Chiloplacus symmetricus*, *Pristionchus iheritieri*, *Rhabditis* sp., cunoscute și ca desiminători ai infecțiilor bacteriene, micotice, virotice la plante. Aceste specii sunt dominante și în țesutul vegetal al tuberculilor de cartofi în proces de descompunere ca efect al atacului speciei *Ditylenchus destructor* [4]. Speciile din genurile *Panagrolaimus*, *Rhabditis*, *Cephalobus*, etc. sunt indicatori ai unui mediu bogat de hrană, care rezultă în urma parazitării. În acest stadiu ditlenhoza, în primul rând, a organelor vegetative care se află în contact cu solul (bulbii de usturoi) trece în maladii micotice și bacteriene, responsabile de extinderea cărora sunt speciile de nematode saprofite. Unul dintre inoculatorii activi, specia *Pristionchus iheritieri* se deplasează din focarele saprofite în țesutul vegetal sănătos. Astfel, are loc extinderea suprafețelor afectate, iar invazia monotipică trece în invazie secundară heterotipică, proces caracteristic în cazul de fitohelmintoze. La rândul lor nematodele fitoparazite (în cazul nostru *D. dipsaci*), fiind antagoniste unui asemenea mediu, părăsesc plantele bolnave în proces de descompunere și se deplasează spre sol în căutarea plantelor vecine sănătoase. În acest stadiu al ditlenhozei nematodelor saprofite le revine rolul de factori ai extinderii extensivității și intensivității invaziei, precum și a lărgirii suprafețelor cu plante bolnave.

Rolul decisiv în răspândirea de *D. dipsaci* îi revine materialului semincer afectat, iar solului – secundar. Una dintre particularitățile agrocenozelor este monocultura, care induce extensivitatea populațiilor speciilor fitoparazite cu înaltă adaptare trofică a unui dominant, care a nimerit în sol. În cazul nostru, ca exemplu poate servi cultura usturoiului și nematoda tulpinilor și bulbilor de ceapă și usturoi. În solul din rizosfera plantelor afectate se observă deseori aglomerații de $1,2-1,7 \times 10^3$ indivizi/dm³ de *D. dipsaci*. Asemenea cantități în agrocenoze sunt condiționate atât de factorii naturali (biotici, abiotici) favorabili cât și de factorii antropici. În cazul cultivării repetate chiar a usturoiului semincer sănătos pe asemenea loturi populațiile de *D. dipsaci* la temperaturile de 7-17°C pătrund în plante la toate fazele fenologice de dezvoltare. Mai active sunt formele mature (femelele, masculii, larvele preimago), iar în cele din urmă – larvele abia eclozionate. O femelă depune circa 200-480 ouă doar în țesutul vegetal.

Ciclul evolutiv la temperatura de 15° C are loc în 19-23 zile și include 5 stadii, dintre care 4 larvare, separate între ele prin năpârliri și unul adult. În Republica Moldova în cursul unui an se perindă în jurul a 4-5 generații de *D. dipsaci* [14], toate stadiile larvare fiind parazitare.

Principalii factori favorizanți dezvoltării și reproducerii populațiilor de *D. dipsaci*, precum și ai altor dăunători sunt de ordin fitotehnic: monocultură, soiuri puțin rezistente, soluri nelucrate, recoltare târzie. Restabilirea echilibrului biocenotic din agrocenoze în cazul invaziilor cu nematode fitoparazitare prezintă o problemă complicată și imposibilă fără aplicarea metodelor agrofitehnice – rotația culturilor, distrugerea resturilor vegetale după recoltare, lucrarea solului și stârpirea buruienilor pe care *D. dipsaci* poate exista un timp îndelungat, folosirea materialului semincer sănătos. Importanța economică a măsurilor agrofitehnice este în permanentă creștere, deoarece prevenirea introducerii speciilor periculoase de nematode este mai rentabilă, decât combaterea acestora.

Conform datelor noastre precedente [7, 8] precum și ale altor autori [6] rezistente către nematoda tulpinilor și bulbilor de ceapă și usturoi s-au dovedit a fi: grâul, secara, orzul, ovăzul, porumbul, floarea-soarelui, ardeiul, tomatele, vinetele, dovleceii, dovleacul, sparceta și raigrasul. În baza datelor obținute a fost propus un asolament al culturilor cu utilizarea căruia solul poate fi folosit destul de eficient și totodată eliberat la 90-100% de *D. dipsaci* [9]. S-a observat că buruienile (mohorul, pirul-târâtor, pălămida, păpădia, volbura ș. a.) sunt plante rezervatoare pe care nematoda poate exista în lipsa plantelor-gazdă – ceapa și usturoiul. Distrugerea acestora precum și a rămășițelor plantelor de usturoi și ceapă prin evacuare, prelucrare cu var stins și îngropări, utilizare ca hrană pentru animale este de asemenea o măsură de importanță. Pentru nematodele *D. dipsaci* se creează condiții nefavorabile în cazul arăturilor adânci (27-30 cm), când populația este expusă acțiunii negative a diferitor temperaturi și umidități.

Concluzii

1. În fazele fenologice de dezvoltare (formarea inflorescenței – înflorire) ale plantelor de usturoi comun *Allium sativum* grav afectate de către *D. dipsaci* densitatea populațiilor este maximală în frunzele de protecție ale bulbului – 87,67% din totalul de nematode la o plantă. O parte (1,5%) a populației parazitului pătrund în tulpina floriferă până la înălțimea de 0-55 cm.

2. În segmentele situate mai aproape de inflorescență (55-72 cm și 72-88,5 cm), precum și în inflorescență prezența *D. dipsaci* n-a fost constatată, ceea ce este important în cazul înmulțirii prin bulbili.

4. Măsurile agrofitehnice și de igienă culturală sunt una dintre principalele căi de stârpire a focarelor de *D. dipsaci* în sol.

Referințe bibliografice

1. CHARCHAR J. M., TENEENTE R. C. V., ARAGAO F. A. S. – *Resistance of garlic culturas for Ditylenchus dipsaci // Nematologia Brasileira*. Vol. 22 (2), 2003. – P. 179-184.

2. GRECO N. – *Epidemiology and management of Ditylenchus dipsaci on vegetable crops in southern Italy* // **Nematropica**. Vol. 23(2), 1993. – P. 247-251.
3. MELNIC M. – **Nematoda culturilor *Allium***. Chişinău, „Promarcos”, 2008. – P. 1-168.
4. MELNIC M., IURCU-STRĂISTARU E., POIRAS L. – *Effect of potato rot nematode Ditylenchus destructor on the quality of tubers during storage* // **International conference of zoologists**. Chişinău, 2011. – P. 123-125.
5. MENNAN S. – *Sogan sac nematodu (Ditylenchus dipsaci (Kuhn, 1857); Tylenchida: Anguinidae) ‘nun sogan (Allium cepa L.) ‘daki zararına, ekim zamanı ve populasyon yoğunluğunun etkileri* // **Turkiye Entomoloji Dergisi**. Vol. 29 (3), 2005. – P. 215-224.
6. БАЗАРБЕКОВ К. У. – *Свободноживущие и фитопаразитические нематоды овощных культур юго-востока Казахстана* // **Автореферат на соискание ученой степени доктора биологических наук**. Алматы, 2003. – С. 1-64.
7. БУМБУ И., МЕЛЬНИК М., ЛАЛА М. – *Севооборот, очищающий почву от луково-чесночной стеблевой нематоды в условиях орошения* // **Региональные проблемы защиты с/х растений от вредителей и болезней**. Кишинёв, 1985. – С. 57-58.
8. БУМБУ И., МЕЛЬНИК М., ЛИСЕЦКАЯ Л. – *Восприимчивость культурных и диких растений к луково-чесночной стеблевой нематоды* // **Х-я Конференция Украинского общества паразитологов**. Киев, „Наукова думка”, 1986. – С. 95-96.
9. БУМБУ И., МЕЛЬНИК М. – *Интегрированные мероприятия в борьбе с *Ditylenchus dipsaci* на чесноке* // **Фауна антропогенного ландшафта Молдавии**. Кишинёв, 1989. – С. 88-89.
10. ИВАКИН Н., НЕМЧЕНКО Е. – *Режим хранения и урожайность чеснока* // **Картофель и овощи**. № 10, 1983. – С. 27-28.
11. КОМИССАРОВ В. А., ФУРДА П., ФИЛОНЕНКО Л. – *О культуре чеснока в Донбассе* // **Картофель и овощи**. № 10, 1983. – С. 26-27.
12. КНАУБ В., МЕЛЬНИК М., ЛИСЕЦКАЯ Л. – *Распространение и вредоносность *Ditylenchus dipsaci* на чесноке в условиях Молдавии* // **Паразиты животных и растений**. Вып. 10. Кишинёв, „Штиинца”, 1974. – С. 133-138.
13. ЛИСЕЦКАЯ Л., МЕЛЬНИК М. – *Дитиленхоз и нематодофауна чеснока в Молдавии* // **Паразиты животных и растений**. Вып. XI. Кишинёв, „Штиинца”, 1975. – С. 142-152.
14. НЕСТЕРОВ П. И. – **Фитопаразитические и свободноживущие нематоды юго-запада СССР**. Кишинёв, „Штиинца”, 1979. – С. 1-277.
15. ПЕТРОВА З. И. – *Стеблевая нематода лука *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1857) Filipjev, 1936 и меры борьбы с ней* // **Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук**. Москва, 1969. – С. 1-14.
16. ТОМИНА Н. Н. – *Изучение вредоносности стеблевой нематоды лука* // **VIII-е Всесоюзное совещание по нематодным болезням сельскохозяйственных культур**. Кишинёв, 1976. – С. 88.

17. ШУБИНА Л. – Особенности формирования и функционирования популяций стеблевой нематоды *Ditylenchus dipsaci* // **Паразитические нематоды растений и насекомых**. Москва, „Наука”, 2004. – С. 294-306.

Abstract

Ditylenchosis of Allium sativum culture – effect of nematode Ditylenchus dipsaci parasitism. In *Allium sativum* culture on individual lots in Moldova outbreaks of nematode *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1857) were registered. On affected plants, collected in phenophases of formation of inflorescence-flowering, 97,57% of *D. dipsaci* populations is localized in the leaves of protection bulb and of new garlic cloves. The cause of *D. dipsaci* outbreaks are the affected seeds and the cultivation of the garlic in monoculture. In macerated tissue, resulting in the parasitic process, saprophytic species of nematodes penetrate – *Acrobeles*, *Acrobeloides*, *Cephalobus*, *Panagrolaimus*, *Pris-tionchus*, *Rhabditis*, which are active spreaders of bacterial and fungal infections, process which causes the destruction of plants. Agrophytotechnical and cultural hygiene measures are one of the main ways of eliminating *D. dipsaci* outbreaks in the soil.

Keywords: nematodes, populations, ditylenchosis.

**Institutul de Zoologie al AȘM,
Chișinău**

**CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE SCELIONIDS
(HYMENOPTERA: SCELIONIDAE) FROM THE REPUBLIC OF MOLDOVA**

Mariana GÎRNEȚ

Rezumat

Contribuții la cunoașterea scelionidelor (Hymenoptera: Scelionidae) din Republica Moldova. *Lucrarea prezintă un studiu realizat asupra familiei de scelionide (Hymenoptera: Scelionidae) pe teritoriul Republicii Moldova în perioada anilor 2005-2011. Ca rezultat al cercetărilor efectuate au fost identificate 151 specii de scelionide, ce aparțin la 30 genuri, dintre care 2 genuri și 24 de specii sunt noi pentru fauna republicii.*

Introduction

In the Republic of Moldova the scelionids were studied together with other groups of hymenoptera. At the end of 50s of the XXth century, under the direction of Talițkii in the Republic of Moldova began the researches on the entomophagous orchard pets. In the early 60s Plugaru initiated the study and highlighted the forest pest parasites, but later Adașkevici organized the research of insects fauna on the vegetable crops. In highlighting the hymenoptera parazitoide contributed significantly Chiriac, Stratan etc.

Also in these researches were partially studied scelionids fauna. The majority part of the collected scelionids from the researches were determined by Kozlov. As a result of these researches was edited hymenoptera catalogue from the Republic of Moldova, in which Scelionidae family is cited with 122 species included in 28 Genus. This catalogue includes the results of the researches conducted over more than 30 years, regarding hymenoptera parazitoide collected on the territory of the Republic. An important contribution in studying scelionids fauna from the Republic of Moldova belongs to Kozlov and Kononova [4, 5, 6, 7, 8, 9].

Since 2005, I began to study the representatives of *Scelionidae* family. In the result of our researches were identified 2 Genus and 29 new species for the Republic of Moldova fauna, from which the species *Eremioscelio cultratus*, *E. tauricus*, *E. ukrainica*, *Scelio fulvipes* and *Macroteleia rufa* were published in the journal *Oltenia Museum Craiova*, Tom. 26, No. 2/10, other 24 species are included in this paper.

Materials and methods

This paper is based on the materials collected from different districts of the Republic of Moldova, during the vegetation period 2005-2010.

The faunistic material was collected from 70 locations with various biotopes as: forest, the edge of a plantation (herbs from meadows and various species of forest trees) from deciduous forests, coniferous plantations, parks, protection belts, isolated forests from the plain, orchards, meadow land, grassland on the hills and rocks, wet locations near the aquatic pool and agricultural fields which have different character in terms of vegetation.

The collection was performed with the entomological net, by mowing the grass

vegetation, followed by the selection of the hymenopteras with the exhaustor.

To identify the species and to control their validity the following works were used: [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

LIST OF SPECIES

The material is presented as a faunistic list that includes: species name, previous citations, locality (arranged in the list from North to South), the date and year of collection, sexual affiliation, number of specimens and zoogeography spreading.

The new species and Genus for the faune of the Republic of Moldova are marked with an asterisk (*).

Legend: Mun. – Municipality, Dis. – District, To. – Town, Res. – Reservation.

Genus *Sparasion* Latreille, 1802

1. *Sparasion aenescens* Förster, 1856

Previous citations: [4, 6, 12, 8].

Material examined: Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 17.09.07 – 1♂; Dis. Cahul: Vadul-lui-Isac, 7.07.10 – 1♀, 1♂.

Spreading: Euro-Asian.

2. *Sparasion cephalotes* Latreille, 1802

Previous citations: [4, 6, 12, 9].

Material examined: Mun. Chișinău: Ghidighici, 2.07.07 – 1♂; Dis. Criuleni: Porumbeni, 6.07.10 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Chetrosu, 9.06.10 – 1♂; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir, 16.06.07 – 1♂.

Spreading: Palearctic.

Genus *Scelio* Latreille, 1805

3. **Scelio aegyptiacus* Preisner, 1951

Material examined: Dis. Criuleni: Porumbeni, 6.07.10 – 1♀.

Spreading: European.

4. *Scelio inermis* (Zetterstedt, 1838)

Previous citations: [4, 6, 12, 7, 9, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 20.08.08 – 1♀; Dis. Florești: Hîrtop, 12.08.08 – 1♂; Dis. Glodeni: Petrunca, 29.07.07 – 1♂; Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1♂; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 22.06.07 – 1♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 11.07.06 – 1♂, 26.07.07 – 1♂, 23.08.07 – 1♀, 14.07.09 – 1♂; Dis. Leova: Sărata Nouă, 11.07.08 – 1♂.

Spreading: Palearctic.

5. *Scelio rugosulus* Latreille, 1908

Previous citations: [6, 12, 7, 9, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 20.07.06 – 5♂♂, 3♀♀, 20.08.06 – 3♀♀,

20.08.08 – 8♀♀, 1♂; Fetești, 10.06.08 – 2♂♂; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 28.07.07 – 1♂; Iablona, 29.07.07 – 1♂, 1♀; Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1♀; Ivancea, 29.07.07 – 7♂♂; Peresecina, 12.08.08 – 2♂♂, 3♀♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 25.06.07 – 1♀, 9.07.07 – 1♀, 23.08.07 – 1♀, 17.09.07 – 1♂, 29.09.07 – 1♀, 7.07.08 – 1♀, 16.10.08 – 3♂♂, 14.07.09 – 1♀; Pănăsești, 24.08.07 – 1♀; Bucovăț, 2.07.07 – 1♀; Dis. Anenii Noi, Gura Bîcului, 18.09.07 – 1♂; Chetrosu, 9.06.10 – 1♂; Calfa, 18.09.07 – 7♀♀; Troița Nouă, 20.09.06 – 1♂, 21.09.06 – 2♂♂; Dis. Căușeni: Grădinița, 3.09.07 – 1♀, 26.06.09 – 1♀; Dis. Ștefan Vodă: Răscăieți, 23.06.06 – 1♀, 21.09.06 – 7♂♂, 1♀; To. Hîncești, 11.07.08 – 1♀; Dis. Leova: Tigheci (Res. „Codrii Tigheci”), 3.10.08 – 1♀; Dis. Cantemir: Țiganca, 15.06.07 – 1♀; Vilcele, 24.07.09 – 3♀♀; Dis. Taraclia: Ciumai, 16.06.07 – 2♂♂, 3♀♀; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir, 30.06.06 – 1♀, 16.06.07 – 2♀♀, 12.07.08 – 4♀♀; 25.07.09 – 3♀♀; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 16.06.07 – 1♀; Dis. Cahul: Vadul-lui-Isac, 7.07.10 – 1♀, 6♂♂; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 12.07.08 – 1♀, 3♂♂, 24.07.09 – 1♀; Giurgiulești, 12.07.08 – 1♀.

Spreading: European.

6. *Scelio fulvipes* Förster, 1856

Previous citations: [2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 20.08.08 – 1♀; Dis. Taraclia: Ciumai, 16.06.07 – 3♀♀; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir 16.06.07 – 1♀.

Spreading: Euro-Asian.

Genus *Apegus* Förster, 1856

7. *Apegus minor* Kieffer, 1913

Previous citations: [4, 12, 7, 9, 2].

Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 23.09.10 – 1♂; Dis. Călărași: Obișcani, 13.08.08 – 1♂; Dis. Strășeni: Bucovăț, 2.07.07 – 1♀; Lozova (Res. „Codrii”), 11.07.06 – 2♂♂, 2.07.07 – 1♂, 26.07.08 – 1♀, 22.07.09 – 1♂, 28.05.10 – 2♀♀; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 24.07.09 – 1♀.

Spreading: European.

8. **Apegus rufosus* Kozlov & Kononova, 1986

Material examined: Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 22.06.07 – 1♀; Dis. Strășeni: Bucovăț, 24.08.07 – 1♀; Dis. Leova: Hănăsenii Noi, 24.07.09 – 1♀, 1♂.

Spreading: European.

9. *Apegus longicornis* Kieffer, 1908

Previous citations: [4, 12, 7, 9].

Material examined: Dis. Anenii Noi: Gura Bîcului, 18.09.07 – 1♂; Dis. Dubăsari: Ustia, 18.09.07 – 1♂; Goian, 12.07.07 – 1♂; Dis. Anenii Noi: Troița Nouă, 26.06.09 – 1♂; To. Hîncești, 14.05.06 – 1♀.

Spreading: European.

10. *Apegus leptocerus* Kieffer, 1908

Previous citations: [4, 12, 2].

Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 23.09.10 – 6♂♂.

Spreading: European.

Genus **Baryconus* Förster, 1856

11. **Baryconus Europaeus* (Kieffer, 1908)

Material examined: Dis. Leova: Tigheci (Res. „Codrii Tigheci”), 7.07.10 – 1♂.

Spreading: Euro-Asian.

Genus **Calliscelio* Ashmead, 1893

12. **Calliscelio ruficollis* Kozlov & Kononova, 1985

Material examined: Dis. Căușeni: Grădinița, 16.06.09 – 1♂.

Spreading: Euro-Asian.

Genus *Probaryconus* Kieffer, 1913

13. *Probaryconus spinosus* (Kieffer, 1908)

Previous citations: [4, 6, 12, 7, 9, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzani, 20.06.06 – 1♀; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 2♀♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 7.08.08 – 1♂, 1♀; Dis. Anenii Noi: Calfa, 18.09.07 – 1♀; Dis. Căușeni: Copanca, 2.10.07 – 1♀; Dis. Ștefan Vodă: Olănești, 3.09.07 – 3♀♀; Răscăieți, 14.05.09 – 1♀; Dis. Leova: Cuporani, 3.07.07 – 2♀♀; Dis. Cantemir: Cociulia, 3.07.07 – 1♀.

Spreading: Palearctic.

Genus *Macroteleia* Westwood, 1835

14. *Macroteleia atrata* Kozlov & Kononova, 1987

Previous citations: [6, 7, 9].

Material examined: Dis. Criuleni: Porumbeni, 6.07.10 – 1♀.

Spreading: European.

15. **Macroteleia brevigaster* Masner, 1976

Material examined: Dis. Leova: Hănăsenii Noi, 24.07.09 – 1♀.

Spreading: European.

16. *Macroteleia rufa* Szelényi, 1941

Previous citations: [2].

Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1♀.

Spreading: Palearctic.

Genus *Calotelea* Westwood, 1837

17. *Calotelea ruficollis* (Szelényi, 1941)

Previous citations: [4, 12].

Material examined: Dis. Căușeni: Grădinița, 16.06.09 – 1♀.

Spreading: European.

Genus *Psilanteris* Kieffer, 1916

18. *Psilanteris bicolor* (Kieffer, 1908)

Previous citations: [4, 12, 2].

Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1♂; Petrunca, 29.07.07 – 1♀, 1♂; Dis. Sîngerei: Drăgănești, 12.07.08 – 1♂; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 22.06.07 – 1♀; Dis. Orhei: Ivanca, 12.08.08 – 2♂♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 7.08.08 – 1♀; Mun. Chișinău: Budești, 21.05.09 – 1♂.

Spreading: cosmopolit.

- Genus *Duta* Nixon, 1933
- 19. *Duta longimarginatus* Szabó, 1957**
Previous citations: [4, 12, 7, 2].
Material examined: Dis. Strășeni: Bucovăț, 2.07.07 – 1♀, 28.05.10 – 1♂.
Spreading: Palearctic.
 Genus *Anteris* Förster, 1856
- 20. **Anteris erdosi* (Szabó, 1958)**
Material examined: Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 25.06.07 – 1♀.
Spreading: European.
- 21. *Anteris simulans* Kieffer, 1908**
Previous citations: [4, 12].
Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 20.07.06 – 1♀, 20.08.06 – 1♀; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 28.07.07 – 1♀; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 22.06.07 – 1♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 18.08.07 – 1♀; Stejăreni, 24.05.10 – 1♀; Mun. Chișinău: Ghidighici, 2.07.07 – 1♀; Dis. Căușeni: Grădinița, 26.06.09 – 1♀; Dis. Dubăsari: Goian, 12.07.07 – 1♂; To. Cimișlia, 6.07.10 – 1♂.
Spreading: Euro-Mediterranean.
 Genus *Encyrtoscelio* Dodd, 1914
- 22. *Encyrtoscelio apterus* Szélenyi, 1941**
Previous citations: [4, 6, 12, 7, 9].
Material examined: Dis. Cahul: Cucoara, 24.07.09 – 1♀; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 12.07.08 – 1♂, 24.07.09 – 1♂.
Spreading: European.
 Genus *Eremioscelio* Preisner, 1951
- 23. *Eremioscelio cydnoides* Preisner, 1951**
Previous citations: [4, 12, 9, 2].
Material examined: Dis. Orhei: Brănești, 29.07.08 – 1♀; Dis. Nisporeni: Boldurești, 13.06.06 – 1♀; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 22.06.07 – 1♀; Mun. Chișinău: Budești, 22.08.08 – 1♀; Dis. Căușeni: Grădinița, 16.06.09 – 1♀; Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 9.08.07 – 1♀; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 16.06.07 – 1♀; Giurgiulești, 17.06.07 – 1♀.
Spreading: Euro-Asian.
- 24. *Eremioscelio cultratus* Kozlov, 1971**
Previous citations: [2].
Material examined: Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 9.08.07 – 1♂; Dis. Leova: Tigheci (Res. „Codrii Tigheci”), 3.10.07 – 1♂, 3.10.08 – 1♀; To. Cantemir, 24.07.09 – 1♂.
Spreading: European.
- 25. *Eremioscelio lymantriae* Masner, 1958**
Previous citations: [4, 12, 2].
Material examined: Dis. Edineț: Fetești, 10.06.08 – 1♀; Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1♀; Peresecina, 12.08.08 – 1♂; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 22.06.07 – 1♀; Răciula, 19.09.09 – 2♀♀.
Spreading: European.
- 26. *Eremioscelio tauricus* Kozlov & Kononova, 1990**
Previous citations: [2].
Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1♀; Petrunca, 29.07.07 – 1♂.
Spreading: European.
- 27. *Eremioscelio ukrainica* Kozlov & Kononova, 1990**
Previous citations: [2].
Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 13.06.06 – 1♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 29.09.07 – 1♂; Dis. Anenii Noi: Roșcani, 14.07.06 – 1♀; Gura Bîcului, 18.09.07 – 1♀; Calfa, 18.09.07 – 1♂.
Spreading: European.
- 28. *Eremioscelio dichopterus* Kozlov, 1966**
Previous citations: [4, 12, 9].
Spreading: European.
 Genus *Plesiobaeus* Kieffer, 1913
- 29. *Plesiobaeus hospes* Kieffer, 1913**
Previous citations: [4, 6, 12, 9].
Material examined: Dis. Criuleni: Porumbeni, 6.07.10 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Chetrosu, 9.06.10 – 1♂; Dis. Ștefan Vodă: Răscăieți 28.10.09 – 1♀.
Spreading: Palearctic.
 Genus *Gryon* Haliday, 1833
- 30. *Gryon exculptus* Förster, 1861**
Previous citations: [4, 6, 12, 7, 9].
Material examined: Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 29.09.07 – 1♂; To. Hîncești, 11.07.08 – 1♀; Dis. Comrat: Congaz, 25.07.09 – 1♂.
Spreading: Euro-Asian.

31. *Gryon investis* Kieffer, 1908

Previous citations: [4, 12, 7].

Material examined: Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 5.07.06 – 1♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 28.08.07 – 1♂; To. Căușeni,, 3.09.07 – 1♀.

Spreading: European.

32. *Gryon fasciatus* Preisner, 1951

Previous citations: [4, 6, 12, 7, 9, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 13.06.06 – 1♂; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1♂; Cuhnești, 29.07.07 – 2♀♀; Petrușca, 29.07.07 – 1♀; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 19.07.08 – 6♂♂, 2♀♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 28.08.07 – 1♀, 23.08.07 – 1♂, 24.08.07 – 1♀, 29.09.07 – 1♂, 22.07.09 – 1♀; Dis. Criuleni: Zăicana, 4.08.07 – 4♀♀, 1♂; Mun. Chișinău: Budești, 2.06.09 – 1♀; Dis. Dubăsari: Goian, 12.07.07 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Calfa, 18.09.07 – 1♀; To. Căușeni,, 3.09.07 – 1♂; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 16.06.07 – 2♂♂, 25.07.09 – 2♂♂.

Spreading: European.

33. **Gryon pedestre* (Nees von Esenbeck, 1834)

Material examined: Dis. Rezina: Saharna, 22.04.10 – 1♀.

Spreading: Euro-Mediterranean.

34. *Gryon prolongatus* Kozlov, 1971

Previous citations: [4, 6, 12, 7, 9, 2].

Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1♂, 3♀♀; Dis. Strășeni: Stejăreni, 24.05.10 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Cobusca Nouă, 14.07.06 – 1♀; Dis. Taraclia: Ciurmai, 16.06.07 – 1♂; To. Cimișlia, 6.07.10 – 1♂; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 15.05.06 – 2♀♀.

Spreading: European.

35. *Gryon proximus* Kieffer, 1913

Previous citations: [4, 6, 12, 7, 9].

Spreading: European.

36. *Gryon regularis* Kozlov & Kononova, 1989

Previous citations: [6, 7, 9].

Material examined: Dis. Călărași: Rădenii

Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 11.07.06 – 1♀; Dis. Strășeni: Bucovăț, 19.07.07 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Chetrosu, 9.06.10 – 1♂, 1♀; Gura Bîcului, 18.09.07 – 1♀; Troița Nouă, 21.09.06 – 1♀; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir, 30.06.06 – 1♀.

Spreading: European.

37. *Gryon reduviophagus* Kozlov, 1971

Previous citations: [4, 6, 12, 7, 9, 2].

Material examined: Dis. Orhei: Persecina, 25.05.07 – 2♂♂; Dis. Anenii Noi: Chetrosu, 9.06.10 – 1♀; Dis. Leova: Cuporani, 3.07.07 – 2♂♂; Dis. Cahul: Burlăceni, 13.06.07 – 1♀, 2♂♂; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 11.07.08 – 1♂.

Spreading: Euro-Asian.

38. **Gryon rufiventris* Kononova, 2001

Material examined: Dis. Cahul: Slobozia Mare, 7.07.10 – 2♀♀.

Spreading: European.

39. *Gryon misellus* Haliday, 1833

Previous citations: [4, 12, 2].

Material examined: Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 28.08.07 – 1♀; Dis. Căușeni: Grădinița 16.06.09 – 1♀; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 15.06.07 – 1♀, 7.07.10 – 1♂.

Spreading: European.

40. *Gryon monspeliensis* Picard, 1924

Previous citations: [4, 12, 2].

Material examined: Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1♂; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 22.06.07 – 3♂♂, 2♀♀; Dis. Criuleni: Porumbeni, 6.07.10 – 2♀♀; Zăicana, 4.08.07 – 4♂♂; Măgdăcești, 17.08.09 – 1♀; Mun. Chișinău: Ghidighici, 2.07.07 – 2♂♂, 4♀♀; Vadul-lui-Vodă, 24.05.07 – 1♂; Dis. Anenii Noi: Calfa, 18.09.07 – 1♂; Chetrosu, 6.07.10 – 2♂♂; Troița Nouă, 21.09.06 – 2♂♂; Dis. Dubăsari: Ustia, 14.07.06 – 2♀♀; Dis. Taraclia: Ciurmai, 25.07.09 – 1♂; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 16.06.07 – 2♂♂; Chirsova, 25.07.09 – 1♂; Dis. Cahul: Giurgiulești, 12.07.08 – 1♀, 1♂.

Spreading: Euro-Asian.

41. *Gryon muscaeformis* Nees, 1834

Previous citations: [4, 6, 12, 7, 9, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni,

20.07.06 – 1♂, 13.06.06 – 3♂♂, 18.08.06 – 3♀♀; Fetești, 10.06.08 – 1♀; To. Glodeni, 28.07.07 – 2♀♀; Dis. Fălești: Vrănești, 12.07.08 – 1♂; Dis. Călărași: Răciula, 27.07.07 – 1♂; Dis. Orhei: Ivancea, 29.07.07 – 3♂♂; Dis. Nisporeni: Boldurești, 13.06.06 – 1♀; Dis. Criuleni: Zăicana, 4.08.07 – 4♀♀, 1♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 23.08.07 – 1♀, 16.10.08 – 1♂; Dis. Dubăsari: Ustia, 4.08.07 – 1♂; Dis. Anenii Noi: Calfa, 18.09.07 – 1♂; Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 9.08.07 – 1♂; Dis. Cantemir: Țiganca, 15.06.07 – 1♀; Alexandrovca, 25.07.09 – 1♀; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir, 16.06.07 – 1♂; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 25.07.09 – 1♂; Dis. Taraclia: Ciumai, 16.06.07 – 2♂♂, 25.07.09 – 1♂; Vinogradovca, 25.07.09 – 1♀; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 16.06.07 – 1♀.

Spreading: Euro-Asian.

42. *Gryon tauricus Kozlov & Kononova, 1989

Material examined: Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 28.08.07 – 1♂, 22.07.09 – 1♀; Pănăsești, 2.07.07 – 1♀; Dis. Dubăsari: Ustia, 16.06.09 – 1♀; Dis. Căușeni: Copanca, 3.09.07 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Cobusca Nouă, 16.06.09 – 2♀♀; Gura Bîcului, 18.09.07 – 2♀♀.

Spreading: European.

43. Gryon howardi Mokrzecki & Ogloblin, 1931

Previous citations: [12, 2].

Material examined: Dis. Orhei: Ivancea, 29.07.07 – 1♀; To. Cantemir, 24.07.09 – 1♀; Dis. Taraclia: Ciumai, 16.06.07 – 1♀; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir, 16.06.07 – 1♀.

Spreading: European.

44. Gryon hungaricus Szabó, 1966

Previous citations: [4, 12, 9, 2].

Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1♀; Dis. Florești: Hîrtop, 12.08.08 – 1♀; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 16.06.08 – 1♂, 1♀; To. Căușeni, 3.09.07 – 1♂; Dis. Leova: Cuporani, 3.07.07 – 1♂; Dis. Taraclia: Ciumai, 12.07.08 – 1♀; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 16.06.07 – 2♂♂.

Spreading: European.

Genus *Thoron* Haliday, 1833

45. Thoron metallicus Haliday, 1833

Previous citations: [4, 12, 2].

Material examined: Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 5.07.06 – 4♂♂; To. Hincești, 11.07.08 – 2♀♀; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 24.07.09 – 1♀.

Spreading: Holarctic.

Genus *Idris* Förster, 1856

46. Idris ater Szelényi, 1953

Previous citations: [4, 8].

Material examined: Dis. Anenii Noi: Troița Nouă, 21.09.06 – 1♂; Calfa, 18.09.07 – 1♀.

Spreading: European.

47. Idris coxalis Kieffer, 1912

Previous citations: [4, 12, 8].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 20.08.08 – 1♂; Fetești, 14.05.08 – 2♂♂; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 19.07.07 – 1♂; Stejăreni, 24.05.10 – 1♀, 1♂; Mun. Chișinău: Budești, 21.05.09 – 1♂, 28.05.10 – 2♀♀; Dis. Anenii Noi: Gura Bîcului, 18.09.07 – 1♂; Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 9.08.07 – 1♂; Dis. Comrat: Congaz, 25.07.09 – 1♂.

Spreading: European.

48. Idris krygeri Kieffer, 1910

Previous citations: [4, 12, 2].

Material examined: Dis. Strășeni: Bucovăț, 2.07.07 – 1♂; Dis. Orhei: Butuceni, 22.04.08 – 1♀; Mun. Chișinău: Ghidighici, 2.07.07 – 1♂; Dis. Taraclia: Valea Perjei, 20.05.09 – 1♀; Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 9.08.07 – 1♂; Cioburciu, 8.06.08 – 1♂; Dis. Leova: Sărata Nouă, 3.10.07 – 1♂; Dis. Cahul: Cucoara, 24.07.09 – 1♀; Vadul-lui-Isac, 7.07.10 – 1♀.

Spreading: Euro-Asian.

49. Idris flavicornis Förster, 1856

Previous citations: [4, 12, 8].

Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1♂; Dis. Florești: Hîrtop, 12.08.08 – 1♂; Dis. Rezina: Saharna, 22.04.10 – 1♂; Dis. Călărași: Obișcani, 13.08.08 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Cobusca Nouă, 18.09.07 – 1♀.

Gura Bîcului, 18.09.07 – 1♂; Dis. Leova: Troian, 11.07.08 – 1♀; Dis. Cahul: Cucoara, 24.07.09 – 2♀♀.

Spreading: European.

50. *Idris meridionalis* Masner, 1961

Previous citations: [4, 12, 8].

Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 2♀♀; Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1♂, 1♀; Dis. Anenii Noi: Chetrosu, 29.07.07 – 1♂; Dis. Taraclia: Ciulai, 25.07.09 – 1♀; Dis. Cantemir: Vîlcele, 24.07.09 – 3♀♀.

Spreading: European.

51. **Idris nigricans* Kononova & Kozlov 1990

Material examined: Dis. Dubăsari: Goian, 12.07.07 – 2♀♀.

Spreading: European.

52. *Idris piceiventris* Kieffer, 1908

Previous citations: [4, 12, 8, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Bîzneni, 20.08.08 – 1♀; Dis. Singerei: Vrănești, 27.07.08 – 1♀; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1♀, 28.07.07 – 1♀; Cuhnești, 28.07.07 – 1♀; Dis. Strășeni: Pănăsești, 24.08.07 – 1♀; Dis. Leova: Sărata Nouă, 11.07.08 – 1♀; Tigheci (Res. „Codrii Tigheci”), 7.07.10 – 2♀♀; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 16.06.07 – 2♂♂, 6.07.10 – 1♂.

Spreading: European.

53. *Idris striativentris* Kieffer, 1909

Previous citations: [4, 12, 8, 2].

Material examined: Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 5.07.06 – 1♀; Dis. Orhei: Peresecina, 12.08.08 – 4♀♀; Dis. Strășeni: Bucovăț, 2.07.07 – 2♂♂; Mun. Chișinău: Ghidighici, 24.04.06 – 1♂, 2.07.07 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Cobusca Nouă, 18.09.07 – 1♀; Troița Nouă, 21.09.06 – 1♂; Dis. Căușeni: Grădinița, 16.06.09 – 1♂; Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 9.08.07 – 1♀; Dis. Cantemir: Țiganca, 15.06.07 – 1♂.

Spreading: Euro-Mediterranean.

54. *Idris ochraceus* Ashmead, 1894

Previous citations: [12].

Spreading: Palearctic.

Genus *Baeus* Haliday, 1833

55. *Baeus seminulum* Haliday, 1833

Previous citations: [4, 12, 8, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzani, 21.09.09 – 1♂; Dis. Florești: Hîrtop, 12.08.08 – 1♂; Prodănești, 12.08.08 – 1♂; Dis. Singerei: Drăgănești, 24.08.07 – 1♀; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 3.12.09 – 1♂; Dis. Anenii Noi: Gura Bîcului, 18.09.07 – 1♂; Chetrosu, 9.06.10 – 1♂; Dis. Căușeni: Grădinița, 26.06.09 – 3♂♂; Dis. Taraclia: Ciulai, 16.06.07 – 1♂, 12.07.08 – 1♂; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 16.06.07 – 1♂, 25.07.09 – 4♀♀.

Spreading: Euro-Asian.

Genus *Xenomerus* Walker, 1836

56. **Xenomerus canariensis* Huggert, 1979

Material examined: Dis. Edineț: Fetești, 14.05.08 – 2♂♂; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 7.07.10 – 1♂.

Spreading: European.

57. *Xenomerus ergenna* Walker, 1836

Previous citations: [4, 12, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzani, 20.07.06 – 1♂, 21.09.09 – 1♂; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 28.08.07 – 2♂♂.

Spreading: Palearctic.

Genus *Trimorus* Förster, 1856

58. **Trimorus algicola* Kieffer, 1910

Material examined: Dis. Florești: Prodănești, 12.08.08 – 1♂.

Spreading: European.

59. *Trimorus arenicola* Thomson, 1859

Previous citations: [4, 12, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzani, 20.07.06 – 1♀, 20.08.06 – 4♂♂, 20.08.08 – 1♂; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 28.07.07 – 1♂; Dis. Călărași: Obișcani, 13.08.08 – 1♀; Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 5.07.06 – 1♂, 1♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 3.07.08 – 1♂, 7.08.08 – 1♂; Stejăreni, 24.05.10 – 1♀, 1♂, 28.05.10 – 2♂♂; Dis. Criuleni: Măgdăcești, 15.05.08 – 1♂; Mun. Chișinău: Vadul-lui-Vodă, 26.04.06 – 3♂♂, 23.05.06 – 1♂, 25.05.06 – 1♂; Budești, 21.05.09 – 1♂; Dis. Anenii Noi: Gura Bîcului, 18.09.07

- 1♂; Dis. Căușeni: Grădinița, 16.06.09 - 1♂; Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 9.08.07 - 1♂; Răscăieți, 21.09.06 - 4♂♂; To. Leova, 16.06.07 - 1♂, 15.06.07 - 1♂; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 6.07.10 - 1♂; Dis. Taraclia: Ciumai, 16.06.07 - 1♂, 12.07.08 - 1♂; Dis. Cahul: Roșu, 15.05.06 - 2♂♂; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 12.07.08 - 1♂, 24.07.09 - 1♀.
- Spreading: Palearctic.
- 60. *Trimorus autumnalis Thomson, 1859**
- Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 20.08.08 - 1♂; 21.09.09 - 1♂, 1♀.
- Spreading: European.
- 61. Trimorus agilis Kieffer, 1908**
- Previous citations: [4, 12].
- Spreading: Palearctic.
- 62. Trimorus biroi Szabó, 1957**
- Previous citations: [4, 12, 8].
- Material examined: Dis. Strășeni: Pănăsești, 24.08.07 - 1♀; Mun. Chișinău: Budești, 29.07.07 - 1♂; Dis. Leova: Hănăsenii Noi, 11.07.08 - 1♀; Dis. Ștefan Vodă: Talmază, 12.07.07 - 3♀♀; Dis. Cahul: Cucoara, 24.07.09 - 1♀; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 11.07.08 - 1♀, 24.07.09 - 1♀.
- Spreading: European.
- 63. Trimorus bisulcatus Kieffer, 1908**
- Previous citations: [4, 12].
- Material examined: To. Hîncești, 11.07.08 - 2♂♂; Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 9.08.07 - 1♂; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir, 16.06.07 - 1♀.
- Spreading: Euro-Asian.
- 64. Trimorus brachypterus Thomson, 1859**
- Previous citations: [4, 12].
- Spreading: Palearctic.
- 65. Trimorus bohemicus Masner, 1962**
- Previous citations: [4, 12, 2].
- Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 22.04.06 - 1♂, 13.06.06 - 1♂, 30.06.06 - 1♂, 20.08.08 - 1♂, 3♀♀; Dis. Florești: Hîrtop, 12.08.08 - 1♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 1.09.08 - 1♂, 16.10.08 - 1♂; Mun. Chișinău: Vadul-lui-Vodă, 23.09.06 - 2♂♂, 23.05.09 - 4♀♀; Dis. Căușeni: Copanca, 2.10.07 - 1♂; Dis. Leova: Hănăsenii Noi, 15.06.07 - 1♂; Dis. Cantemir: Țiganca, 11.07.08 - 1♀; Cociulia, 3.07.07 - 1♂; Dis. Comrat: Chirsova, 12.08.08 - 2♂♂; Bugeac (Res. „Bugeac”), 6.07.10 - 1♂.
- Spreading: European.
- 66. *Trimorus buccatus Kozlov & Kononova, 2000**
- Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 - 1♀; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 28.05.07 - 1♀.
- Spreading: Palearctic.
- 67. Trimorus baloghi Szabó, 1959**
- Previous citations: [4, 12].
- Spreading: European.
- 68. Trimorus elongatus Kieffer, 1908**
- Previous citations: [4, 12, 9, 2].
- Material examined: Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 22.06.07 - 1♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 3.07.08 - 2♂♂, 1.09.08 - 1♀; Dis. Criuleni: Porumbeni, 6.07.10 - 1♀.
- Spreading: European.
- 69. Trimorus cursitans Kieffer, 1908**
- Previous citations: [4, 12, 8].
- Spreading: European.
- 70. *Trimorus flavipes Haliday, 1830**
- Material examined: Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 5.07.06 - 2♂♂, 28.05.07 - 1♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 14.07.09 - 1♂, 22.07.09 - 3♀♀.
- Spreading: Euro-Asian.
- 71. Trimorus fimbriatus Kieffer, 1908**
- Previous citations: [4, 12, 8].
- Spreading: European.
- 72. Trimorus medon Walker, 1836**
- Previous citations: [4, 12].
- Material examined: Dis. Glodeni: Petrunca, 29.07.07 - 2♂♂; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 5.07.06 - 1♂; To. Hîncești, 11.07.08 - 1♀; Dis. Leova: Hănăsenii Noi, 11.07.08 - 1♀; Dis. Cahul: Vadul-lui-Isac, 7.07.10 - 2♀♀.
- Spreading: European.
- 73. *Trimorus nitidulus Thomson, 1859**
- Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 - 1♀;

Dis. Călărași: Răciula, 27.07.07 – 1♂; Mun. Chișinău: Ghidighici, 2.07.07 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Cobusca Nouă, 18.09.07 – 1♂; Gura Bîcului, 18.09.07 – 1♂.

Spreading: European.

74. **Trimorus nigerrimus* Kieffer, 1908

Material examined: Dis. Anenii Noi: Troița Nouă, 21.09.06 – 1♀; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 16.06.07 – 1♀.

Spreading: Euro-Mediterranean.

75. *Trimorus pallidimanus* Kieffer, 1908

Previous citations: [4, 12, 8, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 20.08.08 – 1♂, 21.09.09 – 1♂; Dis. Glodeni: Cuhnești, 28.07.07 – 1♂; Balatina (Res. „Pădurea Domnească”) 28.07.07 – 1♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 23.08.07 – 1♂, 7.08.08 – 1♂, 28.05.10 – 1♂; Dis. Anenii Noi: Calfa, 18.09.07 – 1♂; Gura Bîcului, 18.09.07 – 2♂♂; Cobusca Nouă, 18.09.07 – 2♂♂; Dis. Cantemir: Cociulia, 3.07.07 – 1♂; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 25.07.09 – 5♂♂; Chirsova, 12.07.08 – 2♂♂, 1♀; Dis. Cahul: Vadul-lui-Isac, 7.07.10 – 1♂; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 24.07.09 – 1♀.

Spreading: European.

76. *Trimorus pallipes* Thomson, 1859

Previous citations: [4, 12].

Material examined: Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 3.12.09 – 3♂♂, 16.02.09 – 1♀, 25.05.09 – 1♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 16.10.08 – 1♂, 22.07.09 – 1♀, 28.07.09 – 1♂; Mun. Chișinău: Vadul-lui-Vodă, 26.04.06 – 1♂; Dis. Leova: Troian, 11.07.08 – 1♂; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 11.07.08 – 1♂.

Spreading: Euro-Asian.

77. *Trimorus producta* Thomson, 1859

Previous citations: [4, 12, 8].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 13.06.06 – 2♂♂, 20.06.06 – 1♂; Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1♀; Dis. Leova: Hănăsenii Noi, 24.07.09 – 1♂; Sărata Nouă, 11.07.08 – 1♀; Dis. Ștefan Vodă: Răscăieți, 16.06.09 – 3♂♂; Dis. Cahul: Vadul-lui-Isac, 7.07.10 – 2♂♂; Manta, 12.07.08 – 1♂.

Spreading: European.

78. *Trimorus pedestris* Nees, 1834

Previous citations: [4, 12].

Material examined: Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 3.12.09 – 2♂♂; Dis. Orhei: Butuceni, 12.08.08 – 1♀; Perescina, 12.08.08 – 1♀; Dis. Strășeni: Pănăsești, 24.08.07 – 3♂♂; Mun. Chișinău: Vadul-lui-Vodă, 23.09.06 – 1♂, 23.05.09 – 1♂, 2♀♀; Dis. Anenii Noi: Calfa, 18.09.06 – 1♂.

Spreading: Palearctic.

79. *Trimorus puncticollis* Thomson, 1859

Previous citations: [4, 12, 8, 2].

Material examined: Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 14.07.09 – 1♀; Bucovăț, 2.07.07 – 2♂♂, 1♀; Mun. Chișinău: Ghidighici, 2.07.07 – 1♀; Vadul lui Vodă, 26.04.06 – 2♀♀, 23.05.06 – 5♂♂; Dis. Leova: Sărata Nouă, 11.07.08 – 1♂; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 24.07.09 – 1♀.

Spreading: Euro-Mediterranean.

80. *Trimorus punctulator* Ruthe, 1859

Previous citations: [4, 12].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 21.08.06 – 2♂♂; Dis. Glodeni: Cuhnești, 28.07.07 – 2♂♂; Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 28.07.07 – 1♀; Dis. Singerei: Drăgănești, 24.08.07 – 1♀; Dis. Florești: Prodănești, 12.08.08 – 1♂; Dis. Călărași: Obișcani, 13.08.08 – 2♂♂, 2♀♀; Mun. Chișinău: Ghidighici, 2.07.07 – 1♀.

Spreading: Palearctic.

81. *Trimorus punctifrons* Kieffer, 1908

Previous citations: [4, 12, 8].

Spreading: European.

82. *Trimorus rotuventris* Thomson, 1859

Previous citations: [4, 12, 8].

Spreading: European.

83. **Trimorus ovatus* Thomson, 1859

Material examined: Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 7.07.08 – 1♂; To. Cimișlia, 6.07.10 – 1♀.

Spreading: Euro-Asian.

84. *Trimorus opacus* Thomson, 1859

Previous citations: [4, 12].

Spreading: European.

85. **Trimorus varicornis* Walker, 1836

Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 28.07.07 – 2♂♂; Dis. Florești: Prodănești, 12.08.08 – 1♂.

Spreading: Euro-Mediterranean.

86. *Trimorus vernalis* Kieffer, 1908

Previous citations: [4, 12, 8].

Material examined: Mun. Chișinău: Vadul-lui-Vodă, 26.04.06 – 1♂, 25.05.06 – 1♂; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir, 30.06.06 – 1♂.

Spreading: Euro-Mediterranean.

87. *Trimorus hungaricus* Szabó, 1966

Previous citations: [4, 12, 8].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 13.06.06 – 3♀♀, 20.07.06 – 3♂♂, 1♀, 15.06.08 – 1♀; Dis. Florești: Prodănești, 12.08.08 – 1♂, 1♀; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir, 16.06.07 – 1♀.

Spreading: European.

Genus *Teleas* Latreille, 1805

88. *Teleas sibiricus* Kieffer, 1908

Previous citations: [4, 12].

