



Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală

BULETIN ȘTIINȚIFIC

*Revistă de Etnografie,
Științele Naturii și Muzeologie*

- serie nouă -



Anul 1905.
Compoziția „Păsări de baltă”,
realizată de Franz Ostermann

Foto: Din colecția MNEIN

Volumul 24 (37)

Științele Naturii

Chișinău 2016

Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală a Moldovei

BULETIN ȘTIINȚIFIC

Revistă de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie

Nr. 24 (37)

Serie nouă

Fascicula Științele Naturii

National Museum of Ethnography and Natural History of Moldova

SCIENTIFIC BULLETIN

Ethnography, Natural Sciences and Museology

No 24 (37)

New series

Branch Natural sciences

Национальный Музей природы и этнографии Молдовы

БЮЛЛЕТЕНЬ

Этнография, естественные науки и музеология

№ 24 (37)

Новая серия

Естественные науки

Colegiul de redacție

Președinte – **Mihai URSU**

Redactor științific pentru Fascicula *Științele Naturii* – prof., dr. hab. **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 DÂNCUȘ** – 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; dr. **Emil ȚÎRCOMNICU** – cercetător grd. II, 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. hab. **Petru TARHON** – profesor universitar, cercetător științific principal, MNEIN; 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.

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

Buletin Științific. Revistă de Etnografie, Științele Naturale și Muzeologie

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. Ethnography, Natural Sciences and Museology
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

Redacția științifică:

Constantin Gh. CIOBANU – Șef Redacție
Traducere în engleză: Andrei PROHIN
Tehnoredactare și copertă: Nicolae CHERDIVARĂ

Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală a Moldovei
str. Mihail Kogălniceanu, nr. 82
Chișinău, Republica Moldova, MD-2009.
Telefon: 022-23-88-12. Telefax: 022-23-88-68
E-mail: redactia@muzeu.md

SUMAR

BOTANICĂ	5
JARDAN Natalia. – Contributions to the knowledge of glades flora from the „Codrii” Reserve .	6
PÂNZARU Pavel. – Asociația Corno-Cerasetum Mahaleb în vegetația de stâncării din bazinele râurilor Nistru și Prut (Republica Moldova, Ucraina)	11
TARHON Petru. – Acclimatizarea plantelor de albiție mătăsoasă (<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.) în condițiile Moldovei și particularitățile lor biologice	23
NEDBALIUC Boris, CHIRIAC Eugenia, NEDBALIUC Rodica, ȚĪGANAȘ Ana. – Structura taxonomică și caracteristica saprobiologică a algoflorei lacului „La Izvor” (Mun. Chișinău)..	31
БУЗДУГА И. Н., ВОЛКОВ Р.А., ПАНЧУК И.И. – Влияние ионов кадмия на содержание аскорбата у <i>Arabidopsis thaliana</i> L. (Brassicaceae)	38
ZOOLOGIE	45
MIHAILOV Irina, TIMUȘ Asea. – Abundența stafilinidelor (Coleoptera, Staphylinidae) coprobionte din dejecțiile animaliere	46
РОМАН Е. Г., МАРКАУЦАН О. Е. – Новые данные о недавнем прошлом териофауны олешковских песков: находка фрагмента черепа быка рода <i>Bos</i> на Кинбурнском полуострове	52
ЧЕРЕВАТОВ Владимир, ФЕРКАЛЯК Василий, ВОЛКОВ Роман. – Гибридизация пчелы медоносной (<i>Apis mellifera</i> L.) на территории Черновицкой области (Украина)	62
ГАРГАЛЫК Светлана. – История изучения цикадовых (Hemiptera: Cicadomorpha & Fulgomorpha) в Республике Молдова	68
PEDOLOGIE	85
LEAN Tamara. – Compactarea și distrugerea structurii solului – proces grav de degradare a terenurilor agricole în Republica Moldova	86
ECOLOGIE	95
COJUHARI Tamara, POSTOLACHE Gheorghe, PANĂ Sergiu. – Spectrul ecologic al vegetației din Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală	96
GOGU Vitalie. – Regenerating stands as a basis for ecological reconstruction in “Codrii” Natural Reserve	114
DIVERSE	123
TARHON Petru. – Parcurile Naturale de pe teritoriul Basarabiei interbelice și aportul lui Iosif Lepși în cercetarea și ocrotirea lor	124
COJUHARI Tamara, PANĂ Sergiu. – Conferința științifică Iosif Lepși – savant și director al Muzeului Național de Istorie Naturală a Basarabiei (120 de ani din ziua nașterii)	129
BÂRSAN Ana, BULHAC Ion. – Profesorul Petru Tarhon – ilustru savant și pedagog de vocație	132
CIOBANU Constantin. – Aportul Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală la selectarea subiectelor pentru mărcile poștale moldovenești	137
PREZENTĂRI DE CARTE	145
ERHAN Dumitru, MELNIC Maria, PANĂ Sergiu. – Cartea Roșie a Republicii Moldova. The Red Book of the Republic of Moldova.	146
PANĂ Sergiu. – Catalogue of the N. Zubowsky entomological collection	152
PANĂ Sergiu. – Ariile Naturale Protejate din Moldova. Volumul I. Monumente ale Naturii. (geologice, paleontologice, hidrologice, pedologice)	154
COJUHARI Tamara. – Ariile Naturale Protejate din Moldova. Volumul II. Arbori seculari	156
CĂRȚI RARE DIN BIBLIOTECA ȘTIINȚIFICĂ A MNEIN	159