Material examined: Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 11.07.06 – 1♀; Dis. Dubăsari: Ustia, 4.08.07 – 2♂♂.

Spreading: Euro-Asian.

89. *Teleas scutellaris* Kieffer, 1908

Previous citations: [4, 12, 8].

Material examined: Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 14.07.09 – 1♂; Mun. Chișinău: Vadul-lui-Vodă, 23.09.06 – 1♂; Dis. Anenii Noi: Gura Bîcului, 18.09.07 – 1♂, 1♀; Chetrosu, 9.06.10 – 4♂♂.

Spreading: European.

90. *Teleas rugosus* Kieffer, 1908

Previous citations: [4, 12, 8, 2].

Material examined: Dis. Sîngerei: Vrănești, 27.07.08 – 1♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 15.05.06 – 1♀, 16.10.08 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Cobusca Nouă, 14.07.06 – 1♀; To. Căușeni, 3.09.07 – 1♂; Dis. Ștefan Vodă: Olănești, 3.09.07 – 1♂; Răscăieți, 21.09.06 – 1♂; Dis. Cantemir: Tigheci (Res. „Codrii Tigheci”), 7.07.10 – 1♀; Dis. Comrat: Congaz, 25.07.09 – 1♂; Bugeac (Res. „Bugeac”), 6.07.10 – 1♀; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 12.07.08 – 1♂, 24.07.09 – 1♂, 7.07.10 – 1♂.

Spreading: European.

91. *Teleas reticulatus* Kieffer, 1908

Previous citations: [4, 12, 8, 2].

Material examined: Dis. Strășeni: Bucovăț, 2.07.07 – 1♂; Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 12.07.07 – 1♂; Dis. Cantemir: Alexandrovca, 25.07.09 – 1♂; Dis. Cahul: Cucoara, 24.07.09 – 1♀; Giurgiulești, 12.07.08 – 1♂.

Spreading: European.

92. *Teleas lamellatus* Szabó, 1956

Previous citations: [4, 12, 8, 2].

Material examined: Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 13.10.08 – 1♂, 16.10.08 – 2♂♂; Mun. Chișinău: Budești, 3.09.07 – 3♂♂; Dis. Hîncești: Stolniceni, 18.08.07 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Calfa, 18.09.07 – 1♀; To. Căușeni, 3.09.07 – 1♂; Dis. Ștefan Vodă: Olănești, 3.09.07 – 2♀♀; Dis. Cahul: Vadul-lui-Isac, 7.07.10 – 2♂♂; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 15.05.06 – 1♂, 15.06.07 – 1♂, 12.07.08 – 1♂, 24.07.09 – 4♂♂; Cișlița Prut, 25.05.06 – 1♂; Giurgiulești, 12.07.08 – 1♂.

Spreading: Palearctic.

93. *Teleas quinquespinosus* Szabó, 1956

Previous citations: [4, 12, 8, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 11.07.08 – 7♂♂, 20.08.08 – 1♀; Dis. Călărași: Obișcani, 13.08.08 – 1♂; Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 20.08.08 – 2♂♂, 25.05.06 – 1♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 26.07.07 – 1♀, 14.07.09 – 1♂; Dis. Anenii Noi: Gura Bîcului, 18.09.07 – 4♂♂; Dis. Cahul: Vadul-lui-Isac, 7.07.10 – 2♂♂.

Spreading: Euro-Asian.

Genus *Aradophagus* Ashmead, 1893

94. *Aradophagus fasciatus* Ashmead, 1893

Previous citations: [4, 12, 5, 7].

Material examined: To. Hîncești, 11.07.08 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Troița Nouă, 21.09.06 – 1♀; Gura Bîcului, 18.09.07 – 1♀.

Spreading: Holarctic.

Genus *Tiphodytes* Bradley, 1902

95. *Tiphodytes gerriphagus* (Marchal, 1900)

Previous citations: [4, 12, 5, 7, 2].

Material examined: Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 15.06.07 – 1♂, 24.07.09 – 1♀.

- Spreading: Holarctic.
Genus *Platytenomus* Dodd, 1914
- 96. **Platytenomus antennalis* Kozlov, 1973**
Material examined: Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1♀; Peresecina, 12.08.08 – 1♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 26.07.07 – 4♀♀; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 6.07.10 – 1♂.
Spreading: European.
- 97. *Platytenomus danubialis* Szelenyi, 1939**
Previous citations: [4, 12, 7, 2].
Material examined: Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1♂; Mun. Chișinău: Budești, 3.09.07 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Cobusca Nouă, 14.07.06 – 1♀; To. Căușeni, 3.09.07 – 1♀.
Spreading: European.
Genus *Archiphanurus* Szabó, 1975
- 98. *Archiphanurus graffi* (Kieffer, 1917)**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Material examined: Dis. Dubăsari: Ustia, 4.08.07 – 1♀; Dis. Ștefan Vodă: Cioburciu, 14.08.08 – 1♀.
Spreading: European.
Genus *Trissolcus* Ashmead, 1893
- 99. *Trissolcus choaspes* (Nixon, 1939)**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Material examined: To. Leova, 30.05.07 – 1♂; Dis. Cahul: Giurgiulești, 12.07.08 – 1♂.
Spreading: European.
- 100. *Trissolcus djadetshko* (Rjachovscky, 1959)**
Previous citations: [4, 5, 12, 7, 2].
Material examined: Dis. Călărași: Răciula, 27.07.07 – 1♀; Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1♂; Peresecina, 12.08.08 – 1♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 24.04.07 – 1♀, 18.08.07 – 1♀; Bucovăț, 2.07.07 – 1♂; Dis. Criuleni: Zăicana, 4.08.07 – 1♀; Mun. Chișinău: Ghidighici, 2.07.07 – 1♀, 1♂; Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 9.08.07 – 3♂♂; Dis. Leova: Troian, 11.07.08 – 1♂; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir, 16.06.07 – 4♂♂; Dis. Comrat: Congaz, 25.07.09 – 2♀♀; Dis. Cahul: Vadul-lui-Isac, 7.07.10 – 3♀♀; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 12.07.08 – 3♂♂, 1♀.
Spreading: Palearctic.
- 101. *Trissolcus festiva* (Viktorov, 1964)**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Material examined: Mun. Chișinău: Budești, 21.05.09 – 1♀; Vadul lui Vodă, 23.05.06 – 1♂; Dis. Cahul: Vadul-lui-Isac, 7.07.10 – 1♀, 1♂; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 24.07.09 – 1♀.
Spreading: Palearctic.
- 102. *Trissolcus flavipes* (Thomson, 1860)**
Previous citations: [4, 5, 12, 7, 2].
Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 22.04.06 – 1♀; Fetești, 14.05.08 – 1♀; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 5.07.06 – 1♂; Dis. Orhei: Peresecina, 25.05.07 – 1♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 24.04.07 – 1♀, 16.10.08 – 1♀, 1♂; To. Leova, 16.06.07 – 1♀; Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 9.08.07 – 1♀; To. Vulcănești, 16.06.07 – 1♀.
Spreading: Trans-Palearctic.
- 103. *Trissolcus manteroi* (Kieffer, 1909)**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Material examined: Dis. Anenii Noi: Calfa, 18.09.07 – 1♀; Dis. Cantemir: Tigheci (Res. „Codrii Tigheci”), 7.07.10 – 1♂, 2♀.
Spreading: European.
- 104. *Trissolcus pseudoturesis* (Rjachovscky, 1959)**
Previous citations: [4, 5, 12, 7, 2].
Material examined: Dis. Căușeni: Grădinița, 3.09.07 – 3♀♀, 26.06.09 – 4♀♀; Dis. Ștefan Vodă: Cioburciu, 8.06.08 – 3♂♂; Dis. Leova: Cuporani, 3.07.07 – 2♀♀.
Spreading: European.
- 105. *Trissolcus semistriatus* (Nees, 1834)**
Previous citations: [4, 12, 7, 2].
Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 20.08.08 – 1♂; Dis. Călărași: Răciula, 27.07.07 – 1♀; Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1♂; Dis. Strășeni: Pănăsești, 24.08.07 – 1♀; Mun. Chișinău: Ghidighici, 2.07.07 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Calfa, 18.09.07 – 1♀; To. Leova, 16.06.07 – 1♀, 3♂♂; Dis. Hîncești: Stolniceni, 18.08.07 – 1♀.
Spreading: Palearctic.
- 106. *Trissolcus simoni* (Mayr, 1879)**
Previous citations: [4, 6, 7, 2].
Material examined: To. Glodeni,

28.07.07 – 1 ♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 14.07.09 – 1 ♀; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 16.06.07 – 1 ♀; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 24.07.09 – 2 ♀♀.

Spreading: Palearctic.

107. *Trissolcus scutellaris* (Thomson, 1860)

Previous citations: [4, 5, 12, 7].

Material examined: Dis. Anenii Noi: Cobusca Nouă, 14.07.06 – 3 ♂♂, 1 ♀; Troița Nouă, 21.09.06 – 1 ♀; Calfa, 18.09.07 – 1 ♂; Dis. Cantemir: Tigheci (Res. „Codrii Tigheci”), 7.07.10 – 3 ♂♂; Dis. Taraclia: Valea Perjei, 20.05.09 – 1 ♀; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 6.07.10 – 2 ♂♂.

Spreading: Palearctic.

108. *Trissolcus rufiventris* (Mayr, 1908)

Previous citations: [4, 5, 12, 7, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 18.08.06 – 1 ♂, 20.08.08 – 3 ♂♂, 5 ♀♀; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1 ♂; Iablona, 29.07.07 – 1 ♂; Dis. Florești: Prodănești, 12.08.08 – 1 ♀; Dis. Călărași: Răciula, 27.07.07 – 3 ♂♂; Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1 ♂; Peresecina, 12.08.08 – 5 ♂♂, 4 ♀♀; Butuceni, 22.04.08 – 1 ♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 25.06.07 – 1 ♀, 1 ♂, 26.07.07 – 1 ♂, 6 ♀♀, 23.08.07 – 1 ♂, 7.08.08 – 1 ♂, 2 ♀♀, 28.08.07 – 1 ♂, 14.07.09 – 3 ♂♂, 3 ♀♀; Bucovăț, 2.07.07 – 1 ♂; Dis. Criuleni: Zăicana, 4.08.07 – 1 ♀, 1 ♂; Mun. Chișinău: Budești, 29.07.07 – 1 ♂; Dis. Hincești: Stolniceni, 18.08.07 – 1 ♂; Dis. Leova: Troian, 11.07.08 – 1 ♀, 1 ♂; Dis. Cantemir: Vîlcele, 24.07.09 – 3 ♀♀, 3 ♂♂; Dis. Dubăsari: Ustia, 4.08.07 – 1 ♂; Dis. Anenii Noi: Calfa, 18.09.07 – 2 ♂♂; Chetrosu, 9.06.10 – 1 ♂; Dis. Căușeni: Grădinița, 3.09.07 – 1 ♂, 16.06.09 – 2 ♀♀, 26.06.09 – 3 ♂♂; Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 9.08.07 – 1 ♂; Olănești, 3.09.07 – 2 ♂♂; Răscăieți, 14.08.08 – 4 ♂♂, 21.09.06 – 1 ♂; Cioburciu, 8.06.08 – 1 ♂, 1 ♀; 14.08.08 – 3 ♂♂, 5 ♀♀; Dis. Taraclia: Ciumai, 12.07.08 – 1 ♀, 25.07.09 – 1 ♀; Vinogradovca, 25.07.09 – 2 ♀♀, 3 ♂♂; To. Cimișlia, 6.07.10 – 1 ♂; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 16.06.07 – 1 ♂, 12.07.08 – 1 ♀, 13.08.08 – 2 ♀♀, 1 ♂, 25.07.09 – 4 ♀♀; Congaz, 25.07.09

– 2 ♂♂; Dis. Cahul: Cucoara, 24.07.09 – 2 ♀♀; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 15.06.07 – 1 ♂, 12.07.08 – 3 ♂♂, 2 ♀♀, 24.07.09 – 1 ♂, 3 ♀♀; Cișlița Prut, 25.07.09 – 2 ♂♂; Giurgiulești, 12.07.08 – 3 ♂♂, 4 ♀♀, 25.07.09 – 1 ♀.

Spreading: Palearctic.

109. *Trissolcus vassilievi* (Mayr, 1903)

Previous citations: [4, 5, 12, 7].

Material examined: Dis. Edineț: Fetești, 14.05.08 – 1 ♀; Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1 ♂; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 24.07.09 – 1 ♀; Cișlița Prut, 25.07.09 – 2 ♂♂; Giurgiulești, 25.07.09 – 1 ♂.

Spreading: European.

110. *Trissolcus viktorovi* Kozlov, 1968

Previous citations: [4, 12, 5, 7].

Material examined: Dis. Edineț: Fetești, 14.05.08 – 1 ♂; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 2 ♂♂, 2 ♀♀; Dis. Criuleni: Porumbeni, 6.07.10 – 1 ♀.

Spreading: Euro-Siberian.

111. *Trissolcus volgensis* (Viktorov, 1964)

Previous citations: [4, 5, 12, 7, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 20.08.08 – 1 ♂; Dis. Florești: Hîrtop, 12.08.08 – 1 ♀; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), – 1 ♀, 2 ♂♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 18.08.07 – 1 ♂, 20.07.08 – 1 ♂, 7.08.08 – 1 ♀, 14.07.09 – 1 ♂; Dis. Dubăsari: Ustia, 4.08.07 – 2 ♂♂; Dis. Căușeni: Grădinița, 26.06.09 – 1 ♂; Dis. Ștefan Vodă: Răscăieți, 16.06.09 – 1 ♂; Cioburciu, 14.08.08 – 1 ♂; Dis. Leova: Hănăsenii Noi, 24.07.09 – 2 ♂♂, 1 ♀; Dis. Cantemir: Alexandrovca, 25.07.09 – 1 ♂; Vîlcele, 24.07.09 – 1 ♀; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir, 16.06.07 – 4 ♀♀; Dis. Taraclia: Ciumai, 12.07.08 – 1 ♀; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 7.07.08 – 1 ♂; Congaz, 25.07.09 – 5 ♂♂; Chirsova, 12.07.08 – 1 ♂; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 12.07.08 – 1 ♂, 1 ♀; Giurgiulești, 12.07.08 – 4 ♀♀.

Spreading: European.

112. *Trissolcus kozlovi* Rjachovscky, 1975

Previous citations: [4, 5, 12, 7, 2].

Material examined: Dis. Strășeni: Lozova

(Res. „Codrii”), 14.07.09 – 2♀♀; Dis. Orhei: Peresecina, 12.08.08 – 1♀, 1♂; Dis. Criuleni: Zăicana, 4.08.07 – 1♂; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 7.07.08 – 1♂; Chirsova, 12.07.08 – 1♀; Dis. Cahul: Burlăceni, 12.07.08 – 1♂; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 11.07.08 – 1♀; Giurgiulești, 12.07.08 – 1♀, 25.07.09 – 2♂.

Spreading: Euro-Asian.

113. *Trissolcus grandis* (Thomson, 1860)

Previous citations: [4, 5, 6, 7, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 13.06.06 – 2♂♂, 20.06.06 – 1♂, 20.07.06 – 1♂, 1♀, 11.07.08 – 2♂♂, 1♀, 20.08.08 – 6♂♂; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 16♂♂, 11♀♀; Cuhnești, 28.07.07 – 1♂, 1♀; Petrunca, 29.07.07 – 2♂♂; Iablona, 29.07.07 – 2♀♀, 1♂; Dis. Rezina: Sîrcovici, 13.08.08 – 1♀; Dis. Florești: Hîrtop, 12.08.08 – 5♀♀, 3♂♂; Dis. Călărași: Răciula, 27.07.07 – 1♀; Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 5.07.06 – 4♂♂, 28.05.07 – 1♂, 2♀♀; Dis. Orhei: Peresecina, 12.08.08 – 11♂♂, 7♀♀; Ivanca, 29.07.07 – 3♀♀, 1♂♂; Brănești, 13.08.08 – 6♂♂, 4♀♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 11.07.06 – 2♂♂, 19.07.07 – 1♂, 25.07.06 – 1♂, 2♀♀, 3.07.08 – 1♀, 7♂♂, 7.07.08 – 18♀♀, 13♂♂, 18.08.07 – 1♂, 5♀♀, 20.07.08 – 2♀♀, 4♂♂, 26.07.08 – 5♀♀, 9♂♂, 7.08.08 – 2♀♀, 8♂♂, 23.08.07 – 1♀, 16.10.08 – 2♂♂, 2♀♀, 14.07.09 – 18♂♂, 15♀♀, 22.07.09 – 1♂, 3♀♀; Bucovăț, 2.07.07 – 2♂♂, 28.05.10 – 2♀♀; Dis. Criuleni: Porumbeni, 6.07.10 – 1♀; Mun. Chișinău: Budești, 21.05.09 – 3♀♀, 29.07.07 – 2♀♀; To. Hîncești, 11.07.08 – 2♀♀; Dis. Leova: Sărata Nouă, 16.06.07 – 1♀, 11.07.08 – 1♀, 2♂♂; Troian, 11.07.08 – 1♂; Hănășenii Noi, 11.07.08 – 1♀, 24.07.09 – 1♀, 4♂♂; Dis. Anenii Noi: Chetrosu, 9.06.10 – 1♂; Dis. Căușeni: Leuntea, 16.06.09 – 1♂, 2♀♀; Grădinița, 16.06.09 – 2♀♀, 12♂♂, 26.06.09 – 3♀♀, 2♂♂; Copanca, 16.06.09 – 4♂♂, 3♀♀; Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 9.08.07 – 1♂; Răscăieți, 16.06.09 – 3♀♀; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir, 30.06.06 – 2♀♀, 2♂♂, 16.06.07 – 2♀♀, 6.07.10 – 1♀; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 7.07.08 –

3♂♂, 6♀♀, 12.07.08 – 2♂♂, 1♀; Congaz, 25.07.09 – 1♀, 2♂♂; Chirsova, 2.08.08 – 2♀♀, 6♂♂; Dis. Taraclia: Ciumai, 12.07.08 – 1♀, 4♂♂; Vinogradovca, 25.07.09 – 2♀♀; Dis. Cantemir: Vilcele, 24.07.09 – 3♀♀; Dis. Cahul: Burlăceni, 12.07.08 – 2♂♂; Manta, 12.07.08 – 1♂; Vadul-lui-Isac, 7.07.10 – 5♀♀, 2♂♂; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 1.07.06 – 1♀, 15.06.07 – 1♂, 11.07.08 – 15♀♀, 12.07.08 – 10♀♀, 12♂♂, 24.07.09 – 1♂, 1♀, 7.07.10 – 1♀; Cișlița Prut, 25.07.09 – 2♂♂; Giurgiulești, 25.05.06 – 1♂, 16.06.07 – 2♀♀, 12.07.08 – 16♀♀, 11♂♂; To. Vulcănești, 16.06.07 – 1♀.

Spreading: Palearctic.

Genus *Telenomus* Haliday, 1833

114. *Telenomus acrobates* Giard, 1895

Previous citations: [4, 5, 12, 7, 2].

Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 18.08.06 – 1♂; Fetești, 14.05.08 – 10♀♀, 3♂♂; Dis. Telenești: Verejeni, 24.07.09 – 2♀♀; Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 20.08.08 – 1♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 11.07.06 – 1♀, 28.08.07 – 1♂; To. Hîncești, 11.07.08 – 1♀; Dis. Ștefan Vodă: Răscăieți, 21.09.06 – 1♂, 28.08.08 – 1♀; To. Vulcănești, 16.06.07 – 1♀; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 11.07.08 – 1♀.

Spreading: Palearctic.

115. *Telenomus angustatus* (Thomson, 1860)

Previous citations: [4, 12].

Material examined: Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 25.06.07 – 1♀.

Spreading: Trans-Palearctic.

116. **Telenomus albator* Kononova, 1986

Material examined: Dis. Cahul: Vadul-lui-Isac, 7.07.10 – 2♂♂; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 24.07.09 – 1♀.

Spreading: Palearctic.

117. *Telenomus asperus* Kozlov & Kononova, 1978

Previous citations: [4, 5, 12, 7].

Material examined: Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 7.07.08 – 1♀, 14.07.09 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Calfa, 18.09.07 – 1♂; Dis. Taraclia: Ciumai, 25.07.09 – 1♀.

Spreading: Palearctic.

- 118. *Telenomus aporus* (Kozlov, 1970)**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Spreading: European.
- 119. *Telenomus brevis* (Thomson, 1860)**
Previous citations: [4, 12].
Spreading: Trans-Palearctic.
- 120. *Telenomus chloropus* (Thomson, 1860)**
Previous citations: [4, 5, 12, 7, 2].
Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 13.06.06 – 3♀♀, 14.06.06 – 1♀, 1♂, 23.06.06 – 1♀, 20.07.06 – 4♂♂, 18.08.06 – 2♂♂, 21.08.06 – 1♀; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 28.07.07 – 10♀♀; Iablona, 29.07.07 – 1♀; Dis. Florești: Hîrtop, 12.08.08 – 2♂♂, 3♀♀; Prodănești, 12.08.08 – 1♂; Dis. Călărași: Obișceni, 13.08.08 – 1♂, 1♀; Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 5.07.06 – 17♀♀, 11♂♂; Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1♂; Persecina, 12.08.08 – 1♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 15.05.06 – 2♂♂, 1♀, 25.06.07 – 1♀, 9.07.07 – 1♂, 26.07.07 – 1♀, 3.07.08 – 1♂, 1♀, 20.07.08 – 1♂, 7.08.08 – 1♂, 2♀♀, 28.08.07 – 1♀, 16.10.08 – 1♂, 14.07.09 – 1♂, 28.07.09 – 2♂♂; Bucovăț, 2.07.07 – 6♀♀, 9♂♂; Mun. Chișinău: Ghidighici, 2.07.07 – 1♂, 3♀♀; Budești, 21.05.09 – 1♀; Vadul-lui-Vodă, 23.09.06 – 2♂♂, 2♀♀; Dis. Criuleni: Porumbeni, 6.07.10 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Cobusca Nouă, 14.07.06 – 2♂♂, 1♀; Troița Nouă, 21.09.06 – 1♂; Dis. Căușeni: Grădinița, 26.06.09 – 1♀; Leuntea, 16.06.09 – 1♀, 4♂♂; Copanca, 16.06.09 – 3♀♀, 7♂♂; Dis. Ștefan Vodă: Răscăieți, 21.09.06 – 1♂, 1♀, 16.06.09 – 1♀; Tudora, 9.08.07 – 1♂; Cioburciu, 8.06.08 – 1♂; To. Leova, 30.05.07 – 1♂, 11.07.08 – 1♀; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir, 30.06.06 – 1♀, 16.06.07 – 1♀; Dis. Taraclia: Ciumai, 12.07.08 – 1♀; Dis. Comrat: Bugeac (Res. „Bugeac”), 7.07.08 – 1♀; Congaz, 25.07.09 – 1♀; Dis. Cahul: Burlăceni, 13.06.07 – 1♀; Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 15.05.06 – 3♀♀, 5♂♂, 1.07.06 – 1♀, 15.06.07 – 1♂, 2♀♀, 11.07.08 – 1♂, 5♀♀, 24.07.09 – 8♀♀; Cișlița-Prut, 25.07.09 – 1♂; Giurgiulești, 12.07.08 – 2♂♂, 6♀♀.
Spreading: Palearctic.
- 121. *Telenomus corticatus* Kozlov & Kononova, 1983**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Material examined: Dis. Strășeni: Bucovăț, 2.07.07 – 2♂♂; Dis. Căușeni: Copanca, 16.06.09 – 2♂♂, 1♀; To. Cimișlia, 6.07.10 – 1♀.
Spreading: Palearctic.
- 122. *Telenomus dalmanni* (Ratzeburg, 1844)**
Previous citations: [4, 5, 12, 7, 2].
Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 20.08.08 – 1♂, 2♀♀; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1♂; Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1♂; To. Căușeni, 3.09.07 – 1♂.
Spreading: Holarctic.
- 123. *Telenomus dissolcus* Kozlov, 1967**
Previous citations: [4, 12].
Material examined: Dis. Leova: Sărata Nouă, 11.07.08 – 1♂; To. Cimișlia, 6.07.10 – 1♂.
Spreading: European.
- 124. *Telenomus eris* Walker, 1836**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Material examined: Dis. Ștefan Vodă: Tudora, 9.08.07 – 1♂; Dis. Cantemir: Alexandrovca, 25.07.09 – 1♂.
Spreading: European.
- 125. *Telenomus embolicus* Kozlov, 1967**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Material examined: Dis. Orhei: Persecina, 12.08.08 – 1♀, 2♂♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 22.07.09 – 1♀, 28.07.09 – 1♀.
Spreading: European.
- 126. *Telenomus minimus* Kozlov, 1967**
Previous citations: [4, 5, 12, 7, 2].
Material examined: Dis. Florești: Hîrtop, 12.08.08 – 1♂, 2♀♀, 13.08.08 – 1♂; Mun. Chișinău: Vadul-lui-Vodă, 23.09.06 – 1♀.
Spreading: Euro-Siberian.
- 127. **Telenomus meridianus* Kozlov & Kononova, 1983**
Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 28.07.07 – 1♀.
Spreading: Palearctic.

- 128. *Telenomus macroceps* Szabó, 1957**
Previous citations: [4, 5, 12, 7, 2].
Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 28.07.07 – 1♀; Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1♀; Ivancea, 29.07.07 – 3♀♀; Peresecina, 12.08.08 – 1♂; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 16.06.07 – 1♀.
Spreading: Palearctic.
- 129. *Telenomus nitidulus* (Thomson, 1860)**
Previous citations: [4, 12, 2].
Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 28.07.07 – 1♀, 1♂; Petrunca, 29.07.07 – 1♂; Dis. Orhei: Peresecina, 12.08.08 – 1♀, 1♂; Dis. Anenii Noi: Troița Nouă, 21.09.06 – 1♂; Dis. Ștefan Vodă: Râscăieți, 21.09.06 – 1♂.
Spreading: Euro-Siberian.
- 130. **Telenomus striatus* Kononova, 1973**
Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 13.06.06 – 1♀, 20.07.06 – 1♂; Dis. Florești: Hirtop, 12.08.08 – 1♀; Dis. Călărași: Obișcani, 13.08.08 – 1♂.
Spreading: European.
- 131. *Telenomus strelzovi* Vasiliev, 1949**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Spreading: Trans-Palearctic.
- 132. *Telenomus tetratomus* Thomson, 1860**
Previous citations: [4, 12, 2].
Material examined: Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1♂; Petrunca, 29.07.07 – 1♀; Iablona, 29.07.07 – 1♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 26.07.07 – 1♀, 18.08.07 – 1♀; Pânăsești, 24.08.07 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Cobusca Nouă, 14.07.06 – 1♀; Dis. Cahul: Roșu, 15.05.06 – 1♀.
Spreading: Holarctic.
- 133. *Telenomus terebrans* (Ratzeburg, 1844)**
Previous citations: [4, 12].
Spreading: Palearctic.
- 134. *Telenomus tenuicornis* (Thomson, 1861)**
Previous citations: [4, 12].
Spreading: Palearctic.
- 135. *Telenomus ocellatus* Kozlov & Kononova, 1979**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Material examined: Dis. Căușeni: Grădinița, 26.06.09 – 1♀, 1♂; Dis. Dubăsari: Ustia, 4.08.07 – 1♂; Dis. Anenii Noi: Calfa, 18.09.07 – 1♂.
Spreading: Euro-Siberian.
- 136. *Telenomus othus* Haliday, 1833**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Spreading: Palearctic.
- 137. *Telenomus laeviceps* Förster, 1861**
Previous citations: [4, 12, 5, 7].
Material examined: Dis. Orhei: Peresecina, 12.08.08 – 1♂; Dis. Taraclia: Ciumai, 25.07.09 – 1♀; Dis. Cahul: Slobozia Mare (Res. „Prutul de Jos”), 11.07.08 – 1♀.
Spreading: Palearctic.
- 138. *Telenomus laricis* Walker, 1836**
Previous citations: [4, 12].
Material examined: Dis. Leova: Hănăsieni Noi, 11.07.08 – 1♀; Dis. Taraclia: Vinogradovca, 25.07.09 – 1♂; Dis. Ștefan Vodă: Râscăieți, 16.06.09 – 3♂♂.
Spreading: Euro-Siberian.
- 139. *Telenomus laevisculus* (Ratzeburg, 1844)**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Spreading: European.
- 140. *Telenomus longistriatus* Kozlov, 1967**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Material examined: Dis. Cantemir: Vîlcele, 24.07.09 – 3♀♀; Dis. Taraclia: Ciumai, 12.07.08 – 1♀; Dis. Comrat: Congaz, 25.07.09 – 1♀.
Spreading: European.
- 141. *Telenomus longulatus* Kozlov & Kononova, 1979**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Spreading: Palearctic.
- 142. *Telenomus lymantriae* Kozlov, 1967**
Previous citations: [4, 12].
Spreading: Euro-Siberian.
- 143. **Telenomus vernaculus* Kozlov & Kononova, 1983**
Material examined: Dis. Cahul: Giurgiulești, 12.07.08 – 1♀.
Spreading: European.
- 144. *Telenomus vernicosus* Kozlov & Kononova, 1983**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Spreading: Euro-Asian.

- 145. *Telenomus hofmanni* Mayr, 1879**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Material examined: Dis. Edineț: Brânzeni, 13.06.06 – 1♀; Dis. Glodeni: Balatina (Res. „Pădurea Domnească”), 27.07.07 – 1♂, 3♀♀; Cuhnești, 28.07.07 – 2♀♀; Dis. Singerei: Vrancești, 27.07.08 – 2♀♀; Dis. Călărași: Răciula, 27.07.07 – 1♀; Dis. Orhei: Peresecina, 12.08.08 – 1♀, 4♂♂; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 19.07.07 – 2♀♀, 1♂, 3.07.08 – 1♀; Dis. Ștefan Vodă: Talmaza, 12.07.07 – 1♀; To. Cantemir, 24.07.09 – 1♀, 1♂; Dis. Cimișlia: Ciucur-Mingir, 30.06.06 – 1♀.
Spreading: Palearctic.
- 146. *Telenomus heydeni* Mayr, 1879**
Previous citations: [4, 5, 12, 7, 2].
Material examined: Dis. Edineț: Brînzeni, 13.06.06 – 1♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 20.07.08 – 1♀; Dis. Cahul: Vadul-lui-Isac, 7.07.10 – 3♂♂, 1♀.
Spreading: Euro-Siberian.
- 147. *Telenomus harpyiae* Mayr, 1879**
Previous citations: [4, 5, 12, 7, 2].
Material examined: Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 11.07.06 – 1♂; Dis. Orhei: Brănești, 13.08.08 – 1♂, 3♀♀; Dis. Strășeni: Lozova (Res. „Codrii”), 19.07.07 – 1♀; Mun. Chișinău: Vadul-lui-Vodă, 23.09.06 – 1♀; Dis. Criuleni: Porumbeni, 6.07.10 – 1♀; Dis. Anenii Noi: Gura Bâcului, 18.09.07 – 1♂; Dis. Ștefan Vodă: Răscăieți, 21.09.06 – 1♂; Tudora, 2.10.07 – 1♂.
Spreading: Euro-Siberian.
- 148. *Telenomus wullschlegeli* Mayr, 1879**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Spreading: European.
 Genus *Eumicrosoma* Gahan, 1913
- 149. *Eumicrosoma beneficum* Gahan, 1913**
Previous citations: [4, 5, 12, 7].
Material examined: Mun. Chișinău: Vadul-lui-Vodă, 25.05.06 – 1♀; Dis. Dubăsari: Ustia, 4.08.07 – 1♂, 1♀.
Spreading: Holarctic.
 Genus *Anteromorpha* Dodd, 1913
- 150. *Anteromorpha frequens* Priesner, 1951**
Previous citations: [4, 12, 2].
Material examined: Dis. Călărași: Rădenii Vechi (Res. „Plaiul Fagului”), 22.06.2005 – 1♂; Mun. Chișinău: Băcioi, 3.07.2006 – 1♂; Dis. Strășeni: Bucovăț, 2.07.2007 – 1♀.
Spreading: Euro-Asian.
 Genus *Mirotelenomus* Dodd, 1914
- 151. *Mirotelenomus artus* Kozlov, 1966**
Previous citations: [4, 12].
Spreading: European.

In the result of the investigations conducted on the territory of the Republic of Moldova were identified 151 species of scelionids, that belong to 30 Genus, from which the Genus *Baryconus* and *Calliscelio* and 24 species: *Scelio aegypticus*, *Apegus rufosus*, *Baryconus europeus*, *Calliscelio ruficollis*, *Macroteleia brevigaster*, *Anteris erdosi*, *Gryon rufiventris*, *G. pedestre*, *G. tauricus*, *Idris nigricans*, *Xenomerus canariensis*, *Trimorus algicola*, *T. buccatus*, *T. ovatus*, *T. nitidulus*, *T. nigerrimus*, *T. flavipes*, *T. varicornis*, *Platytelenomus antennalis*, *Trissolcus elasmuhae*, *Telenomus striatus*, *T. albator*, *T. meridianus*, *T. vernaculosus* are new for the Republic of Moldova's fauna.

The most representative Genus are *Telenomus*, with – 35 species and *Trimorus* – 30 sp., followed by the Genus *Trissolcus* and *Gryon* – 15 sp., *Idris* – 9 sp., *Eremioscelio* and *Teleas* – 6 sp., *Scelio* and *Apegus* – 4 sp., *Macroteleia* – 3 sp., *Sparasion*, *Anteris*, *Xenomerus* and *Platytelenomus* – 2 species but the Genus *Baryconus*, *Calliscelio*, *Probaryconus*, *Calotelea*, *Psilanteris*, *Duta*, *Encyrtoscelio*, *Plesiobeaus*, *Thoron*, *Baeus*, *Aradophagus*, *Tiphodytes*, *Archiphannurus*, *Eumicrosoma*, *Anteromorpha* and *Mirotelenomus* with a single species.

The identified scelionids are formed from species that belongs to 8 zoogeographical groups: European (70 species), Palearctic (35), Euro-Asian (20), Euro-Siberian (8), Euro-Mediterranean (7), Holarctic (6), Trans-Palearctic (4) and cosmopolitan with a single species. The fauna's nucleus of the investigated scelionids consists mainly of European, Palearctic and Euro-Asian elements.

Acknowledgements

Many thanks to PhD. Popovici Ovidiu Alin („Al. I. Cuza” University, Iași, Romania) for the help in the identification of the new scelionid species and scientific support.

References

1. FABRICIUS K. & POPOVICI O. – **Tribul Gryonini (Hymenoptera, Scelionidae) din România**. București, Editura Gee, 2007. – P. 1-68.
2. GÎRNEȚ M. – *New faunistic data concerning scelionid family (Hymenoptera: Scelionidae) from the Republic of Moldova // Studii și comunicări. Științele Naturii. Muzeul Oltenei Craiova*. Vol. 26(2), 2010. – P. 107-111.
3. HUGGERT L. – *Revision of the West Palearctic species of the genus Idris Förster s.l. (Hymenoptera, Proctotrupoidea: Scelionidae) // Entomologica Scandinavica*. Edit. Borgströms Tryckeri. Sweden, 1979. – P. 5-60.
4. КОЗЛОВ М. А. – **Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые**. Т. III. Ленинград, „Наука”, 1978. – С. 1-738.
5. КОЗЛОВ М. А., КОНОНОВА С. В. – **Теленомины фауны СССР (Hymenoptera, Scelionidae, Telenominae)**. Ленинград, „Наука”, 1983. – С. 1-335.
6. КОЗЛОВ М. А., КОНОНОВА С. В. – **Сцелионины фауны СССР (Hymenoptera, Scelionidae, Scelioninae)**. Ленинград, „Наука”, 1990. – С. 1-344.
7. КОНОНОВА С. В. – **Фауна Украины. Паразитические перепончатокрылые**. Т. 11. Киев, „Наукова думка”, 1992. – С. 1-253.
8. КОНОНОВА С. В., КОЗЛОВ М. А. – **Сцелиониды Палеарктики (Hymenoptera, Scelionidae). Подсемейства Teleasinae и Vaeinae**. Киев, „Академперіодика”, 2001. – С. 1-438.
9. КОНОНОВА С. В., КОЗЛОВ М. А. – **Сцелиониды Палеарктики (Hymenoptera, Scelionidae). Подсемейство Scelioninae**. Санкт-Петербург-Москва, 2008. – С. 1-487.
10. МОКÓ I., MASNER L. & DEANS A. R. – 10. *World revision of Xenomerus Waşker (Hymenoptera: Platygastroidea, Platygastriidae) // Zootaxa*. V. 2708. – P. 1-73.
11. PINTUREAU B., AL-NABHAN M. – *New data on the European species of three Genus Scelionidae (Hymenoptera) // Zootaxa*. V. 238, 2003. – P. 1-12.
12. ТАЛИЦКИЙ В. И., КУСЛИЦКИЙ В. С. – **Паразитические перепончатокрылые Молдавии**. Кишинев, „Карта Молдовеняскэ”, 1990. – С. 1-303.

Abstract

Contribution to the knowledge of the scelionids (Hymenoptera: Scelionidae) from the Republic of Moldova. This paper represents a study realized on the scelionids family (Hymenoptera, Scelionidae) on the territory of the the Republic of Moldova, during 2005-2011. In the result of the investigations were indentified 151 species of scelionids, which belong to 30 Genus, among which 2 Genus and 24 species are new for Republic's fauna.

Keywords: *scelionids, specific diversity, parasitoid.*

Institutul de Zoologie al AŞM

**DATA CONCERNING THE BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA,
RHOPALOCERA) FROM THE FOREST NATURE RESERVE
BREANA ROȘCANI, GALAȚI (ROMÂNIA)**

Mihaela CRISTESCU

Rezumat

*Date privitor la lepidopterele diurne (Lepidoptera, Rhopalocera) din Rezervația Naturală Silvică Breana Roșcani, Galați (România). Lucrarea prezintă diversitatea lepidopterelor diurne identificate într-o arie protejată din județul Galați (România) și anume Pădurea Breana Roșcani (ROSCI0139). Pe parcursul studiului au fost identificate 39 de specii ce aparțin la 5 familii de fluturi diurni. Zona nu a mai fost investigată din punct de vedere lepidopterologic, prin urmare este prima listă de fluturi diurni pentru această arie protejată. Dintre speciile identificate, *Euphydryas maturna partiensis* Varga, 1973, este o specie rară și localizată în România, fiind considerată ca o specie vulnerabilă la nivel național și protejată de legislația internațională.*

Introduction

The Nature Reserve Breana Roșcani Forest is situated in the North-Eastern part of Galati county, at N 45°55'37" latitude and E 27°59'43" longitude. The forest spreads over 154 ha, but only 78,3 ha were declared natural reserve in 1994. Geographically, the forest belongs to Covurlui Hills. The climate is steppe typical, with high temperatures in summer and very cold winters.

The main objective of this natural reserve is biodiversity and landscape conservation. Breana Roșcani Forest is a steppe forest. The woody vegetation is represented by *Quercus pubescens* and *Quercus pedunculiflora* and shrubs like *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare* and *Prunus spinosa*. Herbaceous vegetation is mainly represented by various grasses. In the forest clearings grows *Peonia peregrina* var. *romanica* that is an endemic and protected plant species. The anthropic impact is present, being represented by uncontrolled tourism and grazing.

Material and methods

The study was carried out between April 2009 and September 2010. The butterflies were collected with an entomological net. During the period of 2 years study, there were collected 191 individuals that belongs to 39 species of butterflies. The systematic list was created according to Rákosy [3] in O. T. Moldovan [chief editor]. The red list categories were established according to Rákosy et al. [2].

Results and discussion

During the study period there were identified 39 species of diurnal Lepidoptera that belong to 5 families as it follows: HesperIIDae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae and Nymphalidae. The dominant family is Nymphalidae with 17 species, followed by Lycaenidae family with 11 species (Figure 1).

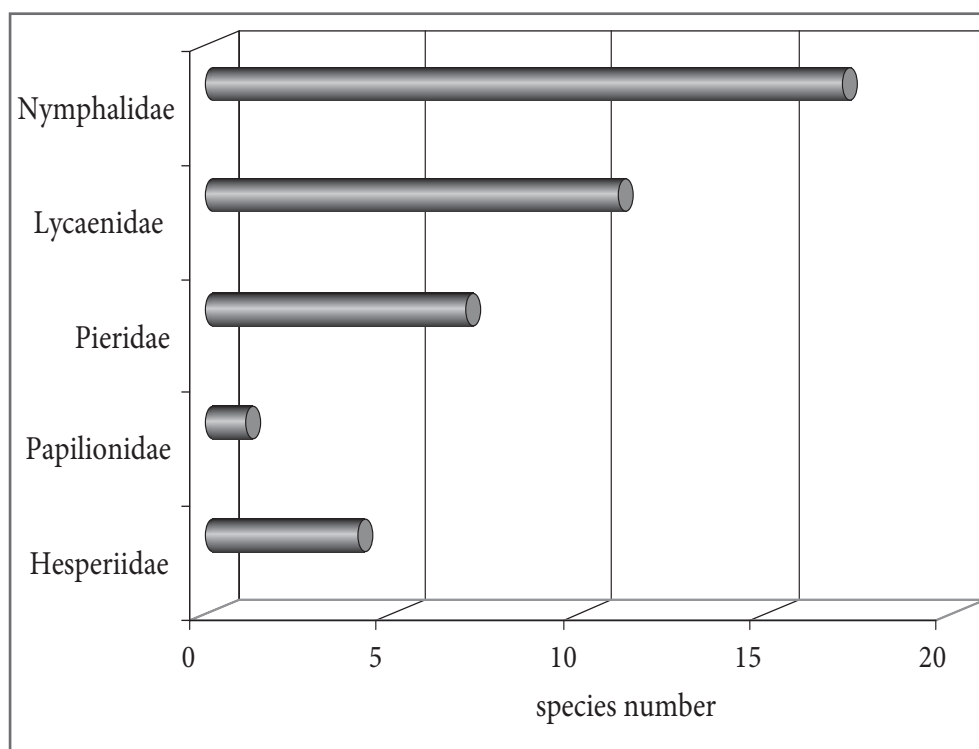


Fig.1. Repartition by families of the diurnal Lepidoptera from the Nature Reserve Breana Roșcani Forest.

I. HESPERIIDAE FAMILY

***Erynnis tages* Linnaeus, 1758**

Material: 3 ex., 27.IV.2010.

Conservation status: least concern (LC).

***Carcharodus alceae* Esper, 1780**

Material: 3 ex., 06.V.2009, 13.V.2009.

Conservation status: least concern (LC).

***Ochlodes sylvanus* Esper, 1777**

Material: 2 ex., 15.VI.2009.

Conservation status: least concern (LC).

II. PAPILIONIDAE FAMILY

***Iphiclides podalirius* Linnaeus, 1758**

Material: 5 ex., 06.V.2009, 27.IV.2010.

Conservation status: near threatened (NT). Migratory species.

III. PIERIDAE FAMILY

***Leptidea sinapis* Linnaeus, 1758**

Material: 13ex., 06.V.2009, 13.V.2009, 15.VI.2009, 27.IV.2010, 10.VI.2010, 19.VIII.2010.

Conservation status: least concern (LC).

***Anthocharis cardamines* Linnaeus, 1758**

Material: 9 ex., 13.V.2009, 06.V.2009, 27.IV.2010.

Conservation status: least concern (LC).

***Pieris brassicae* Linnaeus, 1758**

Material: 4 ex., 15.VI.2009, 27.IV.2010.

Conservation status: least concern (LC). Migratory species.

***Pieris rapae* Linnaeus, 1758**

Material: 2 ex., 16.IX.2009, 27.IV.2010.

Conservation status: least concern (LC). Migratory species.

***Pieris napi* Linnaeus, 1758**

Material: 5 ex., 15.VI.2009, 10.VI.2010.

Conservation status: least concern (LC). Migratory species.

***Pontia edusa* Fabricius, 1777**

Material: 8 ex., 16.IX.2009, 10.VI.2010.

Conservation status: least concern (LC). Migratory species.

***Colias erate* Esper, 1803**

Material: 6 ex., 15.VI.2009, 16.IX.2009, 27.IV.2010, 10.VI.2010, 19.VIII.2010.

Conservation status: near threatened (NT). Migratory species.

IV. LYCAENIDAE FAMILY

***Lycaena phlaeas* Linnaeus, 1758**

Material: 7 ex., 27.IV.2010, 19.VIII.2010.

Conservation status: least concern (LC). Migratory species.

***Lycaena thersamon* Esper, 1784**

Material: 1 ex., 16.IX.2009.

Conservation status: vulnerable (VU).

Observations: It's a localized species, that inhabits stepic meadows [4].

***Satyrium spini* Denis & Schiffermüller, 1775**

Material: 8 ex., 15.VI.2009.

Conservation status: near threatened (NT).

Observations: It's a localized and myrmecophile species [4].

***Satyrium ilicis* Esper, 1779**

Material: 4 ex., 15.VI.2009.

Conservation status: vulnerable (VU).

Observations: It's a localized and myrmecophile species [4].

***Satyrium acaciae* Fabricius, 1787**

Material: 5 ex., 10.VI.2010.

Conservation status: vulnerable (VU).

Observations: It's a localized species, frequently noticed in the studied area.

***Celastrina argiolus* Linnaeus, 1758**

Material: 1 ex., 15.VI.2009.

Conservation status: least concern (LC).

Pseudophilotes schiffermülleri

Hemming, 1929

Material: 1 ex., 06.V.2009.

Conservation status: near threatened (NT).

Observations: localized species.

***Glaucopsyche alexis* Poda, 1761**

Material: 10 ex., 06.V.2009, 15.VI.2009, 10.VI.2010.

Conservation status: least concern (LC).

***Plebeius argus* Linnaeus, 1758**

Material: 2 ex., 10.VI.2010.

Conservation status: least concern (LC).

***Polyommatus thersites* Cantener, 1835**

Material: 6 ex., 13.V.2009, 15.VI.2009, 16.IX.2009, 10.VI.2010.

Conservation status: data deficient (DD).

Observations: It's a localized species [4].

- Polyommatus bellargus* Rottemburg, 1775**
Material: 5 ex., 15.VI.2009, 10.VI.2010.
Conservation status: least concern (LC).
- V. NYMPHALIDAE FAMILY**
- Argynnis pandora* Denis & Schiffermüller, 1775**
Material: 3 ex., 15.VI.2009, 16.IX.2010.
Conservation status: vulnerable (VU).
Observations: migratory species; frequently noticed in the studied area.
- Issoria lathonia* Linnaeus, 1758**
Material: 10 ex., 06.V.2009, 13.V.2009, 15.VI.2009, 16.IX.2009, 27.IV.2010, 10.VI.2010, 19.VIII.2010.
Conservation status: least concern (LC).
Observations: very frequent in the studied area. Migratory species.
- Boloria dia* Linnaeus, 1767**
Material: 3 ex., 27.IV.2010.
Conservation status: least concern (LC).
- Vanessa atalanta* Linnaeus, 1758**
Material: 4 ex., 27.IV.2010.
Conservation status: least concern (LC). Migratory species.
- Vanessa cardui* Linnaeus, 1758**
Material: 5 ex., 06.V.2009, 13.V.2009, 16.IX.2009.
Conservation status: least concern (LC).
Observations: very frequent in the studied area. Migratory species.
- Inachis io* Linnaeus, 1758**
Material: 1 ex., 27.IV.2010.
- Conservation status: least concern (LC). Migratory species.
- Polygonia c-album* Linnaeus, 1758**
Material: 1 ex., 19.VIII.2010.
Conservation status: least concern (LC). Migratory species.
- Euphydryas maturna partiensis* Varga, 1973**
Material: 2 ex., 10.VI.2010.
Conservation status: vulnerable (VU).
Observations: it's a rare and localized species, recently mentioned only from Dobrogea [1]. The authors mentioned a few individuals of the species from Vaslui county, noticed in 2008. The species is abundant in Bulgaria. The species is included on the list of Bern Convention, Habitat Directive (Annex 2, 3A, 4A).
- Melitaea didyma* Esper, 1778**
Material: 1 ex., 10.VI.2010.
Conservation status: least concern (LC).
- Melitaea athalia* Rottemburg, 1775**
Material: 2 ex., 10.VI.2010.
Conservation status: least concern (LC).
- Neptis sappho* Pallas 1771**
Material: 1 ex., 10.VI.2010.
Conservation status: vulnerable (VU).
Observations: it's a localized species.
- Pararge aegeria tircis* Butler, 1867**
Material: 2 ex., 10.VI.2010, 19.VIII.2010.
Conservation status: least concern (LC).
- Lasiommata megera* Linnaeus, 1767**
Material: 10 ex., 06.V.2009, 13.V.2009, 16.IX.2009, 19.VIII.2010.

Conservation status: least concern (LC). Observations: frequently observed in the studied area.	<i>Coenonympha pamphilus</i> Linnaeus, 1761 Material: 12 ex., 06.V.2009, 13.V.2009, 15.VI.2009, 16.IX.2009, 10.VI.2010. Conservation status: least concern (LC). Observations: very frequent in the studied area.
<i>Coenonympha arcania</i> Linnaeus, 1761 Material: 6 ex., 15.VI.2009, 10.VI.2010. Conservation status: least concern (LC).	<i>Maniola jurtina</i> Linnaeus, 1758 Material: 13 ex., 15.VI.2009, 16.IX.2009, 10.VI.2010, 19.VIII.2010. Conservation status: least concern (LC). Observations: very frequent in the studied area.
<i>Coenonympha glycerion</i> Borkhausen, 1788 Material: 5 ex., 10.VI.2010, 19.VIII.2010. Conservation status: least concern (LC).	

The analysis of the conservation status indicates that 18% of the species are vulnerable, 10% are near threatened species and 69% are least concern. 30% of the total number of identified species are migratory species.

Conclusions

The study brings the first list of butterflies from this area. Identification of *Euphydryas maturna partiensis* in the Breana Roșcani Forest confirms that the species is spread in the Southern Moldova too.

Observations were made on the frequency of species. Thus the most frequent were *Coenonympha pamphilus*, *Maniola jurtina* and *Vanessa cardui*. Frequent species are *Lasiommata megera*, *Issoria lathonia*, *Argynnis pandora* and *Satyrrium acaciae*.

References

- DINCĂ V., CUVELIER S., SZÉKELY L, VILA R. – *New data on the Rhopalocera (Lepidoptera) of Dobrogea (south-eastern Romania) // Phegea*. V. 37 (1), 2009. – P. 1-21.
- RÁKOSY L., GOIA M., KOVÁCS Z. – **Catalogul lepidopterelor României/Verzeichnis der Schmetterlinge Rumäniens**. Cluj-Napoca, Societatea Lepidopterologică din România, 2003. – P. 1-446.
- RÁKOSY L. – *Ord. Lepidoptera // Lista Faunistică a României (specii terestre și de apă dulce)/ Checklist of Romanian Fauna (terrestrial and freshwater species)*. Cluj Napoca, 2007. – P. 310-365.
- SZÉKELY L. – **The Butterflies of Romania / Fluturii de zi din Romania**. Brasov, Brastar Print, 2008. – P. 1-262.

Abstract

Data concerning the butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) from the Forest Nature Reserve Breana Roșcani, Galați (Romania). This study brings new data about the diurnal Lepidoptera of a protected area: The Nature Reserve Breana Roșcani Forest (ROSCI0139). There were identified 39 species of butterflies belonging to 5 families of diurnal Lepidoptera. There are no other available list of butterflies from this protected area. *Euphydryas maturna partiensis* Varga, 1973 – is a rare and localized species in Romania, being considered as vulnerable at national level and was included on the Bern Convention list and Habitat Directive.

Key words: *Rhopalocera*, species list, Breana Roșcani Forest Galați.

**Complexul Muzeal de Științele Naturii Galați
miih100@yahoo.com**



FIZIOLOGIE



COMPOZIȚIA CHIMICĂ A APEI DIN FÂNTÂNILE ORAȘULUI CRIULENI ȘI INFLUENȚA EI ASUPRA SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI

Iurie BACALOV, Ion GHERMAN, Aurelia CRIVOI, Elena CHIRIȚA,
Constantin CROITORI, Beatrice GHERMAN, Iulian PARA, Doina CASCO

Rezumat

Când populația este aprovizionată cu apă potabilă, aceasta constituie unul din factorii primordiali a securității naționale a țării respective. Starea sănătății și nivelul sanitaro-epidemiologic al populației, nivelul ajustării mediului ambiant, stabilitatea serviciului din sfera socială depind de calitatea și cantitatea apei la fel ca și alimentația fără oprire.

Introducere

În procesul unei dezvoltări durabile, atât la nivel național, cât și internațional, problema gospodăriei raționale a resurselor de apă ocupă un loc important, ținându-se cont că apa, deși considerată o resursă inepuizabilă și regenerabilă, a devenit unul din factorii limitativi în dezvoltarea socio-umană. Problemele de gospodărie cantitativă și calitativă a apelor se află într-o legătură reciprocă și trebuie abordate concomitent [3].

Asigurarea populației cu apă potabilă constituie unul din factorii primordiali ai securității naționale a țării. Apa potabilă este un element necesar pentru activitatea vitală a populației. De calitatea și cantitatea apei, precum și de alimentarea fără întreruperi, depinde starea sănătății și nivelul sanitaro-epidemiologic al populației, nivelul amenajării mediului ambiant, stabilitatea funcționării serviciilor din sfera comunală și socială [5].

Starea actuală a problemei

Peste 60% din populația Republicii Moldova consumă apă poluată din cauza lipsei rețelelor de alimentare cu apă potabilă sau degradării acestora; 92% din cele 1689 de localități nu dispun de sisteme centralizate de alimentare cu apă, populația fiind pusă în situația să consume apă din fântâni care nu corespund rigorilor igienice; 80% din cele 130 mii de fântâni existente sunt poluate intens cu nitrați. În consecință, bolile sunt cauzate în proporție de 80% de apa poluată sau de deficitul de apă. Aceste date au fost prezentate de Mihai Vieru, ex-viceministru al Ecologiei, Construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului, pe 13 ianuarie 2004 [7].

Factorul de mediu cu cel mai mare impact asupra sănătății populației este apa, avându-se în vedere necesitatea vitală permanentă a prezenței apei potabile pentru procesele fiziologice, biochimice în organismul uman, precum și pentru necesitățile igienice și menajere. Apa folosită în scopuri potabile în Republica Moldova este un factor care determină până la 15-20% din cazurile de boli diareice acute și hepatită virală A, preponderent în zonele rurale, 20-25% din bolile somatice, în cazul fluoroziei dentare – 100% [1].

Apa influențează sănătatea populației în mod direct (prin calitățile sale biologice, chimice și fizice), sau indirect. Astfel, cantitatea insuficientă de apă duce la menținerea

unei stări insalubre, a deficiențelor de igienă corporală, a locuinței și a localităților, ceea ce duce la răspândirea unor afecțiuni digestive (dizenteria și hepatita endemică) [2].

Apa din fântâni este, în principiu, bună direct pentru consum, dacă apa freatică din zonă nu este contaminată și fântâna bine construită și întreținută. Există norme precise în acest sens. Fântâna trebuie amplasată departe de latrină sau grajd, pe cât posibil mai sus sau la același nivel. Pereții interiori trebuie să fie din tub de beton sau piatră, iar la exterior vecinătatea imediată impermeabilizată contra infiltrațiilor. Fântâna trebuie să fie acoperită pentru a o feri de impurități, iar găleata să atârne în timpul nefolosirii și lanțul să aibă limitator pentru a nu ajunge găleata la fundul fântânii și a tulbura apa. Calitatea apei din fântână trebuie verificată periodic și fântâna trebuie tot periodic golită, curățată și dezinfectată cu clor. Poluarea apelor din fântâni într-o anumită măsură depinde de îngrijirea curților țărănești. Locurile de acumulare a gunoierului de grajd trebuie să aibă un strat impermeabil de protecție și acoperiș pentru a exclude poluarea apelor freactice cu nitrați și alte impurități. Fântânile necesită să fie proiectate și construite în strictă conformitate cu regulile sanitare.

Tractul gastrointestinal asigură aportul de apă, electroliți și substanțe nutritive necesare organismului, în vederea realizării acestor funcții, este necesară: deplasarea alimentelor prin tractul alimentar, secreția sucurilor digestive și digestia alimentelor, absorbția produșilor de digestie, a apei și electroliților, circulația sângelui prin segmentele tubului digestiv în vederea transportului substanțelor absorbite, controlul acestor funcții prin intermediul sistemului nervos și endocrin [9]. Bolile digestive ca ulcerul, ciroza, ocluziile sunt mai frecvente în mediul urban. Este însă evidentă corelația dintre bolile digestive și insalubritate, ca semn al subdezvoltării [4].

Material și metode

Analiza fizico-chimică a apei potabile urmărește determinarea componentelor naturali ai apei, precum și ai celor proveniți prin poluare. Controlul calității apei potabile se poate face prin analize curente, complete sau speciale, în funcție de scopul urmărit [6]. Analizele curente cuprind un număr redus de investigații, în special indicatorii fizico-chimici de poluare recentă, indicatorii determinați de cele mai multe ori în analizele curente sunt: oxidabilitatea, amoniacul, nitriții, nitrații și clorul rezidual. Analizele curente se efectuează la intervale scurte, în funcție de mărimea colectivității și de natura sursei prevăzute de legislația sanitară [7].

Indicatorii de poluare sunt substanțele chimice a căror prezență în apă indică poluarea apei cu microorganisme patogene sau potențial patogen. Materia organică sau de descompunere (amoniac, nitriți) sunt însoțite, de obicei, de floră microbiană, a cărei densitate crește proporțional cu conținutul de substanțe azotoase din apă. Prezența lor peste valorile permise limitează consumarea apei [10]. Analizele complete cuprind determinări privind o gamă largă de indicatori. Ele se efectuează mai rar (lunar, trimestrial) și se practică în expertiza tehnico-sanitară a diferitelor surse de apă. Indicatorii determinați sunt cei din analiza curentă și, în plus, reziduul fix, sulfații, pH-ul, calciul, manganul, fierul, iodul, clorurile, duritatea, proprietățile organoleptice [8].

Analizele speciale se execută în situații speciale de poluare și presupun

depistarea unor substanțe care, în mod obișnuit, nu se găsesc în apă, dar care ajung prin penetrare continuă sau accidentală. Alteori, analizele speciale vizează identificarea substanțelor care, de regulă, sunt prezente în apă în concentrații mici și care nu sunt nocive pentru organism, dar care uneori pot avea concentrații care generează efecte toxice, tumoare [4].

Rezultate și discuții

Cel mai frecvent se depistează pesticide, detergenți, plumb, nitrați, fluor. Prezența acestor substanțe în apă semnalează un risc de îmbolnăviri pentru populația consumatoare, cu atât mai mare, cu cât concentrațiile lor sunt mai crescute [6]. Efectuând analiza chimică a apei din fântâni în Laboratorul de Algologie a Universității de Stat din Moldova și Laboratorul din cadrul combinatului de zahăr din Glodeni am obținut următoarele rezultate:

Concentrația ionilor de hidrogen. Efectuând analiza chimică a apei din fântânile or. Criuleni am constatat că, pH-ul corespunde normei cuprinse între 6-9. Astfel în fântâna de pe str. I. Coțofana și str. Iunie fiind de 7,4; iar în fântânile de pe str. Doina, Chișinăului și Creangă, fiind de 7,8, de unde rezultă că apa este alcalină (Tabelul 1).

Tabelul 1. Indicii pH-ului în apa potabilă a orașului Criuleni

Indicatorul fizic al apei	Norma	Fântâna				
		str. I. Coțofana	str. Iunie	str. Doina	str. Chișinăului	str. Creangă
pH	6-9	7,4	7,4	7,8	7,8	7,8

pH-ul apelor naturale este cuprins între 6-9, abaterea de la aceste valori dând indicații asupra poluării cu compuși anorganici. Concentrația ionilor de hidrogen din apă, reprezintă un factor important care determină capacitatea de reactivitate a apei, agresivitatea acesteia, capacitatea apei de a constitui medii pentru dezvoltarea diferitor organisme. Cu cât ionii de hidrogen sunt mai mulți, cu atât apa este mai acidă, iar pH-ul este mai mic. O soluție cu concentrația egală de hidroxid și hidrogen este catalogată neutră, iar valoarea pH-ului este 7. O concentrație mai mare de ioni de hidroxid indică o valoare mai mare de 7 a pH-ului și o apă alcalină. O concentrație mai mare de ioni de hidrogen indică un pH mai mic de 7 și o apă acidă. Valoarea pH-ului determină în mare măsură procesele biologice și chimice. Majoritatea tinerilor consumă mari cantități de alcool, băuturi distilate, asociate cu o hrană necorespunzătoare cum ar fi "fast food", având drept efect deteriorarea mucoasei stomacale. Astfel, suc gastric foarte acid ($\text{pH} < 7$) ajunge la peretele stomacului și începe erodarea lui, ajungându-se la complicații: început de gastrită [2].

Analizând rezultatele observăm, că alcalinitatea în apa din fântâni depășește norma cuprinsă între 4 și 5. De exemplu, în fântâna de pe str. I. Coțofana alcalinitatea fiind egală cu 10,1; în fântâna de pe str. Iunie – 10,0; în fântâna de pe străzile Doina și Chișinăului – 8,0 și în fântâna de pe str. Creangă – 8,8 (Tabelul 2).

Tabelul 2. Alcalinitatea apei potabile a orașului Criuleni

Indicator al capa-cității de tamponare a apei	Norma	Fântâna				
		str. I. Coțofana	str. Iunie	str. Doina	str. Chișinăului	str. Creangă
Alcalinitatea	4-5	10,1	10,0	8,0	8,0	8,8

Apa alcalină nu are valoare nutrițională sau de medicament, dar are uimitoarea capacitate de a neutraliza și lichefia deșeurile acide pentru a putea fi eliminate din organism. Alcalinitatea apei este condiționată de prezența ionilor bicarbonat, carbonat, hidroxid și, mai rar, borat, silicat și fosfat și reflectă direct capacitatea de amortizare a apei. Creșterea alcalinității nu este însoțită de variații corespunzătoare ale pH-ului, datorită capacității de tamponare de care dispun îndeosebi apele naturale. Tratatamentul cu apă alcalină a fost considerat de succes de către societățile medicale japoneze pentru următoarele boli: dureri de cap, artrită, afecțiuni ale aparatului circulator, aritmii funcționale ale inimii, epilepsie, dislipidemii, astm bronșic, tuberculoză, meningită, boli ale ficatului și rinichilor, stări de vomă, gastrită, diaree, hemoroizi, diabet, constipație, boli de ochi, cancer la organele genitale, dereglări menstruale, boli ale urechilor, nasului și gâtului.

Apa în fântânile cercetate este foarte dură (indicele fiind peste 14 mg/dm³) și dură (între 7-14 mg/dm³), lucru pe care-l putem afirma pe baza rezultatelor obținute. Cea mai dură apă cu indicele de duritate 18,5 mg/dm³ este apa din fântâna de pe str. Doina, după care urmează fântâna de pe str. Iunie cu indicele 17,4 mg/dm³, de asemenea, apa este foarte dură; apoi fântâna de pe str. I. Coțofana-13,2 mg/dm³ și în fântânile de pe str. Chișinăului și Creangă indicele de duritate fiind mai mic – 12,5 mg/dm³ (Tabelul 3).

Tabelul 3. Duritatea totală a apei potabile a orașului Criuleni

Indicator al capa-cității de tamponare a apei	Norma	Fântâna				
		str. I. Coțofana	str. Iunie	str. Doina	str. Chișinăului	str. Creangă
Duritatea totală (mg/dm ³)	7	13,2	17,4	18,5	12,5	12,5

Duritatea totală se referă la concentrația de ioni de calciu și magneziu dizolvați. Și alți ioni pot contribui la duritatea generală, dar sunt nesemnificativi și dificil de măsurat. Astfel, folosirea apei excesiv mineralizate, fapt confirmat prin duritatea înaltă, duce la dereglarea metabolismului, iar sub influența unor anumite condiții ale organismului și de comportament al individului, contribuie la formarea calculului cu declanșarea treptată a patologiilor în organele sistemului digestiv. Rezultatele investigațiilor au relevat că apa din fântâni, comparativ cu cea arteziană, se caracterizează printr-un grad înalt de mineralizare și o duritate înaltă. Unele surse de apă cu mineralizare înaltă, certificate ca surse de apă minerală sunt recomandate la tratarea unor afecțiuni digestive [3].

Apa din fântânile de pe str. Doina și str. Iunie au reziduul cel mai ridicat – 2310

mg/dm³ și 2100 mg/dm³, în comparație cu norma (1000 mg/dm³). În fântâna de pe strada I. Coțofana reziduul fiind 1415 mg/dm³, în fântâna de pe str. Chișinăului – 1298 mg/dm³ și puțin mai mic (1210 mg/dm³) în fântâna de pe str. Creangă (Tabelul 4).

Tabelul 4. Reziduul fix al apei potabile a orașului Criuleni

Proprietatea apei	Norma	Fântâna				
		str. I. Coțofana	str. Iunie	str. Doina	str. Chișinăului	str. Creangă
Rezidiul fix (mg/dm ³)	1000	1415	2100	2310	1298	1210

Rezidiul fix reprezintă totalitatea substanțelor dizolvate în apă, marea majoritate a acestora fiind de natură anorganică. Valoarea rezidiului fix în diferite ape naturale variază în funcție de caracteristicile rocilor cu care apele vin în contact [5].

În baza datelor obținute am observat, că concentrația de amoniu în fântâna de pe str. Iunie a fost egală cu 1,1 mg/dm³, în fântâna de pe str. Doina – 0,97 mg/dm³; în fântâna de pe str. Chișinăului – 0,90 mg/dm³; în fântâna de pe str. I. Coțofana – 0,87 mg/dm³ și în fântâna de pe str. Creangă – 0,80 mg/dm³. În toate fântânile concentrația de amoniu depășește norma, care constituie 0,10 mg/dm³ (Tabelul 5).

Tabelul 5. Concentrația de amoniu a apei potabile a orașului Criuleni

Elementul	Norma	Fântâna				
		str. I. Coțofana	str. Iunie	str. Doina	str. Chișinăului	str. Creangă
NH ₄ ⁺ (mg/dm ³)	0,10	0,87	1,1	0,97	0,90	0,80

Conform rezultatelor obținute (Tabelul 6), în fântânile de pe străzile Coțofana, Doina și Creangă concentrația de nitriți corespunde normei – 0,02 mg/dm³, iar în apa fântânilor de pe străzile Iunie și Chișinăului concentrația de nitriți este mai mare decât norma.

Tabelul 6. Concentrația de nitriți a apei potabile a orașului Criuleni

Elementul	Norma	Fântâna				
		str. I. Coțofana	str. Iunie	str. Doina	str. Chișinăului	str. Creangă
NO ₂ ⁻ (mg/dm ³)	0,02	0,017	0,04	0,007	0,07	0,014

Concentrația de nitrați depășește norma (45 mg/dm³) în apa tuturor fântânilor. De exemplu, apa din fântâna de pe strada Chișinăului conține cea mai mare concentrație de nitrați – 253 mg/dm³, după care urmează fântâna de pe str. Creangă – 225 mg/dm³, apoi fântâna de pe str. Doina – 168,8 mg/dm³, str. Coțofana – 140,6 mg/dm³ și fântâna de pe str. Iunie – 129,4 mg/dm³ (Tabelul 7). Deci, nivelul ridicat al nitraților și nitriților în apa din fântâni se află la originea unor dereglări acute ale sănătății

populației și poate duce la intoxicație cu nitrați. În Moldova cele mai frecvent întâlnite și cunoscute substanțe toxice din apă sunt nitrații. Consumul unor cantități mari de apă cu nitrați poate provoca afecțiunea numită mai sus „intoxicație cu nitrați” [7].

Tabelul 7. Concentrația de nitrați a apei potabile a orașului Criuleni

Elementul	Norma	Fântâna				
		str. I. Coțofana	str. Iunie	str. Doina	str. Chișinăului	str. Creangă
NO ₃ ⁻ (mg/dm ³)	45	140,6	129,4	168,8	253	225

Într-un organism sănătos, nitrații proveniți din apă și alimentele consumate de om sunt resorbiți în porțiunea superioară a intestinului. Nitriții rezultă din nitrați fie înainte consumului (reducere în fântâni), fie în lumenul tubului digestiv, în cazul migrării, în diverse împrejurări, spre stomac și intestinul subțire a elementelor reducătoare din biocenoza intestinală [8].

Efectuând analiza chimică a apei din fântânile or. Criuleni, am determinat și concentrația ionilor de clor, care corespunde normei (350 mg/dm³). Spre exemplu, în apa din fântâna de pe str. Iunie concentrația clorului a fost egală cu 210 mg/dm³, în fântâna de pe str. Doina – 208 mg/dm³, str. Coțofana – 180,9 mg/dm³ și cea mai mică concentrație de clor se observă în apa fântânilor de pe str. Chișinăului – 180 mg/dm³ și strada Creangă – 128 mg/dm³ (Tabelul 8).

Tabelul 8. Concentrația de clor a apei potabile a orașului Criuleni

Elementul	Norma	Fântâna				
		str. I. Coțofana	str. Iunie	str. Doina	str. Chișinăului	str. Creangă
Cl ⁻ (mg/dm ³)	350	180,9	210	208	99	60

Clorul este folosit în scopul dezinfectării apei, dar este nociv pentru om. În combinație cu mineralele, sau alte materii organice prezente în apă, formează bromodichlorometanul, care duce la declanșarea unor forme de cancer sau a altor boli, între care și infertilitate, afectând dezvoltarea intrauterină a copiilor. Femeile gravide care consumă apă de la robinet au un risc mult mai mare de a face avort spontan sau malformații congenitale, ori deficiență în dezvoltarea fătului. Se poate fierbe apa de băut, pentru a se evapora clorul și a se distruge bacteriile și paraziții, dar nici această metoda nu este suficientă [3].

Concentrația de sulfăți în apa din fântânile cercetate corespunde normei (500 mg/dm³). Astfel, în fântâna de pe str. Iunie concentrația de sulfăți fiind 360 mg/dm³, în fântâna de pe str. Doina – 358 mg/dm³, în fântâna de pe str. Coțofana – 340,5 mg/dm³, o cantitate mai scăzută de sulf fiind în fântâna de pe str. Chișinăului – 180 mg/dm³ și cea mai mică concentrație de sulf (128 mg/dm³) în apă fiind înregistrată în fântâna de pe str. Creangă (Tabelul 9).

Tabelul 9. Concentrația de sulfat²⁻ a apei potabile a orașului Criuleni

Elementul	Nor- ma	Fântâna				
		str. I. Coțofana	str. Iunie	str. Doina	str. Chișinăului	str. Creangă
SO ₄ ²⁻ (mg/dm ³)	500	340,5	360	358	180	128

Surplusul sulfatilor în apa potabilă provoacă deshidratarea organismului; iritarea gastrointestinală; influențează secreția gastrică, provocând diaree. Aceste modificări se intensifică dacă apa conține și un surplus de magneziu [2].

În concluzie poate fi menționat, că rezultatele analizei chimice a apei potabile din fântânile or. Criuleni nu corespund întocmai normelor. Spre exemplu, indicii alcalinității depășesc norma, iar tratamentul cu apă alcalină fiind benefic pentru bolile ficatului, gâtului, diaree, gastrită; indicii durtății, de asemenea, depășesc norma, de unde rezultă că apa este dură, ceea ce poate duce la dereglarea metabolismului, la formarea calculilor cu declanșarea treptată a patologiilor în organele sistemului digestiv; reziduul fix, concentrația de amoniu la fel depășește norma; concentrația de nitriți și nitrați în unele fântâni depășește norma, ce provoacă intoxicația cu nitrați. În același timp, indicii pH-ului, concentrația de nitriți, concentrația de clor și sulfat²⁻ corespund normei.

Concluzii

1. Indicii durtății în apa fântânilor cercetate depășește norma, de unde rezultă că apa este dură, ceea ce poate duce la dereglarea metabolismului, la formarea calculilor cu declanșarea treptată a patologiilor în organele sistemului digestiv.

2. Concentrația de nitriți și nitrați în unele fântâni depășește norma, ce provoacă intoxicația cu nitrați. Iar indicii pH-ului, concentrația de nitriți, concentrația de sulfat²⁻ corespund normei.

3. Este contraindicată consumarea apelor ce conțin sulf, ca urmare poate apărea iritarea gastrointestinală, colite cronice, boli ale vezicii biliare.

Referințe bibliografice

1. ACALOVȘCHI M., DUMITRAȘCU D., FODOR I. – **Bolile aparatului digestiv**. Vol. II. Cluj-Napoca, „Editura Medicală Universitară”, 1981. – P. 1-229.

2. ALBU M. – **Anatomia și fiziologia omului**. București, „Editura Corint”, 1997. – P. 94-132.

3. ALEXA L., NEAMȚU G. – *Importanța mineralizării apei pentru starea de sănătate a populației // Problemele actuale ale igienei*. Chișinău, 1992. – P. 57-59.

4. ANTONESCU C. – **Biologia apelor**. București, „Editura didactică și pedagogică”, 1995. – P. 1-97.

5. ARDELEAN A., MOHAN Gh. – **Enciclopedie de Biologie**. București, „Editura ALL Educațional”, 2007. – P. 348-355, 362, 568-571.

6. ARTINO M. G., TACHE S. – *Digestia și absorbția în tractul gastrointestinal // Fiziologia aparatului digestiv*. Cluj-Napoca, „Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu”, 1998. – P. 178-221.

7. AȘEVȘCHI V., CRIVOI A., BACALOV Iu., BALAN A. – *Noosfera – nr. 1 // Micronutrienții și problemele alimentării raționale a organismului*. Chișinău, „Editura Phoenix SRL”, 2008. – P. 41-43, 84.

8. BAHNAREL I., OPOPOL N., PANTEA V. – *Sănătatea în relație cu mediul de existență // Raport perfectat în baza datelor acumulate de rețeaua de Monitoring Socio-Igienic (anul 2006)*. Chișinău, „Tipografia „Sirius SRL”, 2007. – P. 10-16, 27-32, 84.

9. BERNIC V. – *Evaluarea igienică a calității apei potabile folosite de copiii din localitățile rurale // Sănătatea publică, Economie și Management în medicină*. Chișinău, Editura Epigraf S.R.L., 2008. – P. 29, 52.

10. CRIVOI A., CUREA N., BACALOV Iu., PRODAN M., GHEȚU D., COJOCARI L. – *Monitoringul agenților chimici asupra stării de sănătate a copiilor // Studia Universitatis. Revista științifică a Universității de Stat din Moldova. Seria „Științe ale naturii”. Biologie*. N.1, 2007. – P. 3-8.

Abstract

The chemical composition of the potable water from Criuleni town and its influence on the health of population. When the population is provided with the potable water, it constitutes one of the primary factors of country's national security. The state of health and the populations sanitaro-epidemiologic level, the level of environment adjustment, the stability of service from community and social sphere depend on the quality and quantity of water, as well as the alimentation without stopping.

Keywords: *potable water, digestive system, chemical composition.*

Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău

Iurie BACALOV - iurabacalov@mail.ru

Ion GHERMAN - ghermanion@mail.ru

Aurelia CRIVOI - crivoi@usm.md

Elena CHIRIȚA - micuta3@rambler.ru

Constantin CROITORI - costea08@mail.ru

Beatrice GHERMAN - ghermanbeatrice@mail.ru

Iulian PARA - iupara@mail.ru

INDICII MORFO-FIZIOLOGICI LA BOVINELE POLIPARAZITATE ȘI CU VARIAT TIP DE STRESREACTIVITATE LA INFLUENȚA UNOR FACTORI STRESOGENI

Ștefan RUSU

Rezumat

Lucrarea prezintă date ale studiului dintre nivelul infestării cu paraziți și statusul morfo-funcțional, productiv și curativ la bovine cu diferit tip de reactivitate, elaborarea unor mijloace de profilaxie a parazitozelor și ameliorare economică în creșterea bovinelor. În scopul formării unui șeptel de bovine, ce posedă o înaltă rezistență la infestarea cu paraziți, cu înalt potențial productiv și curativ, se propune selectarea animalelor în producție după tipul de reactivitate la acțiunea factorilor mediului ambiant, în același număr și a celui parazitat.

Introducere

Studiul raportului dintre gazdă și parazit, pe lângă acțiunea eritativ-mecanică, spoliatoare, toxică sau inoculatoare, exercitată de parazit asupra gazdei, evidențiază și influența stresogenă, manifestată prin alterarea mecanismelor homeostatice la diverse niveluri consecutiv reducerii energiei de adaptare a animalului parazitat [1, 3, 4, 8, 12, 13].

Acțiunea stresogenă a metaboliților paraziților, pentru prima dată a fost semnalată de H. Selye, A. M. Selivanova, S. Tarezynski și Z. Jablonowski [4], С. И. Плященко, В. Т. Сидоров [12, 13], В. Н. Бочкарев [10], menționând că pe parcursul invaziei parazitare, gazda este spoliată de lipide, glucide, proteine, de legăturile biologice active ale monoaminobiogenelor și lipidelor, provocând la animale modificări semnificative de ordin funcțional, metabolic, hormonal, imunologic, etc.

Mozaicul frecvenței și tabloului stărilor invazionale la bovine în Republica Moldova se caracterizează printr-o diversitate exprimată. Creșterea productivității animalelor, obținerea descendenței sănătoase este imposibilă fără a ține cont de influența acțiunii mediului ambiant și a particularităților reacțiilor față de el. De aceea, problema adaptării organismelor vii la mediul ambiant se consideră ca una dintre problemele cele mai importante ale științei și practicii actuale. În urma nerespectării parametrilor microclimei, la diferite specii de animale scade productivitatea de la 10 până la 35%, capacitatea de reproducere de la 15 până la 30%, mortalitatea animalelor tinere crește cu 10-30%, cheltuielile furajere la o unitate de producție se mărește de la 15 până la 100% [14, 15].

Material și metode de cercetare

Colectarea probelor s-a efectuat la bovine în fermele gospodăriilor din comunele Colonița, Chetrosu și la Combinatul de carne din or. Chișinău, unde animalele sunt aduse din diferite zone ale țării.

Pentru studierea nivelului infestării cu paraziți și statutul morfo-funcțional la bovine s-au examinat coprologic și hematologic 74 de viței (2-6 luni) și 128 de bovine adulte (4-6 ani). Pentru fiecare animal în parte a fost determinat nivelul și structura poliparazitismului, ponderea, frecvența și localizarea paraziților în corpul gazdei. Analizele coprologice au fost efectuate după metodele Popova, Baermann, Fülleborn, Darling,

spălare succesivă, în Laboratorul de Parazitologie al Institutului de Zoologie al A.Ș.M.

Recoltările probelor de fețes, efectuându-se câte 3 în diferite perioade ale zilei II cu nematozi s-a stabilit în 5g fețes, iar oochisturi de *Eimeria* spp., ouă de *F. hepatica*, *D. lanceolatum* – în 10 câmpuri microscopice vizuale (mărimea 10 x 40).

La ferma de lapte-marfă din s. Colonița la 61 viței de rasa Bălțată cu negru cu variat tip de stresoreactivitate, s-a determinat masa corporală la naștere, cât și sporul zilnic ante-terapeutic și post-terapeutic. Deparazitarea vițelilor a fost efectuată cu *Avomec* (1 ml soluție la 50 kg masă vie) și *Brovitacoccid* (1 g la 10 kg greutate vie în decurs de 5 zile).

Tipul de stresoreactivitate s-a determinat la 594 bovine de variată vârstă după metoda adrenalinică formulată de G. M. Ahmadiev. Douăzeci animale au fost verificate prin studierea conținutului glucozei, creatinfosfochinazei, colesterolului și analiza formulei leucocitare, etc., efectuate după metode biochimice uzuale.

Pentru determinarea unor indici ce caracterizează calitatea cărnii la bovine cu tipuri variate de stresoreactivitate, achiziționate și sacrificate la Combinatul de carne or. Chișinău, s-au recoltat probe de carne, în cantitate de 100-150 g de la fiecare bovină. Recoltarea probelor de carne (m. triceps brahial p. lungă) s-a efectuat manual, individual de la fiecare animal. La 46 de vițele și vaci, 60 de tauri și tăurași a fost stabilit conținutul de Cu, Zn, Pb, Cd, As, Hg, proteine, umiditatea și valoarea pH-ului. Indicii menționați s-au determinat conform metodelor clasice descrise în publicațiile de specialitate [6, 7, 9, 11].

Indicii cantitativi și calitativi ai producției de lapte (cantitatea, densitatea, aciditatea, conținutul grăsimii) au fost stabiliți la 40 de bovine de rasa Bălțată cu negru, cu variate tipuri de stresoreactivitate în vârstă de 3-4 ani, de la ferma gospodăriei s. Colonița, în prima perioadă de lactație. Analizele s-au efectuat în laboratorul sanitar-veterinar al fermei după metodele descrise de V. A. Guzun [5].

Rezultate și discuții

Nivelul de infestare cu paraziți la bovinele cu variat tip de reactivitate la stres determinat la 202 animale (74 viței de 2-6 luni și 128 bovine adulte de 4-6 ani) variază, iar la viței o frecvență mai mare de infestare o au *Eimeria* spp.: 100% la cei stresreactivi și 43,5% – la vițelii stresrezistenți, pe când *S. papillosus* este corespunzător de 43% la vițelii stresreactivi și de 19,5% – la cei stresrezistenți. La bovinele adulte un nivel mai înalt de infestare s-a înregistrat cu *Eimeria* spp.: 100% la cele stresreactive și 40% – la cele stresrezistente; cu *D. lanceolatum*, corespunzător – 38,0% și 17,1% și cu *F. hepatica* – 24,1% la bovinele reactive și 8,5% – la cele rezistente.

La studierea eficacității unor preparate antiparazitare (*Avomec*, *Valbazen*, *Brovitacoccid*) în terapia și profilaxia maladiilor parazitare la bovine de diferită vârstă și toleranță la stres s-a constatat, că eficacitatea lor este mai sporită cu 10-20% la bovinele stresrezistente.

După aprecierea cantității și calității producției bovinelor, în funcție de tipul de reactivitate, prin determinarea indicilor de bază (pH-ul, conținutul de proteine, umiditatea, masa corporală și sporul zilnic al ei), reieșind din rezultatele obținute, s-a confirmat că carnea bovinelor stresrezistente posedă un conținut proteic mai ridicat, un pH și o umiditate scăzută, ceea ce-i permite ca să se păstreze un timp mai îndelungat, fiind prin urmare de o calitate mult mai înaltă, în comparație cu carnea animalelor stresreactive (Tabel).

Compoziția chimică comparativă a țesutului muscular scheletic (masă umedă) la vițele, vaci, tăurași și tauri cu variat tip de stresreactivitate (M±m)

Lotul	Tipul de stres-reactivitate	Nr. de pro-be	pH	Cu*	Zn**	Proteine**	Umidi-tatea *
				(mg/kg)		(%)	
Vițele și vaci	Stres- reactiv	20	5,64±0,03	0,62±0,03	31±2,6	17,6±0,42	69,6±0,5
	Stres- rezistent	26	5,61±0,02	0,76±0,02	37±1,48	18,9±0,34	66,4±0,6
Tăurași și tauri	Stres- reactiv	24	6,78±0,09	0,59±0,05	35±3,84	18,1±0,5	70,3±0,4
	Stres- rezistent	36	5,62±0,06	0,83±0,05	40±1,67	19,8±0,3	67,2±0,6

Notă: * - P≤0,001; ** - P≤0,005

Deoarece animalele stresrezistente posedă o EI (extensivitatea invaziei) și II (intensivitatea invaziei) mai scăzută în comparație cu cele stresreactive, prin urmare, și cantitatea și calitatea laptelui sunt mai sporite la animalele rezistente la stres, cantitatea laptelui, în medie pe zi, fiind mai mare cu 1,5 litri, iar nivelul de grăsime cu 0,8% mai înalt la lotul de bovine stresrezistente.

În urma analizei indicilor biochimici ai serului sangvin s-au observat variații ale conținutului de creatinfosfochinază, care era mai sporit cu 16,4% la animalele stresrezistente, în comparație cu cele stresreactive. S-a evidențiat un conținut înalt de glucoză în serul sangvin, care era cu 11,22% mai mare la lotul stresrezistent în comparație cu cel stresreactiv. Conținutul colesterolului varia de la un lot la altul și era de 4,66 mmol/l pentru lotul de bovine stresreactiv și de 5,65 mmol/l – pentru cel stresrezistent, prin urmare, cu 17,5% mai mare la bovinele rezistente.

În investigațiile noastre, analiza eozinofilelor totale a evidențiat un nivel al acestora cu 36% mai sporit la lotul de bovine stresreactive, în comparație cu cele stresrezistente. O sporire a numărului de eozinofile, după Condrahin, Curilov, Malahov și Șuteu, are loc la animalele în stres, ei descriind de asemenea, eozinofilie la boli parazitare (echinococoz, ascaridoz, opistorhoz, trihineloz ș.a.). De asemenea, au fost observate devieri ale conținutului de bilirubină, care atinge limita de 12 mkmol/l la lotul de bovine stresreactive și de 10,3mkmol/l la lotul stresrezistent.

La determinarea proteinelor totale și a fracțiunilor proteice în serul sangvin al bovinelor cu diferit tip de stresreactivitate se observă o variație a conținutului de proteină totală, albumine și γ -globuline. Cantitatea proteinei totale, stabilită pentru animalele stresreactive, este de 81,3g/l, iar pentru cele stresrezistente – de 85,4 g/l, deci cu 4,8% mai mare la lotul de bovine stresrezistente.

În conținutul de globuline (α_1 , α_2 , β , γ) la bovine cu reactivitate diferită, se evidențiază o variație a γ -globulinelor, care fiind cu 3,2% mai mare la animalele stresreactive, în comparație cu cele stresrezistente.

De asemenea, s-a determinat influența temperaturii stresogene de menajare asupra unor indici ai metabolismului proteic și rezistenței organismului în ontogeneza postnatală timpurie. La aplicarea temperaturii stresogene de menajare asupra vițelor în ontogeneza postnatală timpurie a fost observată o tendință spre majorarea nivelului proteinei totale în serul sangvin la a 15-a zi de la naștere (cu 10,8%), iar la a 30-a zi – o scădere (cu 8,2%) față de martor, pe când a ureei – spre micșorare corespunzător

cu 37,4 și 25,1%. În celelalte perioade schimbările nivelului oscilau în limite mai mici. Valorile fracțiilor proteice la diferite etape ale ontogenezei postnatale timpurii se schimbau fazic. Frația α -globulinelor la a 3-a zi avea o concentrație de 2,4 ori și la a 15-a zi de 1,3 ori mai mică, iar la a 25-a zi se majora de 1,4 ori față de martor. Concentrația β -globulinelor: la a 15-a zi – se majora cu 25%, iar la 25-a zi se micșora cu 30,3%. În mod similar evolua și conținutul γ -globulinelor: la a 15-a zi – se micșora cu 30,5%, iar la a 25-a zi – cu 23,4%.

Temperatura stresogenă de menajare provoca ridicarea concentrației cortizolului în sânge față de acest parametru până la aplicarea stimulului ceea ce ne dovedește, că odată cu dezvoltarea reacției stresorice organismul reacționează cu intensificarea activității suprarenalelor și secreției mai abundente a hormonului cu eliminarea ulterioară în sânge. În dinamică conținutul hormonului în sânge se majora treptat începând cu ziua a 15-a până la a 25-a zi după naștere. În perioada ulterioară nivelul lui se stabilizează. Cele mai exprimate valori ale activității bactericide la stresul termic de asemenea sau înregistrat după a 25-a zi, pe când până la acțiunea factorului – după a 15-a zi. Ceea ce dovedește, că stresul de menajare majorează gradul de rezistență la acest factor.

Astfel, intervalul de timp selectat pentru cercetări, după periodizarea elaborată de academicianul T. I. Furdui [14], include perioadele critice în perioada postnatală timpurie – imprinting, imunodeficitar, depresie a reacției stresorice, dominare și retardare. În acest interval au fost depistate cele mai esențiale modificări fazice ale indicilor studiați cu două piscuri mai exprimate la a 10-15-a și 25-30-a zi condiționate probabil de procese ce au loc în timpul maturizării unor sisteme fiziologice.

Concluzii

Ca rezultat al cercetărilor efectuate, a fost elaborat un concept nou despre concordanța statusului morfofuncțional, productiv și curativ la bovine și tipul lor de reactivitate. Au fost obținute date noi, despre unele prejudicii economice provocate ramurii vităritului de către parazitoze la bovinele de variată vârstă și tip de stresreactivitate.

Este necesar ca la analiza indicilor fiziologo-biochimici ai sângelui la bovine de a lua în considerație că parametrii acestora pot varia, nu numai în unele faze patologice ale organismului, dar și în dependență de tipul de stresreactivitate.

Influența factorului stresogen termic de menajare în ontogeneza postnatală timpurie intensifică atât procesele catabolice, cât și anabolice și acțiunea lui se reflectă pozitiv asupra stării funcționale (mai ales în perioadele critice ale dezvoltării), stimulând ritmul de creștere. Din altă parte, factorul stresogen termic de menajare prelungește într-o oarecare măsură perioada de adaptare a organismului în comparație cu martorul despre ce ne dovedesc parametrii dinamicii concentrației cortizolului în sânge și activității bactericide.

Pentru a forma un șeptel de bovine, ce posedă o înaltă rezistență la infestarea cu paraziți, cu înalt potențial productiv și curativ, se propune selectarea animalelor în producție după tipul de stresreactivitate la acțiunea factorilor mediului ambiant.

Referințe bibliografice

1. ERHAND., PAVALIUC P., RUSU ȘT. – **Potențialul adaptiv și productiv al bovinelor la acțiunea factorilor stresogeni.** Chișinău, „Știința”, 2007. – P. 1-224.
2. ERHAND. – *Despre perfecționarea sistemului de evaluare a produselor animaliere în dependență de impactul infestării lor poliparazitare* // **Revista română de parazitologie.** Vol. 10, nr. 2, 2000. – P. 83-84.
3. PAVALIUC P. – *Influența temperaturilor impulsive de o intensitate moderată asupra stării funcționale a organismului în ontogeneza postnatală timpurie* // **Deponată sub №1457-M97 în ÎCȘÎTE din Moldova.** 1997.
4. OLTEANU GH., CURCĂ D. – *Stresul și parazitozele la animale* // **Revista română de parazitologie.** Vol. 3, nr. 2, 1993. – P. 31-32.
5. GUZUN V. A. – **Tehnologia laptelui și a produselor lactate.** Chișinău, „Tipografia Centrală”, 1996. – P. 1-253.
6. ȘINDILARE E., STRATAN N. – **Expertiza sanitar-veterinară a alimentelor de origine animală.** Chișinău, „Tipografia Centrală”, 1996. – P. 1-325.
7. *Ibidem.* – P. 1-340.
8. ZGARDAN E., CERCEL I., TĂLĂMBUȚĂ N. – *Date epizootologice și imunologice la ovine poliparazitate cu Trichostrongylidae* // **Revista română de parazitologie.** Vol. 8, nr. 1, 1999. – P. 78.
9. ДАНИЛЕНКО И. П. – **Справочник по качеству продуктов животноводства.** – Киев, „Урожай”, 1988. – С. 1-180.
10. БОЧКАРЕВ В. Н. – *Стресс и протозойные инвазии животных* // **Цитология.** 1992. – С. 31.
11. КОЛОБОЛОТСКИЙ А. – **Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе.** Москва, „Агропромиздат”, 1980. – С. 1-304.
12. ПЛЯЩЕНКО С. И., СИДОРОВ В. Т. – **Предупреждение стрессов у сельскохозяйственных животных.** Минск, „Ураджай”, 1983. – С. 32.
13. ПЛЯЩЕНКО С. И., СИДОРОВ В. Т. – **Стрессы у сельскохозяйственных животных.** Москва, „Агропромиздат”, 1987. – С. 1-192.
14. ФУРДУЙ Ф. И., ХАЙДАРЛИУ С. Х., ШТИРБУ Е. И. и др. – **Стресс и животноводство.** Кишинёв, 1982. – С. 1-184.
15. ШТИРБУ Е. И., ПАВАЛЮК П. П., НАДВОДНЮК А. И. и др. – *Использование экологических воздействий в целях повышения адаптивных способностей сельскохозяйственных животных* // **Физиология продуктивности животных – решению Продовольственной программы СССР: Тезисы докладов Всесоюзной конференции.** Тарту, 1989. – С. 133.

Abstract

The morpho-physiological indices of multiparasites infested cattle holding different types of reactivity to stress upon influence of some stressor factors. The work presents data of the study on the correlation between the level of infestation with parasites and morphophysiological, productivity and treatment response status of cattle with different types of reactivity, and elaboration of some measures for parasitism prophylactics and economical improvements in cattle growing. In order to build the livestock population that have the high level of resistance to parasite infestation, with high production and treatment effect potential, it is recommended to select animals according to their reactivity to environmental, as well as to the parasitic stressor factors.

Keywords: parasite, polyparasitism, haematology, prophylaxis, stress resistant, stress reactive, selection.

**Institutul de Zoologie al A.Ș.M.,
Chișinău**



ECOLOGIE



CULTIVAREA ALGEI ANABAENOPSIS SP. PE MEDIUL NUTRITIV GROMOV - 6

Sergiu DOBROJAN, Natalia DONȚU, Galina DOBROJAN,
Alina TROFIM, Irina STRATULAT, Tudor POPESCU,
Eugen SEMENIUC, Corina NEGARA

Rezumat

Mediul de cultură Gromov-6 poate fi utilizat la cultivarea, periodică, a algei *Anabaenopsis sp.* care asigură obținerea a circa 5,52 g/l biomasă algală timp de 15 zile. pH-ul mediului de cultură, se modifică odată cu creșterea biomasei majorându-se până la a 10-a zi, atingând $11,12 \pm 0,02$, după care, începând cu a 12-a zi, se reduce la $10,34 \pm 0,28$, iar la a 15-a zi diminuează până la $9,08 \pm 0,03$. Faza de creștere lag sa desfășurat de la 1-a la a 2-a zi de cultivare, cea logaritmală sa manifestat de la a 2-a până la a 3-a zi, iar cea exponențială de la 3-a la a 15-a zi. Viteza specifică de creștere, a fazei logaritmale atingea $0,408 \pm 0,015 \text{ zile}^{-1}$, iar la cea exponențială se reduce odată cu creșterea productivității. Cele mai mici valori ale productivității maxime sau observat la a 3-a zi ($0,175 \pm 0,007$), iar cele mai înalte la a 15-a zi de cultivare fiind de $0,365 \pm 0,012$.

Introducere

Una dintre cele mai importante etape a procesului tehnologic de cultivare a algelor este obținerea, prepararea și cultivarea algelor pe mediile de cultură. Componenta și calitatea mediilor de cultură influențează direct asupra intensității creșterii microalgelor [5]. Mediile de cultură diferă în funcție de nivelul taxonomic de clasificare a algelor, fiind întâlnite medii de cultură caracteristice unei specii, de exemplu, sau unor încrengături. Printre mediile, generale, caracteristice unității taxonomice la nivelul filumului algal se numără și mediul Gromov - 6, care este utilizat mai frecvent la cultivare algelor din încrengăturile *Cyanophyta* și *Chlorophyta* [6]. Experiențele efectuate de E.M. Урмыч, X.A. Бердыкулов, M.B. Эшпулатова [4] au demonstrat încă odată posibilitatea utilizării mediului Gromov-6 la cultivarea intensivă a algelor din încrengăturile *Chlorophyta* cu reprezentării speciilor *Chlorella vulgaris* Beijer YA-1-10, *Chlorella pyrenoidosa* Chick YA-1-1, *Chlamydomonas reinhardii* 449, *Chlamydomonas globosa* Snow. YA-5-20, *Dictyococcus pseudovarians* Korsch. Str. Gromov, *Bracteacoccus minor* Tereg Str. Gromov, *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chodat YA-2-8, *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb. YA-2-7, *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz. YA-2-6 și *Cyanophyta* cu speciile: *Synechococcus elongates* (Naeg.) S-2. Astfel, în urma experimentelor sa stabilit că cele mai productive sau dovedit a fi unele specii din încrengătura *Chlorophyta* (*Chlamydomonas reinhardii* 449 și *Chlamydomonas globosa* Snow. YA-5-20) având o creștere medie zilnică de $1,11 \pm 0,04$ și $0,83 \pm 0,03$ g/l biomasă absolut uscată. Unii reprezentanți ai aceleiași încrengături, cum ar fi de exemplu *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb. YA-2-7 și *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz., YA-2-6 au reacționat diferit manifestându-se prin obținerea celei mai mici cantități de biomasă ($0,28 \pm 0,01$ g/l biomasă absolut uscată timp de 24

ore), specia *Synechococcus elongates* (Naeg.) S-2 a avut o creștere medie a biomasei de $0,49 \pm 0,03$ g/l biomasă absolut uscată în decursul a 24 ore. Rezultatele acestor experimente arată că acest mediu, totuși, nu este unul universal dar poate fi utilizat la cultivare algelor din încrengăturile *Cyanophyta* și *Chlorophyta*.

Pornind de la faptul că alga *Anabaenopsis sp.* face parte din încrengătura *Cyanophyta*, ne-am propus drept scop să analizăm procesul de creștere a algei cultivată pe mediul de cultură Gromov-6.

Material și metode

În experimente a fost antrenată tulpina algei *Anabaenopsis sp.* care se depozitează, în cultură pură, în colecția LCS „Algologie”. Alga *Anabaenopsis sp.* a fost cultivată, după metoda de cultivare periodică [7], pe mediul de cultură Gromov-6, preparat pe baza apei distilate, cu următoarea componentă (g/l): KNO_3 – 1,0; K_2HPO_4 – 0,2; $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,2; CaCl_2 – 0,15; NaHCO_3 – 0,2 și soluția de microelemente (g/l): CaCl_2 – 1,2; $\text{ZnSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,22; MnSO_4 – 1,81; $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ – 0,079; $\text{NaBO}_3 \times 4\text{H}_2\text{O}$ – 2,63; $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \times 4\text{H}_2\text{O}$ – 1,0; $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 9,3; $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \times \text{H}_2\text{O}$ – 0,02; EDTA (Trilon B) – 10,0. Mediul de cultură obținut a fost sterilizat prin metoda fizică. Cultivare sa efectuat în baloane Erlenmeyer cu volum de 250 ml. În calitate de inocul s-a utilizat alga *Anabaenopsis sp.* cultivată pe mediul lichid care se afla în faza exponențială de creștere, obținut conform metodologiei [3], densitatea culturii inoculate era de 0,4 g/l. Experiențele au demarat în condiții de laborator la temperatura de 28-30° C și intensitatea luminii - 4000 luși. Creșterea biomasei a fost determinată după formula: $(A_n - A_0)/n$, unde A_n – cantitatea de biomasă obținută peste n zile, A_0 – cantitatea inițială de biomasă, n - perioada analizată (zile). Productivitatea algală a fost stabilită conform procedeele propuse în literatura de specialitate [5]. Indicele pH-ului a fost stabilit cu ajutorul aparatului multifuncțional „Consort C 944”. Calculul statistic a rezultatelor a fost efectuat utilizând programa Statistica – 6, cu determinarea mediei aritmetice (M) și erorii standarde (m). Experimentele au fost efectuate în 6 repetări.

Rezultate și discuții

Alga cianofită *Anabaenopsis sp.* posedă un potențial înalt de fixare a azotului în diferite tipuri de sol [1, 2], fapt care sporește necesitatea selectării unor medii de cultură care ar contribui la obținerea biomasei de biofertilizant. După cum am menționat, alga cianofită *Anabaenopsis sp.* poate fi cultivată pe mediul de cultură Gromov-6, care este caracteristic algelor din această încrengătură. Cultivarea algei *Anabaenopsis sp.* pe acest mediu a fost efectuată până la finele fazei exponențiale de creștere a culturii, datele fiind prezentate în figura 1.

După cum observăm, biomasa algală crește semnificativ, dacă la 1-a zi inoculul constituia 0,4 g/l (sau 0,07 g/l BAU) atunci la cea de a 12 – a zi biomasa a crescut de 5,68 ori atingând valoarea de 3,498 g/l sau 0,57 g/l BAU, iar la finele experimentelor se observă o majorare a biomasei de 13,8 ori cea ce constituia 5,52 g/l sau 0,9 g/l BAU (fig.1). Acest lucru ne indică că mediul de cultură Gromov-6 este favorabil pentru creșterea algei *Anabaenopsis sp.*

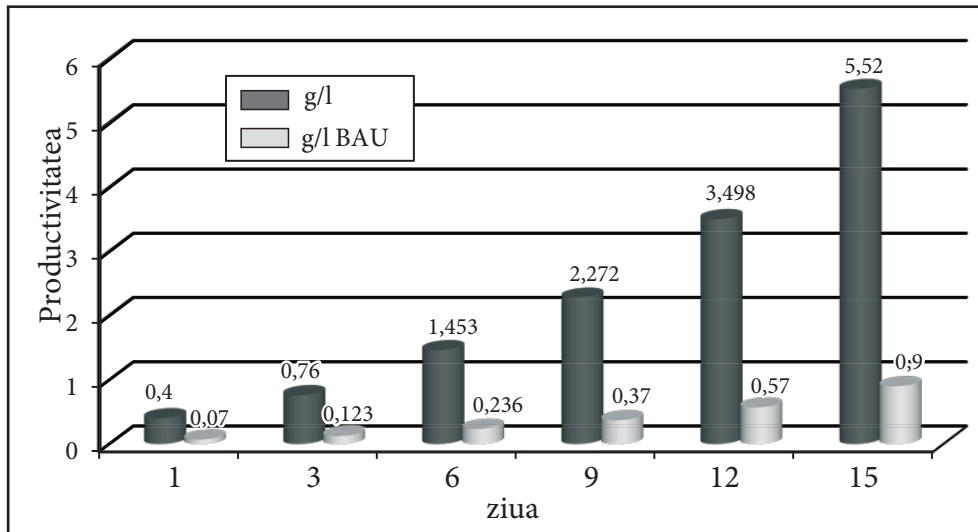


Fig. 1. Productivitatea algei *Anabaenopsis sp.* cultivată pe mediul de cultură Gromov-6.

Datele prezentate în tabelul 1 indică că temperatura mediului de cultură crește, dacă inițial avea valoarea de $18,00 \pm 0,11^\circ \text{C}$ atunci pe parcursul experimentelor ea sa majorat de 1,7-1,9 ori, lucru datorat temperaturii aerului și iluminării. Concentrația ionilor de hidroniu din mediului de cultură are tendința de alcalinizare, puternică, până la a 9-a zi de cultivare atingând valoarea de $11,12 \pm 0,02$, după care începând cu a 12-a zi se reduce la $10,34 \pm 0,28$, iar la a 15-a zi diminuează până la $9,08 \pm 0,03$. Creșterea medie zilnică a biomasei poate fi considerată „liniară” observându-se o majorare de la o măsurare la alta. Cele mai mari valori au fost înregistrate la a 15-a zi de cultivare ($0,340 \pm 0,010$). Astfel, putem constata că nu există un raport direct proporțional între pH și creșterea biomase alge.

Tabelul 1. Creșterea biomasei algei *Anabaenopsis sp.* în funcție de pH-ul și temperatura mediului de cultură

Perioada analizată, zile	Indicii examinați		
	Temperatura mediului de cultură, $^\circ\text{C}$, $M \pm m$	pH-ul mediului de cultură, $M \pm m$	Creșterea biomasei, g/l/zi, $M \pm m$
1	$18,00 \pm 0,11$	$7,71 \pm 0,01$	0
3	$33,93 \pm 0,48$	$8,26 \pm 0,03$	$0,116 \pm 0,005$
6	$34,20 \pm 0,40$	$9,85 \pm 0,06$	$0,175 \pm 0,006$
9	$31,73 \pm 0,18$	$11,12 \pm 0,02$	$0,205 \pm 0,011$
12	$30,60 \pm 0,25$	$10,34 \pm 0,28$	$0,258 \pm 0,010$
15	$31,53 \pm 0,39$	$9,08 \pm 0,03$	$0,340 \pm 0,010$

O caracteristică mai vădită a culturii, cultivate în condiții specifice, este reprezentată de productivitate maximă și viteza specifică de creștere, stabilirea cărora reprezintă momentul cheie în formularea oricăror pronosticuri calitative [8].

Tabelul 2. Indicatorii de creștere a algei *Anabaenopsis sp.* la cultivarea periodică

Perioada analizată, zile	Productivitatea maximă	Viteza specifică de creștere, zile ⁻¹
3	0,175±0,007	0,150±0,006
6	0,178±0,006	0,058±0,002
9	0,233±0,011	0,045±0,002
12	0,266±0,010	0,034±0,001
15	0,365±0,012	0,033±0,001

Analizând fazele de creștere a algei *Anabaenopsis sp.* putem spune că perioada lag-fazei a fost una scurtă, care sa desfășurat de la 1-a la a 2-a zi de cultivare, observându-se o reducere a biomasei algale ca rezultat al adaptării celulelor la noile condiții ale mediului de cultură.

Faza logaritmală de creștere a algei *Anabaenopsis sp.* sa manifestat de la a 2-a până la a 3-a zi de cultivare și se caracterizează prin valori înalte ale vitezei specifice de creștere care atingeau 0,408±0,015 zile⁻¹. Începând cu a 3-a zi de analiză se desfășoară faza de creștere liniară, sau exponențială, care decurge până la a 15-a zi. Pentru această fază, viteza specifică de creștere se determină după o modalitate diferită (comparativ cu cea a fazei logaritmale) și diminuează de la o analiză la alta, astfel că la a 15-a zi se atestă valorile de 0,033±0,001 zile⁻¹. Acest indicator se află în raport invers proporțional cu productivitatea maximă. Productivitatea maximă este în continuă creștere (lucru specific pentru această fază), cea mai mare creștere se observă la a 15-a zi atingând 0,365±0,012, iar cea mai mică la a 3-a zi – 0,175±0,007 (Tabelul 2).

Concluzii

1. Alga cianofită *Anabaenopsis sp.* poate fi cultivată pe mediul de cultură Gromov-6.
2. Productivitatea algei are o tendință de creștere până la a 15-a zi, atingând 5,52 g/l sau 0,9 g/l BAU, ceea ce constituia o creștere de 13,8 ori față de cantitatea biomasei inițiale.
3. Creșterea medie zilnică a biomasei nu este în raport direct dependent de pH-ul mediului de cultură, observându-se o majorare a nivelului de creștere a tulpinii, iar valorile pH-ului diminuează începând cu a 12-a zi.
4. Indicatorii fiziologici denotă că cea mai intensă divizare a algei a avut loc de la a 12-a până la a 15-a zi.

Referințe bibliografice

1. DOBROJAN S., ȘALARU V. V., ȘALARU V. M., NEGARA C., DOBROJAN G., TROFIM A. – *Alga cianofită Anabaenopsis sp.* – sursă de îmbogățire a solului în azot // Simpozionul științific internațional „Conservarea diversității plantelor” consacrat aniversării a 60-a de la fondarea Grădinii Botanice (Institut) a AȘM. Chișinău, 2010. – P. 182-186.
2. DOBROJAN S., DOBROJAN G., ȘALARU V.V., ȘALARU V.M., NEGARA

C., TROFIM A. – *Fixarea biologică a azotului în nisip la administrarea algelor Anabaenopsis sp. și Cylandrospermum licheniforme (Bory) Kütz.f. alatosporum Kondrat. în diferite doze // Buletinul Științific, Revistă de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie.* Vol. 12(25), 2010. – P. 111-116.

3. ВЛАДИМИРОВА М. Г., СЕМЕНЕНКО В. Е. – **Интенсивная культура одноклеточных водорослей.** Москва, „Изд. АН СССР”, 1962. – С. 1-58.

4. УРМЫЧ Е. М., БЕРДЫКУЛОВ Х. А., ЭШПУЛАТОВА М. Б. – *Продуктивность микроводорослей в интенсивных условиях культивирования // Альгология.* Т. 18. № 3, 2008. – С. 347-352.

5. СИРЕНКО Л. А., САКЕВИЧ А. И., ОСИПОВ Л. Ф., ЛУКИНА Л. Ф., КУЗЬМЕНКО М. И., КОЗИЦКАЯ В. Н., ВЕЛИЧКО И. М., МЫСЛОВИЧ В. О., ГАВРИЛЕНКО М. Я., АРЕНДАРЧУК В. В., КИРПЕНКО Ю. А. – **Методы физиолого-биохимического исследования водорослей в гидробиологической практике.** Киев, “Наукова Думка”, 1975. – С. 1-241.

6. **Культивирование коллекционных штаммов водорослей.** Ленинград, „Изд-во Ленинградского университета”, 1983. – С. 1-152.

7. ТРЕНКЕНШУ Р. П. – *Простейшие модели роста микроводорослей. Периодическая культура // Экология моря.* Вып. 67, 2005. – С. 89-97.

8. ПЕРТ С. Дж. – **Основы культивирования микроорганизмов.** Москва, «Мир», 1978. – С. 1-33.

Abstract

Cultivation of the algae Anabaenopsis sp. on Gromov-6 culture medium.

Gromov – 6, culture medium can be used in regular cultivation of the algae Anabaenopsis sp., which approximately ensures the 5,52 g/l of algal biomass for 15 days. pH of the culture medium is changing with the growth of algal biomass, increasing to the 10 – day and reaching $11,12 \pm 0,02$, after that from the 12th day it reduces to $10,34 \pm 0,28$ and the 15th-day decreases to $9,08 \pm 0,03$. Phase of growth is widely seen from the 1st and 2nd day of cultivation, the logarithm growth manifested in the 2nd to 3rd day, and the expositional – from 3rd to 15th day. Specific speed of growth logarithmic phase reached $0,408 \pm 0,015 \text{ day}^{-1}$, and at the expositional one it reduced with increasing algal productivity. The lowers values of maximum productivity were observed in a 3rd day $0,175 \pm 0,007$ and highest on the 15th day being $0,365 \pm 0,012$.

Keywords: *culture medium, cultivation, productivity, specific growth rate, growth phase, maximum productivity.*

**Universitatea de Stat din Moldova,
Chișinău**

Proiect 12.819.18.11A

CULTIVAREA ALGEI *NOSTOC FLAGELLIFORME* PE DIFERITE MEDII NUTRITIVE

Irina STRATULAT, Sergiu DOBROJAN, Vasile ȘALARU

Rezumat

Cele mai eficiente medii nutritive, care pot fi utilizate la cultivarea algei *Nostoc flagelliforme*, sunt Gusev și Z-8. Utilizarea acestor medii nutritive permite obținerea unei cantități semnificative de biomasă (5,14 – 6,23 g/l) în decursul a 12 zile când pH-ul mediului preia valori puternic alcaline (9,50-10,56). Cele mai mari valori ai creșterii zilnice a biomasei (0,50 g/l/zi), viteza de creștere a populație (0,553 zile⁻¹), viteza de reproducere (0,224 zile⁻¹) precum și a coeficientului de reproducere (4,70) se atestă la cultivarea algei pe mediul Gusev.

Introducere

Algele cianofite conțin în biomasa lor până la 79% proteine de cea mai înaltă calitate, aminoacizi liberi (tiamina, riboflavina, acid folic, acid nicotinic și ascorbic), microelemente și alte substanțe biologic active [1]. Proteinele din alge, de exemplu, sunt ușor digerabile și pot fi utilizate atât în alimentație cât și în farmaceutică etc. [2]. Printre reprezentanții filumului *Cyanophyta* se evidențiază și specia *Nostoc flagelliforme*, care posedă un conținut semnificativ de substanțe biologic active, dintre care: proteine 20-23%, glucide 56–57%, lipide – 5,64, vitamina C – 3,18 ppm. Pe lângă acestea, biomasa algei *Nostoc flagelliforme* are și un bogat conținut chimic, cum ar fi: Ca – 1,8%; N-3,2%, P - 0,1%; C - 25%; Mg - 0,27%; I - 0,25%; Zn – 12,8 ppm; Mn – 22,5 ppm; Co – 2,87 ppm; Ni – 10,6 ppm etc [4, 5]. Alga *Nostoc flagelliforme* este utilizată pe larg în alimentație în multe țări ale lumii [6], fapt care sporește interesul cultivării ei pe medii necostisitoare, asigurându-se condiții optime de creștere și obținând biomasă algală valoroasă. Mediile de cultivare a algelor din încregătura *Cyanophyta* sunt variate, însă cele mai frecvent utilizate și accesibile sunt mediile: Gusev, Gromov-, Fogg, Drew, Z-.

Astfel, ne-am propus drept scop analiza procesului de creștere a algei *Nostoc flagelliforme* la cultivarea pe mediile Gusev, Gromov-6, Fogg, Drew, Z-8.

Materiale și metode

Drept obiect de studiu a servit tulpina algei *Nostoc flagelliforme*, care se depozitează, în cultură pură, în colecția LCȘ „Algologie”. Mediile au fost obținute pe baza dizolvării sărurilor în apa distilată, ulterior fiind supuse sterilizării cu ajutorul lămpii ultraviolete. În experimente au fost antrenate mediile nutritive: Fogg, Gusev, Gromov-6, Drew și Z-8, analizând procesul de creștere pe o perioadă de 12 zile. La începutul experimentelor, în vasele Erlenmeyer cu mediul nutritiv cu volumul de 100 ml, a fost inoculată alga în cantitatea de 0,4 g/l biomasă vie. Experimentele au demarat în condiții de laborator la o iluminare permanentă, cu intensitatea de 2000-3000 lx, temperatura de 25° C, cu agitarea periodică a probelor. Biomasa s-a determinat, după metoda filtrelor uscate [9], peste un interval de 3 zile. Intensitatea creșterii algei

a fost stabilită conform următorilor indicatori: a) creșterea biomasei - determinată după formula: $(A_n - A_0)/n$, unde A_n - cantitatea de biomasă obținută peste n zile, A_0 - cantitatea inițială de biomasă, n - perioada analizată (zile); b) viteza de creștere a populației algei (μ_x) a fost determinată conform procedurii propus de C. Дж Пепт. [10], c) viteza de reproducere (μ) a algei a fost determinată după criteriul stabilit de K. М. Хайлова [7]; d) coeficientul de reproducere a algei (K) a fost stabilit după procedurii propus de М. Г. Владимирова și В. Е. Семененко [8]. Indicele pH-ului a fost stabilit cu ajutorul aparatului multifuncțional „Consort C 944”.

Rezultate și discuții

Cantitatea biomasei algei *Nostoc flagelliforme* diferă în funcție de mediul de cultură și de durata perioadei de cultivare. Astfel, cea mai înaltă cantitate de biomasă obținem la cultivarea algei pe mediile Gusev și Z-8, atingând 6,23 - 5,14 g/l, la a 12-a zi de cultivare. La cultivarea algei *Nostoc flagelliforme* pe mediile Gromov-6, Drew și Fogg cantitatea de biomasă obținută nu depășește 3,08 g/l tot în aceeași perioadă (Figura 1).

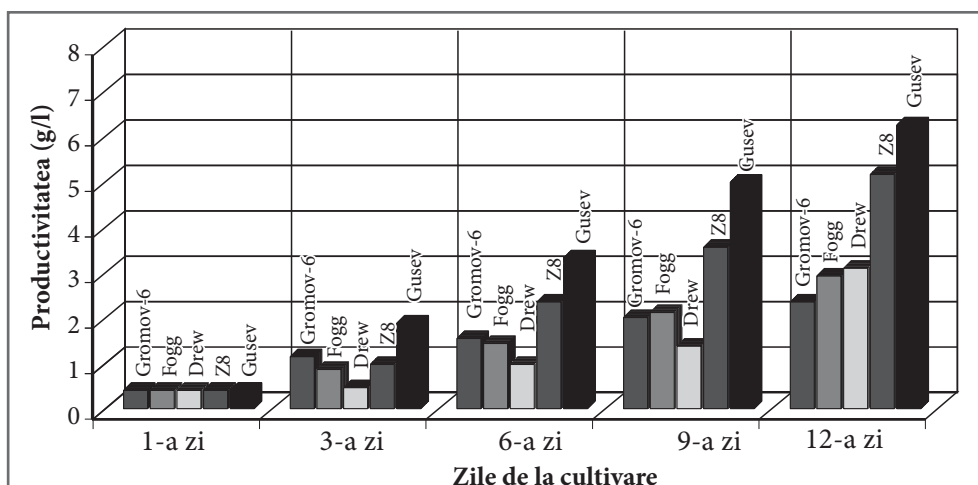


Fig. 1. Productivitatea algei *Nostoc flagelliforme* cultivată pe mediile de cultură Gromov-6, Fogg, Drew, Z-8, Gusev, (g/l).

Un indice important, care necesită a fi analizat, este și pH-ul mediului de cultură, care este strâns legat de activitatea de reproducere a algelor, de răspândirea lor, de cantitatea de biomasă obținută etc. La cultivarea algei *Nostoc flagelliforme*, pe diferite medii nutritive, valorile pH-ului se modifică având tendința de alcalinizare puternică (Figura 2). Cele mai mari valori ale pH-ului se observă la cultivarea algei pe mediul Z-8 (10,56) la a 12-a zi de cultivare. În rezultatul cultivării algei pe mediul Gusev pH-ul crește până la 9,72 (la a 6-a zi de cultivare) după care urmează o reducere treptată. În cazul utilizării mediilor de cultivare Drew și Fogg valorile pH sunt mult mai reduse și nu depășesc 7,91-8,98 (Figura 2). Acest lucru este strâns legat și de cantitatea de săruri din mediu nutritiv, de consumul acestora etc. Merită menționat faptul, că pe mediile unde sau înregistrat cele mai mari valori ale pH-ului s-a obținut și cea mai înaltă cantitate de biomasă algă.

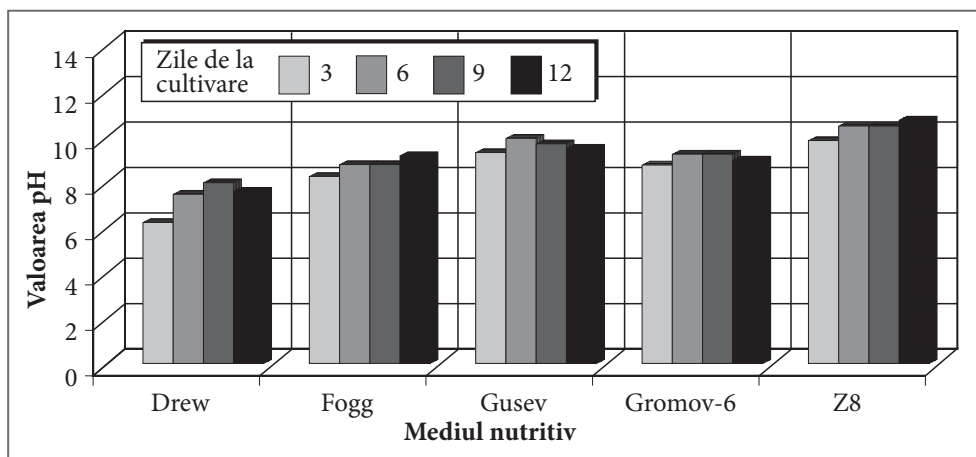


Fig. 2. Modificările pH-ului mediilor nutritive la cultivarea algei *Nostoc flagelliforme*.

La analiza cinetică a creșterii algelor cel mai frecvent se utilizează următorii indici: creșterea zilnică, viteza de creștere, viteza de reproducere, coeficientul de reproducere etc.

Creșterea zilnică a biomasei caracterizează, cantitativ, perioada în care putem obține cea mai mare valoare a ei.

Tabelul 1. Creșterea zilnică a biomasei algei *Nostoc flagelliforme* cultivată pe diferite medii nutritive, g/l/zi.

Perioada analizată	Z-8	Gusev	Fogg	Drew	Gromov-6
a 3-a zi	0.095	0.49	0.15	0.02	0.25
a 6-a zi	0.32	0.48	0.17	0.095	0.19
a 9-a zi	0.35	0.50	0.19	0.11	0.17
a 12-a zi	0.40	0.48	0.21	0.22	0.16

După cum observăm, din rezultatele prezente în tabelul 1, biomasa algelor are o tendință de creștere continuă în toate mediile nutritive, cu excepția mediului Gromov-6, însă în măsură diferită. Cele mai mari valori a creșterii zilnice se atestă pe mediul nutritiv Gusev (0,50 g/l/zi), iar cele mai mici valori s-au observat pe mediul Gromov-6 (0,16 g/l/zi, la a 12 - a zi de cultivare).

Rezultatele obținute denotă că viteza de creștere a populației algale se mărește, la a 12 - a zi la cultivare, până la 0,570 zile⁻¹ pe mediul Drew, ceea ce indică că alga, în această perioadă, atinge abia faza exponențială de creștere. Același lucru este specific și la cultivarea pe mediul Z-8 și Fogg. La cultivare pe mediul Gusev faza exponențială de creștere se finisează la a 9-a zi atingând 0,553 zile⁻¹, urmând fazele de staționare și declin, ceea ce este specific și la cultivarea pe mediul Gromov-6. Viteza de reproducere indică că reproducerea algei, este mai încetinită, începând cu a 6-a zi la cultivarea pe mediile Z-8, Fogg și Gusev (ceea ce denotă că la următoarele analize vom obține o

cantitate mai mică de biomasă crescută). La cultivarea pe mediile Gromov-6 și Drew valorile vitezei de reproducere oscilează, atestându-se o creștere urmată de descreștere (Tabelul 2).

Tabelul 2. Variațiile vitezei de creștere a populației și de reproducere a algei *Nostoc flagelliforme* cultivată pe diferite medii nutritive, zile⁻¹

Perioada analizată, zile	Mediile de cultivare									
	Gromov-6		Gusev		Fogg		Drew		Z-8	
	μ_x	μ	μ_x	μ	μ_x	μ	μ_x	μ	μ_x	μ
3	0,333	0,181	0,493	0,224	0,133	0,111	0,020	0,020	0,190	0,128
6	0,046	0,014	0,476	0,082	0,190	0,074	0,170	0,108	0,456	0,127
9	0,153	0,038	0,553	0,059	0,226	0,056	0,133	0,049	0,400	0,059
12	0,113	0,023	0,420	0,033	0,266	0,046	0,570	0,117	0,533	0,054

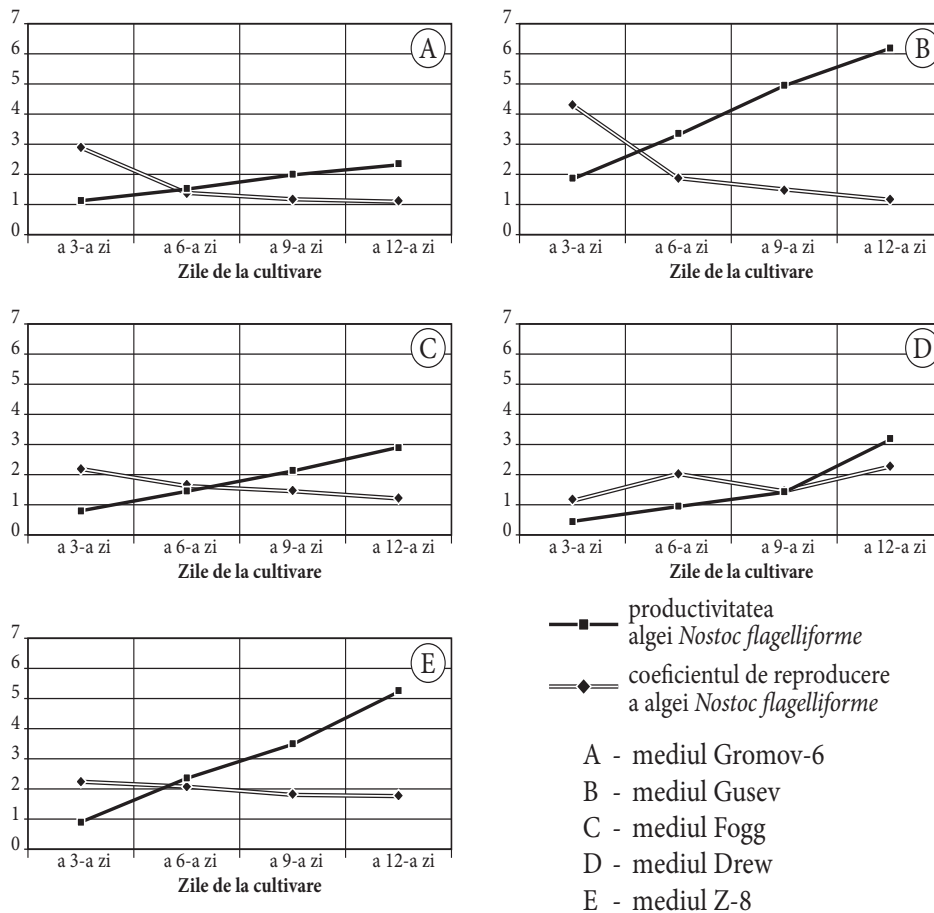


Fig. 3. Dependența coeficientului de reproducere în funcție de productivitatea algală.

În cele din urmă ne-am propus să analizăm și valorile coeficientului de reproducere în funcție de productivitatea algală, care atestă, la fel, intensitatea reproducerii.

Rezultatele obținute denotă că cele mai mari valori ale coeficientului de reproducere au fost întâlnite la cultivarea algei *Nostoc flagelliforme* pe mediul Gusev (4,7), iar cele mai mici în cazul utilizării mediului Drew (1,15). La cultivarea algei pe mediile de cultură Gromov-6, Gusev, Fogg și Z-8 - raportul dintre coeficientul de reproducere și productivitatea algală este invers proporțional, pe când la cultivarea algei pe mediul de cultură Drew se evidențiază un raport direct proporțional (Figura 3). Astfel, putem conchide că în cazul când raportul dintre productivitate și coeficientul de reproducere este mare putem obține o cantitate mai înaltă de biomasă, iar când raportul este mai mic obținem o cantitate mai redusă de biomasă.

Concluzii

1. Productivitatea algei *Nostoc flagelliforme* diferă în funcție de mediile nutritive. Astfel, cultivarea algei pe mediul Gromov-6 asigură obținerea a 2,34 g/l de biomasă algală, cultivarea pe mediul Fogg – 2,91 g/l, utilizarea mediului Drew – 3,08 g/l, iar în cazul mediilor Z-8 și Gusev biomasă atinge 5,14-6,23 g/l. Aceste rezultate ne demonstrează creșterea biomasei de la 5 la 15 ori.

2. La cultivarea algei *Nostoc flagelliforme* valorile pH-ului se modifică având tendința de alcalinizare puternică. pH-ul optim de cultivare a algei *Nostoc flagelliforme* se situează în limitele 9,50-10,56, care asigură obținerea celei mai mari cantități de biomasă.

3. Cea mai mare creștere zilnică a biomasei se atestă la cultivarea algei pe mediul Gusev (0,50 g/l/zi), iar cea mai mică pe mediul Gromov-6 (care nu depășea 0,16 g/l/zi la a 12-a zi). Viteza de creștere a populației algale diferă în funcție de mediul de cultivare și de fazele de creștere a algelor, la cultivare pe mediul Drew, de exemplu, viteza se mărește până la 0,570 zile⁻¹, la a 12 – a zi de cultivare, iar la cultivare pe mediul Gusev faza exponențială de creștere se finisează la a 9-a zi atingând 0,553 zile⁻¹.

4. La cultivarea algei *Nostoc flagelliforme* pe mediul Gusev obținem cele mai mari valori ale coeficientului de reproducere. În cazul când raportul dintre productivitate și coeficientul de reproducere este mare putem obține o cantitate mai înaltă de biomasă, cu cât raportul este mai mic obținem o cantitate mai redusă de biomasă.

Referințe bibliografice

1. MANEA Ș., ȘALARU V., ȘALARU V. – *Algele - sursă de produse alimentare // Lucrările Simpozionului „Progresul științific în industria alimentară”*. București, 2004. – P. 1-273.

2. ȘALARU V., ȘALARU V., ICHIM M., MANEA ȘT. – *Biomasa algală – sursă alternativă de energie, produse alimentare non poluate și substanțe biologice active // Studia Universitatis Seria Științe ale naturii*. Chișinău, 2007. – P. 196-200.

3. ȘALARU V., USTUROI R., ȘALARU V. – *Nostoc flagelliforme* (Berk. et Curt.) Elenk – o nouă sursă de substanțe biologice active // **Conferința științifică**

națională cu participare internațională „Probleme actuale ale microbiologiei și biotehnologiei”, 2009. – P. 141-142.

4. DAI Z. J. – *Review on the research of Nostoc flagelliforme* // **Ningxia Univ.** 1992. – P. 71–77.

5. KUNSHAN G. – *Chinese studies on the edible bluegreen alga, Nostoc flagelliforme: a review* // **Journal of Applied Phycology**. Nr. 10, 1998. – P. 37-49.

6. GAULT P., ARLER H. – *Handbook on Cyanobacteria Biochemistry, Biotechnology and Applications* // **Nova Science Publisher, Inc.** New York, 2009. – P. 1-538.

7. ХАЙЛОВ К. М. – Экологическая физиология морских планктонных водорослей (в условиях культур). Киев, „Наукова думка”, 1971. – С. 1-208.

8. ВЛАДИМИРОВ М. Г., СЕМЕНЕНКО В. Е. – Интенсивная культура одноклеточных водорослей. Москва, Изд-во АН СССР, 1962. – С. 1-58.

9. РЫЧКОВ Р. С. – Микробиологическая промышленность продовольственной программы СССР. Достижения биологии. Москва, „Знание”, 1984. – С. 1-240.

10. ПЕРТ С. Д. – Основы культивирования микроорганизмов и клеток. Москва, „Мир”, 1978. – С. 1-330.

Abstract

The cultivation of Nostoc flagelliforme on various nutritive mediums. The most effective nutritive mediums for growing Nostoc flagelliforme are Gusev and Z-8. Growing on these mediums give us significant amounts of biomass (5,14 – 6,23 g/l) in 12 days, while pH-value are strongly alkaline (9,50-10,56). The highest value of daily growth of biomass in Gusev medium is 0,50 g/l, the population growth rate – 0,553 day⁻¹, reproductive rate 0,224 days⁻¹, and the coefficient of reproduction – 4,7.

Keywords: *culture medium, cultivation, productivity, population growth rate, reproductive rate, reproductive coefficient.*

**Universitatea de Stat din Moldova,
Chișinău**



PALEONTOLOGIE



UNELE INFORMAȚII CU PRIVIRE LA SITURILE PALEONTOLOGICE DIN APROPIEREA SATULUI GURA GALBENEI, RAIONUL CIMIȘLIA

Andrian DELINSCHI

Rezumat

În această lucrare sunt prezentate informații cu caracter stratigrafic și paleontologic, cu referire la împrejurimile localității Gura Galbenei. De asemenea este menționat un punct fosilifer nou, unde pentru prima dată au fost descoperite resturi de vertebrate mici în această zonă. Aceste informații au fost obținute în rezultatul lucrărilor de teren din vara anului 2011.

Localitatea Gura Galbenă este situată în raionul Cimișlia, la 20 km nord de orașul Cimișlia. Pentru prima dată acest sit a fost menționat de Homenko [5], care a descoperit un dinte de *Hipparion* în una din ravenele acestei localități.

În 1933 Suhov a descris un dinte de *Mastodont borsoni* Kaup., găsit pe teritoriul acestei localități, iar în anul următor, în urma expediției Suhov a descoperit punctul fosilifer din râpa „Coțofana”.

Suhov [2] dă următoarea descriere a coloanei litologice din râpa „Coțofana” (Figura 1):

Resturile fosile din stratul 10 pot fi observate pe o distanță orizontală de 40-50 m. În 1935 vizitând din nou acest sit Suhov, în aceeași ravenă a descoperit câteva resturi fosile de *Hipparion sp.* și *Rinoceros sp.* În afară de aceasta, cercetătorul a stabilit că lentilele osifere sunt situate la altitudinea relativă de 40 m față de albia râului Cogâlnic, sau la 140 m altitudine absolută.

După datele lui Suhov [4] (fide Godina și David, [3]) în acest sit sunt prezente următoarele forme de vertebrate fosile:

Lagomorpha: *Alilepus sp.*

Carnivora: *Machairodus sp.*

Proboscidea: *Mastodon borisoni* Hays.

Perissodactyla: *Hipparion gracile* Kaup., *Chilotherium schlosseri* Weber, *Aceratherium incisivum* Kaup.

Artiodactyla: *Microstonyx major* Gervais, *Cervavitus variabilis* Alexejew, *Helladotherium duvenoy* Gaudry et Lartet, *Gazella deperdita* Gervais.

În urma lucrărilor de recunoaștere din vara anului 2011 în apropierea localității Gura Galbenei au fost descoperite 2 puncte fosilifere noi.

Astfel în extremitatea de nord-est în valea râului Cogâlnic la o altitudine absolută de 130 m, într-o carieră de nisip neautorizată au fost descoperite lentile de nisip

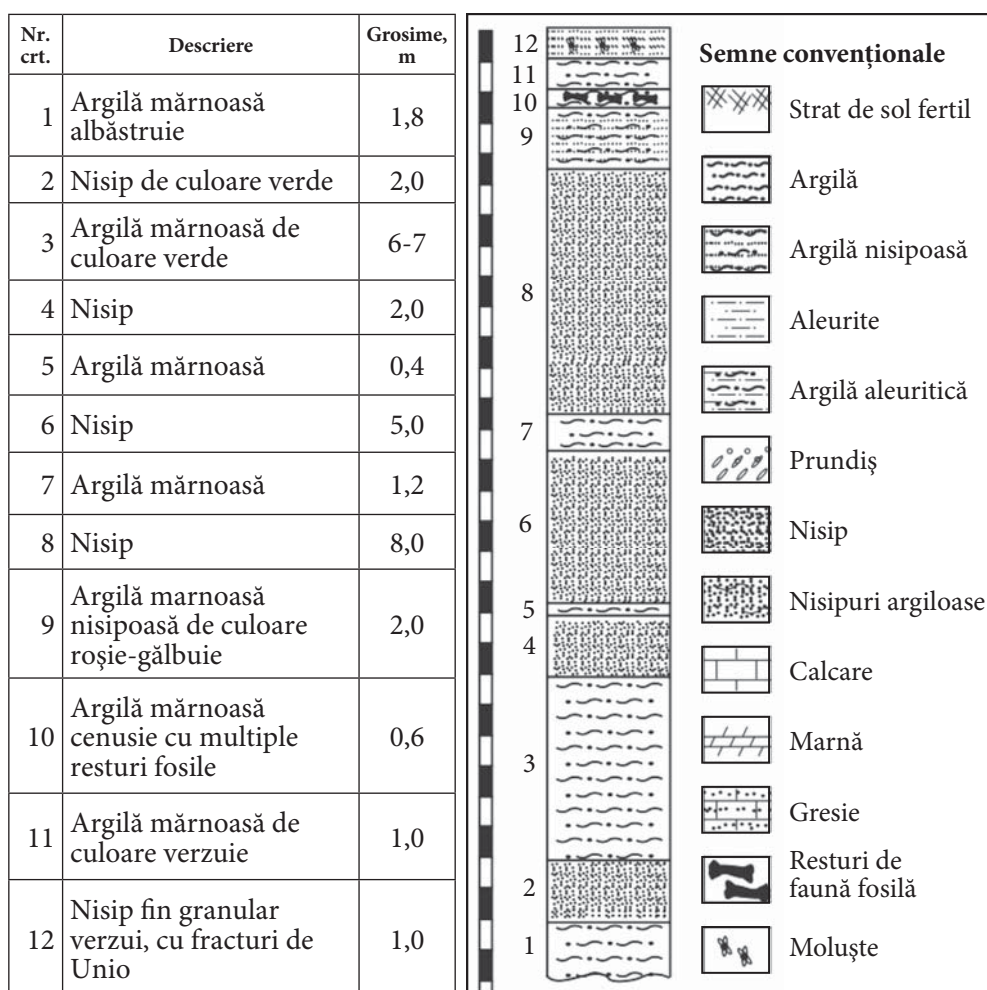


Fig. 1. Coloana litologică din râpa „Coțofana” [1].

aluvial limonitizat cu o stratificare oblică ce ne demonstrează o geneză continentală. În urma lucrărilor de colectare au fost descoperite resturi de microvertebrate mici, preponderent rozătoare. În aceeași carieră au fost observate zone de contact dintre nisipuri puternic limonitizate și găleți de argilă de culoare sură-verzuie ce conțineau resturi de o fauna bogată de moluște gasteropode. După o analiză preventivă a resturilor de microvertebrate s-a ajuns la concluzia că aceste depozite sunt de o vârstă Plio-pleistocenă și reprezintă depozite de albie a unui râu.

În aceeași zonă la o distanță de cca 750 m spre sud-est, la o altitudine absolută de 136 m, de asemenea într-o carieră neautorizată din apropierea cartierului „Sinistraților” a fost descoperite depozite argilo-nisipoase cu lentile de prundiș grezos cu următoarea succesiune (de jos în sus):

1. Nisip de culoare sură-verzuie pe alocuri se observă prezența lentilelor cu oxid de fier și probabil tufit rezultat în urma activității vulcanice. La baza acestui strat au fost întâlnite lentile de prundiș argilo-nisipos (Figura 2) cu grosimi de 0,2-0,6 m unde au fost descoperite resturi de vertebrate mici, grosimea totală de 3,5 m.

2. Nisip gălbui-verzui cu prezența prundișului carpatic, stratificare oblică, grosimea de 1,5 m.

3. Nisip gălbui-suriu, stratificare orizontală, în partea superioară să observă lentile de prundiș grezos.

4. Strat pedovegetal cu prezența la bază a prundișului grezos. Grosimea de 1,6 m.

În urma lucrărilor de teren, au fost colectate probe de rocă, în care după aplicarea mai multor metode de prelucrare (cernut, spălat, etc.) au fost descoperite numeroase resturi de microvertebrate terestre. Investigațiile preliminare au permis de a determina următorii taxoni:

Amphibia: *Testudo* sp., *Ophisaurus* sp.?

Reptilia: *Vipera*?

Insectivora gen et sp. ident.



Fig. 2. Lentile cu prundiș argilo-nisipos, unde au fost descoperite resturi fosile de microvertebrate.

Lagomorpha: *Proochotona* sp.?

Rodentia: Castoridae gen et sp ident.; Gliridae: *Myomimus* sp., *Muscardinus* sp., *Mircodyromys* sp.; Sciuridae: *Tamias* sp.?; Dipodidae: *Lophocricetus compicidens* Topacevski 1983?; Cricetidae: *Neocricetodon* (*Kowalskia*) sp.; Muridae: *Apodemus* sp., *Hansebruijnia* sp.?

În materialul cercetat predominau resturile de muride și cricetide, printre care au fost întâlnite fragmente de maxile și mandibule, de asemenea numeroase sunt și resturile de dipodide. Mai puțin numeroase sunt resturile de lagomorfe, castoride și sciuride, ce probabil se explică prin cantitatea relativ mică de rocă prelucrată. În comparație cu alte situri de aceeași vârstă au fost descoperite numeroase resturi de reptile și amfibieni reprezentate prin vertebre, etc.

Referindu-ne la tafonomie putem presupune că aceste depozite au fost formate în albia unui râu, lipsa resturilor fosile mari și a găleților de argilă ne indică o viteză redusă a apei cu un potențial scăzut de transportare.

Astfel, în urma cercetărilor efectuate putem presupune că resturile de microvertebrate descoperite în acest sit sunt de vârstă Meoțianului (Turolianul mediu MN 12), având unele asemănări cu asociația de microvertebrate din situl Japari, Cimișlia. Aceasta afirmație poate fi argumentată și prin prezența la o distanță de cca 2 km a sitului paleontologic „Râpa Coțofana” descrisă de Suhov, care la moment nu este accesibilă din cauza împăduririi a zonei.

Această lucrare a fost efectuată în urma realizării proiectului pentru tineri cercetători 10.819.07.04F „Evidențierea schimbărilor în componența teriofaunei ce au avut loc la limita Miocen – Pliocen pe platforma Moldovenească”.

Autorul îi aduce sincere mulțumiri domnului Victor Târgoală, care a avut un aport semnificativ la efectuarea cercetărilor în teren și colectarea probelor paleontologice ce a contribuit la elaborarea acestei lucrări.

Referințe bibliografice

1. DELINSCHI A. – **Studiul faunei de microvertebrate Meoțiene din partea de Sud a Republicii Moldova. Teza de doctorat.** Iași, ”BCU”, 2005. – P. 1-222.
2. SUHOV I. – *Zăcămintul osifer din Gura Galbenă* // **Bulletin Scientifique de l'Ecole Politehnique de Timișoara.** T. VI, fasc. 1-2. Timișoara, 1935.
3. ГОДИНА А. Я, ДАВИД А. Н. – **Неогеновые местонахождения позвоночных на территории Молдавской ССР.** Кишинев: „Штиинца”, 1973. – С. 1-98.
4. СУХОВ И. М, – **Остатки ископаемых позвоночных в Бессарабии.** Рукопись. Кишиневский Краеведческий Музей. Кишинев, 1945.
5. ХОМЕНКО И. – *Heladotherium duvernoyi* Gaud. *из окрестностей*

с. Тараклия, Бендерского уезда // Труды Бессарабского общества Естествоиспытателей. Том II. Кишинев, 1910.

Abstract

Some dates about paleontological sites in the vicinity of the village Gura Galbenei, Cimișlia District. This paper presents stratigraphic and paleontological information with reference to surroundings of Gura Galbenei village, also is mentioned a new paleontological site, where for the first time, in this area, were discovered remains of small vertebrates. This information was obtained as a result of field researches in summer 2011.

Keywords: Gura Galbenei, stratigraphic, palaeontological, new site.

**Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală,
Chișinău**



PEDOLOGIE



CONSIDERAȚII CU PRIVIRE LA DISTRIBUȚIA GEOCHIMICĂ A METALELOR GRELE ÎN DIFERITE CONDIȚII NATURALE ȘI ANTROPIZATE DIN REPUBLICA MOLDOVA (II)

Elena TOFAN, Ovidiu Gabriel IANCU, Nicolae BOBOC,
Ana TÂNASE, Vasile COZMA

Rezumat

Prezenta lucrare este o continuare a studiului privind distribuția geochimică a metalelor grele în solurile din condiții naturale și antropizate din Republica Moldova. În această parte a investigațiilor sunt descrise comportările geochemice ale elementelor litofile și siderofile și este prezentată distribuția geochimică pe verticală a metalelor grele în două profile de sol localizate în condiții relativ naturale - pășune și pădure.

Introducere

Antroposfera a fost definită ca sfera de activitate a omului. Deși nu reprezintă o diviziune separată acest termen poate fi aplicat pentru orice parte a biosferei care a fost influențată de activitate umană. Transformările geologice, geochemice și biologice ale litosferei sunt mai lente comparativ cu transformările datorate intervenției omului care manifestă un ritm extrem de rapid. Transformările antropice legate în principal de poluarea chimică, duc de cele mai multe ori la degradarea mediului natural [2-4]. Producerea de energie și consumul de resurse naturale sunt sursa principală de microelemente în calitate de contaminanți. Cu toate acestea, activitățile agricole și în special cele care includ aplicarea nămolului, gunoiului de grajd, de îngrășăminte minerale și pesticide contribuie în mod semnificativ la creșterea conținuturilor de metale grele în calitate de contaminanți în agroecosisteme [6].

În literatura de specialitate se întâlnesc numeroase studii cu privire la distribuția și migrația elementelor chimice în soluri. Aceste studii analizează migrația elementelor chimice în diferite condiții naturale și antropizate - păduri, terenuri agricole și pajști [2-4, 13-15].

În prezent, se admite că sursele elementelor din sol sunt diferite. Elementele litogenice sunt direct moștenite din rocile care alcătuiesc litosfera. Elementele pedogenetice, de asemenea, sunt de origine litogenică, dar concentrarea și distribuția lor în orizonturile din sol este modificată de procesele pedogenetice. Elementele de origine antropică sunt datorate activităților umane direct sau indirect. Conform rezultatelor publicate în literatura de specialitate, principalii parametri care guvernează distribuția microelementelor în sol sunt: pH-ul, schimbul cationic, fracția granulometrică (< 0.02 mm), materia organică, oxizii și hidroxizii de Fe, Mn și Al [2-4, 6].

Prima parte a lucrării cuprinde localizarea și analiza fizico-chimică a profilelor de sol (cernoziomuri, soluri cenușii și rendzină) amplasate în partea de nord și centrală a R. Moldova. În această parte a lucrării este abordată descrierea elementelor litofile (Cr, Mn, Ba) și elementele siderofile (Fe, Co, Ni, Mo), elementele calcofile au fost cuprinse în prima parte a lucrării (Cu, Zn, Cd, Pb, As).

Material și metodă

Cercetările au fost efectuate pe zece profile de sol (cernoziomuri, soluri cenușii și rendzină). Conținuturile metalelor grele din acestea au fost determinate în Laboratorul de Spectrometrie XRF, din Departamentul de Geologie, de la Universitatea Al. I. Cuza, Iași, România de către conf. dr. Nicolae Buzgar căruia am dori să-i mulțumim pentru contribuția adusă în această lucrare. Probele de sol au fost sitate pentru a obține fracția < de 1 mm. Din aceasta fracție au fost cântărite 30,0 g sol peste care s-a adăugat 6,0 pulbere rășină. Amestecul a fost majorat la moara cu bile 25/180 turații/min. după care au fost cântărite din nou la balanța analitică 9 g într-o capsulă care a fost supusă ulterior la presă 20 tone timp de 30 secunde rezultând o pastilă ce a fost analizată prin Spectrometrie XRF (EDXRF).

Rezultate și discuții

Moștenirea genetică este factorul hotărâtor al abundenței metalelor grele în soluri [6], peste care se poate suprapune, sau nu, o componentă antropica. Astfel, dacă se analizează compoziția chimică pe diferite tipuri de roci de pe teritoriul R. Moldova se constată că metalele grele sunt prezente cantitativ la nivelul părților per milion (ppm sau mg/kg) [14].

Tabelul 1. Conținutul mediu (ppm) al unor elemente chimice din diverse tipuri de roci sedimentare de pe teritoriul Republicii Moldova

Element	Nisipuri	Calcare	Argile	Argile nisipoase	Rocile din R. Moldova		Clark în litosferă ¹	Media în crustă ²
					Intervale	Media		
As	1,0-1,2	1,0-2,4	13	-	0,5-5	-	1,7	1,8
Ba	200-400	60-120	320-480	280-490	60-490	360	650	400
Cd	0,02	0,04	0,3	-	0,1-0,6	0,39	0,13	0,1
Cr	20-25	8-13	88-104	60-120	8-120	86	83	100
Co	4,6-7,0	0,6-1,0	13-16	10,0-14,5	0,6-16	11	18	10
Cu	6-7	2-3	23-34	18-26	2-34	22	47	55
Mn	250-900	180-220	540-720	280-720	180-900	610	1000	900
Mo	0,8-1,2	0,8-1,5	2,8-4,0	2,1-5,7	0,8-5,7	3,1	1,1	1,5
Ni	11-15	7-12	38-58	31-49	7-58	38	58	20
Pb	4-7	4-8	20-24	7-26	4-26	17	16	15
Zn	5-17	12-25	52-162	10-69	5-162	65	83	70

În soluri, formate in-situ, se păstrează același ordin de mărime ale conținuturilor microelementelor din rocile generatoare. Metalele grele ajung în soluri în urma proceselor geochemice de alterare a rocilor și mineralelor. În timpul procesului de pedogeneză acestea suferă o serie de modificări cantitative, datorită mobilităților lor diferite pe parcursul migrației geochemice [6].

¹ Vinogradov A. P. (1962) [14].

² Kabata-Pedias et al. (2011) [4].

Clasificarea geochimică a elementelor reprezintă o operație logică prin care elementele chimice, constitutive ale Pământului, sunt ordonate și grupate după anumite criterii, afinitatea geochimică fiind unul dintre criterii. Clasificările geochimice propuse până în prezent au la bază fie o tendință naturală a elementelor de asociere în diferite procese geologice, fie abundența lor în scoarță. Ținând cont de toate informațiile disponibile asupra modului de ocurență a elementelor în litosferă și în meteoriți, Goldschmidt a împărțit elementele în patru grupe principale în funcție de afinitatea lor geochimică. În această clasificare elementele sunt repartizate în următoarele patru grupe: siderofile, litofile, calcofile, atmofile (Tabel 2) [5].

Cercetările din domeniu au confirmat că prezența și comportarea metalelor grele în soluri este determinată, printre alți factori, și de sursa acestora. Elementele de origine litogenică și pedogenetică au un comportament similar, doar că cele din urmă își modifică conținutul și distribuția verticală în orizonturile de sol în urma procesului de pedogeneză [1,2,3,4,6].

Tabelul 2. Clasificarea geochimică a elementelor după Goldschmidt (din Krauskopf și Bird, 1995)

Siderofile	Calcofile	Litofile	Atmofile
Fe, Co, Ni, Ru, Rh, Pd, Re, Os, Ir, Pt, Au, Mo, Ge, Sn, C, P, (Pb), (As), (W)	Cu, Ag, (Au), Zn, Cd, Hg, Ga, In, Tl, (Ge), (Sn), Pb, As, Sb, Bi, S, Se, Te, (Fe), (Mo), (Re)	Li, Na, K, Rb, Cs, Be, Mg, Ca, Sr, Ba (Pb), B, Al, Sc, Y, REE, (C), Si, Ti, Zr, Hf, Th, (P), V, Nb, Ta, O, Cr, W, U, (Fe), Mn, F, Cl, Br, I, (H), (Tl), (Ga), (Ge), (N)	H, N, (C), (O), (F), (Cl), (Br), (I), He, Ne, Ar, Kr, Xe

Elementele din surse antropogene sunt consecința impactului antropocentric după ce au fost eliberate în mediu, iar conținutul acestora este, uneori, semnificativ mai mare decât al celor pedogenetice și litogenetice. Sursa elementelor antropogene în aria cercetată este data de administrarea de îngrășăminte minerale, pesticide, amendamente, reziduuri zootehnice. Abundența metalelor grele analizate este caracterizată de câțiva parametri statistici (Tabelul 3).

Tabelul 3. Parametrii statistici ai conținuturilor de metale grele (ppm) și pH (soluție) din orizontul superior al solurilor

Parametrul statistic	pH sol	Zn	Cu	Pb	Co	Ni	Mn	Cd	As	Mo	Ba	Cr
Media aritmetică	7,16	56,23	21,45	11,46	6,91	23,53	653,3	0,54	1,89	8,91	150,5	32,38
Media geometrică	7,14	54,13	20,61	10,68	6,75	22,24	622,5	0,49	1,75	8,70	147,5	25,65
X max	7,9	86,3	31,8	25,9	9	34,1	1251	1	2,75	11,11	189,8	64,8
X min	6,37	30,3	11,1	6,9	4,4	10,1	345	0,15	0,75	4,765	101	1,4
Nr. probe	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21

Elementele litofile (Cr, Mn, Ba) au afinitate pentru faza silicatică din meteoriți, combinându-se ușor cu oxigenul [5].

Media conținutului de Cr în diferite tipuri de sol din lume este de 59,5 ppm. Abundența Cr în soluri este determinată de natura rocilor parentale, conținuturi mai ridicate înregistrându-se în soluri cu textură argiloasă. În profilele analizate conținutul Cr este ușor mai ridicat doar în condiții antropizate (terenuri agricole) în solurile analizate (cernoziomuri tipic moderat humifer, textură argiloasă) în orizontul superior (25-35 cm) conținutul înregistrat este de 64,8 ppm (Tabelul 4). Media estimată pentru orizontul A este de 32,38 ppm, în 21 de probe analizate (Tabelul 3). Din analiza conținuturilor se observă un conținut mai ridicat la adâncimea de 20-30 cm. Și în orizontul B se remarcă o creștere pentru acest element la un domeniu de pH neutru cu trecere spre alcalin. Se admite că pH-ul solului poate influența mobilitatea Cr. În solurile necontaminate, într-un domeniu de pH neutru Cr este ușor mobil. Asemănător și materia organică poate influența capacitatea de migrație a Cr. Acest fapt este remarcat și în solurile analizate: Cr înregistrează o creștere ușoară în orizontul B, fiind influențat de pH-ul alcalin.

Tabelul 4. Parametrii statistici ai conținuturilor de metale grele (ppm) în terenurile agricole din orizontul superior al solurilor

Parametrul statistic	Zn	Cu	Pb	Co	Ni	Cr	Fe	Mn	Cd	As	Mo	Ba
Media	60,525	25,1	10,75	8,55	32,025	51,725	22201,25	599,5	0,525	2,543	9,96	175,93
Min	57,2	23,8	10,2	8,1	28,8	34,1	21371	571	0,2	2,402	7,908	169,971
Max	62,8	26,9	11,6	9,0	32,5	64,8	23181	641	0,88	2,687	11,114	183,046
Nr. probe	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Variația conținutului de Mn în orizontul A al solului, este direct corelată cu textura solului. Manganul nu este distribuit uniform în orizonturile solurilor. Se întâlnește în soluri sub formă de oxizi și hidroxizi și formează în orizonturile solurilor noduli cu diametre diferite. Media conținutului de Mn în probele de sol analizate din orizontul A este de 653,28 ppm (Tabelul 3). În solurile analizate din peisajele forestiere se observă că solul cenușiu molic (pădurea la vest de s. Maramonovca) și în solul cenușiu tipic (pădurea Stățui, Rezervația peisagistică Saharna) conținutul Mn este influențat de textură (luto-argiloasă) conținutul mediu în solurile din păduri fiind de 670,83 ppm (Tabelul 6), în solurile analizate din pășuni, unde au predominat cernoziomurile valoarea maximă înregistrată pentru Mn este 1015 ppm în profilul analizat lângă satul Țibirica, r. Călărași (Tabelul 5).

Tabelul 5. Parametrii statistici ai conținuturilor de metale grele (ppm) în pășuni din orizontul superior al solurilor

Parametrul statistic	Zn	Cu	Pb	Co	Ni	Cr	Fe	Mn	Cd	As	Mo	Ba
Media	65,44	24,32	9,64	7,36	27,02	32,2	17160	757,6	0,408	1,764	8,41	165,74
Min	53,4	19,5	7,1	6,7	24,9	14,0	14898	476	0,25	1,314	7,483	128,745
Max	86,3	31,8	11,3	7,8	28,0	46,7	19837	1015	0,52	2,690	9,070	184,089
Nr. probe	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Conținutul Ba în orizonturile solurilor este similară cu distribuția sa în rocile parentale. Conținutul mediu în solurile de pe glob este de 460 ppm, valori scăzute se înregistrează în solurile organice și valori mai ridicate se înregistrează în solurile cu textură argiloasă. În solurile analizate conținutul Ba în orizontul A al solului indică valori mai ridicate doar în condiții relativ naturale, în pășuni în rendzina din rezervația Saharna valoarea maximă înregistrată este 184,089 ppm., în partea superioară a profilului (0-20 cm) (Tabelul 5). Media conținutului de Mn în orizontul A în probele analizate (21 probe sol) a fost estimată la 150,5 ppm (Tabelul 3).

Elemente siderofile (Fe, Co, Ni, Mo) au afinitate geochimică pentru faza metalică din meteoriți [5].

Geochimia Fe este foarte complexă. Fierul se comportă ca element calcofil, siderofil și litofil și își modifică ușor starea de oxidare ca răspuns la condițiile fizico-chimice ale mediului. Comportamentul fierului în complexe geochemice este asociat cu participarea sa în procesele de oxido-reducere. La fel ca și Mn participă la formarea unui număr mare de oxizi și hidroxizi. Conținutul Fe în soluri variază între 0,1 și 10% iar distribuția sa în profilele solurilor este variabilă și controlată de parametrii solurilor. Textura solurilor este direct corelată cu concentrația fierului deoarece creșterea conținutului de Fe este determinată de fracțiunea granulometrică a solurilor. Conținutul Fe în soluri este determinat de materialul parental și/sau de procesele pedogenetice, aflate sub controlul factorilor climatici. În soluri fierul se găsește în formă de oxizi și hidroxizi și compuși amorfi. Acumularea fierului are loc sub formă de concrețiuni sau noduli. Transformarea compușilor fierului și mineralelor datorită acțiunii factorilor biotici și abiotici, joacă un rol important în timpul alterării și formării solurilor.

Tabelul 6. Parametrii statistici ai conținuturilor de metale grele (ppm) în păduri din orizontul superior al solurilor

Parametrul statistic	Zn	Cu	Pb	Co	Ni	Cr	Fe	Mn	Cd	As	Mo	Ba
Media	51,53	19,16	12,54	6,44	20,82	23,64	12738,83	670,83	0,525	1,86	8,37	143,57
Min	30,3	1,11	6,9	4,4	10,1	1,4	4141	345	0,15	0,749	4,765	189,81
Max	73,2	27,9	25,9	8,8	33,1	53,1	22828	1251	1,0	2,754	10,89	100,711
Nr. probe	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Ciclul geochemic al Co este asemănător cu ciclurile Mn și Fe, și adesea se asociază cu mineralele acestor metale. În timpul procesului de alterare, Co^{3+} este instabil în fază lichidă și precipită sub formă de sulfați și/sau sunt adsorbiți de oxizii din mediul apos. Comportamentul geochemic al Co este influențat de oxizii Mn. Capacitatea de absorbție a Co de oxizii de Mn are origine biogenă sau abiogenă. Interacțiunea Co cu toate metalele este asociată geochemic sau biogeochemic cu interacțiunea Fe și are un impact semnificativ asupra comportamentului în soluri. Conținutul Co în soluri este determinat de materialul parental. Media conținutului pe glob este de 11,5 ppm, este ușor mai ridicată în solurile argiloase și înregistrează valori mai mici în solurile

cu textură nisipoasă și solurile organice. Factorii care pot influența distribuția Co în soluri sunt oxizii și hidroxizii de Fe și Mn. Oxizii de Fe manifestă afinitate ridicată în adsorbția Co. Acest fapt se evidențiază în distribuția Co pe profilul solului și prezintă o legătură apropiată între Co și Fe în orizonturile solurilor. Concentrația Co este mai ridicată în orizontul B al solurilor unde se concentrează și Fe. Comportamentul Co în solurile analizate este similar Fe – se acumulează în orizontul B în toate profilele de sol analizate, în rendzină. Cobaltul se concentrează în partea inferioară a orizontului A și manifestă același comportament și în orizontul B.

Nichelul manifestă atât afinitate calcofilă cât și siderofilă. În urma proceselor de alterare Ni coprecipită cu oxizii de Fe și Mn, și este inclus în goethit, limonit, serpentinit, fiind prezent și în alte minerale ale Fe. Materia organică a solului are proprietatea de a absorbi Ni. Aceasta se datorează efectului aparent pe care îl manifestă Ni precipitând sub formă de sulfuri și în sedimentele în care se găsesc numeroase organisme în condiții reducătoare. Media conținutului de Ni în solurile de pe glop este de 29 ppm. Unele mineralele argiloase, (montmorilonitul) au capacitatea de a fixa adsorbiv Ni. Nichelul în soluri este ușor mobil și se găsește în fracțiunea reziduală a solurilor cu textură argilo-nisipoasă ocupă cca. 50%. În orizontul de sol de la suprafață Ni se găsește legat de materia organică. Legătura cu materia organică poate fi foarte puternică și îi poate afecta mobilitatea. În general, mobilitatea Ni este determinată și de pH, la un pH de 6,5 a fost observată o scădere „drastică” a mobilității, fiind antrenat prin coprecipitarea hidroxizilor de Fe și Mn. În solurile analizate comportamentul Ni în orizontul A al solurilor se manifestă diferit, se observă o acumulare în orizontul A solul cenușiu molic (Pădurea Dealul Rădoaia) determinată de textura solului luto-argilooasă, conținutul ridicat de humus și domeniul de pH neutru. În rendzina din rezervația peisagistică Saharna și cernoziom Ni se concentrează în partea inferioară a orizontului A, se remarcă o trecere ușoară în orizontul B, comportamentul Ni în aceste soluri este determinat de textura solului luto-nisipoasă. Distribuția Ni pe profil în solul cenușiu (Pădurea Stățui, Rezervația Peisagistică Saharna) are un comportament similar Fe și Co, se acumulează datorită procesului de iluviere (Tabelul 8).

Molibdenul manifestă atât afinitate calcofilă cât și siderofilă. Comportamentul Ni în soluri este diferită față de restul metalelor, este ușor mobil în soluri acide (pH>4-5) și ușor mobilizat în soluri alcaline (pH<6,5). Anionii Mo sunt relativ ușor solubili și coprecipită ușor cu materia organică și cu CaCO_3 . Este ușor adsorbit de $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Molibdenul în profilurile de sol analizate se acumulează în orizontul A. Distribuția Mo pe profilul solului este relativ uniformă descrește în adâncime în toate solurile analizate.

Distribuția geochimică pe verticală a metalelor grele în profilele de sol.

Explicația distribuției diferențiate este mai ușor de găsit dacă se urmărește evoluția geochimică a elementelor analizate de la rocă și materialul parental până la stadiile de formare și de dezvoltare actuale a solurilor din diferite zone pedoclimatice. Solurile pe care se formează pășunile sunt puternic influențate de condițiile climatice determinate de prezența unor trăsături și caracteristici distinctive unde predomină vegetația ierboasă. Frecvent în formarea solurilor în aceste condiții se observă că deficitul de umiditate limitează rata de alterare a mineralelor care conduce la acumularea

carbonaților în orizonturile inferioare ale solului. În aceste tipuri de ecosisteme abundența biomasei crează condiții favorabile pentru formarea materiei organice în orizontul de suprafață [16]. Textura solului, de asemenea influențează puternic conținutul de materie organică. La nivel local, distribuția verticală a materiei organice în profilul de sol se poate schimba rapid (Tabelul 7), la fel ca și la tranziția dintre pajiște și pădure. Cernoziomurile se asociază cu vegetația de stepă. Profilul cernoziomurilor, atât A, cât și B, este humificat. Distribuția pe verticală a metalelor grele în solul analizat (Tabelul 7) arată o creștere a conținuturilor următoarelor elemente: Zn, Pb, Ni, Fe și Cd la apariția carbonaților.

Tabelul 7. Distribuția pe verticală a metalelor grele (ppm) în solul cernoziom tipic moderat humifer (pășune)

Adâncimea, cm	Hu-mus	CaCO ₃ (%)	pH	Zn	Cu	Pb	Co	Ni	Cr	Fe	Mn	Cd	As	Mo	Ba
0-20 cm	4,85		7,80	53,8	21,0	11,3	7,4	25,6	46,7	16513	476	0,52	2,690	7,745	128,745
45-55cm	0,93	3,07	7,80	49,8	20,5	14,4	7,2	32,3	45,4	17073	397	0,73	2,597	7,535	128,603
85-95cm		18,00	7,95	45,6	17,7	7,1	6,2	23,1	15,4	11325	165	0,46	0,960	5,144	102,270

Solurile forestiere se formează sub influența vegetației forestiere, caracterizate de copaci adânc înrădăcinați, cu un orizont O numit litieră bogat în materie organică și nutrienți [16]. Solul cenușiu s-a format în condiții de silvostepă în Republica Moldova sub pădurile de foioase [10]. Profilul de sol analizat se caracterizează printr-un profil diferențiat: orizontul A în partea superioară este cenușiu, conține până la 10% humus – 9,11. Orizontul B este iluvial și este favorabil pentru depunerea și acumularea Zn, Cu, Pb, Ni, Cr, Mn, As, Mo și Ba. Materialul parental al solului analizat este lut argilos favorizând procesul de eluviere-iluviere.

Tabelul 8. Distribuția pe verticală a metalelor grele (ppm) în solul cenușiu tipic (pădure)

Adâncimea, cm	Hu-mus	CaCO ₃ %	pH	Zn	Cu	Pb	Co	Ni	Cr	Fe	Mn	Cd	As	Mo	Ba
0-3	9,11	-	6,80	62,5	19,2	16,0	6,9	23,1	15,6	14990	1251	0,18	2,169	10,320	181,255
5-15	2,81	-	6,75	53,1	19,8	12,3	7,5	19,3	49,1	16315	345	0,55	2,211	10,890	189,81
45-55	0,65	-	6,5	57,7	23,5	8,6	8,9	28,2	48,8	23799	345	0,82	2,518	7,811	160,069
70-80	0,64	-	7,70	57,3	23,4	19,9	8,9	61,1	55,0	23744	565	0,89	2,856	7,831	177,805
100-110		16,62	-	47,7	18,7	10,8	6,7	26,0	38,5	14874	367	0,96	1,920	6,298	136,096

Concluzii

1. Moștenirea genetică este factorul hotărâtor al abundenței metalelor grele în solurile din Republica Moldova. Metalele grele ajung în soluri în urma proceselor geochemice de alterare a rocilor și mineralelor. În timpul procesului de pedogenează acestea suferă o serie de modificări cantitative, prin intermediul cărora mobilitatea lor se schimbă în acord cu tipul de evoluție geochemică. Elementele de proveniență

antropică sunt datorate activităților umane direct sau indirect. Acestea se află în legătură reciprocă cu poluarea chimică, care duce de cele mai multe ori la degradarea mediului natural.

2. Abundența metalelor grele analizate este caracterizată de câțiva parametri statistici: media aritmetică, media geometrică, valoarea minimă și maximă. Media estimată în orizontul A pentru elementele litofile Cr, Mn și Ba este de 32,38; 653,3 și 150,5 ppm. În orizontul superior al solurilor analizate din zonele de pășune valoarea medie pentru Cr este de 32,2 ppm, Mn înregistrează o creștere a conținutului de 757,6 ppm față de media evaluată pe 21 probe și valoarea medie pentru Ba este de 165,74 ppm. În solurile analizate din păduri conținutul mediu înregistrat pentru Cr este de 23,64 ppm, Mn este de 670,83 ppm și Ba – 143,57 ppm.

3. Media estimată pentru elementele siderofile: Co este de 6,91 ppm, Ni – 23,53 ppm și Mo – 8,91 ppm. În orizontul superior al solurilor analizate din terenurile agricole valoarea medie pentru Co este 8,55 ppm, Ni înregistrează o creștere a conținutului de 32,025 ppm față de media estimată pe 21 probe, iar valoarea medie pentru Mo este de 9,96 ppm. Din zone de pășuni valoarea medie pentru Co este de 7,36 ppm, Ni manifestând o creștere a conținutului de 27,02 ppm față de media evaluată pe 21 probe, iar valoarea medie pentru Mo este de 8,41 ppm. În solurile din păduri au fost înregistrate următoarele conținuturi medii: Co – 6,44 ppm, Ni – 20,82 ppm și Mo – 8,37 ppm.

Referințe bibliografice

1. IANCU O., BUZGAR G. – **Atlasul geochimic al metalelor grele din solurile municipiului Iași și împrejurimi**. Iași, Editura Universității „Al. I. Cuza”, 2008. – P. 1-65.
2. KABATA-PENDIAS Alina, MUKHERJEE A. – **Trace Elements from Soil to Human**. Heidelberg, „Edition Springer-Verlag”, 2007. – P. 1-550.
3. KABATA-PENDIAS Alina, PENDIAS H. – **Trace elements in Soils and Plants**. London, New York, Washington D. C., „Edition CRC Press, Boca Raton”, 2001. – P. 1-331.
4. KABATA-PENDIAS Alina. – **Trace elements in Soils and Plants, Fourth Edition**. London, New York, Washington D. C., „Edition CRC Press, Boca Raton”, 2011 – P. 1-534
5. KRAUSKOPF K., BIRD D. – **Introduction to geochemistry**. Third Edition. Singapore, „Edition McGraw-Hill Inc.”, 1995. – P. 1-647.
6. LĂCĂTUȘU R. – **Mineralogia și chimia solului**. Iași, Editura Universității „Al. I. Cuza”, 2000. – P. 1-252.
8. LUPAȘCU Gh. – **Geografia solurilor cu elemente de pedologie generală**. Iași, Editura Universității „Al. I. Cuza”, 1998. – P. 1-384.
9. STĂNILĂ Anca Luiza, PATRICHI M. – **Cartografierea solurilor**. București, Editura Fundației „România de mâine”, 2001. – P. 1-160.
10. URSU A. – **Raioanele pedogeografice și particularitățile regionale de utilizare și protejare a solurilor**. Chișinău, „Știința”, 2006. – P. 1-232.

11. URSU A. – *Măgura – fenomen geomorfologic și peisagistic* // **Mediul ambient**. Nr. 3 (33), 2007. – P.43-44.
12. URSU A., VLADIMIR P., MARCOV I. – *Specificul pedogeografic al Dealului Măgura* // **Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții**. Nr. 1 (301), 2007. – P. 170-173.
13. JIGĂU Gh., GRIGHELI Gh., NEDEALCOV S., STASIEV Gr. – *Procese de poluare a solurilor cu metale grele și radionuclizi în cadrul landşaftului spațiului Prut și Nistru* // **Factori și Procese Pedogenetice din Zona Temperată**. 4. Seria Nouă. 2005. – P. 145-146.
14. КИРИЛЮК В. П. – *Микроэлементный состав почвообразующих пород Молдовы* // **Академику Л. С. Бергу – 130 лет. Сборник научных статей**. Бендеры, „Есо-ТИРАС”, 2006. – С. 32-35.
15. МЫРЛЯН Н. Ф. – **Геохимия агроландшафтов Молдавии**. Кишинев, ”Штиинца”, 1989. С. 3-74.
16. HILLEL D. – **Encyclopedia of soils in the environment**. Vol. II. Academic Press, 2004 – P. 1- 585.

Abstract

Considerations on of the geochemical distribution of heavy metals in the different natural and anthropogenic conditions from the Republic of Moldova (II). The present paper is a continuation of a study on the geochemical distribution of heavy metals in soils under natural and anthropogenic conditions from the Republic of Moldova. In this part of the paper are described geochemical behavior of lithophile and siderophile elements and is presented the geochemical vertical distribution of heavy metals in two soil profiles, located in the relatively natural conditions – pasture and forest.

Drd. Elena TOFAN, Prof. Dr. Ovidiu Gabriel IANCU, – Universitatea „Al.I. Cuza”, Iași, România

Dr. Nicolae BOBOC – Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM, Chișinău

Ana TĂNASE, Vasile COZMA – Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al AȘM, Chișinău



DIVERSE



**COMPOZIȚIA CHIMICĂ A PLANTELOR MEDICINALE
DIN GRĂDINA BOTANICĂ A MUZEULUI NAȚIONAL
DE ETNOGRAFIE ȘI ISTORIE NATURALĂ
GHID TEORETICO-INFORMATIV DE SPECIALITATE**

Sergiu PANĂ, Tamara COJUHARI, Iurie BACALOV, Veaceslav FĂRĂMĂ,
Nadejda TOPAL

Rezumat

Lucrarea prezintă un studiu teoretic de specialitate ce ține de compoziția chimică a plantelor medicinale din Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală. Rezultatele cercetării sunt structurate sub forma unui ghid științific teoretico-informativ, care include, pe lângă denumirea literară și științifică a plantelor medicinale, și o descriere a principalilor compuși biochimici depistați în fiecare specie în parte.

Generalități

Dintre plantele spontane, cele tămăduitoare au atras atenția oamenilor încă de la începuturile existenței lor pe Terra. De la acest început și până în zilele noastre, drumul lung al fitoterapiei a parcurs numeroase etape, a creat curente, școli și sisteme terapeutice naturale, specifice zonelor geografice sau vechilor culturi și civilizații. Din păcate, o mare parte a tezaurului acumulat prin tradiție sau prin scrieri s-a pierdut irecuperabil.

Interesul pentru organismele medicinale a crescut odată cu perfecționarea tehnicilor de extracție și prelucrare a produșilor activi și în special al demonstrării eficienței lor în combaterea unor maladii umane grave.

Fitoterapia, aromoterapia și terapia naturală de astăzi capătă noi valențe față de cea din trecut. În plus, metodele, sistemele terapeutice și medicamentele de azi se adresează din ce în ce mai mult bolnavului și nu bolilor; încep să fie reactualizate vechile concepții ale unei terapii holistice care se adresează organismului uman în ansamblul său și nu organului afectat.

Cercetările botanice, biochimice și farmacologice conjugate s-au materializat prin rezultate de-a dreptul remarcabile; multe boli au acum un remediu natural, iar de la cercetările viitoare se așteaptă noi surse de materie primă cu parametri biologici superiori care să permită obținerea de noi medicamente.

GHID TEORETICO-INFORMATIV DE SPECIALITATE

În această lucrare propunem un studiu teoretic de specialitate ce ține de compoziția chimică a plantelor medicinale depistate în cadrul Grădinii Botanice a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală. Rezultatele cercetării sunt structurate sub forma unui ghid științific teoretico-informativ, care include, pe lângă denumirea literară și științifică a plantelor medicinale, și o descriere a principalilor compuși biochimici depistați în fiecare specie în parte. Informația propusă precizează

atât organele plantei unde au fost depistați compușii (frunză, tulpină, scoarță, rădăcină, rizom, floare, fruct), cât și clasele principale de compuși chimici (minerale, vitamine, alcaloizi, acizi, saponine, steroli, pigmenți).

Alun – *Corylus avellana* L.

Frunze: alantoină, compuși fenolici. **Fructe:** lipide (62%), proteine (14%), glucide (14%), aminoacizi (arginină, leucină, valină, izoleucină, fenilalanină, tirozină, treonină, lizină, histidină, triptofan, cisteină, metionină). În 100 g alune a fost determinat următorul conținut de vitamine: tocoferol (28 mg), acid ascorbic (3 mg), acid nicotinic (1,35 mg), acid pantotenic (1,15 mg), piridoxină (0,45 mg), tiamină (0,39 mg). În 100 g fructe s-au determinat următoarele minerale: potasiu (636 mg), fosfor (333 mg), calciu (226 mg), magneziu (156 mg), clor (10 mg), magneziu (4,2 mg), fier (3,8 mg), bor (2,15 mg), sodiu (2,0 mg), zinc (1,9 mg), cupru (1,3 mg) [24, 39, 41].

Arțar american – *Acer negundo* L.

Frunzele conțin: glucide (fructoză, glucoză, zaharoză, rafinoză), acizi fenolici (acid eleagic, acid galic), steroli (β -sitosterol, daucosterol), lipide complexe (cerebrozide), triterpene (taraxerol acetat), ureide (alantoină) și acid alantoic, carotenoide, pigmenți flavonoidici – antociani (cianidină și pelargonidină) și flavone (mircetină, quercetină, izoquercetină, kaempferol, flavonoli metilați, dihidroflavonoli, apigenină și luteolină, flavone metilate, C-glicozilflavonoide, hiperozidă) și proantocianidine. **Semințele** conțin: 20,76-21,55% ulei gras, steroli, triterpene, carotenoide, flavone, taninuri catechice, proantociani, acizi polifenolici, compuși reducători, oze, aminoacizi, poliholozide. Uleiul gras conține: 32,44% acid linoleic, 8,39% acid γ -linolenic, 0,75% acid α -linolenic, 16,73% acid oleic, 3,94% acid palmitic, 1,48% acid stearic [8, 16, 24].

Brebenei – *Corydalis solida* (L.) Clairv.

Ciulei ș.a. [12, 13] subliniază faptul că în **rădăcinile tuberizate** ale acestei specii se găsesc peste 50 de alcaloizi, care au cel puțin 12 structuri diferite. Dintre aceștia menționează: alcaloizi aporfirinic (bulbocapnina); derivați protopinic (coricavina, protopina, coricavidina, coricavamina și criptopina); baze terțiare și cuaternare protoberberinice (tetrahidropalmatina, stilopina, coptizina, palmitina); tetrahidroprotoberberine (coridalina, izocoribulbina, coribulbina și corisamina). În **organele aeriene** au fost identificați 0,4-0,8% alcaloizi: bulbocapnina, protopina, stilopina, capnoidina, domesticina, izoboldina, corisamina, allocriptopina ($C_{21}H_{23}O_5N$), ambinina, buleianina, conspermina, coesmina, corgoia, coridalidzina, corinoxidina, coritenchina, criptocavina, criptopina, epicorinoxidina, gorchacoia, govanina, lienkonina, N-formilcoridamina, ochotensimina, ochotensina, ochobirina, palmatina, tetrahidrocoptisina, acetilcoridamina, 6-oxoacetilcorinolina, norjuziphiona, izocorinolina, izoboldina, corinoloxina, corinolina, acetilzocorinolina, acetilcorinolina, 6-acetilcorinolina, 12-hidroxicorinolina, 12-formiloxicorinolina.

Castan porcesc – *Aesculus hippocastanum* L.

Principalii componenți extrași din **semințe** sunt: amidonul (30-60%), proteinele (8-11%), lipidele (5%), gliceridele, saponinele triterpenice (5-26%) de tipul

aescinei, taninurile, acidul tiglic, cumarinele (esculozidă și fraxozidă), triterpenele (baringtogenol C și D), cumarine (acid angelic, esculină, esculetină, fraxetină, fraxină), glicozizi (aesculetină), triterpene (baringtogenol), alcaloizi (escină), compuși alifatici (acid tiglic). Dintre acizii grași a fost identificată prezența: acidului linoleic, acidului palmitic și acidului stearic. Principalii steroli identificați în semințele de castan sunt: stigmaterolul, α -spinasterolul și β -sitosterolul. Yoshikawa ș.a. [49] a identificat prezența saponinelor triterpenice: escină Ia, Ib, IIB, IIa, IIB, IIIa, IV, V, VI și izoescină Ia, Ib, V, criptoescigenină, care s-a constatat că au activitate antiinflamatorie, iar în experiențele cu șoareci s-a constatat că inhibă transferul glucozei din stomac în intestinul subțire și intensifică tranzitul intestinal. **Semințele** conțin 25 compuși flavonoidici dintre care se pot menționa: kampferol-3-arabinozid, kampferol-3-glucozido-xilozido-glucozid, quercetol-3-xilozido-glucozido-3'-glucozid, quercetol-3-3'-diglucozid, quercetol-3,4'-diglucozid, quercetol-3-ramnozid, quercetol-4'glucozid și kampferol-3-ramnozid și proantocianidine cum sunt: epicatechina, epicatechin-(2 β 7,4 β 8)-epicatechină. Buchbauer ș.a. [9] au determinat în compoziția chimică a învelișului castanelor următorii compuși: 3-hexenol 9,2%, 2-heptanol 5,2%, 2-heptanonă 4,7%, benzil alcool 4,1%, 2-metilbutanal 3,7%, 2-feniletanol 3,5%, izovaleraldehidă 3,3% și 2-octanol 3,3%. În semințele de castan s-a identificat și prezența următoarelor substanțe: nonanal 5,3%, 3-hexenol 5,2%, acid nonanoic 4,6%, benzil alcool 3,9% și 2-heptanol 3,2% [42].

Florile de castan conțin: tanin, adenzină, rutină, colină, precum și următorii pigmenți: flavone (miricetină, izoquercetină, quercetină sau/ și kampferol), flavonoli (kampferol 3-arabinozid, kampferol-3-glucozid, galangină, ramnocitrină), flavonoli metilați, glicozizi ai flavonolilor acilați și proantocianidine. Carotenii sunt reprezentați de β -caroten, β -criptoxantină, luteină și violaxantină. Analizele efectuate de Buchbauer ș.a. [9] la uleiul volatil extras din florile de castan au evidențiat prezența următorilor componenți: α -pinen 21,8%, β -pinen 17,2%, camfen 11,3%, limonen 6,1%, 1,8-cineol 5,8%, decanol 7,2% și nonanal 4,3%. **Scoarța** de pe ramurile castanului conține: tanin (epicatechină), sesquiterpene (allantoină), alcaloizi (scopolină, escină), cumarine și glicozizi ai cumarinelor (esculetină, fraxetină, fraxină, scopoletină), pigmenți (leucocianidină, leucodelfinidină, quercetină, quercitrină) [26, 43].

Călin – *Viburnum opulus* L.

Principalii componenți chimici identificați în **scoarța** de pe ramuri sunt: glucidele, pectinele, proteinele (8,6%), taninurile (catechine, epicatechine), hidrochinona, rășinile, glucozidele, acizii (acid clorogenic, acid citric, acid malic), antocianii, cumarinele (scopoletină, esculetină), triterpenele (alfa- și beta-amirină) și acidul baldrianic. În **plante** s-a determinat prezența glicozidelor fenolice (arbutină), alcaloizi (scopolină). În **flori** s-a determinat prezența flavonolilor (astragalina), iar în **fructe** s-a identificat: saponine (paeonisid), pigmenți (quercetin-glucozid), pectine (5,0%), taninuri (3,0%), steroli (beta-sitosterol), acizi fenolici (acid clorogenic, acid cinamic), triterpene (acid ursolic) și acizi alifatici (acid valerianic) [7, 30, 42].

Cenușer – *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle

Organele aeriene ale plantei conțin: taninuri (12%), lignine, celuloză, hemiceluloze, ramnoză, mucilagii, proteine (27,5%), oleorezine, beta-sitosterol, chinone, alcool cerilic, acid elaidic, acid galic, ceril-palmitat, dihidroxicumarine (scopoletină) și lactone (ailantiină) în proporție de 4,9%. Dintre pigmentii flavonoizi identificați în plantele de cenușer se menționează: quercetina, isoquercetina, izoquercitrina și fisetina. Dintre diterpene a fost pusă în evidență prezența: ailantonei, quassiinei, shinjulactonei A și amarolidului în scoarță, a ailantonei în fructe și a ailantinolului B și C în frunze. Dintre lactone au fost identificate: ailantiina și neoquassina. Kubota ș.a. [28] au identificat în această specie două noi quassinoide: ailantinol A și B, iar Hyoung [23] a identificat 6 derivați pregnan, 2 colestan, 2 hopan, 1 lupan și 1 derivat gamaceran. *Scoarța* de pe ramuri conține: celuloză, flobafene, benzochinone, saponine, ceril palmitat, diterpene (ailantonă, amarolid, acetilamarolid, shinjulactonă C, quassiin) și alcaloizi: canthin-6-onă-3-oxid, canthin-6-onă (C₁₄H₈N₂O). *Fructele* conțin diterpene (ailantonă), iar semințele proteine (27%), lipide (55–59%), ailantonă. Ansari și Ali [2] au identificat în extrasele cloroformice din semințe prezența a doi noi steroli: ailantusterol A [stigmast-5,20(21)-dien-3- beta-ol] și ailantusterol B [stigmast-5-en-3- beta-21-diol].

Cerențel – *Geum urbanum* L.

Principalii componenți identificați în **rizomii** acestei plante sunt: taninurile: 10–24% taninuri galice (galoil-glucoza) și catechice (D-catechol), acid galic și acid elagic în stare liberă, geozida (glicozida eugenolului cu vicianoza, care prin hidroliză acidă eliberează eugenol, glucoză și arabinoză). Alți constituenți: acid cafeic, ulei volatil, mucilagii, oze, rezine, principii amare și 0,3% ulei volatil [8, 24, 37].

Cireș – *Cerasus avium* (L.) Moench

Fructele conțin 0,90% proteine, 0,36% lipide, 15,10% glucide, dintre care 6,10% glucoză, 5,50% fructoză, 0,22% zaharoză și 0,36% pectine. Acizii organici sunt reprezentați de: acidul malic 0,94%, acidul citric 0,01%, acidul clorogenic 6,10 mg/100 g, acidul ferulic 0,30 mg/100 g, acidul cafeic 7,00 mg/100 g, acidul p-cumaric 7,60 mg/100 g și acidul oxalic 7,20 mg/100 g [41]. Cireșele conțin destul de multe vitamine. Astfel, în 100 g fructe a fost determinat un continut de 15,00 mg acid ascorbic, 0,97 mg nicotinamidă, 0,27 mg tocoferol, 0,19 mg acid pantotenic, 0,06 mg piridoxină, 0,04 mg riboflavină, 0,03 mg tiamină, precum și cantități mici de biotină și acid folic. Conținutul în substanțe minerale este relativ scăzut: 0,49%. În 100 g țesut s-au determinat 229 mg potasiu, 20,0 mg fosfor, 17 mg calciu, 11 mg magneziu, 3,0 mg fluor, 2,7 mg sodiu și 0,15 mg zinc. Conținutul de antociani din fructe a variat între 82 și 297 mg/100 g în cazul soiurilor cu culoare închisă și între 2 și 41 mg/100 g – în fructele a 11 soiuri și hibridi cu culoarea deschisă. Toate soiurile cu culoarea închisă au conținut cantități mai mari de cianidin-3-rutinozid și cianidin-3-glucozid și mai mici de pelargonidin-3-rutinozid [19]. În scop medicinal se utilizează pedunculul fructelor pentru conținutul lor în substanțe flavonoide. Principalii componenți din **pedunculi** sunt: taninuri, catechine, saponine, proantocianidoli și substanțe minerale (săruri de potasiu). Flavonele sunt reprezentate de quercetol, genisteină, dihidrovogonină

și naringenol [21].

Ciuboțica cucului – *Primula veris* L.

Rădăcinile conțin: saponine triterpenice (acid primulic A, B și C), 8 saponozide neutre, 5 saponine acide, heterozide (primverozidă, primulaverozidă), glicozizi fenolici (gluco-chinacetofenonă-o-metilată), glicozizi ai acizilor hidroxibenzoici (primulaverina, primverina). În **flori** se găsesc: acid eleagic, saponine și pigmenți flavonoizi (delfinidină, cianidină sau/ și petunidină, antocianidine metilate, mircetină, quercetină și kampferol, flavonoli metilați, flavonoli oxigenați, dihidroflavonoli: apigenină și luteolină, flavone (primuletină, 2'-hidroxi-flavonă, 5-hidroxi-6-metilflavonă, 3',4'-dihidroxi-flavonă, 5,8,2'-trihidroxi-flavonă), flavanone, C-glicozilflavonoizi, deoxiflavonoide, proantocianidine, malvidin 3-galactozid (primulină), rosindin-3,5-diglucozid, flavone: 5-hidroxi-flavonă, primetină). În exudate se găsesc: flavone mono-O-substituite așa cum sunt: primuletinul și primetinul [7, 20, 34].

Coadă calului – *Equisetum arvense* L.

Substanțele identificate în **tulpinile** acestei specii sunt: glucide, (4,4%), celuloza (1%), proteine (1%), lipide (0,2-3,2%), glucozide, taninuri, acid tanic, acid galic, substante minerale (15-20%). Saponine: equisetonina. Alcaloizi: equisetin, palustrin, palustrinin, nicotina. Steroli: β -sitosterol, campesterol, izofucosterol. Vitamine: acid ascorbic (0,02-0,7%), niacina, riboflavina, tiamina. Acizi: acid malic, acid oxalic, acid vanilic, acid cafeic, acid ferulic, acid p-cumaric, acid p-hidroxibenzoic, acid aconitic, acid protocatehic. Pigmentii din organele aeriene ale acestei plante sunt reprezentați de: protogenkwanin 4'-O-glucozid, 6-cloroapigenin, luteolin 5-glucozid (galuteolina), kampferol 7-glucozid (equisetrina), equisporol-3-glucozid (equisporozid), kampferol, kampferol-7-diglucozid, dihidrokampferol, izoquercitrina, dihidroquercetin, naringenina, luteolina, luteolin-5-glucozid, gossipitrin, galuteolin, equisetrina, β -caroten, rodoxantina [10, 26, 29].

Corn – *Cornus mas* L.

Frunzele conțin acid elagic, acid galic, morronozidă, secologanină. În uleiurile volatile s-a identificat prezența: α -amirinei, β -amirinei, astragalinei, sterolilor (β -sitosterol, campesterol, stigmaterol), precum și a următorilor pigmenți: izoquercitrină, quercetină, hiperozidă, kampferol, quercetină, quercetin-3-O- β -D-soforozidă și procianidine și vitamine (rutină). În **flori** a fost identificată prezența acidului ellagic, acidului gallic, acidului ursolic și a rutinei. **Fructele** conțin uleiuri volatile (α -amirină, β -amirină), steroli (β -sitosterol, campesterol, stigmaterol) și pigmenți. Dintre aceștia s-au identificat: cianina, cianidin-3-O- α -L-galactozid, cianidin-3-O- β -D-robinobiozid, cianidin-3-O- β -D-rutinozid, pelargonidin-3-O- α -L-galactozid, pelargonidin-3-O- β -D-robinobiozid, pelargonidin-3-O- β -D-soforozida și pelargonina [21, 41].

Curpen de pădure – *Clematis vitalba* L.

Acizi fenolici (cafeic, clorogenic), steroli (campesterol, β -sitosterol, stigmaterol-glicozid), hidrocarburi (nonacosan, triacontan), alcooli (cerilic, mircilic), pirone (anemonina, protoanemonina), compuși flavonici (clematina), compuși alifatici (ginnol),

acizi grași (melisic), saponine triterpenice (vitalbozid) și caulosapogenina [8, 24].

Dârmoz – *Viburnum lantana* L.

Lobstein ș.a. [30] au identificat în extrasul obținut din **frunze** următorii compuși: luteolină, apigenină, crizoeriol 7-O-beta-glucozid; apigenin 7-O-alfa-ramnozid (1-6) glucozid și amentoflavone (biflavone). În extractul obținut din **flori** au fost identificați numai derivați ai flavonolilor: kaempferol și quercetin 3-O-beta-galactozid; 3-O-beta-glucozid; 3-O-a-ramnosid (1- 6) beta-glucozid; 3-O-alfa-ramnozid (1>2) beta-glucozid [26].

Drăgaică – *Galium odoratum* (L.) Scop.

Organele aeriene conțin: acid tanic, tanin, acid malic, acid citric, acid nicotinic, amida acidului nicotinic, derivați antraceni și derivați naftaleni. Plantele acestei specii conțin glucozizi iridoizi, așa cum este asperulozida (0,043%), scandozida și monotropeina (C₁₆H₂₂O₁₁). Printre componenții activi mai pot fi menționați – cumarinele: melilotozida în planta proaspătă (0,17-1,3%) și glicozidele cumarinelor. Baser ș.a. [5] au urmărit variația conținutului de asperulozid din specia *Galium verum*, substanță ce are un efect ușor laxativ. Cel mai mare conținut a fost determinat în faza de dezvoltare completă a florilor când acestea conțin cea mai mare cantitate de glicozizi monoterpenici de tip iridoid [34].

Dud alb – *Morus alba* L.

Frunzele de dud conțin: glucide (glucoză, fructoză, zaharoză, celuloză), lipide (6,8-7,4%), proteine (14-28%), tanin, vitamine (acid ascorbic, acid folic), baze azotate (adenină), compuși volatili (butilamină, acid propionic, acid izobutiric, aldehide, cetone), pigmenți (clorofilă, beta-caroten, quercetină, quercitrină, izoquercitrină, xantofilă), glucozizi flavonici (astragalin, rutin), steroli (beta-sitosterol, campesterol), cumarine (scopolin), alcaloizi (trigonellin), acid malic, acid citric, substanțe minerale (8-20%). **Frucele** de dud conțin 87,5% apă, 1,5% proteine, 0,49% lipide, 8,3% glucide, 13 mg/100 g acid ascorbic, riboflavină, tiamină și 0,8 mg/100 g niacină. Frucele conțin pigmenți antocianici: cianidin-3-rutinozid și cianidin-3-glucozid. Alături de acești pigmenți se poate găsi și petunidin 3-glucozid, petunidin 3-rutinozid, izoquercetină, precum și beta-caroten. Frucele de dud conțin cianidin 3-glucozizi, delfinidină, antocianidine O-metilate, mircetină, quercetină, morină sau/și kampferol, flavonoli 2'-oxigenați, dihidroflavonoli, apigenină sau/și luteolină, flavone 2'-oxigenate, flavanone, Cl-glicozilflavonoizi, izoflavone, proantocianidine calcone, aurone și flavonoizi izoprenilați [16, 41].

Feriga – *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott

Componenții chimici identificați în **rizom** sunt următorii: glucoza, amidonul (10%), ceruri, lipide (5-6%), rezine, taninuri catechinice (acid filicitanic sau aspidatonic), floroglucina și uleiul volatil, care conține esteri ai eucalipatolului cu acizi grași saturați. Rizomii mai conțin derivați ai floroglucinolului, așa cum sunt: aspidinolul, albaspidina, tetraalbaspidin, pentaalbaspidin, hexaalbaspidin, aspidin, desaspidin, tridesaspidina, margaspidin, paraspidin, pseudospidin, triaspidin, tridesaspidin, acid filicinic, filicina, acid filicic și filmarona. S-a identificat, de

asemenea, prezența triterpenelor: hopen, fernen, a compușilor cu radical benzenic: aspidin, aspidinol, desaspidin, albaspidin, a compușilor fenilpropanoizi așa cum este acidul flavaspidic, cetone ciclice: floaspidinol și acid protocatechuic [20]. Widen [48] menționează că în rizomi sunt prezenți și următorii compuși: hopadienlobafene, floraspina, floraspirona, floroglucina, floropirona și acid trisflavaspidic.

Fragi de pădure – *Fragaria vesca* L.

Fructele conțin: glucide, mucilagii, pectine, acid citric, acid malic, acid salicilic. Substanțele volatile conțin în principal: acid (S)-2-metilbutanoic, benzil alcool, 2,5-dimetil-4-hidroxi-2H-furan-3-ona, acid benzoic și acid E-cinnamic [29, 35, 41].

Frasin – *Fraxinus excelsior* L.

Foliiolele conțin cumarine, dintre care a fost identificată fraxozida (8-O-glucozil fraxetolul), fraxetol și izofraxetol. S-a mai determinat prezența următoarelor substanțe: flavonozide (rutozida), 1% triterpene pentaciclice (acid ursolic), iridoide (excelsiozida), manitol, inozitol, taninuri, acizi organici (malic, α - aminiadipic), ulei volatil [8, 26].

Ghiocel – *Galanthus nivalis* L.

Bulbii acestei specii conțin: 0,2-1,6% alcaloizi (galantamină, hipeastrină, licorină, tazetină, narciclasină, narwedină, pretazetină – în bulbi, hemantamină, nivalidină – în flori) și lectine. Spectrul alcaloidic este dependent de condițiile pedoclimatice și de chemovarietate [10, 24].

Glădiță – *Gleditsia triacanthos* L.

Păstăile conțin: glucide, celuloză (12,7%), lipide (4,6%), proteine (23,1%), catechine, epicatechin-3-glucozid, tanin, flavone (acramerină), izoflavone (olmelină, irigenol, dihidro-4-metoxi-izoflavonă), leucoantocianidine (gleditsina) și flavonoli (quercetin-diglucozid, fisetină, fustină, dihidrorobinetină), alcaloizi purinici (triacantină), saponozide și sapogenoli. În **țesutul lemnos** a fost identificată prezența flavanolilor (robinetină, fisetină), a flavanonelor și flavanonolilor (fustină). În **frunze** s-a determinat și prezența unor alcaloizi așa cum este tiramina, hipoxizina, triacantina, triacantozidul, flavone (acramerină) și izoflavone (olmelină). **Florile** conțin alcaloizi în concentrație de 0,2%. **Semințele** conțin: manoză, galactoză, manogalactani, lipide (0,8-3,0%), vitamine (tocoferol), flobafene, acizi grași (acid tetrahidroxistearic, acid dihidroxistearic), acid acetic [12, 34, 42].

Hamei – *Humulus lupulus* L.

Principali componentii identificați în **inflorescențe** sunt: terpene (mircen, humulen, canaben), principii amare de tipul floroglucinei (humulonă, izohumulonă, lupulonă), esteri (valerianat de bornil, esteri ai mircenolului și ai humulonei), taninuri condensate (2-4%), amine (dimetilamină, dietilamină, etilamină, etilmetilamină, izopentilamină, metilamină), amide (asparagină, glutamină), piperidină, cetone, acizi. În florile de hamei a fost identificată prezența pigmentilor flavonoizi: rutină, quercitrină, astragalin, xantohumul, izoxantohumul, leucocianidină, leucodelfinidină și cartamonă [3, 16].

Conținutul în ulei volatil al florilor variază între 0,3 și 1,2%, valoarea maximă fiind determinată la câteva zile de la realizarea maturității lor. Eri ș.a. [17] au analizat

uleiurile volatile extrase din florile de hamei, în care au identificat 31 componenți. Cea mai mare pondere s-a determinat în cazul următorilor componenți: α -humulen (30,78%), β -cariofillen (13,14%), mircen (8,39%), metil 4-decanoat (5,32%), geranil isobutirat (3,53%), metil 9-decanoat (2,79%), metil decanoat (2,51%), δ -cadien (2,30%) și 2-metilbutil 2-metilpropionat (1,35%). Concentrație mai mică de 1,0% s-a determinat la următorii componenți: 2-undecanonă, metil octanoat, metil 8-metilnonanoat, metil undecanoat, metil nonanoat, copaen, metil 6-metiloctanoat, nonanal, geraniol, metil 7-metiloctanoat, metil 3-nonenoat, limonen, metil heptanoat, 2-dodecanonă, hexil isobutirat, linalool, 3-metilbutil isobutirat, 2-metilbutil pentanoat, 2-metilbutil propanoat, α -ocimen și α -pinen. Rezina dizolvată în ulei volatil conține 15-30% derivați prenil-acil floroglucinolici: humulona (acid α -lupulinic) și lupulona (acid β -lupulinic), compuși răspunzători de gustul amar caracteristic hameiului. Prin conservare sau în timpul prelucrării acești derivați se izomerizează cu ușurință transformându-se în izohumulonă, cohumulonă, adhumulonă, colupulonă, etc. [29].

În **fructele** de hamei au fost identificate următoarele substanțe: glucide, lipide (2,9%), proteine (11-24%), tanin (2-4%), rezine, sesquiterpene (ledol, globulol, alloaromadendren), hormoni estrogeni (estronă - $C_{18}H_{22}O_2$), flobafene. Au mai fost identificați următorii componenți: derivați ai floroglucinei - humulonă, posthumulonă, izoprehumulonă, humulenol, humulinol, humulinonă, prehumulonă, izocohumulonă, 4-deoxihumulonă, deoxicohumulonă, cohumulonă, colupulonă, adlupulonă, luparenol, luparol, luparonă, lupulină, lupulonă, prelupulonă, care conferă gustul amar caracteristic. Dintre acești componenți, ponderea o deține humulona și colupulona. Aminoacizi: α -alanină, β -alanină, acid asparagic, histidină, leucină, lizină, prolină, serină, treonină, triptofan, tirozină. Vitamine: acid ascorbic, niacină, riboflavină, rutină, tiamină. Pigmenți: β -caroten, kampferol, kampferol-3-rutinozid, kampferol-3-ramnozid, mircen, mircetină, quercetin-3-glucozid, quercetin-3-ramnoglucosid, quercetin-3-ramnozid, aromadendrină, astragalina. Acizi: acid cerotic, acid clorogenic, acid ferulic, acid γ -aminobutiric, acid p-cumaric. În uleiul volatil extras din fructe s-au identificat următorii componenți: α -cadien, α -cdinol, α -cariofilen, α -cadien, α -coracalen, α -cubeben, α -eudesmol, α -guaien, α -humulen, α -muurolen, α -pinen, α -selinen, α -terpineol, α -ylangen, β -cariofilen, β -cubeben, β -eudesmol, β -pinen, β -selinen, biciclogermacren, δ -cadien, δ -cadinol, δ -guaien, δ -selinen, γ -cadien, γ -calocoren, γ -elemen, γ -eudesmol, γ -iononă, γ -muurolen, geraniol, germacren D, linalol, limonen, nerol, nerolidol [10, 26].

Iarbă dulce – *Polypodium vulgare* L.

Componenții chimici identificați în rizomul acestei plante sunt: glucoză (2,1%), fructoză (2,1%), zaharoză (15%), amidon (6,3%), ramnoză, rezine, lipide, taninuri, mucilagii, catechine (2,5–3,7%), steroli (β -sitosterol), metil-salicilat, fluoroglucină, derivați ai floroglucinolului (filicină), substanțe minerale. Saponine: 26-O-metilpolipodosaponin, polipodosaponină, glicirrhizină (0,6%). Triterpene: cicloartenol, 31-norcicloartenol, epoxihopan, fernen, hopen, cicloaudenol și lophenol. Acizi: acid malic, benzoic, butiric, cafeic, salicilic, glucocafeic, citriclauric, izovalerianic,

lauric, stearic. În **frunzele** acestei specii a fost determinat pigmentul flavan 3 [7, 24].

Iasomie – *Jasminum officinale* L.

Dintre compușii identificați în **flori** se menționează: lactonele (5-hidroxi-jasmonic acid-lactonă, 6-cis-butenilcaprolactonă, δ-jasmonic acid-lactonă și jasmin-cetolactonă), benzilalcol, acid salicilic, rezine. Florile conțin ulei volatil și un alcaloid piridinic, jasminina, presupus a fi un artefact. Zhao [52] a precizat că uleiul volatil extras din florile acestei specii conține în principal: benzil acetat (27,50%), fitol (12,50%), linalool (10,0%), benzil benzoat (9,5%), geranillinalool (5,0%), isofitol (5,0%), jasmonă (4,0%), benzil alcool (3,5%), α-farnesen (2,0%) și eugenol (1,5%). Zhao ș.a. [51] au constatat că uleiul volatil extras din florile acestei specii conține următoarele substanțe: mirtanal (26,91%), napinonă (16,0%), mirtanal (11,54%), etil palmitat (6,42%), cis-mirtanal (6,01%), metil palmitat (3,96%), felandran (3,02%), trimetil tetradeca (2,12%), hexahidro farnesil acetonă (1,96%), metil eicozan (0,9%), nonanol (1,04%), hexenil benzoat (0,83%), dimetil nonadecan (0,7%), cis-jasmonă (0,64%), etil miristat (0,56%) și metil miristat (0,54%) [43].

Iederă – *Hedera helix* L.

Frunzele conțin 5-8% saponine triterpenice denumite hederasaponine (A-I). Acestea sunt bidesmozide ale hederagenolului (hederacozida A sau α-hederina, hederacozida C), ale acidului oleanolic (hederasaponina B) și ale baiogenolului (saponina K10). Principalele saponozide sunt hederasaponinele B, C și saponina K10. predomină hederasaponina C (5-7% din totalul saponozidic). Alți constituenți: flavonozide, poliene (falcarinol, falcarinonă, 11,12-dehidrofalcarinol), acizi polifenolici, steroli. *Fruitele și tulpinile* conțin de asemenea saponozide [8, 20, 26].

Lăcrimioară – *Convallaria majalis* L.

Organele aeriene ale acestei specii conțin: 0,2-0,4% heterozide cardiotonice (aproximativ 40 de compuși), care provin de la cca. 12 agliconi, majoritari fiind: strofantigenolul (glucoconvalozida, convalozida, convaltoxozida, desglucocheirotoxol, cheirotoxol), strofantidolul (glucoconvalatoxolozida, convalatoxolozida, convalatoxol) bipindogenolul (lokundiozida). Saponozide sterolice: convalarozida (heterozida a convalamarogenolului), convalamarozida, covalagenol A și B. Pigmenții identificați în *frunzele* acestei plante sunt: kampferol, kampferol-3-galactodiramnozidul, kampferol-glicozidul, kampferol-3-galactoramnozidul, kampferol-3-galactozidul, izoramnetina, izoramnetin-3-galactodiramnozidul, izoramnozid-3-galactoramnozidul, izoramnetin-3-glucozidul, quercetina, quercetin-3-galactozidul, quercetin-3-galactodiramnozidul, quercetin-3-galactoramnozid, petunidina, mircetina, β-carotenul, licopenul, fitoenul, fitofluenul, zeaxantina și xantofile. În țesuturile **florilor** a fost pusă în evidență prezența următoarelor substanțe: acizi organici (acid citric, malic), amide (asparagina), acizi fenolici (acid cafeic, ferulic, clorogenic) și ulei volatil. Analiza **rizomului și radacinilor** de la aceasta specie au relevat prezența a doua glicozide: convallamarin (C₂₂H₄₄O₁₂) și convallarin (C₃₄H₆₂O₁₁), substanțe cu gust amar [7, 12, 43].

Liliac – *Syringa vulgaris* L.

Scoarța acestei specii conține glucide, manită, amidon, rezine, glucozide

fenil-propenice (siringină) și substanțe amare (siringopicrină). Birkofer ș.a. [6] au identificat în uleiul volatil extras din **florile** de liliac următorii componenți: lilac aldehydă C (22,13%), lilac aldehydă B (12,56%), tricozan (7,33%), metoxianisol (6,82%), alfa-pinen (4,72%), geranil acetona (3,65%), ocimen (3,47%), elemicină (3,37%), metil heptenonă (3,02%), izoelemicină (2,79%), beta-farnesen (1,96%), heptacozan (1,89%), pentacozan (1,76%), metileugenol (1,68%), beta-terpinen (1,34%), benzaldehidă (1,36%), hexahidrofarnesil acetona (1,34%), burbonen (1,18%), citral (1,13%), benzilester (1,1%), beta-cubeben (1,02%), tetrametilheptadecan (0,74%), cedren (0,69%), metileugenol (0,61%), nerolidol (0,56%), mirtenal (0,54%) și linalol (0,38%) [3, 34].

Lobodă – *Atriplex hortensis* L.

Principalii componenți identificați de Bylca ș.a. [11] în **frunzele** acestei specii sunt: apa (90-92%), glucidele (0,1%), celuloza (0,60-1,38%), proteinele (2,9-3,9%), substanțele minerale (1,73-2,29%) și acidul oxalic liber (0,57% substanță uscată). Culoarea frunzelor este dată de prezența pigmentilor clorofilieni (28,06-33,02 mg/100 g și a celor carotenoizi (3,64-3,22 mg/100 g) [24].

Nuc negru – *Juglans nigra* L.

Frunzele conțin: taninuri elagice, vitamină C, pigmenti clorofilieni, glicozide flavonice, acizi organici, acizi fenolici (acid p-cumaric, cafeic), săruri minerale, uleiuri volatile, naftochinone (juglonă, hidrojuglonă), uleiuri volatile (limonen, 1,8-cineol, pinen, linalool, borneol, carvonă, acetat de bornil, p-cimen, juglonă). Dintre pigmentii flavonoizi au fost identificați următorii: flavone (mircetina, quercetina și kampferolul), glucozizi ai flavonolilor: hiperină (quercetin-3-galactozid), dihidroflavonoli, 5-O-metilflavonoli, flavanone și proantocianidine. **Fructele** de nuc conțin: proteine (9,8%), lipide (5,2%), tanine (14,9%), acid elagic, pigmenti (miricetina, sakuranetina), vitamine (niacină, riboflavină). **Semințele** acestei plante conțin: glucide (14-15%), lipide (59-61%), proteine (20-21%), tanin (14,7%), vitamine (niacină, riboflavină, tiamină) [8, 16, 34].

Odolean – *Valeriana officinalis* L.

Principalele substanțe identificate în rizomi sunt: glucide (fructoză 0,9%), lipide (2,3%), proteine (8,6%), tanine, rezine, gome, colină, cetone triterpenice (beta-iononă). Vitamine: acid ascorbic, niacină, riboflavină, tiamină. Pigmenți: beta-caroten. Steroli: beta-sitosterol, beta-sitosterol-stearat. Acizi fenolici: cafeic, benzoic, clorogenic, salilic. Alcaloizii: actinidin, valerianină, valerină, valeranonă, valerianol, acid valerianolic, valerianonă, valerosidat, actinidin. Iridoizi: valepotriat (0,5-1,7%), valtrat (0,4-1,8%), acevaltrat, izovaltrat, acevaltrat, dihidrovaltrat și homovaltrat. Monoterpene: alfa-fenchen, beta-felandren, beta-pinen, camfen, valtrat (0,4-1,8%), didrovaltrat, gamma-terpinen. Alcooli monoterplici: borneol și alcooli sesquiterpenici: ledol. Sesquiterpene: faurinonă, alloaromadendren, alfa-valen, beta-valen, beta-bisabolen, beta-elemen, cariofilen, cadinen, maliol, acid valerenic, acid hidroxivalerenic, acid valerenic [3, 7, 29].

Uleiurile volatile reprezintă maxim 2,0% din materialul uscat. Hazelhoff ș.a.

[22] au efectuat analiza rădăcinilor de valeriana și au identificat în uleiul volatil extras un număr de 23 componente. Ponderea au deținut-o următorii compoanți: camfen 11,2%, kessil alcool 10,0%, valeranonă 9,0%, valeranal 8,6%, alfa-pinen 7,0%, elemol 6,8%, kesil acetat 4,0%, beta-cariofillen 2,3%, bornil acetat 2,2%, 1,8-cineol 2,0% și limonen 2,0%, din totalul componentelor. Pentru următorii compoanți s-a determinat o concentrație mai mică de 1.00%: beta-pinen, sabinen, gamma-terpinen, alfa-tujen, alfa-fellandren, dihidro-beta-iononă, beta-terpinen, terpinolen, p-cimen, alfa-terpinen, eugenil 3-metilbutirat și isoeugenil 3-metilbutirat. În **plantele** de valeriană s-au identificat prezența următorilor compoanți: pigmenți (beta-caroten, kampferol, mircen, quercetină), acizi grași (acid oleic, acid linoleic, acid palmitic), acizi (acid cafeic, acid capronic, acid p-cumaric), valeroportați (valepotriat, acetoxi-valepotriat), monoterpene (acevaltrat), sesquiterpene (alfa-curcumen, epikessanol, eremofilen, valeranol, kessan). Analiza uleiurilor volatile extrase din **frunzele** de valeriană a evidențiat existența a 12 compoanți: bornil acetat (44,17%), camphen (32,08%), alfa-pinen (7,41%), beta-pinen (4,39%), limonen (1,73%), beta-tujol (1,7%), p-cimen (0,82%), borneol (0,76%), aristolen-1,9-dien (0,38%), beta-gurjunen (0,34%), beta-cariofillen (0,1%) și valeranonă (0,1%) din totalul componentelor [26].

Brunke ș.a. [8] au analizat uleiurile volatile extrase din **florile** de valeriană și au constatat că ponderea este deținută de lavandulil isoverat (21,16%), p-cresil metil eter (20,54%) (Z)-3-hexenil acetat (8,12%), 1,2-dimetoxi-4-metilbenzen (4,66%), (E,E)-alfa-farnesen (2,79%), lavandulil 2-metilbutirat (2,41%) și pentadecan (2,06%). O cantitate mai mică de 2,0% s-a constatat în cazul următorilor compoanți: 1-octanol, metil benzoat, (E)-2-hexenil acetat, octil acetat, hexenil acetat, 1-hexanol, isoamil isoverat, lavandulol, dodecan, limonen, (E)-beta-farnesen, (Z)-3-hexenol, benzaldehidă, (Z, E)-alfa-farnesen, hexanal, (E)-2-hexenol, lavandulil valerat, linalool, metil eugenol, mircen, nonanal, alfa-pinen și beta-pinen. Tori ș.a. [46] au identificat în plantele de valeriană prezența valeracetatului, o nouă sesquiterpenă de tip guaian. În **rădăcini** au mai fost puse în evidență combinații terpenoidice cu nucleu iridoid, numite valepotriați (valtratum, acevaltratum și dihidrovaltratum). Aceste substanțe sunt importante pentru că ele conferă efectul sedativ al extractelor din această plantă.

Orbalt – *Actaea spicata* L.

Organele aeriene ale acestei plante conțin: alcaloizi izochinolinici: magnoflorină, corituberină, glicozide triterpenice, saponozide, acizi organici: acid trans-aconic, derivați fenil propanici: acteină, acteozidă, verbascozidă [10, 24].

Păducel – *Crataegus monogyna* Jack.

Frunzele conțin: catechol, epicatechol, triterpene (acid 2- α -hidroxi oleanolic, acid acantolic, acid neotegolic, acid crategolic, acid ursolic) și acizi fenolici (acid cafeic, acid clorogenic), amine (etilamină, dimetilamină, trimetilamină, amine aromate, colamină, colină, acetilcolină), aminopurine (adenină, guanină), cumarine (esculetozidă), β -sitosterol, acid uric. Culoarea caracteristică a frunzelor este dată de prezența următorilor pigmenți: apigenin, quercetina, quercetin-3-O-ramnogalactozid, kampferol, izorientin, izorientin ramnozid, izoquercetin, izoscaftozid, neoscaftozid,

izovitexina, izovitexin ramnozid, orientin, orientin-2-0-ramnozid, procianidin, proantocianidin, rutina, scaftozid, spireozid, vicenin-1, vicenin-2, vicenin-3, vitexin, vitexin-ramnozid, vitexin-2-ramnozid, vitexin-2-0-ramnozid. **Florile** conțin: tanine, triterpene (acid oleanolic, acid maslinic, acid ursolic), cumarine (aesculina), amine (etil-amina, dimetil-amina, izoamil amina) și aminopurine. Florile de *Crataegus monogyna* conțin următorii pigmenți: apigenină, quercetină, kampferol, kampferol-3-neohesperozid, izoorientină ramnozil, izoscaftozidă, neoscaftozidă, izovitexină, izovitexină-ramnozid, orientină, orientină-ramnozid, vitexină-ramnozid, 2-fenilcromonă, proantocianidină B2, rutină, scaftozidă, sexangularetină, sexularetină, spireozid, viceni-1, vicenin-2, vicenin-3, vitexină, vitexin-ramnozid, vitexin-2-ramnozid, vitexin-2-0-ramnozid [3, 29, 37, 41].

Piciorul lupului – *Lycopus europaeus* L.

Plantele conțin 0,24% alcaloizi, glucide (galactoză, glucoză), vitamine (acid ascorbic), cumarine, polifenoli antioxidanți (acid rosmarinic), triterpene (acid ursolic) și rezine. Compuși volatili: δ -cadinen, cariofilen, cariofilen oxid, germacren D, trans- β -farnesen. Acizi organici: acid cafeic, acid clorogenic, acid ferulic, acid sinapic. Pigmenți flavonoizi: apigenin-7-monoglucozid, luteolin-7-monoglucozid [8, 20].

Piper de baltă – *Polygonum hydropiper* L.

Organele aeriene conțin următoarele substanțe: glucoză, fructoză, tanin (3,5%), mucilagii, rutină, steroli (β -sitosterol glucozid sitosterol), acizi (acid malic, melisic, caprionic, ellagic, formic, galic, valerianic). Pigmenții din organele aeriene ale acestei specii sunt reprezentați de substanțe flavonoide: rutinozidă, hiperozidă, quercitrozidă, ramnazină, kampferol, quercetină, quercitrină, quercetin-7-glucozid, izoramnetină, persicarin. Uleiurile volatile conțin: 1,4-cineol, α -pinen, β -pinen, borneol, bornil acetat, camfor, carvonă, alcool cinamic, fenconă, p-cimol, felandren, poligononă, terpineol. **Semințele** conțin: sesquiterpene (izodrimeninol, izopolygodial) [3, 12, 26].

Pochivnic – *Asarum europaeum* L.

Rădăcinile conțin alcaloizi (azaronă, trans-azaronă), alantoină, ulei volatil (trans-izoeugenol, trans-izoelemicină, pinen, acetat de bornil, azaraldehidă, diazaronă) [13, 24].

Prun – *Prunus domestica* L.

Frunzele de prun și **scoarța** conțin glucozizi cianogenetici așa cum este: prunasina. **Prunele** au un conținut de 0,60% proteine, 0,17% lipide și 14,50% glucide, din care: 2,74% glucoză, 2,06% fructoză și 2,78% zaharoză. În prune s-au mai determinat: 0,76% pectine, 0,23% celuloză, 3,10% sorbitol, 0,30% lignine, 6,0 mg/100 g β -sitosterol precum și cantități mici de serotonină, tiramină și triptamină. Aciditatea totală a fructelor este determinată de prezența acidului malic (1,22%), acidului citric (0,03%), acidului oxalic (0,01%), acidului cafeic (20 mg/100 g), acidului clorogenic (9,0 mg/100 g), acidului p-cumaric (2,4 mg/100 g) și acidului ferulic (0,9 mg/100 g). Vitaminele sunt reprezentate în principal de acidul ascorbic (5,4 mg/100 g). Prunele mai conțin următoarele cantități de vitamine, raportate la 100g fruct: 0,80 mg tocoferol, 0,44 mg nicotinamidă, 0,18 mg acid pantotenic, 0,07 mg tiamină și 0,04 mg riboflavină.

Conținutul prunelor în substanțe minerale variază între 0,40 și 0,60%. În 100 g fruct s-au determinat: 221,00 mg potasiu, 18,00 mg fosfor, 14,00 mg calciu, 10,00 mg magneziu, 1,70 mg sodiu, 1,50 mg clor, 0,44 mg fier, 0,34 mg bor și 0,09 mg cupru. Culoarea prunelor se datorează prezenței antocianilor: cianidin 3-glucozid, cianidin 3-rutinozid, peonoidin 3-glucozid și peonoidin 3-rutinozid [21, 26, 41].

Rocoină – *Stellaria media* (L.) Vill.

Principali componenți din această **plantă** sunt: lipide (0,2-4,8%), proteine (1,2-2,1%), glucide, mucilagii (7-12%) și substanțele minerale. Vitamine: acid ascorbic (375 mg/100 g), niacină (0,51 mg/100 g), riboflavină (0,14 mg/100 g), tiamină (0,02 mg/100 g), colină și tocoferoli. Pigmenți: caroteni (beta-caroten), izoflavone (genisteină). Acizi grași: acid gamma-linolenic, acid linoleic, acid oleic, acid palmitic, acid stearic [7, 34].

Rostopască – *Chelidonium majus* L.

Plantele contin: 3-4% alcaloizi în organele subterane; 0,35-1,30% în părțile vegetale aeriene și 1,5% în pericarpul fructelor (ca săruri ale acidului chelidonic). Alcaloizii dominanți sunt cei benzofenentridinici: chelidonina (bază terciară), cheleritrina și sanguinarină (baze cuaternare de culoare roșie); alți alcaloizi benzofenantridinici monomeri (α -homochelidonina, oxichelidonina, metoxichelidonina, hidroxichelidonina, oxisanguinarina) sau dimeri (chelidimerina – numai în rădăcinile plantelor care cresc în America), alcaloizi de tip protoberberinic (berberina de culoare galbenă, coptizina, tetrahidrocoptizina, stilopina); protopine (protopina, α -, β - allocriptopina); aporfine (magnoflorina – numai în rădăcină); sparteina în mici cantități în herba; esterii ai acidului hidroxicinamic, hidroxiacizi (malic, treonic, glicerol), 1-4% acid chelidonic, saponozide, carotenoide, substanțe rezinoase, ulei volatil (în urme), flavonozide, taninuri, acid nicotinic, nicotinamida. **Latexul** conține enzime proteolitice, substanțe rezinoase și alcaloizi de culoare galbenă, portocalie sau roșie. **Rizomul și rădăcinile** (*Chelidonii radix/rhizoma*) conțin 2,4-3,4% alcaloizi, dintre care se evidențiază chelidonina (1,2%) și cheleritrina (1,0%) [12, 24, 34].

Ruscuță primăvărată – *Adonis vernalis* L.

În scopuri medicinale se utilizează organele aeriene care conțin: proteine (14%), pentozani, rezine, fitosteroli, baze azotet (colină, timină), acid aconitic, fitosteroli, acizi fenolici (acid clorogenic, acid cafeic), amide (asparagină), acizi organici (acid citric), glucide (ramnoză, pentozani), acizi grași (acid linoleic, acid oleic, acid palmitic), glicozide (strofantidină C₂₃H₃₂O₆), polialcoolii (adonitol), alcaloizi (berberină), glicozizi: cimarină (C₃₀H₄₄O₉). Organele aeriene mai conțin heterozide cardiotonice: adonitoxigenin, adonitoxozidă, acetyl-adonitoxozidă, adonitoxin, adonitoxol, adoniverdinază, adonivernozid, cimarozidă, strofantozidă, vernadigin. Dintre substanțele steroide au fost identificate: strofatogenina, fukujusona, lineola, izolineolona, 12-benzoil-lineolona și 12-nicitenoil-lineolona. Pigmenții flavonoizi sunt reprezentați de: adonivernit, quercitrină, 8-hexitil-luteolin-monoxilozid, luteolinxilozid, orientin-2- β -D-xilopiranozid. Organele acestei plante conțin dimetil-2,6-p-benzochinonă (C₈H₈C₂) care este un colorant p-benzochinonic [26, 37]. Evdokimov [18] a identificat în *Adonis leiosepala* C-glicozilflavonoizi așa cum este:

orientin 2"-O-xilozid-ul.

Salcâm – *Robinia pseudoacacia* L.

Compoziții identificați în **lemnul** și **scoarța** acestei plante sunt: lignine, pentozani, celuloza, taninuri pirocatechinice (2-7%), rezine, fitosteroli, uleiurile volatile, glucozide cianogenetice (amigdalină), glicozizi fenil-propenici (siringină), xantone. Lemnul provenit de la această specie conține următorii pigmenți: flavani 3,4-dioli așa cum este robinetinidol-4-alfa-olul, trihidroxiflavan-3,4-dioli, flavone: apigenină, buteină, butină, dihidrorobinetină, glicozizi flavonici: fustină, flavanone: naringenina, licuiritigenină, flavanoli: quercetină, taxifolină, fisetină, robinetină 2,0%, calcone: dihidroxicalconă, trihidroxicalconă, buteina, robtină (1,5%), leucoantociani: leucorobinitidină. **Frunzele** conțin: glucoză, ramnoză, xiloză, proteine (17,0-25,5%), lipide (3,0-3,3%), glucozizi ai indigoului (indican), linarină. În frunze au fost identificați glucozizi flavonici așa cum este: apigenin 7-biozidul, apigenin-7-ramnoglucosidul, apigenin-7-triozidul, robinetina, dihidrorobinetina, acacetolul, acaciina și acacetin trioizidul care conține glucoză, ramnoză și xiloză, linarina, glucozizi ai flavonolilor așa cum este robinina ce conține kampferol cu robinoză în poziția 3 și ramnoză în poziția 7 și caroteni. Analiza uleiului volatil extras din plantele de *Robinia* i-au permis lui Kamden ș.a. [27] să identifice 22 compoziții. Ponderea a fost deținută de delta-3-caren (54,60%) și linalool (21,00%). În cantități mai mici au fost identificați următorii compoziții: 2-aminobenzaldehidă, (Z)-beta-farnesen, (Z,Z)-alfa-farnesen, 2-feniletanol, alfa-pinen, etil octanoat, metil antranilat, 2-feniletil acetat, etil hexanoat, geraniol, (E)-nerolidol, metil benzoat, alfa-thujonă, benzaldehidă, pentadecan, 1-octenol-3, p-cimen, beta-cariofillen, alfa-terpineol și alfa-thujen. **Florile** conțin: flavonozide (robinină, acaciină), acizi polifenolcarboxilici (acid cafeic, clorogenic), ulei volatil (alfa-terpineol, farnesol, linalool, nerol, 2-aminobenzaldehida), steroli. Din **scoarța tulpinii** s-au izolat lectine [13, 35, 42].

Saschiu – *Vinca minor* L.

În **țesuturile aeriene** ale acestei specii a fost identificată prezența: glucidelor, aminoacizilor, taninurilor, beta-fitosterolului, acidului pirocatehic, acidului cafeic, acidului p-hidroxibenzoic, acidului ursolic și a substanțelor minerale. Analizele efectuate au indicat prezența a circa 40 de alcaloizi (0,15-1,0%), care au la bază structuri indolice. Dintre aceștia cel mai răspândit este vincamina (0,05-0,1%), un alcaloid de tip eburnan. Au mai fost identificați următorii alcaloizi: chebracamină, 1,2-dehidrospidospermină, desacetilacuamilină, dimetoxieburnamonină, eburnamină, eburnamenină, eburnamonină, epipleiocarpamină-N4-oxid, epivincamină, ind-N-metilchebrancamina, izoeburnamina, N-metilaspidospermidina, N'-metil-2-beta-16-beta-dihidroacuamicina, 11-metoxieburnamonina, metoximinovincina, 16-metoxivincadiformina, minovina, minovincina, minovincinina, perivincina, picrinina, reserpină, vinactina, vincadiformina, vincadina, vincamidina, vincaminoreina, vincaminorina, vincaminoridina, vincanorina, vincaridina, vincasina, vincatina, vincatrina, vicesina, vincina, vincorina, vinomina, vinorina, vinoxina, și vintisina. Dintre pigmenți a fost identificată prezența flavonelor: kampferol-diglicozid,

kampferol-3-ramnoglicozil-7-galactozid, kampferol-3-ramnoglucozil-7-glucozid, quercetol-3-rutinozil-7-glucozid, quercetol-3-ramnoglucozil-7-glucozid și a pigmentilor carotenoizi. **Frunzele** acestei plante conțin următorii aminoacizi *liberi*: aslanină, asparagină, arginină, acid aspartic, acid glutamic, glicină, histidină, izoleucină, leucină, lizină, fenilalanină, prolină, serină, treonină, tirozină și valină [8, 26, 43].

Săgeata apei – *Sagittaria sagittifolia* L.

Frunzele conțin: aminoacizi (aliniină, arginină, acid aspartic, acid glutamic, glicină, histidină, leucină, lizină, metionină, fenilalanină, prolină, serină, treonină, triptofan, valină și tirozină), steroli (daucosterol), diterpene (izoabienol, sagittariol, deoxi sagittariol). În **tuberculi** s-au identificat următoarele substanțe: izoabienol, sagittariozid A și B, trifolionă A, B, C și D [13, 24].

Scumpie – *Cotinus coggygria* Scop.

Demirci ș.a. [15] au identificat 42 componente în uleiul volatil extras din **florile** de scumpie. Dintre aceștia ponderea este deținută de limonen (48,5%), (Z)- β -ocimen (27,9%) și (E)- β -ocimen (9,7%). Analiza uleiului volatil, extras prin hidrodistilare din florile de scumpie a relevat prezența următoarelor substanțe: 23,90% α -limonen, 21,0% β -trans ocimen, 12,73% alloocimen, 8,58% terpinolen, 6,87% β -cis-ocimen, 3,38% β -pinen. În cantitate mai mică a fost determinată prezența următorilor compuși: 3,38% β -pinen, 2,29% camfen, 0,97% mircen, 0,59% pelargon aldehidă, 0,55% linalol, 0,47% β -cariofilen, 0,44% triciclen, 0,22% γ -terpinen, 0,07% α -terpineol, 0,07% viridifloren, 0,04% terpinen-4-ol și 0,03% α -farnesen. Uleiul volatil extras din **frunzele** de scumpie este bogat în pinen și camfor [12, 34].

Soc – *Sambucus nigra* L.

Frunze: glucide solubile, pectine (0,2%), lipide (4,8%), rezine (4,3%), acizi fenolici (behenic, cafeic, ferulic, shikimic), colină și tanin (0,4-3,0%), steroli (campesterol, sitosterol, stigmasterol), uleiuri volatile, pigmenți flavonoizi (antociani și flavone), vitamine (acid ascorbic, riboflavină, rutină, tianină), alcaloizi (coniină), triterpene (betulină, cicloartenol, acid ursolic, acid oleanolic), hidrocarburi (hentriacontan, heptacozan, hexacozan, heneicozan, nonacozan, octacozan, pentacozan, triacontan). **Flori:** amine alifaticе (care determină mirosul caracteristic), pigmenți flavonoizi: antociani (chrisantemină), flavone (astragalina, rutinozid, hiperozid, izoquercitrină), flavonoli (campferol, quercetină, izoramnetin-3-glucozid, izoramnetin-3-rutinozid), acizi fenolici (cafeic, ferulic, clorogenic), glicozide ale acizilor triterpenici (acid ursolic și acid oleanolic), glicozide cianogenetice (sambunigrozidă), triterpene (alfa-amirină, beta-amirină, cicloartenol). **Fructele** conțin: glucide (4,7-5,8%), proteine (2,5%), antirhizină, vitamine (biotină, niacină, acid nicotinic), acid malic (0,9-1,9%), acid ursolic, acid valerianic. Fructele mai conțin și pigmenți carotenoizi: beta-caroten, flavoxantină, luteină și neoxantină. Aroma caracteristică fructelor se datorează prezenței compușilor dihidroedulan și beta-damascenonă [7, 21, 29, 38].

Stejar – *Quercus robur* L.

Ritidoma speciei *Quercus robur* conține: taninuri catehice monomeri (catehol, epicatehol, galocatehol); taninuri elagice (castalgin, pedunculagin, vesvalagin,

2,3-(S)-hexahidroxi-difenoil-glucoza); flavano-elagotaninuri (acutisimin A și B, eugenigrandin, guajavacin B, stenophyllanin C); tanin galic; proantociani di- și oligomeri (procianidina B3 și galocatechin(4,8)-catechina sunt majoritari); flavone (cvercitol), triterpene. S-a mai pus în evidență prezența următoarelor substanțe: amidon, pectine, rezine, saponine (10%), rezine, β -sitosterol, mezoinozitol, triterpene (friedelin, friedelinol, friedelanonă), pentaciclitoli (viburnitol) [13, 29, 37].

Talpa găștei – *Leonurus cardiaca* L.

Organele aeriene ale plantelor conțin: taninuri (2-9%), catechine, rezine, saponine, glicozide fenolice (acid cafeic-4-rutinozid), pirogalol, acizi organici (acid citric, acid malic), triterpene (acid oleanolic, acid ursolic). Alcaloizi (0,3%): stahidrină, betonicină, turcină, leonurină, leonuridin și leonurinină. Vitamine: acid ascorbic (4,2 mg/100 g), rutină, tocoferoli. Uleiuri volatile: cariofilen (40-200 ppm), α -humulen (35-173 ppm), α -, β -pinen, limonen, diterpene (marubină). Pigmenți: glucozizi ai apigeninei, glucozizi ai kampferolului, izoquercitrină, quercetină, quercetrină. Compuși iridoizi: ajugol, ajugozid, galiridozid și leonurid. Alți compuși organici identificați în această specie sunt: bufenolid, genkwain, leocardin, și leonuridin. În compoziția **florilor** au fost identificate uleiuri volatile, taninuri și gome [7, 26, 42].

Tei roșu – *Tilia cordata* Miller

Principalii componenți chimici din **florile** acestei plante sunt: substanța uscată totală (23,77%), glucide, galotaninuri, catechine (acid protocatehic și acid eleagic), uleiurile volatile, mucilagiile, furanocumarine (frangozidă, esculozidă), saponine (tiliadină), compuși alifatici (docozan) și substanțele minerale (2,48%). Dintre elementele minerale determinate în florile de tei se pot menționa: potasiul (400,5 mg/100 g), calciul (400,4 mg/100 g), magneziul 68,6 mg/100 g, sodiul (5,47 mg/100 g), fierul (2,30 mg/100 g) și zincul (0,92 mg/100 g). Acizi fenolici: acid cafeic, acid p-cumaric, acid clorogenic. Mucilagiile formează prin hidroliză acid D-galacturonic, metilpentoză și hexoze. Florile de tei conțin următorii pigmenți: kampferol-3-glucozid-7-cumaroil, kampferol-3-glucozid (astragalină), kampferol-3-ramnozid, kampferol-3,7-diramnozid (kampferitrozidă), kampferol-3-glucozid-7-ramnozid, quercetol-3-ramnozid (quercitrozid), quercetol-3-glucozid (izoquercitrozid), afzelin. Vidal și Richard [47] au identificat în uleiurile volatile extrase din florile de tei 40 de componenți. Cea mai mare cantitate a fost deținută de p-cimen (13,20%), carvacrol (10,20%), timol (6,55%), terpinen-4-ol (5,90%), gamma-terpinen (5,40%), nonanal (3,50%), cis-sabinen hidrat (2,90%), pentanal (2,25%), linalool (2,20%) și mircen (2,20%). În cantități mici au fost determinate și următoarele substanțe: alfa-terpinen, fenilacetaldehidă, hexanal, heptanal, alfa-terpineol, 1,8-cineol, limonen, alfa-pinen, acid 2-metilbutanoic, acid nonanoic, 1,2,4,6-tetrametilpentadecan-2-onă, terpinolen, p-cimen-8-ol, dacanal, beta-cariofilen, 6-metil-5-heopten-2-onă, alfa-thujen, cariofilen oxid, benzaldehidă, campfen, 3-metilbutanol, (E,E)-2,4-decadienal, dibutil ftalid, anisaldehydă, 1-hexenal-3, (Z)-3-hexenilfenilacetat, (E,Z)-2,6-nonadienal, octanal și pentadecan. **Frunzele** de tei conțin, în funcție de faza de maturare: 63,7-74,6% apă, 130,1-244,9 mg/100 g pigmenți clorofilieni, 14,4-27,4 mg/100 g pigmenți carotenoizi,

acid ascorbic, 2,9-3,3% lipide, triterpene (beta-amirină), flobafene, linarină, 1,8-3,2% substanțe minerale, din care ponderea o dețin calciul (332,6-400,4 mg/100 g), potasiul (288,5-400,5 mg/100 g) și magneziul (68,6-92,1 mg/100 g). **Lemnul** de tei conține: zaharoză, steroli (beta-sitosterol, stigmasterol), triterpene (taraxerol), acid linoleic, acid linolenic, acid oleic, acid palmitic, squalen [12, 20, 29].

Toporași – *Viola odorata* L.

Principalii componenți identificați sunt: saponine triterpenice, mucilagii, acidul ascorbic (260 mg/ 100 g), salicilatul de metil și glicozizii fenil-propenici cum este: violutozidul. **Rădăcinile** de viorele conțin: metil salicilat, saponine (0,1-2,5%) și triacetoamine. **Frunzele** conțin: kampferol, quercetină, acid salicilic, acid sinapic, acid enantic, acid ferulic, dihidroxicumarine (scopoletină), triterpene (fridelin), hexenol, heptenol. În **flori** s-a identificat: acid malic, sesquiterpene (zingiberenă), aldehide fenolice (piperonal, vanillină), tetraterpenoide (auroxantină, flavonxantină, violaxantină), alcaloizi (viola-emetină). Florile conțin pigmenți carotenoizi: beta-caroten, eloxantină, licopină, zeaxantină, luteină. Pigmenții flavonoizi din flori sunt reprezentați de: delfinidină, cianidină și pelargonidina, mircetină, quercetină și kampferol, apigenină și luteolină, violantină, proantocianidine, violaquercetrină, violarutină, violină, vicenină 2, vitexin-mono-C-glucozid, saponarină și saponaretină. Florile albastru-violet conțin delfinidin 3-ramnoglucozid acilat cu acid p-cumaric (violanină), peonidin 3-glucozid (oxicoccianină), peonidin-3,5-diglucozid (peonină). Flavonolii sunt reprezentați de quercetin-3-rutinozid. Cu ș.a. [14] au analizat uleiurile volatile din frunzele de viorele în care au identificat un număr de 22 componenți. Dintre aceștia ponderea au deținut-o acidul linoleic (29,00%) și (E,Z)-2,6-nonadienalul (12,00%). Au urmat în ordinea concentrațiilor: acidul hexadecanoic (8,50%), 2,6,11-trimetildodecanul (5,00%), 1-dodecanolul (4,50%), (Z)-3-hexanolul (4,10%), 2,4-dimetildodecanul (2,80%), 2,7,11-trimetildodecanul (2,80%), 2,5-heptadienolul (2,00%), (E)_2-hexanolul (2,00%), 1-hexadecenul (1,80%), benzil alcoolul (1,50%), 1-octodecenul (1,30%), (Z)-3-hexenil format (1,20%), 3,4-dimetilheptan (1,00%), 2,6-dimetiloctan (1,00%). O proporție mai mică de 1,0% din totalul uleiurilor volatile, s-a determinat în cazul următorilor componenți: 1-eicosen, butil acetat, 2-hexenal, 7-octen-4-ol, 3-pentadecenal, 5,10-pentadecadienol [3, 35].

Troscot – *Polygonum aviculare* L.

Dintre glucozizii fenolici a fost identificată prezența raponticinei, alături de care se găsesc: taninuri, acizi organici, acid ascorbic și substanțe flavonoide. În **tulpini, frunze, sepale și semințe** următorii pigmenți: cianidin 3-glucozid, cianidin 3-galactozid, cianidin 3-arabinozid, cianidin 3-rutinozid, cianidin 3-arabinosilglucozid, cianidin și peonoidin 3-arabinozid-5-glucozid și malvidin 3,5-diglucozid [50]. Organele aeriene conțin și flavonoli octa-O-substituiți ca: digicitrina (3,5,6,7,8,4',5'-heptaMe) și exoticina (3,5,6,7,8,3',4',5'-octaMe) și flavone ca: meliternina. În plantele acestei specii au mai fost identificați următorii pigmenți: acid eleagic, delfinidină, glicozizi ai antocianidelor acilate, mircetină, quercetină și kampferol, glicozizi ai flavonolilor: quercetin-3-arabinozid (avicularină), dihidroflavonoli, apigenină și luteolină, proantocianidine, calcone și aurone.

Hyoung ș.a. [23] au determinat compoziția uleiului volatil extras din *Polygonum minus* și a constatat că ponderea o dețin următorii componenți: dodecanal (33,60%), decanal (26,60%), sesquiterpene (4,22%), 1-dodecanal (4,00%), 1-decanol (2,58%), beta-cariofillen (2,33%), cariofillen oxid (1,80%), trans-beta-bergamoten (1,61%), cariofillen oxid (1,80%), trans-beta-bergamoten (1,61), tetradecanal (1,56%), acid dodecanoic (1,50%), alfa-cucumen (1,46% și 1-nonanol (1,40%). **Rădăcinile** plantelor din acest gen conțin flavani 3-ol sub formă de ent-catechină, ent-epicatechină, ent-catechin 3-O-galat [34].

Tulichină – *Daphne mezereum* L.

Analizele efectuate au relevat prezența unor substanțe care în concentrație mare sunt toxice: diterpene (dafnetoxină, hidroxidafnetoxină, mezereină), dicumarine (dafnoretină), cumarine (umbelliferonă), rezine (dafnină), steroli (β -sitosterol) [13, 24].

Vâsc alb – *Viscum album* L.

Frunzele de vâsc conțin ca principiu activ glicozizi ai hidrochinonei așa cum este arbutozida și derivații acesteia: pirozida, cafeoil-2-arbutozida, vacciniina etc. În frunze s-au mai identificat: glucide, hidrochinonă, saponozide sterolice (acid ursolic), glicozizi fenolici (arbutină). Acizi fenolici: acid galic, acid chinic, acid cafeic și glucozizi fenolici: 2-O-cafeoil-arbutină. Catechine: epicatechină, galocatechine. Pigmenți: izoquercitrină, hiperoxidă, beta-caroten, quercetină, avicularină. Principalii componenți identificați în **țesuturile** acestei plante sunt: proteine (11,9%), lipide (2,3%), aminoacizi, rezine, saponine, terpene, alcaloizi, glicozizi și glicoproteine (lectine), acid gentisic (acid 2,5-dihidroxibenzen, lignine (syringaresinol). Acizi fenolici: acid cafeic, siringic, vanilic, sinapic, ferulic shikimic, protocatehic. Amine: colină, acetilcolină, histamină, tiramină. Pigmenți: quercetol, quercetin-3-arabinozid, quercetin 3-ramnozid, luteină, alfa-caroten și xantofilă. Triterpene: acid betulinic, betulină, alfa- și beta-amirină. Derivați lignanici: siringină, siringozidă, sirinarezinol, siringarezinol-mono-O-glucozid, siringenin-4'-O-glucozid, viscină, viscotoxină, și eleuterozidă. **Rezinele** conțin: alcool cerilic, lupeol, acid oleanolic și beta-amirină [8, 20, 29, 37].

Voinicer – *Euonymus europaeus* L.

Scoarța arbustului conține glicozide cardiotonice: evatrozidă (glucoarabinozida digitoxigenolului), evatromonozidă (arabinozida digitoxigenolului), evobiozidă și evonomozidă, alcaloizi (în special evonina), care sunt poliesteri ai acidului evonic (piridindicarboxilic) cu evonimolul (alcool sesquiterpenic polihidroxilat). S-a constatat prezența triterpenelor (citrullol) și rezinelor care conțin: atropurol, euonisterol, homoeuonisterol. **Țesuturile aeriene** ale plantelor conțin: acid cerotic, acid malic, acid citric, acid euonic, acid tartric, tanin, fitosteroli și galactitol [21, 26, 42].

Zărnă – *Solanum dulcamara* L.

Organele aeriene ale acestei specii conțin: glucide (glucoză, galactoză, xiloză, ramnoză), lipide (colesterol), sapogenine steroidale (diosgenin, tigogenin, yamogenin) și pigmenți (licopen, licoxantină). Au mai fost identificate următoarele substanțe: steroli (brassicasterol, beta-sitosterol, stigmasterol, campesterol, izofucosterol, gramisterol, obtusifoliol și lophenol) și alcaloizi (alfa-soladulcină, alfa-solamarină, beta-solamarină, beta-soladulcină, gamma-soladulcină, gamma-solamarină, solanidină, solasolină,

solamargină, soladulcină, tomatidină, solaceină și soladulcamaridină) [7, 20, 43].

Zmeur – *Rubus idaeus* L.

Principalii componenți chimici determinați de Souci ș.a. [41] în fructele de zmeur sunt: proteinele (1,2%), lipidele (0,30%) și glucidele (6,0-9,3%) dintre care glucoza reprezintă 1,80%, fructoza 2,04% și zaharoza 0,22%. În fructele acestei specii au mai fost determinate următoarele substanțe: pectine (0,40%), xiloză (13 mg/100 g) și sorbitol (8,5 mg/100 g). Aciditatea totală a fructelor de zmeur este determinată de prezența acidului citric (1,52%), acidului malic (0,40%), cât și a acizilor oxalic, clorogenic, quinic, ferulic, cafeic, p-cumaric, protocatechuic și p-hidroxibenzoic. Conținutul de vitamine din 100 g struguri variază astfel: 25,00 mg acid ascorbic, 1,4 mg tocoferol, 0,30 mg acid pantotenic, 0,30 mg nicotinamidă, 0,07 mg piridoxină, 0,05 mg riboflavină și 0,02 mg tiamină. Conținutul în substanțe minerale variază între 0,37 și 0,38%. În 100 g struguri au fost determinate următoarele cantități de elemente minerale: 170 mg potasiu, 44 mg fosfor, 40 mg calciu, 30 mg magneziu, 1,2 mg sodiu și 1,0 mg fier [16, 35].

Fructele de zmeur conțin pigmenți antocianici, dintre care mai importanți: cianidin 3-rutinozid-5-glucozid, cianidin 3-soforozid, cianidin 3-rutinozid și cianidin 3-glucozid [21]. Au mai fost identificați și cianidin 3-sambubiozid, cianidin 3,5-diglucozid, cianidin 3-xilosilrutinozid și pelargonidin 3-glucozil rutinozid. Barrit și Torre [4] au identificat în fructele acestei specii 5 cianidin glucozizi și 4 pelargonidin glucozizi. Dintre pigmenții carotenoizi, fructele de zmeur conțin alfa și beta-caroten. Substanțele volatile din fructele de zmeur includ: 5-metil-furfural, beta-fenilmetilalcool, furfural, geraniol, alcool izoamilic, acid valerianic. În timpul maturării unii compuși ca trans-beta-ocimenul și cis-3-hexenil acetatul diminuează cantitativ, în timp ce alfa-pinenul, camfenul, beta-mircenul și limonenul au o acumulare cantitativă. **Frunzele** de zmeur conțin: lipide (1,7%), proteine (11,3%), tanin (10,0-12,0%), vitamine (tiamină, riboflavină, niacină), acizi organici (1-2%), acid O-ftalic, acid galic, acid ellagic, taninuri hidrolizabile (sanguină), acid benzoic, benzaldehidă, acid alfa-furfurancarboinic, monoterpene (teaspiran). Substanțe volatile: 1-penten-3-ol, cis-hexen-3-ol, damascenă, beta-iononă, dihidro-beta-iononă, farnesol, etanol, acetat de etil, cis hexen. Pigmenții identificați în țesuturile plantelor sunt: quercetin-3-beta-glucuronid, campferol 3-beta-glucuronid, cianidin-3-monoglicozid, cianidin 3-soforozid, cianidin-3-rutinozid, cianidin 3-glucozid, cianidin 3-glucozilrutinozid, kampferol-3-beta-glucuronid.

Concluzii

Generalizând materialele expuse, considerăm că elaborarea unui astfel de ghid al compușilor chimici ai plantelor medicinale întâlnite în Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală este necesară, actuală și importantă din următoarele considerente:

- în cadrul MNEIN, până în prezent, nu a fost elaborată o listă completă

și detaliată anume a speciilor de plante medicinale întâlnite în Grădina Botanică a acestuia, cu toate că au existat liste generale ale speciilor, elaborate periodic de cercetători;

- în literatura de specialitate autohtonă există destul de puțină informație referitoare la compoziția chimică a plantelor medicinale întâlnite în Republica Moldova, cu atât mai mult, a celor depistate în Grădina Botanică a MNEIN;

- din cauza acestei lipse de informații, cu fiecare an se mărește numărul solicitărilor din partea cercetătorilor științifici, cât și a vizitatorilor muzeului, pentru obținerea consultațiilor de specialitate la domeniul plantelor medicinale autohtone, și anume a compoziției chimice a acestora;

- un alt motiv, care ne-a determinat să elaborăm acest ghid este și faptul că, actualmente, există multe surse informaționale (pagini de internet, publicații de popularizare, reviste, ziare, broșuri etc), care oferă date neverificate și nevalidate din punct de vedere științific, fapt care ar putea duce în eroare solicitanții de informații veridice.

În această ordine de idei, considerăm binevenită apariția acestui ghid teoretico-informativ de specialitate, care va fi util specialiștilor în domeniu, cercetătorilor științifici, elevilor și studenților instituțiilor de profil, cât și tuturor celor interesați de acest domeniu.

Referințe bibliografice

1. ALCARAZ A.J., HOULT J.R.S. – *Action of flavonoids and the novel anti-inflammatory flavone* // **Biochemical Pharmacology**. Vol. 34, 1985. – P. 2477.
2. ANSARI S.H., ALI M. – *Two New Phytosterols from Ailanthus altissima (Mill) Swingle* // **Acta Horticulture. International Society for Horticultural Science. Leuven, Belgium**. Vol. 597, 2003. – P. 91-94.
3. BALANDRIN M.F., KLOCKE J.A. – *Medicinal, Aromatic, and Industrial Materials from Plants* // **Biotechnology in Agriculture and Forestry. Vol. 4. Medicinal and Aromatic Plants I**. Berlin-Heidelberg, Edition Springer-Verlag, 1988. – P. 191-199.
4. BARRIT B., TORRE L. – *Fruit Anthocyanin Pigments of Red Raspberry Cultivars* // **Journal of the American Society for Horticultural Sciences**. Vol. 100, 1975. – P. 98-100.
5. BASER K., OZEK T., KIRIMER N., DELIORMAN D., ERGUN F. – *Composition of the Essential Oils of Galium aparine L. and Galium odoratum L.* // **Journal of Essential Oil Research**. Vol. 16(4), 2004. – P. 305-307.
6. BIRKOFER L., KAISER C., THOMAS U. – *Acteoside and Neoacteoside: Sugar Esters from Syringa vulgaris L.* // **Naturforsch**. Vol. 23(8), 1968. – P. 1051-1058.
7. BRUNETON J. – **Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants**. Paris, Lavoisier, 1995. – P. 549-554.
8. BRUNKE E., HAMMERSCHMIDT F., SCHMAUS G. – *Flower Scent of Some Traditional Medical Plants* // **Bioactive Volatile Compounds from Plants. American Chemical Society Symposium**. Washington. Vol. 525, 1993. – P. 282-295.
9. BUCHBAUER G., JIROVETZ L., WASICKY M., NIKIFOROV A. – *Volatiles*

of Common Horsechestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) (*Hippocastanacear*) Peels and Seeds // **Journal of Essential Oil Research**. Vol. 6(5), 1994. – P. 507-511.

10. BUCUR L., ISTUDOR V. – **Analiza farmacognostică – Instrument de determinare a identității, purității și calității produselor vegetale**. Constanța, Editura Ovidius, 2002. – P. 7-87.

11. BYLCA W., STOBIECKI M., FRANSKI R. – *Sulphated Flavonoid Glycosides from Leaves of Atriplex hortensis* // **Acta Physiologiae Plantarum**. Vol. 23(3), 2001. – P. 285-290.

12. CIULEI I., ISTUDOR V., PALADE M., ALBULESCU D., GÂRD C. – **Analiza farmacognostică și fitochimică a produselor vegetale**. Vol. I. București, Company Tehnoplast SRL, 1995. – P. 4-22, 26-28, 78-83, 96-100, 120-127, 130-132.

13. CIULEI I., ISTUDOR V., PALADE M., NICULETE E., GÂRD C. – **Analiza farmacognostică și fitochimică a produselor vegetale**. Vol. II. București, Company Tehnoplast SRL, 1995. – P. 228-233, 275-277, 284-285, 309-314, 319-333, 406-407, 409-418.

14. CU J., PERINEAU F., GASET A. – *Volatile Components of Violet Leaves* // **Phytochemistry**. Vol. 31(2), 1992. – P. 571-573.

15. DEMIRCI B., DEMIRCI F., BASER K. – *Composition of the Essential Oil of Cotinus coggygria* // **Flavour and Fragrance Journal**. Vol. 18(1/2), 2003. – P. 43-44.

16. DUMACHE R., CANCIU C., ȘERBAN C., PUIU M. – *Challenges of Biotechnology in Medicine* // **Timișoara Medical Journal**. Vol. 58, supliment 2. Timișoara, 2008. – P. 157-159.

17. ERI S., KHOO B., LECH J., HARTMAN T. – *Direct Thermal Desorption-Gas Chromatography and Gas Chromatography-Mass Spectrometry Profiling of Hop (*Humulus lupulus* L.) Essential Oils in Support of Varietal Characterization* // **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. Vol. 48(4), 2000. – P. 1140-1149.

18. EVDOKIMOV P. – *Composition of Adonis leiosepala* // **Chemistry of Natural Compounds**. Vol. 15(5), 1979. – P. 653.

19. GAO L., MAZZA G. – *Characterization, Quantitation and Distribution of Anthocyanins and Colorless Phenolics in Sweet Cherries* // **Journal of Agricultural Food Chemistry**. Vol. 43(2), 1995. – P. 343-346.

20. HARAGUCHI H. – *Antioxidative plant constituents* // **Bioactive Compounds from Natural Sources: Isolation, Characterization and Biological Properties**. New York, Taylor and Francis, 2001. – P. 348-352.

21. HARBORNE J., HALL E. – *Plant Polyphenols-XIII. The Systematic Distribution and Origin of Anthocyanins Containing Branched Trisacharides* // **Phytochemistry**. Vol. 3, 1964. – P. 453-463.

22. HAZELHOFF B., SMITH D., MALINGRE T., HENDRIKS H. – *The Essential Oil of Valeriana officinalis L. s.1.* // **Pharmacy World and Science**. Vol. 1(1), 1979. – P. 443-449.

23. HYOUNG J., EUN-RHAN W., HOKOON P. – *A Novel Lignan and Flavonoids from Polygonum aviculare* // **Journal of Natural Products**. Vol. 57(5),

1994. – P. 581-586.
24. IONESCU S., SAVOPOL E. – **Extracte farmaceutice vegetale**. București, Editura Medicală, 1979. – P. 69, 70, 113, 115-119.
25. IOVU M. – **Chimie organică**. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1999. – P. 422, 424, 700, 770.
26. ISTUDOR V. – **Farmacognozie. Fitochimie. Fitoterapie**. Vol. I. București, Editura Medicală, 1998. – P. 23-29, 76-91, 112-118, 145-204, 187-197.
27. KAMDEN D., GRUBER K., BARKMAN L., GAGE D. – *Volatile Oils from the Black Locust (Robinia pseudoacacia)* // **Journal of Essential Oil Research**. Vol. 6, 1994. – P. 199-200.
28. KUBOTA K. – *Two New Quassinoids, Ailanthinols A and B, and Related Compounds from Ailanthus altissima* // **Journal of Natural Products**. Vol. 59, 1996. – P. 683-686.
29. LEUCUȚA S. – **Tehnologie farmaceutică industrială**. Cluj-Napoca, Editura Dacia, 2001. – P. 48-58, 513-538.
30. LOBSTEIN A., HAAN-ARCHIPOFF G., ENGLERT J., KUHRJ J., ANTON R. – *Chemotaxonomical Investigation in the Genus Viburnum* // **Phytochemistry**. Vol. 50, 1999. – P. 1170-1175.
31. NEAMȚU G. – **Biochimie ecologică**. Cluj-Napoca, Editura Dacia, 1983. – P. 13-54.
32. NEAMȚU G., CÂMPEANU Gh., ENACHE A. – **Dicționar de Biochimie vegetală**. București, Editura Ceres, 1989. – P. 46-246.
33. NEAMȚU G., POPESCU I., LAZĂRȘT., BURNEA I., BRAD I., CÂMPEANU GH., GALBEN T. – **Chimie și biochimie vegetală**. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1983. – P. 260-282.
34. ONIGA I., ONIGA O., POPESCU H. – *Studii asupra unor polifenoli din plante medicinale* // **Clujul Medical**. Vol. 72, 1999. – P. 560-564.
35. PEEV C.I. – **Biologia, compoziția chimică și acțiunea farmacologică a unor muguri de plante utilizați în gemoterapie**. Teză de doctorat. Cluj-Napoca, UMF Iuliu Hațieganu, 2006. – P. 131-145, 225-229.
36. POPA L. – **Elemente de metodologie cercetării științifice în domeniul farmaceutic**. Ediția a II-a. București, Editura Printech, 2005. – P. 165-200.
37. POPOVICI I., LUPULEASA D. – **Tehnologie farmaceutică**. Vol. 1. Iași, Editura Polirom, 1997. – P. 359-389.
38. SAVA C., BUCUR L., FODOREA C. – *Chromatographic Identification and Determination of β -caroten in Natural Extracts* // **Annals of Medical Science – Pharmacy. Ovidius University. Constanta**. Vol. 3(1), 2005. – P. 135-142.
39. SAVAGE G., MCNEIL D., DUTTA P. – *Lipid Composition and Oxidative Stability of Oils in Hazelnuts (Corylus avellana L.) grown in New Zealand* // **Journal of the American Oil Chemists' Society**. Vol. 74(6), 1997. – P. 755-759.
40. SIMIONOVICI M., CÂRSTEA Al., VLĂDESCU C. – **Cercetarea farmacologică și prospectarea medicamentelor**. București, Editura Medicală, 1983.

– P. 272-274.

41. SOUCI S., FACHMANN W., KRAUT H. – **Food Composition and Nutrition Tables**. 6th edition. Boca Raton, London, New York, Washington, Medpharm Scientific Publishers Stuttgart, CRS Press, 2000. – P. 1030-1031.

42. STĂNESCU U., MIRON A., HÂNCIANU M., APROTOSOAIIE C. – **Bazele farmaceutice, farmacologice și clinice ale fitoterapiei**. Vol. II. Iași, Editura Gr.T. Popa, 2002. – P. 161-208.

43. TĂMAȘ M. – **Botanică farmaceutică**. Cluj-Napoca, Editura Medicală Universitară Iuliu Hațieganu, 1999. – P. 98.

44. TOMA C., NIȚĂ M. – **Celula vegetală**. Iași, Editura Universității A.I. Cuza, 1995. – P. 39.

45. TOMA C., RUGINĂ R. – **Anatomia plantelor medicinale – Atlas**. București, Editura Academiei Române, 1998. – P. 128-131.

46. TORI M., YOSHIDA M., Yokoyama M., ASAKAWA Y. – *A Guaiane-Type Sesquiterpene, Valeracetate from Valeriana officinalis* // **Phytochemistry**. Vol. 41(3), 1996. – P. 977-979.

47. VIDAL J., RICHARD H. – *Characterization of Volatile Compound in Linden Blossoms* // **Flavour and Fragrance Journal**. Vol. 1, 1986. – P. 57-62.

48. WIDEN C., BRITTON D. – *A Chromatographic and Cytological Study of Dryopteris filix-mas and Related Taxa in North America* // **Canadian Journal of Botany**. Vol. 49(9), 1971. – P. 1589-1600.

49. YOSHIKAWA M., MURAKAMI T., MATSUDA H., YAMAHARA J., MURAKAMI N., KITAGAWA I. – *Bioactive Saponins and Glycosides. III. Horse Chestnut. (1): The Structures, Inhibitory Effects on Ethanol Absorption, and Hypoglycemic Activity of Escins Ia, IIa, IIb, and IIIa from the Seeds of Aesculus hippocastanum L.* // **Chemical Pharmaceutics Bulletin**. Vol. 44, 1993. – P. 1454-1464.

50. YOSHITAMA K., NISHINO H., OZAWA H., SAKATANI M., OKABE Y., ISHIKURA N. – *Distribution Pattern of Anthocyanidins and Anthocyanins in Polygonaceous Plants* // **Journal of Plant Research**. Vol. 100(2), 1984. – P. 143-149.

51. ZHAO G., DONG J. – *Triterpenoid Saponins from Flower Bud of Jasminum officinale ver. Grandiflorum* // **Zhonqquo Zhong Yao Za Zhi**. Institute of Radiation Medicine. Academy of Military Medical Sciences. Beijing, China. Vol. 33(1), 2008. – P. 38-42.

52. ZHAO G., XIA J., DONG J. – *Glycosides from Flowers of Jasminum officinale L. var. grandiflorum* // **Yao Xue Xue Bao**. Institute of Radiation Medicine. Academy of Military Medical Sciences. Beijing, China. Vol. 42(10), 2007. – P. 1066-1069.

Abstract

The chemical composition of the medicinal plants from the Botanical Garden of the National Museum of Ethnography and Natural History of Moldova. Theoretical-informative guide. This paper presents a theoretical specialty review related to the chemical composition of the medicinal plants found in the Botanical Garden of

the National Museum of Ethnography and Natural History. The research results are structured as a scientific theoretical and informative guide, which includes, in addition to literary and scientific name of medicinal plants, a description of the main biochemical compounds detected in each species.

Keywords: *medicinal plants, chemical composition.*

Dr. Sergiu Pană, Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală
Dr. Tamara Cojuhari, Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală
Dr. Iurie Bacalov, Universitatea de Stat din Moldova
Veaceslav Fărâcă, Spitalul Clinic Militar Central
Nadejda Topal, S.C.Balkan Pharmaceuticals S.R.L.

PARCUL BOIERESC DIN SATUL CORESTĂUȚI, RAIONUL OCNIȚA

Petru TARHON

Rezumat

În lucrarea de față pentru prima dată se descrie parcul dendrologic din satul Corestăuți, r-nul Ocnița, fondat de boierul N. Crupco în a. 1903. Este al treilea parc boieresc din Basarabia de altă dată, atât după suprafață, cât și după structura lui compozițională. Spre deosebire de toate parcurile boierești de pe teritoriul Republicii Moldova, în parcul din Corestăuți sunt prezente mai multe lacuri care împreună cu poienile spațioase de pe malurile lor îi redă parcului în întregime o înfățișare peisagistică excelentă.

Satul Corestăuți se află la o distanță de 22 km de centrul raional și calea ferată Ocnița, la 16 km de or. Briceni și 250 km de Chișinău. Este situat pe o câmpie de la poalele de vest ale unui șir de dealuri și văi, care încep de la Clocușna și se duc până dincolo de Târnova. Pe lângă sat și-a croit drumul râșorul Racovăț care vine dinspre Clocușna și alimentează un șir de lacuri de pe teritoriul parcului dendrologic din Corestăuți.

Printre grădinile și parcurile boierești de pe teritoriul Basarabiei de altă dată se află și minunatul parc dendrologic de lângă satul Corestăuți, raionul Ocnița, fondat de boierul N. Crupco. Despre acest parc până în prezent nu se cunoștea aproape nimic, sau mai corect nu s-a scris nimic. Chiar în lucrarea capitală „Localitățile Republicii Moldova” [2], în care autorul descrie satul Corestăuți, absolut nimic nu se pomenește despre existența unei asemenea capodopere, cum este parcul dendrologic din localitate, ne mai vorbind de istoria fondării lui, care prezintă un interes deosebit pentru locuitorii satului și republicii în general. Atâta doar că într-o lucrare publicată de arhitectul V. Dormidontova [1] la începutul anilor 80 ai sec. trecut, printre cele aproape 40 de grădini și parcuri de arhitectură peisagistică, fondate la sfârșitul sec. XIX și începutul sec. XX, se numără și acest din urmă. De aceea, după frecventarea și studierea a mai multor parcuri din nordul Republicii Moldova, ne-am deplasat și în s. Corestăuți, raionul Ocnița pentru a confirma s-au infirma existența unui asemenea parc boieresc. Acum menționez, că am rămas plăcut surprins de existența pe moșia satului a acestui parc boieresc extraordinar de frumos, care se găsește în subordonarea administrației publice locale Corestăuți.

La ieșire din sat, pe șoseaua care duce spre Briceni, își are începutul minunatul parc dendrologic, fondat, după cum am stabilit aici la fața locului, pe la începutul sec. XX (1903). Este regretabil faptul că Primăria și Gimnaziul din localitate nu dețin nici o informație cu privire la istoria parcului. Atât doar primarul m-a informat că parcul se întinde pe o suprafață de 17 ha, care sunt excluse din circuitul economic.

Unele crâmpie din istoria fondării parcului. În situația creată am fost nevoit să apelăm la persoane în vârstă din sat în speranța de a afla ceva legat de istoria parcului. Și într-adevăr de la unele dintre aceste persoane am aflat frânturi cu privire la istoria parcului în cauză. Mai multe detalii, o informație mai amplă la acest capitol mi-au pus la dispoziție domnul Teodor Cucoară, vârsta căruia se apropie de 80 de ani. De la dumnealui aflăm, că parcul dendrologic din s. Corestăuți a fost fondat în anul 1903

de boierul Nicodim Crupco, care deținea sute de hectare de teren pe moșia satului și că el a locuit permanent în Coresăuți până la al Doilea Război Mondial.

Descrierea teritoriului și speciile de plante folosite la crearea parcului. Alegerea teritoriului pentru sădirea parcului a fost foarte reușită. Mai bun relief fizico-geografic pentru amenajarea unui asemenea parc de stil „landșaft combinat cu cel regulat” nu există. Parcul se întinde pe pantele a două dealuri, situate față în față sub un unghi mic, poalele cărora se sprijină pe un șes prin mijlocul căruia curge râșorul Racovăț, care spală mai multe localități (Mărcăuți, Bălcăuți, Târnova, Brânzeni, etc.) până își varsă apele în r. Prut. La mijlocul pantei de sud a parcului boierul Nicodim Crupco și-a construit conacul (Figura 1) și celelalte edificii. De aici se deschidea cea mai îndepărtată perspectivă. Putea fi observată o bună parte din parcul de pe panta nordică. Odată cu creșterea arborilor de lângă vilă perspectivele îndepărtate s-au modificat, devenind mult mai apropiate.



Fig. 1. Conacul boierului Crupco.

În partea de sud-est a parcului, care se mărginește cu satul, terenul pare a fi un platou mai puțin înclinat. Pe acest teren a fost sădită o livadă, care se înscrie de minune în complexul unic peisagistic al parcului. Partea de nord-est a parcului se mărginește cu șoseaua Ocnița – Briceni. La ieșirea șoselei din sat are loc intrarea în parc. Aici de-a lungul șoselei sunt plasate două rânduri de paltin de câmp care ating înălțimea de 25 m cu diametrul tulpinii de 1-1,2 m (Figura 2). Rândurile de paltini foarte bine se îmbină cu livada pe care o protejează de vânturile nord-estice. În apropiere de aripa văii râului Racovăț, platoul se înclină puțin spre aripa acestei văi, în care este amenajat un lac excelent (Figura 4), pe malul căruia ia sfârșit livada de meri. Între livadă și lac este situată o poiană (Figura 3), care are ieșire spre lac. Rândurile de paltin continuă pe celălalt mal al văii – pe panta nord-vestică, cu expoziția sud-estică.



Fig. 2. Un grup de paltini de câmp.



Fig. 3. O poiană formată din plante pomicele și decorative de pe malul râșorului Racovăț.



Fig. 4. Lacul neîngrijit din partea de vest a parcului.

În partea de jos a pantelor pe o parte și alta a albiei râului sunt amenajate câteva lacuri cu o suprafață a câte 1-1,2 ha (Figura 4, 6). Lacurile sunt alimentate de apele r. Racovăț, dar din lipsă de îngrijire din partea organelor administrației publice locale, acelea din partea de sud-est a parcului, cât și teritoriul din jurul lor se transformă în mlaștină. După cum se observă din aceste imagini, din cauza nămolirii lacurilor, în ele crește o vegetație acvatică în care predomină stuful (*Phragmites australis*) și papura (*Typha angustifolia*). Lacurile luate aparte, pe malurile cărora sunt utilizate speciile de salcie, plop, mestecăn etc., prezintă elemente peisagistice de valoare, ce se încadrează excelent în arhitectura peisagistică generală a parcului.



Fig. 5. O poiană deschisă din parcul Corestăuți.



Fig. 6. Lacul părăsit din parc.

Ca element de bază al parcului servește flora dendrologică variată, utilizată cu mult gust la crearea lui, ținând cont de relief, proprietățile biologice și de ecologia speciilor. În parc la moment au fost depistate în jur de 35 specii de plante lemnoase în mare parte autohtone. Dintre cele mai importante și mai des folosite sunt următoarele: paltinul de câmp, paltinul de munte, jugastrul, castanul porcesc, castanul roșu, plopul alb, cireșul amar, teiul argintiu, teiul cu frunza mică, teiul cu frunza mare, teiul european, fag, molidul european, pinul moale, frasinul obișnuit, mesteacănul, salcâmul alb, salcia albă, pădurețul, glădița, glădița fără spini, mălinul tardiv, păducelul, cornul, lemnul câinesc, plopul, salba moale, mărul, părul, scorușul, măceșul, liliacul, iasomia, stejarul pedunculat, alunul, păducelul, salba moale, clocotici, corcodușul ș.a. (Tabel).

**Lista speciilor de plante arborescente de pe teritoriul parcului
din s. Corestăuți, r-nul Ocnîța**

Denumirea științifică	Denumirea populară
<i>Picea excelsa</i> Link.	Molid obișnuit
<i>Pinus strobus</i> L.	Pin strob, moale
<i>Acer campestre</i> L.	Jugastru
<i>Acer platanoides</i> L.	Paltin de câmp
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Paltin de munte
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Castan porcesc
<i>Aesculus carnea</i> Hayne	Castan porcesc-roșu
<i>Fagus silvatica</i> L.	Fag
<i>Betulus verrucosa</i> Ehrh.	Mesteacăn

<i>Corylus avellana</i> L.	Alun
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Păducel
<i>Cornus mas</i> L.	Corn
<i>Euonymus europaea</i> L.	Salbă moale
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frasin obișnuit
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Glădiță
<i>G. t. f. inermis</i> Pursch.	Lemn câinesc
<i>Malus silvestris</i> Mill.	Măr pădureț
<i>Malus domestica</i> Borkh.	Măr domestic
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Salcâm alb
<i>Rosa canina</i> L.	Măceș
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Scoruș
<i>Salix alba</i> L.	Salcie
<i>Staphylea pinnata</i> L.	Clocotiș
<i>Padus serotina</i> L.	Mălin
<i>Populus nigra</i> L.	Plop negru
<i>Pirus communis</i> L.	Păr
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	Lămâița
<i>Syringa vulgaris</i> L.	Liliac obișnuit
<i>Quercus robur</i> L.	Stejar pedunculat
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Tei cu frunza mare
<i>Tilia europaea</i> L.	Tei european

Dintre cele 35 specii de plante lemnoase din parcul Corestăuți, zece specii sunt de origine străină. Toate aceste specii și-au găsit locul cel mai potrivit în parc, cu ajutorul cărora au fost create acele compoziții estetice fermecătoare și peisaje de neuitat, peisaje care îți provoacă multe emoții pozitive (Figura 5). Arhitectul care a elaborat proiectul, a planificat structura parcului din Corestăuți, a fost un specialist talentat, de mare probă, dar din păcate, numele lui rămâne necunoscut pentru noi. E regretabil faptul, că noi ne uităm istoria noastră. Cunoscând parcurile boierești din Țaul, Pavlovca, Corbu și altele presupun că și în acest caz și-a spus cuvântul talentatul arhitect și dendrolog Vladislavski-Padalca. Sistemul de drumuri, alei și poteci se aseamănă mult cu cel din parcul Țaul. Drumul principal de pe partea de nord-est și nord-vest al parcului trece pe cealaltă parte de sud-vest și sud-est. De la acest drum pornesc alei spre poienile încântătoare din parc și spre lacurile din vale. Poienile în majoritatea cazurilor sunt spațioase cu un arbore de tei cu coroana sferică sau de paltin, plasați în mijlocul lor ce le redau o înfățișare expresivă, iar peisajul în întregime te captivează. Pe panta sud-vestică sunt îngrămădite cele mai variate specii din flora autohtonă și exotică ca: castanul roșu, paltinul de munte, jugastru, frasinul obișnuit, cireșul și părul de pădure precum și asemenea specii exotice ca: molidul european, pinul moale și altele. La întretărirea drumului principal de către o alee transversală pe o parte a ei este plasat un grup de trei – patru arbori de fag european. iar pe partea opusă – molidul european. Pe această pantă sudică se observă mai puține poieni,

plasate în apropierea lacurilor din vale.

Așadar, parcul din Corestăuți după structura compozițională și peisagistică se apropie de parcul din Țaul, doar cu excepția că flora dendrologică aici este mai puțin variată. În schimb parcul boieresc din Corestăuți conține un număr mare de lacuri care toate fiind îngrijite, în ansamblu cu livada pomicolă, sistemul de poieni spațioase, formate din specii decorative de arbori, ne permit să confirmăm că el merită o atenție mult mai mare din partea tuturor organelor locale, raionale și a conducerii de vârf a țării. Este necesar ca acest parc, ca monument de arhitectură peisagistică, să fie inclus în numărul spațiilor naturale protejate de stat și folosit în scopuri turistice.

În concluzie propunem: 1) administrația publică locală trebuie să elaboreze un proiect de restaurare și îngrijire a parcului boieresc, de conservare a biodiversității, păstrării și evaluării acestui patrimoniu; 2) parcul din Corestăuți, ca monument de arhitectură peisagistică, să fie inclus în lista ariilor naturale protejate de stat.

Referințe bibliografice

1. DORMIDONTOVA V. – *Apariția și dezvoltarea artei de creare a parcurilor din Moldova. Ce moștenire avem // Pomicultura și viticultura Moldovei*. Nr. 1, 1989. – P. 46-49.

2. LADANIUC V. – *Corestăuți // Localitățile Republicii Moldova*. Vol. 4. Chișinău, Tipografia Centrală, 2002. – P. 545-550.

Abstract

The landowners park from the village of Corestăuți, Ocnîța District. In the present work, for the first time, is being described the dendrological park from the village of Corestăuți, Ocnîța district, founded by the landlord N. Crupco in 1903. This is the third mansion park from Bessarabia from the XIXth century, as surface and compositional structure. Unlike all parks estates of the Republic of Moldova, in the Corestăuți park are presented several lakes, that together with spacious meadows on the banks park give to the park, in general, an excellent landscape appearance.

Keywords: park, manorial, Corestăuți, Crupco

Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală, Chișinău

**SIMPOZIONUL ȘTIINȚIFIC INTERNAȚIONAL
„REZERVAȚIA ȘTIINȚIFICĂ CODRII – 40 DE ANI”**

Maria MELNIC, Sergiu PANĂ

Rezumat

Articolul se referă la noile informații despre biosferă, inventarierea diversității biologice și Legislațiile despre Protecția și Conservarea Biodiversității, dinamica proceselor ce decurg în ecosistemele naturale ale Republicii Moldova – rezervațiile științifice „Codrii” și „Pădurea Domnească”, Grădina Botanică (Institut), zona Prutului Inferior, rezervația peisajistă „Pohrebeni”, sectorul vegetal de stepă „Popească”, teritoriile protejate de stat „Nistrul de Jos”, ocoalele silvice Dondușeni și Olișcani etc.), expuse în materialele Simpozionului Științific Internațional, ediția a IV-a, care a avut loc la Lozova, Strășeni, 29-30 septembrie 2011.

Rezervația „Codrii” este prima rezervație științifică din Republica Moldova și cea mai reprezentativă arie protejată. Ea a fost organizată în conformitate cu Hotărârea Consiliului de Miniștri al RSSM din 27 septembrie 1971. Teritoriul rezervației ocupă 5176 ha și reprezintă condițiile naturale ale Podișului Central, care constituie o regiune insulară – aripa estică a zonei pădurilor central-europene [4].

Este împărțit în trei părți: zona strict protejată, zona de tampon și zona de tranziție. Dispune de ecosisteme silvice cu un bogat genofond natural. Situate în partea centrală a Republicii Moldova pădurile de foioase sunt unicele care au păstrat tipul de vegetație zonală pentru Podișul Codrilor. Rezervația „Codrii” reprezintă hotarul de est al pădurilor cu esențe foioase de tipul celor central-europene, în care sunt prezente practic toate ecosistemele forestiere tipice. Principalele specii de arbori le constituie stejarul pedunculat, gorunul, teiul argintiu și alte specii.

Condițiile abiotice caracteristice Podișului Central pe teritoriul rezervației au contribuit la formarea diversității vegetale și animale, protejarea și conservarea cărora prezintă scopul și sarcina esențială a rezervațiilor științifice naturale. Inventarul taxonomic al florei înregistrate în limitele rezervației numără 1053 specii, 45 specii de mamifere, 153 specii de păsări, 8 specii de reptile, 10 specii de amfibieni, peste 10 mii specii de insecte [1].

Conform Hotărârii Consiliului de Miniștri, cercetările științifice în rezervație sunt coordonate de Academia de Științe a Moldovei. Pentru anii 1986-1990, de către Secția de Biologie și Chimie a AȘM, a fost aprobat Programul complex al lucrărilor de cercetări științifice „Studierea biocenozei, dinamica și particularitățile de formare a ei în condițiile regimului de rezervație”. Pe parcursul ultimilor 20 de ani de activitate a rezervației au fost petrecute trei simpozioane internaționale cu editarea a trei culegeri științifice.

În anul 2011, zilele de 29-30 septembrie, în incinta rezervației s-au desfășurat lucrările celui de al IV-a Simpozion Științific Internațional „Rezervația Codrii – 40

de ani”, la care au participat 129 de savanți din Republica Moldova – Academia de Științe: Institutul de Zoologie, Grădina Botanică (Institut), Institutul de Ecologie și Geografie, Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie, Universitatea Academiei de Științe; Universitatea de Stat din Moldova; Universitatea de Stat din Tiraspol; Universitatea de Stat Nistreenă „T.G. Șevcenco”; Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecția Solului „N. Dimo”; Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică; AO Academia de Științe a Moldovei; Centrul Național de Sănătate Publică; Oficiul „Schimbarea climei”; savanți de peste hotarele republicii: Universitatea „Al. I. Cuza” din Iași, Facultatea de Biologie; Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Biologie și Nutriție Alimentară, România; Universitatea din Craiova; Profesorul Ulker Selim de la Palatul Copiilor din Tulcea, România; ICAS Câmpulung Moldovenesc, România.

Lucrările simpozionului au fost organizate în 3 secții, la care s-au ascultat în total 129 comunicări: prima secție – „**Flora și vegetația**” (42 comunicări), moderatori: academicianul Negru A., dr., profesorul universitar Sârbu A. (România), dr. habilitat Postolache Gh., dr. Caisân V.; a doua secție – „**Fauna și complexe faunistice**” (50 comunicări), moderatori: academicianul Toderaș I., dr., profesorul universitar Andriescu I. (România), dr. habilitat Cozari T., dr. habilitat Derjanschi V.; a treia secție – „**Ocrotirea naturii, micologie, pedologie**” (37 comunicări), moderatori: academicianul Ursu A., dr. habilitat Cerbari V., dr., profesorul universitar Tănase C., dr. Teleuță A.

În baza articolelor științifice expuse, a fost editată culegerea „Materialele Simpozionului Științific Internațional – Rezervația Codrii – 40 de ani” (Lozova, 29-30 septembrie 2011, 424 p.), care cuprinde rezultatele cercetărilor axate în mare măsură pe inventarierea diversității biologice și dinamica proceselor ce decurg în ecosistemele naturale ale republicii.

Republica Moldova este situată în sud-estul Europei la contactul Europei Centrale cu Europa Orientală și cu Europa de Sud [3] și include elementele caracteristice stepei pontice (sudul țării), stepei continentale (nordul) și pădurile Europei Centrale (zona forestieră de centru și de vest). Datorită acestor circumstanțe, precum și climei temperate, reliefului și solurilor extrem de variate și diferite, teritoriul dintre râurile Prut și Nistru reprezintă un spațiu favorabil sporirii diversității biologice.

O atenție deosebită se acordă studiului biodiversității floristice și fitocenotice din Republica Moldova. Această problemă a fost expusă și discutată la Secția I a simpozionului. Un rol important în inventarierea diversității biologice din Rezervația „Codrii” îi revine colectivului acesteia, care împreună cu savanții din Grădina Botanică (Institut) a AȘM (academicianul **Negru A.**), au efectuat completări prețioase la lista speciilor de plante din rezervație, au determinat taxoni noi pentru flora în studiu, printre care o specie nouă pentru Republica Moldova – *Crepis pulchra* L., și au expus descrierile succinte ale acestora.

Conform datelor obținute, flora rezervației enumără 945 specii de plante vasculare, ceea ce constituie 54% din totalul florei spontane a republicii. Dintre acestea 24 specii au fost incluse în Cartea Roșie (**Jardan N., Negru A., Sturza N.**).

În permanentă atenție a savanților este dezvoltarea arborilor mai importanți din rezervație – stejarul și fagul, zilnic este studiată variația dimensiunilor trunchiurilor acestora (**Caisân V., Popa L.**, România). Este discutabilă problema regenerării din semințe a pădurilor de stejar pufos. Actualmente cele mai mari suprafețe s-au păstrat în ocoalele silvice Bozieni, Nisporeni, Hârbovăț și Cărpineni, ceea ce a fost favorizat atât de condițiile naturale, cât și de factorul antropic (**Botnărescu Gh., Florență Gh.**). Studiul componenței microelementelor și proporției acestora în unele specii de plante lemnoase – stejar, fag, ulm, carpen, mesteacăn din Republica Moldova, în dependență de habitat, va da posibilitatea de a rezolva un șir de probleme în aclimatizarea și protecția acestora (**Kiriliuc V.**).

În culegere sunt expuse date importante despre Rezervația peisagistică (de peisaje geografice) „Pohrebeni”, care prezintă păduri preponderent de gorun, amplasate în câmpia de silvostepă a Transnistriei de mijloc, platoul Cimișeni; s-au studiat particularitățile morfologice, biologice, corologice și ecologice ale speciilor de plante stenoice – heliofite, mezofile, calcifile, neutrofile, mezotrofe de pe valea râului Ichel, peisajul floristic „Făurești”, comuna Ciorescu; ariile protejate din luncile râurilor Ciuluc – Ciulucul Mare, Ciulucul Mic, Ciulucul Mijlociu (**Miron A., Postolache Gh., Lazu Șt., Talmaci L., Titică Gh., Chiriac E., Nedbaliuc B.**); pădurea Copanca-Leuntea, sectorul vegetației de stepă Popeasca (cu perspective de sector protejat); biodiversitatea biotipică și floristică a teritoriilor protejate de stat din sud-estul republicii, raioanele Căușeni, Ștefan-Vodă și Slobozia – Nistrul de Jos; arboreturilor ocolului silvic Dondușeni și Olișcani (Întreprinderea pentru silvicultură Șoldănești) (**Izverscaia T., Șabanova G., Ghendov V., Pavliuc A., Proșii E.**).

Prezintă interes vița-de-vie de pădure – *Vitis silvestris* Gmel. în flora spontană din luncile fluviului Nistru și ale râului Prut, care poate fi antrenată în programe de ameliorare a soiurilor de viță-de-vie de cultură – *Vitis vinifera* L. întru sporirea în bace a concentrațiilor de substanțe fenolice, resveratrol, pectine etc., precum și hibridii de viță-de-vie – *Vitis vinifera* L. x *Vitis rotundifolia* Michx (**Alexandrov E., Găina B.**); structura pețiolului frunzei genitorilor, descendenților F₁ și F₂, gutui x măr (*Cydonia* x *Malus*). Pentru prima dată în Republica Moldova au fost determinate particularitățile structurii morfoanatomice a acestora, care servesc ca criterii suplimentare în sistematică și în modul de diagnosticare a hibridității populației de plante noi *Cydonia* din subfamilia *Pomoideae*, care ar putea fi utilizate ulterior în selecția plantelor pomicele (**Onica E.**).

Sunt expuse date despre plantele medicinale și strategia bioconservării acestora (**Budeanu O., Grosu C., Duca M.**), contribuții la cultivarea smochinului – *Ficus carica* L. (pe teren închis) (**Murzac E., Onica E.**).

În ultimii ani speciile de Amaryllidaceae – *Galanthus elwesii* Hoon, *G. nivalis* L., *Leucojum aestivum* L., *Sternbergia colchiciflora* Walast. et Kit, atrag tot mai mult atenția cercetătorilor datorită conținutului de alcaloizi cu înaltă activitate farmacologică; unele specii sunt solicitate de asemenea și la amenajarea rocăriilor, alpinăriilor, grădinilor și parcurilor (**Sârbu T., Ciocârlan N., Ghendov V.**).

Prezintă interes speciile din genul *Monarda* L., familia Lamiaceae – *M. fistulosa*, *M. didyma*, *M. citriodora* (**Stanciu O.**); genul *Taraxacum* – *T. hypanicum* Tzvel., specie rară de pădăie în flora spontană de pe Terra (**Ionița O., Negru A.**); introducerea speciilor *Aloe* L., fam. Asphodelaceae în colecția fondului florilor de seră a Grădinii Botanice (Institut), precum și a speciilor familiei Aizoaceae Rudolphi (**Todiraș N., Grigoriță L.**); speciilor de interes ornamental *Convallaria*, fam. Convallariaceae – *C. majalis* L.; se recomandă implementarea lăcrimioarelor pe scară largă în economia națională (**Sârbu T., Ciocârlan N.**); speciilor pentru amenajarea stâncăriilor – arbori și arboreți erecti sau repenți multiplu ramificați din genul *Opunția*, fam. Cactaceae (*O. leucotricha*, *O. elata*, *O. crassa*, etc.) – o colecție unicală de plante din Grădina Botanică a AȘM, care enumără 25 taxoni (**Țâmbali V., Gușanova V., Rogacico S.**); date interesante despre plantele decorative din genul *Allium* – *A. shoenoprasum*, *A. neapolitanum*, *A. caeruleum*, *A. giganteum*, etc., care sunt totodată și specii curative, melifere, alimentare (**Voineac I.**).

Sunt studiate plantele rare pe cale de dispariție – *Lilium martagon*, *Fritillaria meleagroides*, se propune cultivarea acestora *in vitro* cu utilizarea fragmentelor de bulbi (**Sedcenco M., Ciorchină N.**). Prezintă interes Grădina Botanică din Tulcea, care oferă mediul propice cunoașterii și protejării speciilor rare din flora spontană a Dobrogei. Înființată în anul 1923, este cea mai însorită și aridă zonă a României și ocupă în prezent 12 ha. Microclimatul determinat de curenții termici care vin din Delta Dunării și Ucraina și se izbesc de dealul Bidida, formează pe tot parcursul anului curenți turbionari favorabili pentru creșterea și dezvoltarea plantelor. Include 14 sectoare: vegetație de stâncărie a Munților Măcin, dendrariul, rosarium, vegetația zonelor umede arbori și arbuști fructiferi, pepinieră dendrologică, sector sistematic etc. (profesorul **Ulker Selim**).

O atenție deosebită se acordă stivei sau plantei de miere, fam. Asteraceae, o specie de plante îndulcitoare folosite pentru obținerea multor produse alimentare dietetice și diabetice, particularitățile morfologice și metodele de reproducere a acesteia, de asemenea se efectuează cercetări în direcția rezolvării unei probleme importante de a înlocui zahărul prin substanțe dulci, puțin calorice, mai cu seamă a substituenților în produsele pentru copii (**Muștuc T., Grati V., Ciorchină N.**).

Un spectru larg de aplicare îl are specia *Schisandra chinensis* (Turz.) Baill – lămâi chinezesc, ca plantă medicinală cu multiple substanțe active și stimulatoare, utilizată și în cultura ornamentală la amenajarea spațiilor verzi (**Ciorchină N., Onica E.**)

La simpozion au fost discutate, de asemenea, urmările impactului climateric al

încălzirii globale asupra biosferei. Sunt indicate date cu privire la influența substanțială care va avea loc asupra pajiștilor zonale umede, hidrofile a stufărișurilor și rogozurilor, acestea substituindu-se cu pajiști mezohigrohalofite a puccinelielor. În zona Codrilor Centrali și nordul republicii, unde apele sunt de tipul hidrocarbonaților de calciu și magneziu se vor menține pajiștile mezohidrofile de șuvar și ovăscior (**Lazu Șt., Scorpan V., Teleuță A.**).

La secția a doua a simpozionului au fost expuse și discutate informații despre fauna și complexe faunistice din Republica Moldova, răspândite în conformitate cu caracterul vegetației, care îi oferă atât hrană, cât și un mediu mai sigur de viață. Importanța studiilor faunistice este subliniată în comunicarea profesorului **V. Derjanschi**, care menționează că lumea animală este componenta complementară a mediului ambiant și veriga indispensabilă în lanțurile ecologice, care influențează activ asupra funcționării biocenozelor naturale, structurii și fertilității solului, la formarea învelișului vegetal, proprietăților biologice ale apelor, calitatea mediului în general. La fel, animalele au și o importanță economică ca dăunători ai culturilor agricole și silvice, ca paraziți și transmitători ai diferitor maladii ale omului, ca sursă a produselor alimentare, materie primă pentru tehnologii industriale, resurse farmaceutice și alte bunuri materiale. Animalele sunt sursa naturală pentru gospodăria sinergetică și pescuit, iar unele specii – de importanță culturală, științifică, estetică, terapeutică și cognitivă. De aceea, starea lumii animale în Republica Moldova necesită o atenție deosebită din partea societății umane, mai cu seamă în domeniul protecției biodiversității.

În această direcție cercetări ample desfășoară Institutul de Zoologie al AȘM. În comunicarea profesorului **A. Munteanu** sunt indicate aspecte cu privire la prezența animalelor răpitoare – *Canis lupus*, pe teritoriul Republicii Moldova, necesitatea completării Legii regnului animal a Moldovei, care ar prevedea posibilitatea reglării numerice a lupului în condițiile provocării unor pagube importante. S-a studiat diversitatea (după indicele Shannon) a comunităților de mamifere în ecosistemele arboricole-arbusticole ale Moldovei (**Munteanu A., Savin A., Corcimaru N., Caisân V.**); comunitățile de rozătoare, particularitățile etologice și comportamentul speciilor de microtine – *Microtus arvalis*, *M. rossiaemeridionalis* (**Sățnic V.**); chițcanilor – *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Crocidura leucodon* (**Nistoreanu V.**) etc.; arealul de răspândire și unele particularități ecologice ale șoarecelui-de-mișună (*Mus spicilegus*); interacțiunea șoarecilor de pădure (*Apodemus sylvaticus*) (**Cemârtan N., Larion A., Revenco M., Puțuntică A.**).

În culegere sunt expuse contribuții valoroase cu privire la cunoașterea scelionidelor (*Hymenoptera, Scelionidae*) din Rezervația „Pădurea Domnească” (**Gârnet M.**); fauna speciilor genului *Trichogramma*, stafilinidelor (*Coleoptera, Staphilinidae*) și moschitelor (*Culicidae*) din Rezervația „Codrii” (**Diurici G., Mihailov I., Șuleșco T.**); psilidelor (*Homoptera, Psylloidea*), specii fitofage la plantele lemnoase (**Cleșnina**

L.); evidențierea insectelor rare în viitorul Parc Național „Orhei” (**Derjanschi V.**); pteromalidele din genul *Sphexigaster* Spinola, 1811 (Hymenoptera, Pteromalidae) – specii parazitoide ale dipterelor (*Agromyzidae*) miniere cu rol important în diminuarea populațiilor gazdelor lor (**Manic Gh., Andriescu I.**, România); coleopterele rare pe cale de dispariție din ecosistemele forestiere ale Podișului Moldovei Centrale (**Baban E.**); complexe de apoide (Hymenoptera, Apoidea) în stațiile naturale și cele artificiale, mai cu seamă în livezile limitrofe din Rezervația „Codrii” (**Stratan V.**); coleopterele scarabeide și colebolele la cultura de rapiță (**Bacal S., Cilipic G., Bușmachi G.**); insectele entomofage în cenozele culturilor de câmp (**Bradovschii V., Bradovscaia N., Batco M., Voloșciuc L.**); particularitățile speciei de insecte fitofage *Eurytoma schreineri* Schr. (**Nastas T., Elisovețcaia D.**).

După cum menționează profesorul **Erhan D.**, o problemă importantă fundamentală și mai cu seamă aplicativă o constituie studierea proceselor de infestare a animalelor cu ecto- și endoparaziți, mai cu seamă speciile care servesc și ca gazde intermediare în ciclul de dezvoltare a paraziților și ca transmițători ai acestora, fiind periculoase pentru om, deoarece în majoritatea cazurilor parazitozele animalelor sălbatice sunt comune și celor domestice. Extinderea și intensitatea înaltă de paraziți la mamiferele sălbatice și domestice, probabil, poate fi inițiată și de abundența și largă răspândire a micromamaliilor în diverse biotopuri naturale și agrocenoze. În culegere sunt expuse date importante despre parazitofauna cervidelor (*Cervus elaphus*, *C. nippon*, *Capreolus capreolus*) din Rezervația „Codrii”; comunitățile de nematode din diferite grupe trofico-ecologice: fitoparazite (ordinul *Tylenchida*), omnivore (ordinul *Dorylaimida*) și prădătoare (ordinul *Mononchida*) asociate cu rizosfera arborilor din rezervație; fauna căpușelor (*Parasitiformes* et *Acariformes*) la arborii *Fagaceae*; diversitatea căpușelor ixodide și a țânțarilor hematofagi, rolul acestora în răspândirea maladiilor transmisibile pe teritoriul Republicii Moldova; cercetări de monitorizare a circulației agentului cauzal al tularemiei în populația de micromamifere din zona de centru a republicii, etc. (**Erhan D., Rusu Șt., Zamornea M., Chihai O., Poiras L., Toderăș I., Melnic M., Iurcu-Straistaru E., Bivol A., Culicova L., Gheorghită S., Burlacu V., Caraman N.**); studiul biologiei și ecologiei trombarului frasinului *Stereonychus fraxini* Deg. (Coleoptera, Curculionidae), defoliator periculos care atacă toate speciile de frasin (**Manic A., Manic Gh.**).

Sunt expuse informații despre influența factorilor climaterici asupra răspândirii agenților patogeni la tomate și modelarea răspândirii bolilor cu aplicarea programelor *Bio Class* și *Optim Class* (**Haidarlî I., Todiraș V.**), de asemenea, arealul *Erwinia amylovora* în pădurile din zona centrală a republicii, patogenilor *Monilinia* spp. la speciile sămburoase, ruginii prăsadului (*Gymnosporangium sabine* Wint) (**Mager M., Samoilova A., Focșa E., Nicolaev A., Nicolaeva S.**); sporirea calității *Trichogramma* spp. (înmulțirea pe ouă de molia cerealelor iradiate); aplicarea feromonilor în sistemele de protecție integrată; utilizarea ciupercilor – antagoniste *Trichoderma virens* Miller

la puietii din pepinierele silvice de conifere, care exercită acțiune asupra patogenilor *Botrytis cinerea*, *Monilia fructigena*, *Fusarium* sp.; capcane colorate adezive pentru monitorizarea densității numerice a muștei cireșelor; rolul plantelor nectarifere în menținerea paraziților viermelui mărului, moliei orientale, entomoacarifagilor etc. (Gavrilița L., Todiraș V., Trețiacov T., Iordosopol E., Iachimciuc A., Batco M., Scherbacova T., Popușoi I., Pânzaru B.).

S-au studiat speciile de ciuperci din genul *Amanita* din Rezervația „Codrii” care include în total 15 specii, dintre care 3 – comestibile și este propusă cheia de determinare taxonomică a acestora; sistematica macromicetelor – în total 47 taxoni, dintre care 17 ascomicete, iar 30 bazidiomicete (Manic Șt., Manic T.).

Este studiată, de asemenea, batracofauna și mormolocii amfibienilor din Rezervația „Codrii” (Cârlig V., Cârlig T., Nedbaliuc B.). Se studiază nevertebratele – *Gastropoda*, *Crustacea*, *Acari*, *Myriapoda*, *Hemiptera*, *Coleoptera*, *Lumbricidae*, *Arthropoda*, *Apidae*, *Carabidae* etc. în solurile ecosistemelor naturale din Republica Moldova (Eliseev S., Samoilova S., Senicovscaia I., Botezatu T., Balan A.).

Prezintă interes evaluarea stării și conservarea herpetofaunei din Moldova în contextul angajamentelor Convenției Berna, de asemenea, particularitățile năpârlirii viperei comune (*Vipera berus*) (Țurcanu V., Postolache V.).

Sunt expuse date despre avifauna Rezervației „Codrii Tigheci”, luncile râului Ialpuș, specii de păsări acvatice din zona Prutului Inferior (Cojan C., Munteanu A., Bogdea L., Buciușmanu L., Jurminschi S.), dinamica păsărilor pici- și passeriforme, falconi- și strigiforme din Rezervația „Codrii” (Cârlig V., Cârlig T.). De asemenea, sunt expuse considerații cu privire la stabilirea ihtiocenozelor din republică, abordarea stării de raritate a speciilor de pești, ihtiofauna lacului Beleu (Bulat Dm., Bulat Dn., Usatâi M., Fulga N.), algaofauna cursului inferior al râului Ichel, zooplanctonul lacului de acumulare Goieni (Lebedenco L.), starea zoobentosului gârlei Iagorlâc (Bogatâi D., Mungiu O., Borodin N.), fauna hidrobionților în unele ecosisteme acvatice din țară (Șubernetchi I.), fauna malacologică (*Mollusca*, *Gastropoda*, *Pulmonata*) din Republica Moldova (Coadă V., Pelin A.).

Adunarea savanților din diferite domenii ale republicii, cât și din alte țări, a permis discutarea celor mai importante probleme din perioada actuală – implementarea Strategiei Naționale de Educație și Conștientizare în Domeniul Conservării Biodiversității (Teleuță A., Alexandrov E., Coțofan L.).

Integrarea în Uniunea Europeană, recomandările și orientările conținute în strategiile Lisabona, Bologna, Copenhaga, UNECE privind Educația pentru Dezvoltare Durabilă generează, pentru Republica Moldova noi obiective și noi priorități în activitatea economico-socială, în general, și pentru cea educativă, în special. Protecția mediului înconjurător devine una din problemele-cheie ale societății contemporane care cuprinde următoarele aspecte importante: **utilizarea durabilă a resurselor naturale, conservarea diversității biologice, prevenirea poluării și reconstrucția**

ecologică. De o deosebită importanță în Protecția Biodiversității este educația ecologică a societății, care trebuie să fie un proces continuu, de la vârsta fragedă, prin măsuri concrete, practice la scară globală sau locală în toate mediile și să antreneze la maximum întreaga societate.

Strategia Națională și Planul de Acțiuni în domeniul Conservării Diversității Biologice în Republica Moldova au fost elaborate în anul 2001, iar în 2010 a demarat procesul de elaborare a unei noi Strategii Naționale, precum și a Planului de Acțiuni în acest domeniu pentru perioada 2011-2020. [3] De rând cu alte state membre ale ONU, Republica Moldova a participat la manifestările în cadrul celebrării Anului 2010 – An internațional al Biodiversității.

În ultimii ani a crescut simțitor gradul de poluare a mediului de către transportul auto, ceea ce influențează negativ asupra florei și faunei silvice din republică prin rețelele magistrale, care traversează masivele silvice, gazele de eșapament emise, zgomotul produs, deversările de combustibil și lubrefianți etc., din cauza cărora sunt afectate multe spații vitale ale faunei silvice. Pier cerbi, căprioare, bursuci, veverițe, vulpi ca rezultat al ciocnirilor. Asupra florei silvice cel mai puternic este impactul produs de gazele de eșapament CO, SO₂, NOx, H₂S și aerosolii plumbului (**Plângău V., Urman P.**).

Protecția ecologică este un sistem de protecție alimentară, care combină cele mai bune practici de mediu: conservarea resurselor naturale, aplicarea unor standarde înalte cu privire la bunăstarea animalelor și o metodă de producție, care respectă preferințele consumatorilor pentru produsele obținute cu ajutorul unor substanțe și procese naturale (**Crâșmaru V.**). Acțiuni concrete în promovarea AE au fost înregistrate în Republica Moldova după aprobarea Legii nr. 115-XVI din 09.06.2005, care fixează pozițiile-cheie în acest gen de activitate prin care se aprobă Programul Național privind producția agroalimentară ecologică.

Un interes deosebit ca sistem ecologic îl prezintă pădurea, deoarece este unicul ecosistem terestru, care a suportat toate activitățile antropice și și-a păstrat aspectul său inițial. Acestea fiind cele mai mari ecosisteme pe suprafața Terrei au acumulat o enormă cantitate de masă organică a planetei sub formă de masă lemnoasă, humus și îndeplinesc rolul principal - balanța oxigenului și bioxidului de carbon în biosferă. Ecosistemele forestiere prezintă cea mai bogată diversitate biologică din Republica Moldova, unde se includ 850 specii de floră, 172 de specii de animale vertebrate, 9 mii de specii de insecte, iar în raport cu celelalte ecosisteme naturale ocupă cele mai mari suprafețe. În scopul ocrotirii până în prezent au fost instituite 12 categorii de arii naturale protejate de stat. Printre acestea sunt rezervațiile științifice, rezervațiile de resurse, rezervațiile naturale, rezervațiile peisagiste, parcurile naționale, monumente ale naturii. O deosebită importanță pentru republică o are elaborarea actelor legislative în domeniul protecției zonelor naturale de importanță europeană, zonală, națională și locală (**Plângău V., Organ A., Urman P.**).

Conservarea biodiversității este o obligațiune asumată de Guvernul Republicii Moldova în cadrul Convențiilor internaționale de mediu. Suportul de bază în conservarea biodiversității este cadrul legislativ care reglementează acțiunile de protecție, conservare și susținere financiară a Programelor și Planurilor de Acțiuni în domeniul biodiversității (**Buburuz D., Clipa C.**). Conform Proiectului „Validation of the Current System of Protected Area System by Exhaustive Inventories of Plant Species and Animal Species”, contractat de O.O. *Protecția Biodiversității* cu PNUD Moldova în anul 2010, au demarat lucrările de validare a Ariilor Naturale Protejate ANR, la care au activat specialiști în domeniu: grupul de botaniști (profesorul **Gh. Postolache**), zoologi (profesorul **A. Munteanu**), pedologi (academicianul **A. Ursu**), paleontologi (profesorul **A. David**), geologi (dr. **Nicoară N.**), hidrologi (dr. habilitat **Begu A.**), monumente de arhitectură peisagistă (dr. **Bucățel B.**) ș.a. Până în prezent sau evaluat circa 300 de arii naturale protejate (**Postolache Gh., Teleuță A., Munteanu A., David A., Ursu A., Begu A., Dila V., Rotaru A.**).

Prezintă interes aspectele biodiversității Văii Prutului, expuse în culegere conform cărora flora și vegetația de aici include 1380 specii de plante vasculare, 25 dintre care - noi pentru flora României și fauna – nevertebratele și vertebratele: speciile de pești, herpetofauna, ornitofauna, mamiferele. Având în vedere biodiversitatea Văii Prutului, în conformitate cu directivele europene pentru protecția mediului, în partea românească au fost declarate 11 Situri de importanță Comunitară și 6 Arii de Protecție Specială Avifaunistică (**Ion C., Ion I.**, România).

Este expusă contribuția Asociației Grădinilor Botanice din România care se adresează celor 4 proiecte de cercetare realizate de către membri AGRB în ultimii 10 ani, prin care a fost susținut procesul de implementare în România a două dintre directivele europene: Directive Habitate și Directiva Cadru Ape, care au permis actualizarea informației științifice existente a criteriilor și standardelor utilizate în evaluarea florei și vegetației în raport cu legislația europeană și internațională (**Sârbu A.**, România).

Din momentul creării, Rezervația „Codrii” a devenit un centru de cercetare științifică, realizând la prima etapă inventarierea florei și faunei, ulterior monitorizarea speciilor de plante și animale, menținerea asociațiilor vegetale și a biocenozelor specifice, stoparea sau diminuarea vitezei de dispariție a speciilor vulnerabile. Totodată, rezervația a devenit și un centru educativ important în promovarea culturii ecologice, un mijloc de instruire și pregătire a cadrelor științifice și didactice, relații de colaborare dintre colectivele rezervației și a primei instituții superioare de învățământ Universitatea de Stat Tiraspol. Colaborarea este reciproc avantajoasă și va continua (**Grati V., Cârlig V., Nedbaliuc B.**).

Un rol important în diversitatea biologică a diverselor ecosisteme naturale și antropizate o are starea de calitate a solurilor din Republica Moldova, măsurile de conservare și sporire a fertilității. Variabilitatea condițiilor naturale – rocilor geologice,

reliefului, climei și biocenozelor a condiționat formarea învelișului neomogen și complicat. Unul din principalii indici ai fertilității solului este humusul, care determină în mare măsură însușirile agrofizice, agrochimice și biologice a acestuia. Pierderile de humus sunt favorizate de procesele biologice (viteza de mineralizare) și eroziune. Este elaborat planul de acțiune și rezultatele preconizate cu privire la indicii de performanță pentru sporirea fertilității solurilor, eroziunea în raionul pădurilor colinelor codrilor, precum și metodele de combatere (**Andrieș S., Cerbari V., Filipciuc V.**). Conform unor date la formarea unui bilanț pozitiv a humusului în solurile puternic erodate, majorarea formelor mobile de fosfor și potasiu, precum și sporirea productivității culturilor de câmp, a condus încorporarea în sol pe parcursul a 12 ani a 300 tone/ha de gunoi de grajd (**Siuris A., Cazac T.**). Despădurirea și încadrarea solurilor în circuitul arabil conduce la distrugerea literei și detritului humifier, ca urmare în solurile cenușii arabile se instalează un nou tip de humificare cu un nou tip de profil al substanțelor organice mai atenuat regresiv acumulativ (**Jigău Gh., Nagacevschi T., Chișlaru T.**).

Principalele forme de degradare a solurilor în Rezervația „Codrii” – eroziune hidrică, alunecări de teren, hidromorfizm, salinizare, solonețizare secundară, se manifestă prin intensitate sporită atât sub acțiunea factorilor naturali, dar mai cu seamă sub influența factorilor antropici. Suprafața solurilor afectate este de 1951 hectare sau 37,8% din totalul teritoriului rezervației (**Filipciuc V., Rozloga Iu., Gamurar M.**).

Totodată, este de menționat faptul că sub aspecte pedogenetice eroziunea în spații silvice îndeplinește mai multe funcții: dirijează bilanțul carbonului, asigură întinerirea profilului solului și dezechilibrul energetic în sistemul sol-factori de mediu, asigură continuitatea procesului pedogenetic și contribuie la omogenizarea componentei învelișului de sol. Eroziunea este cea mai actuală și chiar cea mai amenințătoare problemă, nu numai pentru agricultura republicii ci și pentru întreaga economie națională, precum și pentru starea landșafturilor și a mediului de habitare a omului. Menținerea solurilor din pădure într-o stare corespunzătoare se realizează prin acțiuni adecvate ale omului: monitorizarea suprafețelor în pantă, organizarea corectă a rețelei de drumuri, conservarea și folosirea rațională a resurselor silvice etc. (**Nagacevschi T., Motelică M., Chircu I.**).

A fost discutată problema genezei solurilor forestiere din Moldova Centrală, care este una dintre cele mai dificile, deoarece în dependență de faza de pedogeneză recentă și precedentă învelișul de sol poate fi alcătuit din bruneziomuri virgine, arabile, cernoziomuri cambice ca rezultat al pedogenezei îndelungate pe terenurile cu soluri inițial cernoziomuri (**Cerbari V., Lungu M.**).

Răspândirea spațială a solurilor în Rezervația „Codrii” este reprezentată de 15 subtipuri care se caracterizează prin diversitate înaltă a alcătuirii granulometrice. Aici predomină solurile cenușii tipice lutoase cu suprafață de 1956,96 hectare urmate de solurile brune luto-nisipoase – 906,35 hectare (**Rozloga Iu.**). În partea Centrală a Moldovei (Podișul Codrilor) s-au creat condiții naturale speciale deosebite de cele

ale regiunilor de silvostepă. Aici altitudinile depășesc 300-400 m, condițiile climatice sunt mai umede, ceea ce favorizează răspândirea pădurilor de fag și gorun, care au facilitat formarea solurilor brune (**Curcubăt S.**).

Învelișul de sol al Rezervației „Codrii” prezintă soluri zonale – brune și cenușii, de asemenea, soluri litomorfe – vertisolurile și semilitoforme – cenușii vertice (**Ursu A., Barcari E., Marcov I.**). În componența specifică a pădurilor Podișului Codrilor, după cum menționează academicianul **A. Ursu**, un loc deosebit îi aparține fagului (*Fagus silvatica*) – element endemic al Codrilor, care în alte regiuni ale Republicii Moldova lipsește. Cerințele pedoecologice ale fagului sunt diferite și flexibile, ceea ce le permite și asigură adaptarea la noi condiții. Fagul, care se consideră creatorul solurilor brune, se poate instala și în alte condiții, pe alte soluri cu proprietăți diferite în dependență de condițiile climatice, care, probabil, devin mai puțin favorabile fagului.

Este expusă modificarea conținutului și a formelor chimice de cupru (Cu) în solurile cenușii de pădure utilizate în agricultură (viță-de-vie, sol înțelenit și sol virgin – pădure), sunt completate cercetările pedogeochimice a solurilor privind evaluarea gradului de poluare cu microelemente și elaborarea procedeele de decontaminare. Componenții solurilor care participă la absorbția microelementelor inclusiv a Cu, în solurile cenușii sunt oxizii de Fe și Mn, substanța organică, carbonații, argilele, mineralele primare. Dintre aceste componente mineralele argiloase și materia organică sunt considerate cele mai importante grupe care participă și concurează între ele în procesele de absorbție a microelementelor (**Leah T.**).

Conform datelor unor autori (**Arhip O.**), în Republica Moldova se observă o scădere semnificativă a volumului necesar de îngrășăminte organice tradiționale pentru sporirea fertilității solurilor, de aceea se propun metode și posibilități de valorificare a nămolurilor de canalizare din orașe (Chișinău, Bălți, Fălești, Orhei, Tighina, etc.), cu impunerea testării complexe înainte de a fi utilizate.

Sunt expuse indicații cu privire la potențialul de producere a solurilor. Din previziuni economice și de mediu fiecare producător la nivel de exploatare agricolă trebuie să elaboreze și să monitorizeze necesarul de fertilizanți ai culturilor în funcție de condițiile tehnologice locale, climă, sol, câmp (solă), asolament, randamentul scontat de producător. Evaluarea resurselor de sol a demonstrat o capacitate medie a potențialului natural al solurilor „Codru ST” SRL, care poate fi majorată prin sporirea fertilității efective a acestora. Cartarea agrochimică detaliată a terenurilor agricole a permis aprecierea fertilității efective a solurilor, recoltei prognozate a culturilor agricole. Folosirea efectivă a îngrășămintelor în vederea optimizării nutriției minerale a plantelor constituie baza agriculturii durabile în zona de centru a Moldovei (**Leah T.**).

În încheiere menționăm, că comunicările prezentate la toate cele trei secții ale simpozionului sunt foarte diverse, cu un bogat conținut de noi informații despre biosferă. Culegerea cuprinde un volum de 464 pagini cu texte, tabele, fotografii, în vederea prezentării materialului cât mai clar și concis. Problemele discutate – flora

și vegetația, fauna și complexe faunistice, ocrotirea naturii, micologie, pedologie sunt importante atât pentru Republica Moldova, cât și la nivel mondial. Materialele simpozionului prezintă interes pentru savanții din domeniile biologiei, ecologiei, pedologiei, geografiei, pentru specialiștii gospodăriilor agricole, întreprinderilor silvice, pentru profesorii și studenții facultăților universitare și instituționale, colegiilor agricole, fermieri etc. Este o lucrare bine venită, editată cu susținerea și participarea direcției Rezervației „Codrii”, dlui **Ștefan Manic**, dr. în biologie, *Om Emerit*, decorat cu medalia *Meritul Civic*.

Referințe bibliografice

1. AGENȚIA MOLDSILVA, REZERVAȚIA ȘTIINȚIFICĂ CODRII – **Conspectul diversității biologice a Rezervației Științifice Codrii**. Chișinău, „Știința”, 2011. – 328 p.
2. **Materialele Simpozionului Științific Internațional Rezervația Științifică Codrii – 40 de ani**. Lozova, 29-30 septembrie, 2011. – 424 p.
3. **Starea mediului în Republica Moldova în 2007-2010 (Raport Național)**. Chișinău, 2011. – 192 p.
4. URSU A., BARCARI E. – *Rezervația Științifică Codrii la 40 de ani de activitate: prezentare pedogeografică // Mediul Ambient*. Vol. 6(60). Chișinău, 2001 – P. 21-27.

Abstract

The International Scientific Symposium „Codrii” Scientific Reserve – 40 years.
The article refers to the new information regarding biosphere, biological diversity, laws on protection and conservation of the biodiversity, the dynamics of the processes from the natural ecosystems of the Republic of Moldova – scientific reserves “Codrii” and “Padurea Domnească”, Botanical Garden (Institute), Inferior Prut Area, Landscape Reserve “Pohrebeni”, Popeasca Step Area, Nistru de Jos Protected Area), included in the Materials of the International Scientific Symposium, IV-th edition, that took place at Lozova, Strășeni district, the Republic of Moldova, September 29-30, 2011.

Keywords: *symposium, “Codrii” resere.*

**Dr. Maria Melnic, Institutul de Zoologie al AȘM
Dr. Sergiu Pană. Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală, Chișinău**



RECENZII





**Г. А. ШАБАНОВА, Т. Д.
ИЗВЕРСКАЯ, В.С. ГЕНДОВ
ДИКОРАСТУЩИЕ
ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ
РАСТЕНИЯ ЗАПОВЕДНИКА
«ЯГОРЛЫК».**

Еко-Тирас, Кишинев, 2012

Ediția „Дикорастущие хозяйственно-ценные растения заповедника «Ягорлык» (Plantele cu proprietăți utile din flora spontană a Rezervației „Iagorlâc”) este scrisă în volum de 260 pagini, cuprinde 12 compartimente, album fotografic, lista bibliografică (157 surse), indicator al denumirilor plantelor în latină și în limba rusă.

Autorii, în decurs de mai multe decenii au studiat și caracterizat flora spontană din rezervația „Iagorlâc” și prezintă datele experimentale

obținute prin cercetări în teren și laborator, precum și analiza surselor bibliografice.

De la bun început autorii ne familiarizează succint, în mod cronologic, cu cunoștințele privind lumea vegetală, sub aspectul modalității de utilizare rațională a ei de către om, subliniind că omenirea la etapa actuală nu cunoaște suficient flora Terrei noastre. Autorii pun accent pe proprietățile multilaterale ale florei utile, care e necesar să le cunoască fiecare om.

Sunt descrise particularitățile fizico-geografice ale rezervației „Iagorlâc”, ce denotă caracteristici geomorfologice, climatice și biocenotice, specifice pentru acest habitat.

Sub aspectul unui relief deluros, supus proceselor de eroziune, climei temperat-continentale, pe pantele pietroase de calcar s-au format condiții staționale deosebite de cele zonale, ce a impus o diferențiere ecotopică specifică rezervației „Iagorlâc”. Autorii confirmă că numai aici se întâlnesc speciile *Pimpinella saxifraga*, *Gypsophila collina*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Genista tetragona*, *Minuartia setacea*, *Jurinea calcarea*, *Oberna cserei*.

Compartimentul „Particularitățile florei și vegetației” cuprinde descrierea și analiza componenței floristice a rezervației. Aici se întâlnesc cca. 790 specii de plante vasculare spontane din 357 genuri ce aparțin la 82 familii. Bogăția floristică este consemnată cu o diversitate specifică considerabilă, ce face parte din diverse biotopuri, preponderent fiind menționate cele uscate, prezentate prin pantele deschise, cu cota

parte de 36,8%. Plantele din păduri, poiene, liziere ocupă 25,4%. Locul trei îl dețin habitatele cu buruiene – 18,6%, cele de luncă – 10, 1%, în rest fiind mult mai reduce.

Grupele fenotice de luncă-stepă și stepă, alocate pe pante deschise moderat umede, sunt cele mai numeroase, corespunzător 18,2 și 13,3%. Speciile de luncă-stepă sunt întâlnite preponderent pe pante deschise mai umede (mezofite) – 10,8%. Speciile de pădure sunt mult mai reduse (14,6%), iar cele petrofite dețin 5,3%. Prezența impunătoare a speciilor ierboase (145 specii), denotă un dezechilibru considerabil al comunităților vegetale naturale.

Autorii au determinat prezența a 23 specii de plante adventive, în cea mai mare parte aduse din America. Sunt remarcate 20 specii endemice, diverse după proveniență, ca exemplu *Astragalus ponticus*, *Centaurea besseriana*, *Hesperis tristis*, *Caragana mollis*, *Linum linearifolium*, *Allium sphaeropodum*, *Pulsatilla nigricans*, *Silene moldavica*, *Thymus moldavicus*, etc. Flora grupelor cu spectrul mai larg – pontico-pannonice, pontico-pannonice-balcane, pontico-sarmațiene este consemnată cu speciile *Astragalus dasyanthus*, *Campanula macrostachya*, *Allium podolicum*, iar cele cu spectrul mai îngust sunt notate cu speciile *Koeleria moldavica*, *Astragalus pubiflorus*, *Genista tetragona* și *Jurinea stoechadifolia*.

Un deosebit interes autorii au acordat studiului al 76 specii de plante cu grad divers de raritate, care sunt protejate. Majoritatea din ele necesită un anumit regim de protecție.

Speciile cu un grad înalt de raritate sunt determinați în număr de 30 taxoni, dintre care cele mai reprezentative: CR (critic periclitare) sunt reprezentate de *Listera ovata*, *Pulsatilla grandis*; EN (periclitare) – *Acorus calamus*, *Allium sphaeropodum*, *Astragalus excapus*, *Astragalus pubiflorus*, *Dryopteris filix-mas*, *Genista tetragona*, *Jurinea stoechadifolia*, *Koeleria moldavica*; VU (vulnerabile) – *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Astragalus dasyanthus*, *Campanula persicifolia*, *Clematis integrifolia*, *Crocus reticulatus*, *Doronicum hungaricum*, *Fritillaria montana*, *Helichrysum arenarium*, *Hyacinthella leucophaea*, *Inula helenium*, *Iris graminea*, *Pulsatilla montana*, *Stipa pennata*, *Stipa tirsia*, *Stipa pulcherrima*. Însă sub influența factorului antropic au dispărut unele specii din golful râului Iagorc, precum *Nymphoides peltata*, *Nymphaea alba*, *Salvinia natans* și *Trapa natans*.

Aceste specii cu indicații de raritate, nu numai pentru regiunea consemnată, sunt utile pentru om, pot fi folosite în tratamente, alimentație, industrie etc., preponderent fiind luate în considerație recomandările autorilor.

Studiul vegetației rezervației Iagorlâc, la etapa actuală, denotă o vastă diversitate floristică. Comunitățile plantelor ierboase se disting cu o complexitate enormă, în principal se caracterizează cu tipurile zonale de vegetație de stepă și de pădure.

Autorii au grupat plantele în categorii de utilizare, conform componenței lor biochimice („Grupele principale de plante utile”). Încadrarea anumitor specii în diverse grupe, s-a elaborat după criteriul componenților compușilor chimici, care concomitent dau indicații de utilizare în mai multe domenii – medicină, alimentație, în calitate de coloranți, etc.

În rezervația „Iagorlâc” sunt desemnate și evaluate următoarele grupe de plante:

plante alimentare, ce cuprind 135 specii, care în dependență de compoziția chimică și utilizare, includ grupele de specii **pomicole** (*Cornus mas*, *Cerasus avium* etc.); **bacifere** (*Fragaria vesca*, *Fragaria viridis*, *Rubus caesius* și altele); **nucifere** (*Corylus avellana*,); **legumicole** (*Urtica dioica*, *Nymphaea alba*, *Anthriscus sylvestris* și altele); **condimentare** (*Descurainia sophia*, *Allium rotundum*, etc); **pentru băuturi, bogate în amidon; plante etero-uleioase**, în număr de 112 specii (*Geum urbanum*, *Origanum vulgare*, *Nepeta cataria* și altele), care sunt bogate în diverși alcoolii, eteri, terpene etc., plante des numite aromatizanti; **plante medicinale**, care includ 274 taxoni (*Adonis vernalis*, *Acorus calamus*, *Astragalus dasyanthus* etc.); **toxice** – 69 specii (*Hyoscyamus niger*, *Conium maculatum*, etc.); **boiangerice**, bogate în coloranți organici, în rezervație sunt întâlnite 101 specii (*Sambucus ebulus*, *Isatis tinctoria* și alt.); **furajere** – 194 specii (*Bothriochloa ischaemum*, *Calamagrotis epigeios*, *Poa pratensis*, etc.); **insecticide** – adevărați adepți ai omului, care nu afectează omul și fauna folositoare – 42 specii (*Linaria vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Cynoglossum officinale*, etc.).

La fel sunt prezentate caracteristici ale compoziției chimice, modul de utilizare ale speciilor, care impune necesitatea de a cunoaște fiziologia (perioadele de dezvoltare), habitatul și anatomia plantelor utilizate.

Un interes deosebit prezintă compartimentul destinat sistematizării speciilor analizate conform familiilor, care prezintă și o evaluare generală a acestora, conform gradului de utilizare. Pozele din albumul fotografic, documentate la nivel foarte înalt, pot servi ca materiale științifico-didactice.

Lucrarea dată, prezintă o valoare incontestabilă. Cercetarea florei rezervației „Iagorlâc” a fost realizată la nivel științific național și internațional. Informația prezentată, fără îndoială, este o noutate științifico-practică, vizează analiză multilaterală a plantelor din spațiul transnistrean, care îmbină caracteristici privitor la morfologia, biochimia, fiziologia, ecologia plantelor vasculare, după care urmează îndrumări practice, privind îmbunătățirea stării societății, metode eficiente de tratament netradițional, de îmbunătățire a spațiilor verzi, ce presupun utilizarea corectă și oportună a speciilor spontane. Ea poate fi folosită de specialiști și publicul larg.

Deși oglindește spectrul floristic din spațiul transnistrean al republicii, este o carte de căpătâi, o mică enciclopedie, îndrumător științifico-practic de caracterizare și utilizare a unui număr impunător (790) de specii vascular.

Tamara COJUHARI,
doctor în științe agricole,
cercetător științific superior, Secția Științele Naturii,
Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală

**И. А. КРУПЕНИКОВ, Д. М.
БАЛТЯНСКИЙ**
**ИСТОРИЯ ПОЧВОВЕДЕНИЯ В
МОЛДОВЕ**
Chișinău, 2012, 296 p.

Lucrarea **История почвоведения в Молдове** (*Istoria pedologiei din Moldova*) prezintă un studiu aprofundat al cunoștințelor despre sol, consemnată prin munca plină de abnegație a cercetătorilor, în special a celor ce au stat la baza cercetărilor pedologice în Moldova, care de fapt sunt fondatorii și promotorii cunoștințelor despre sol – cercetătorii din Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului *N. Dimo*.

Consacrată celor două date jubiliare – 60 de ani de la fondarea Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului *N. Dimo* și centenarului unuia dintre autori, I. A.

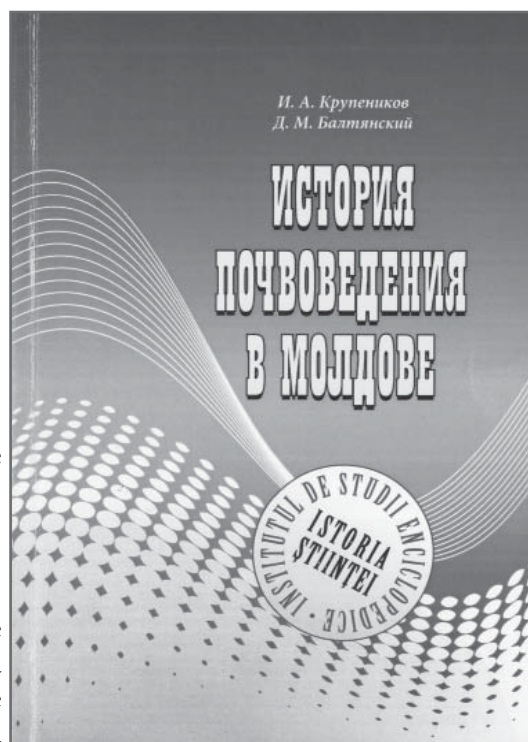
Krupenikov, lucrarea este structurată în 31 capitole, ce cuprind un volum impunător de informație științifică privitor la istoria pedologiei, începând cu epoca preistorică până în prezent, cercetarea învelișului de sol sub aspecte conceptuale și soluționarea problemelor practice privitor la conservarea și ameliorarea solurilor.

Perioada preistorică este consemnată prin descrierea factorilor și condițiilor, care au favorizat lucrarea solurilor Moldovei, după care urmează perioada antică, consemnată cu realizări științifico-practice și anume: caracterizarea geografică și a climei regiunilor din Moldova cu descrierea mai detaliată a caracterelor hidrografice ale râurilor Dunărea, Nistru, Prut și a părții sudice a râului Bug, descrierea de către Herodot a cernoziomurilor Sciției Mici, după care urmează o interpretare cartografică.

În capitolul *Epoca Medievală* autorii conturează cunoștințele privitor la gradul de modificate a solurilor și lanșafturilor Moldovei, informațiile culese din cronicile lui Miron Costin, Ion Neculce etc., notate prin apariția hărților geografice, cronicile din tezaurul material, documentat în Rusia.

Prioritate i se acordă informației ce caracterizează solurile cu o fertilitate înaltă, descrise în mai multe surse, ele fiind utilizate la creșterea culturilor de graminee, viilor și livezilor, plantelor furajere, care a dus la dezvoltarea considerabilă a creșterii animalelor. Elaborarea mai multor hărți geografice a marcat bogăția plaiului moldav.

În lucrările lui D. Cantemir s-au notat hărțile mai relevante, demonstrându-se specificul plaiului moldav, fiind arătate cu precizie suprafețele împădurite, diferențierea cartografică regională, însă interpretarea învelișului de sol lipsea.



Perioada de la D. Cantemir până la anexarea Basarabiei la Rusia s-a remarcat prin studii detaliate ale diversității învelișului de sol, evaluarea resurselor naturale fiind făcută în scopuri militare și economice.

În secolul XVIII Moldova a urmat acumularea cunoștințelor cu privire la principiile de caracterizare a climei, reliefului, solurilor și gestionarea acestora. S-au acumulat noi cunoștințe referitor la grosimea, variabilitatea geografică a solurilor, precum și la geneza solurilor. În secolul XIX s-au început observațiile meteorologice și publicarea unor studii privind specificul condițiilor naturale ale Basarabiei, inclusiv descrierea solurilor, cele mai valoroase fiind lucrările lui Grossu-Tolstoi.

Următoarele etape în studiul învelișului de sol sunt remarcate prin cercetările aprofundate ale lui V.V. Dokuceaev, care a elaborat legăturile cu privire la diversitatea și varietatea landșaftică și pedologică a Basarabiei, zonalitatea latitudinală și altitudinală, caracterul de răspândire a solurilor, extinderea suprafețelor de eroziune etc. Discipolii lui V. Docuceaev – Nabokih, Pankov, Karceviski, la hotarul secolelor XIX-XX au contribuit la lărgirea rețelei de cercetări multilaterale staționale, acordând o deosebită atenție pădurilor, determinând arealurile de repartiție a cernoziomurilor.

Autorii au acordat o deosebită atenție cercetărilor lui Moghileanskii și Berg, ce au editat studii valoroase complexe privind evaluarea condițiilor naturale și economice ale Moldovei, au propus divizarea Moldovei în regiuni geografico-economice.

Un merit deosebit aparține scolii române, fondate de G. Murgoci, care a conlucrat cu T. Saidel, Em. Protopopescu-Pache, P. Enculescu. Ei au aprofundat cunoștințele despre sol, geneza și particularitățile fizico-chimice ale învelișului de sol din Moldova și au promovat cunoștințele autohtone la nivel mondial. Cercetările au fost preluate de către discipolii acestora N. Cernescu, C. Chirița, A. Canarache, N. Florea și mulți alții, care până în prezent au rămas fideli școlilor științifice V. Docuceaev, G. Murgoci.

Un aport deosebit în formarea integrată a studiilor pedologice din Moldova, constată autorii, revine savantului, academicianului N. Dimo, care după cel de al Doilea Război Mondial a creat propria școală științifică în cadrul Catedrei de Pedologie a Universității de Stat, al Institutului de Pedologie, care îi poartă numele, precum și al Serviciului Pedologic Republican, fondate de către N. Dimo. În acest timp solurile Moldovei au devenit cele mai studiate, comparativ cu republicile din fosta URSS.

Capitolele următoare sunt consacrate activității științifice, desfășurate în cadrul Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului pe parcursul a 60 ani, ce include nemijlocit și activitatea de creație a cercetătorilor ce sunt cunoscuți în comunitatea științifică ca personalități notorii, pe prim-plan fiind savanții I. Krupenikov și M. Zaslavskii, ce au contribuit substanțial la dezvoltarea și promovarea științei despre sol, științelor aplicative, la gestionarea și conservarea solului și a culturilor agricole.

Tamara Cojuhari,
Dr. în științe agricole, cercetător științific superior,
Secția Științele Naturii MNEIN



OMAGIERI



TAMARA COJUHARI LA 60 ANI

La 4 februarie 2012 colectivul Secției Științele Naturii de la Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală a omagiat 60 ani de la naștere și 35 ani de activitate științifică a colaboratorului științific superior Tamara Cojuhari.

D-na dr. Tamara Cojuhari s-a născut la în orașul Chișinău, într-o familie de muncitori. În anul 1969, după absolvirea școlii medii, a susținut examenele de admitere la Facultatea de Biologie și Pedologie de la Universitatea de Stat din Moldova, Specialitatea Pedologie și Agrochimie. La facultate a ascultat prelegerile



unor savanți cu renume, cum ar fi profesorii Igor Krupenicov, Vasile Grati ș.a. După absolvirea facultății a fost primită în funcția de laborant superior la Institutul de Pedologie și Agrochimie „Nicolae Dimo”.

În anul 1976 a susținut examenele în doctorantură la Institutul de Pedologie și Agrochimie «Nicolae Dimo», unde, sub conducerea profesorului Igor Krupenicov, a efectuat cercetări științifice la tema *„Коренное улучшение плодородия эродированных почв методом нанесения гумусированных слоев»* (Ameliorarea radicală a fertilității solurilor erodate prin metoda introducerii straturilor humificate).

În baza cercetărilor efectuate a elaborat teza de doctor în agricultură, care a susținut-o în anul 1982 la Academia de Științe Agricole din Kiev. În acest timp, activând în domeniile *pedologia și fiziologia aplicativă a plantelor (agrochimia)* a abordat temele *particularitățile solurilor erodate, determinarea caracterelor și metodelor de ameliorare a solurilor erodate ale Moldovei; metodele de regenerare a solurilor erodate (substanțe organice și minerale, introducerea straturilor fertile de sol), factorii antropici și productivitatea solului în agrocezoze.*

În anul 1997 i s-a conferit gradul de cercetător științific superior în ecologie. Pe parcursul a 35 ani a activat în domeniile «biologie generală», «pedologie», «ecologie», «managementul ecologic» în mai multe instituții științifice.

În anii 1985-1987 a activat la Institutul de Genetică Ecologică al AȘM în domeniul geneticii ecologice, efectuând studiul *diferențierea genotipică a culturilor agricole, pașaportizarea culturilor de porumb și grâu, utilizând metoda marcherilor*. Din 1987 până în 1993 a activat la Institutul de Fiziologie și Biochimie a Plantelor al AȘM în calitate de cercetător științific în laboratorul de bioenergetică, unde a abordat *metodele bioenergetice de optimizare a plantelor agricole în funcție de condițiile mediului ambiant privind respirația și fotosinteza ca factor și fenomen în procesul de nutriție și mărire a potențialului productiv, rezistența la condițiile controlate ale mediului*. În baza cercetărilor s-a stabilit *metodologia de evaluare energetică a viabilității și reproducerii culturilor agricole în dependență de factorii de mediu*

În anii 1993-2005 a activat la Institutul Național de Ecologie, unde a cercetat anumiți componenți ai ecosistemelor forestiere din cadrul rezervațiilor științifice. Cercetările au fost efectuate folosind concepte biogeocenotice elaborate de academicianul V. Sukaciov, profesorul L. Karpacovski ș.a. Cercetările au avut un caracter complex, fiind efectuate împreună cu botaniști, pedologi etc. În baza cercetărilor efectuate s-a stabilit interdependența în sistemul sol-plantă și factorii de mediu; structura și compoziția componentelor biocenotice ale comunităților de pădure din rezervații științifice (solul și fitocenoză); elaborarea modalităților de regenerare și redresare a resurselor naturale prin estimarea biodiversității fitocenologice și variațiilor stratului de sol în ecosistemele naturale cu funcție de protecție. Problemele abordate au permis elaborarea aspectelor metodologice ale analizei ecosistemice de evaluare a stratului de sol, indicilor pedocenotici și componentelor de structură ale fitocenozei, indicilor floristici, analizați în dinamica anuală și fluctuații sezoniere, în dependență de factorii ecologici.

Din anul 2007 d-na Tamara Cojuhari activează în funcție de colaborator științific în colectivul Secției Științele Naturii a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală. Efectuează cercetări privitor la diversitatea plantelor vasculare în Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală și rezervațiile peisagistice Saharna și Țâpova. Prin raza aspectului muzeal se propune favorizarea politicii de mediu prin faptul popularizării, familiarizării cu problemele ce țin de protecția și regenerarea ecosistemelor naturale.

Rezultatele cercetărilor științifice au fost expuse în 68 publicații, dintre care „Ghidul privind îmbunătățirea fertilității solurilor erodate și recultivate prin introducerea straturilor fertile”, „Aspecte metodologice privind analiza și sinteza relațiilor cantitative biocenologice în scopul evidențierii potențialului productiv și nivelului de viabilitate a biocenozelor de pădure”, „Ghidul privind calcularea prejudiciului cauzat mediului și resurselor naturale de activitățile antropogene și mecanismele de compensare ale lui”, „Stabilirea indicilor calitativi și cantitativi ai solului și plantelor în relațiile sol – fitocenoză”, „Speciile erbacee indicatoare la factorii de mediu ale principalelor habitate forestiere autohtone” ș.a.

D-na Tamara Cojuhari este președintele organizației non-guvernamentale „Asociația de Educație și Cultură pentru Activități în Aer Liber (AECAAL)” din Chișinău, membru al Societății Naționale de Știință a Solului și alte societăți obștești unde efectuează activități de protecție a naturii.

Colectivul Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală o felicită pe d-na dr. Tamara Cojuhari cu prilejul jubileului de 60 ani și-i dorește noi succese în activitatea de cercetare și multă, multă sănătate.

Gheorghe POSTOLACHE,
doctor habilitat, profesor universitar



DONAȚII



**LISTA LITERATURII DONATE
BIBLIOTECHII ȘTIINȚIFICE A MNEIN**

2012

Nr. d/o	DONATOR	Denumirea lucrării
1	2	3
1.	Muzeul Național de Arheologie și Istorie a Moldovei	Tyrageția. Vol. V (XX), nr.1. Arheologie, Istorie Antică. Chișinău, 2011, 2 ex.
		Tyrageția. Vol. V (XX), nr. 2. Istorie, Muzeologie. Chișinău, 2011, 2 ex.
		Еуджен Сава, Эльке Кайзер – Поселение с «зольниками» у села Одая - Мичурин Республика Молдова. Кишинев, 2011
2.	Muzeul Olteniei Craiova, România	Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Craiova, vol. 28, nr. 1, 2, 2012
3.	Mihai URSU	Republica Moldova. Ediție enciclopedică. Chișinău, 2010
		Biharea. Culegere de studii și materiale de etnografie și artă. XXXVII 2010. Oradea 2011.
		Biharea. Culegere de studii și materiale de etnografie și artă. XXXVIII 2011. Oradea 2011.
		I. Berg - Dicționar de cuvinte, expresii, citate celebre. Chișinău, 2011.
		Sergiu Ion CHIRCĂ - Basarabia dezmembrată și rătăcită între Est și Vest. Chișinău, 2011.
		Sergiu Ion CHIRCĂ - Basarabie! Libertatea și procesul vin de peste Prut. Chișinău, 2011.
		Богуцкая Н.Г., А.М.Насека - Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. Москва, 2004.
		Азербайджанские ковры. Баку, 2011.
		Азербайджанские ковры. Тебризская группа. Баку, 2011.
		Азербайджанские ковры. Нахчыванская группа. Баку, 2012.
Азербайджанские ковры. Губинская группа. Баку, 2012.		
		Limba română. Revistă de știință și cultură Nr. 5-6/2012.
4.	I. TROMBIȚKI	Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Материалы III Международной научно-практической конференции 22-23 октября 2009. Тирасполь, 2009.
		Academicianul P.M. Zhukovskii -120 ani. Culegere de articole științifice. Chișinău, 2008
5.	A. BOLUCENCOVA, D. LATĂȘEV	Болученкова А.В., Латышев Д. - Вера и жизнь. Очерки старообрядчества Молдовы. Кишинев, 2011

6.	M. POTORAC	Пролетая над... Сборник короткой прозы. Кишинев, 2012.
7.	Ion H. CIUBOTARU (România)	Ion H. Ciubotaru - Catolicii din Moldova. Universul culturii populare. I. Arhitectura tradițională. Textele de interior. Portul popular de sărbătoare. Iași, 1998.
		Ion H. Ciubotaru - Catolicii din Moldova. Universul culturii populare. II. Obiceiurile familiale și calendaristice. Iași, 2002.
		Ion H. Ciubotaru - Catolicii din Moldova. Universul culturii populare. III. Poezia obiceiurilor tradiționale. Literatura populară. Folclor muzical. Iași, 2005.
8.	Ioan GODEA (România)	Ioan Godea. - Moralitate, mentalitate și osândă. Perindele, colodă și mireasa pe grapă. Timișoara, 2011.
		Ioan Godea - Arhitectura din România între anii 1300-1700. Oradea, 2011.
9.	Emil ȚĂRCOMNICU (România)	Atlasul etnografic român. Sărbători și obiceiuri. Români din Bulgaria. Timoc. București, 2011.
		Atlasul etnografic român. Sărbători și obiceiuri. Români din Bulgaria. Valea Dunării. București, 2011. 2 vol.
10.	Institutul de filologie al AȘM	Localitățile Republicii Moldova. Ghid informativ documentar. Chișinău, 2008.
		Anatol Eremia – Cahulul în timp și spațiu. Meleaguri străbune. Istorie, geografie, toponimie. Chișinău, 2007.
		Maria Mocanu. - Colinde din Sudul Basarabiei. Chișinău, 2007.
		Filip Iulian - Miracolul scenei în arta populară. Afirmarea dramaticului și poetică sincretică. Chișinău, 2011.
		Folclor românesc de la Est la Nistru de Bug, din nordul Caucazului. Vol. 2
11.	Tatiana TIHMANOVSKI	Colecția de icoane basarabene. Chișinău, 2012.
12.	Marcel LUTIC	Muzeul etnografic al Moldovei. Anuarul Muzeului Etnografic al Moldovei – Iași. 2011. (2 ex.)
13.	Varvara BUZILĂ	Mihai Volontir sau despre vocația omenescului. Chișinău, 2011.
		Vladimir Beșleagă. Omul luminat. Chișinău, 2011.
		Cernea Eugenia - Doina din Maramureș. Oaș și Bucovina. București, 2011.
		Constantinescu Nicolae - Citite de mine... Folclor, etnografie, antropologie. Repere de cercetări. București, 2011.
14.	Mădălina Virginia ANTONESCU	Ioana-Ruxandra Fruntelată - Narațiunile personale în etnologia războiului. București, 2004.
		Mădălina Virginia Antonescu - Metropola sec. XXI – Din perspectiva creștin ortodoxă. București, 2010.

15.	Iurie RĂILEANU	Iurie Răileanu - Etno Moldova . Chișinău, 2011.
16.	Teodor OBADĂ	L.A.Toma - Портрет молдавской живописи . Кишинев, 1983
		Лукьянец О.С., Калашникова Н.М. - Молдавские коллекции в собраниях государственного музея этнографии народов СССР . Кишинев 1990 г.
		Постолаки Е.А. - Молдавское народное ткачество (XIX – нач. XX в) . Кишинев, 1987 г.
17.	E. POSTOLACHI	Е.А.Постолаки - Молдоване . М., 2010
		Отдел этнографии и искусствоведения . Кишинев, 1985 г.
		Украинско - молдавские этнокультурные взаимосвязи в период социализма . Киев, 1987
18.	A. MAGOLA	Moldavia . Кишинев. 1968
19.	Vlad POSTOLACHI	Академику Л.С. Бергу -135 лет. Сборник научных статей . Бендеры, 2011
20.	Biblioteca Națională a RM	Calendar Național . Chișinău, 2012
		Magazin bibliologic. Revistă științifică și bibliopraxiologică . Chișinău, 2011. Nr.1-2.
		Magazin bibliologic. Revistă științifică și bibliopraxiologică . Chișinău, 2011. Nr.3-4.
21.	Romeo CEMĂRTAN	Revistă teologică . Publicație oficială a Mitropoliei Ardealului. Nr.1. Sibiu, 2012
		Dr. Antonie Plămădeală - Visarion Puiu. Documente . Sibiu, 2005.
22.	Dorin LOZOVANU	Românii din afara granițelor țării. România - Moldova - Ucraina - împreună spre Europa . Iași, 2011.

Selecție: N. SÂRGHI

CRONICA MUZEALĂ
ÎN IMAGINI



4-6 mai 2012, Istanbul, Turcia. Participarea cercetătorului științific stagiar Dorina Onica la Seminarul Internațional Sărbătoarea Sfântul Gheorghe.



Iunie 2012. Vizita dr. Wanda Maria Weiner, profesor la Institutul de Sistemă și Evoluție a Animalelor al Academiei de Științe din Polonia la MNEIN. Însoțitor – dr. Galina Bușmachi, cercetător științific coordonator la Institutul de Zoologie al Academiei de Științe a Moldovei.

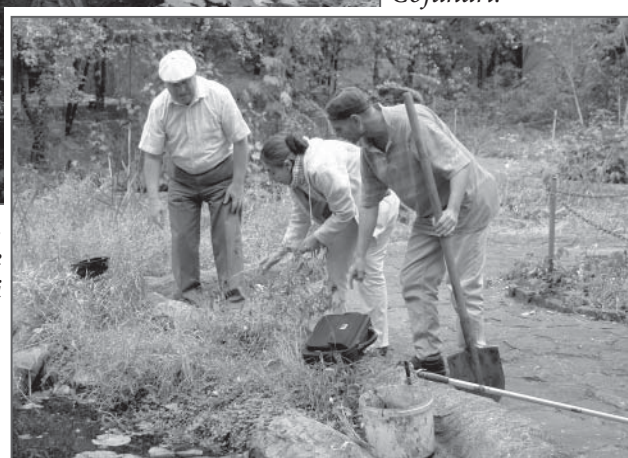
6-9 septembrie 2012. Chișinău. Participarea dr. Sergiu Pană, șef Secție Științele Naturii a MNEIN, la Întrunirea Trilaterală a Comitetelor Naționale ICOM Republica Moldova-România-Ucraina Muzele și etica muzeală.





18 septembrie 2012. Plantarea nufărului galben în Grădina Botanică a MNEIN. În imagine: Sergiu Zolotuhin, dr. hab. Gheorghe Postolache, dr. Tamara Cojuhari.

18 septembrie 2012. Activitatea ședinței operative a Secției Grădina Botanică și Vivariu a MNEIN. În imagine: dr. hab. Gheorghe Postolache, dr. Tamara Cojuhari, Sergiu Zolotuhin.



7-13 octombrie 2012, Tbilisi, Georgia. Participarea dr. Sergiu Pană, șef Secție Științele Naturii a MNEIN, la Conferința Internațională Anuală a Comitetului pentru Securitate în Muzeu (parte componentă a Comitetului Internațional al Muzeelor) **Pericolele pentru patrimoniu și evacuarea acestuia în cazuri de urgențe.**



23 octombrie 2012. Sesiunea anuală de comunicări științifice Patrimoniul cultural și natural: schimbarea paradigmei sub impactul modernității. Deschiderea Sesiunii. Moderator – dr. hab. Valeriu Derjanschi, Institutul de Zoologie al AȘM.



23 octombrie 2012. Sesiunea anuală de comunicări științifice Patrimoniul cultural și natural: schimbarea paradigmei sub impactul modernității. Raportor – dr. hab. Grigore Capățina, cercetător științific coordonator, Secția Științele Naturii, MNEIN.



23 octombrie 2012. Sesiunea anuală de comunicări științifice Patrimoniul cultural și natural: schimbarea paradigmei sub impactul modernității. Participanți la sesiune.



23 octombrie 2012. Sesiunea anuală de comunicări științifice Patrimoniul cultural și natural: schimbarea paradigmei sub impactul modernității. Raportor – dr. Tamara Cojuhari, cercetător științific superior, Secția Științele Naturii, MNEIN.



23 octombrie 2012. Sesiunea anuală de comunicări științifice Patrimoniul cultural și natural: schimbarea paradigmei sub impactul modernității. Secvențe.



23 octombrie 2012. Sesiunea anuală de comunicări științifice Patrimoniul cultural și natural: schimbarea paradigmei sub impactul modernității. Discuții.



23 octombrie 2012. Sesiunea anuală de comunicări științifice Patrimoniul cultural și natural: schimbarea paradigmei sub impactul modernității. Raportor – dr. Maria Melnic, cercetător științific, Secția Științele Naturii, MNEIN.

23 octombrie 2012. Sesiunea anuală de comunicări științifice Patrimoniul cultural și natural: schimbarea paradigmei sub impactul modernității. Generalizări și încheiere. Moderator – dr. hab. Grigore Capățina, cercetător științific coordonator, Secția Științele Naturii, MNEIN.





**23 noiembrie 2012,
București, România.**
*Teodor Obadă,
cercetător științific,
Secția Științele Naturii
a MNEIN, efectuează
măsurări în Laboratorul
de Paleontologie al
Universității din București.*

24 noiembrie 2012. *Teodor
Obadă, cercetător științific,
Secția Științele Naturii a
MNEIN, efectuează cercetări
la Muzeul Național de
Geologie din București,
România.*