CONTENTS

BOTANY	5
Natalia JARDAN. – Contributions to the Knowledge of Glades Flora from Codrii Reserve	6
Pavel PÂNZARU. – The Corno-Cerasetum Mahaleb Association in Rocky Vegetation from the Nistru and Prut River Basins (the Republic of Moldova and Ukraine)	11
Petru TARHON. – Acclimatization of the Persian Silk Tree (<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.) in Moldova and its biological features	23
Boris NEDBALIUC, Eugenia CHIRIAC, Rodica NEDBALIUC, Ana ȚIGANAȘ. – The Taxonomic Structure and Saprobiological Characteristic of the Algal Flora of Lake La Izvor (Chișinău Municipality).....	31
I.N. BUZDUGA, R.A. VOLKOV, I.I. PANCHUK. – The Influence of Cadmium Ions on Ascorbate Content in <i>Arabidopsis thaliana</i> L. (Brassicaceae)	38
ZOOLOGY	45
Irina MIHAILOV, Asea TIMUȘ. – The Abundance of Coprobiontic Staphdinides (Coleoptera, Staphylinidae) in animal excrements	46
E.G. ROMAN, O.E. MARKAUTSAN. – New Data on the Recent Past of the Theriofauna of Oleshky Sands: a Find of a Fragment of the Skull of a Bull of the Bos Genus on the Kinburn Peninsula	52
Vladimir CHEREVATOV, Vasily FERKALYAK, Roman VOLKOV. – Hybridization of the Honeybee (<i>Apis mellifera</i> L.) in the Territory of Chernivtsi Oblast (Ukraine)	62
Svetlana GARGALYK. – The History of the Study of Cycads (Hemiptera: Cicadomorpha & Fulgomorpha) in the Republic of Moldova	68
PEDOLOGY	85
Tamara LEAH. – The Compaction and Destruction of the Soil Structure – a Serious Process of Degradation of Agricultural Lands in the Republic of Moldova	86
ECOLOGY	95
Tamara COJUHARI, Gheorghe POSTOLACHE, Sergiu PANĂ. – The Ecological Spectrum of Vegetation in the Botanical Garden of the National Museum of Ethnography and Natural History	96
Vitalie GOGU. – Regenerating Stands as a Basis for Ecological Reconstruction in Codrii Natural Reserve	114
MISCELLANEOUS	123
Petru TARHON. – Natural Parks in the Territory of Interwar Basarabia and the Contribution of Iosif Lepși to Their Study and Protection	124
Tamara COJUHARI, Sergiu PANĂ. – Scientific Conference “Iosif Lepși - Scientist and Director of the National Museum of Natural History of Basarabia” (commemorating the 120th anniversary of his birth)	129
Ana BÎRSAN, Ion BULHAC. – Professor Petru Tarhon - an Illustrious Scholar and a Teacher by Vocation	132
Constantin CIOBANU. – The Contribution of the National Museum of Ethnography and Natural History to Subject Selection for Moldovan Postal Stamps	137
BOOK PRESENTATIONS	145
Dumitru ERHAN, Maria MELNIC, Sergiu PANĂ. – The Red Data Book of the Republic of Moldova	146
Sergiu PANĂ. – The Catalog of N. Zubowsky’s Entomological Collection	152
Sergiu PANĂ. – Protected Natural Areas in Moldova. Volume I. Monuments of Nature. (geological, paleontological, hydrological, pedological)	154
Tamara COJUHARI. – Protected Natural Areas in Moldova. Volume 2. Secular Trees ...	156
RARE BOOKS FROM THE SCIENTIFIC LIBRARY OF THE NATIONAL MUSEUM OF ETHNOGRAPHY AND NATURAL HISTORY	159



BOTANICĂ



CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF GLADES FLORA FROM THE „CODRII” RESERVE

Natalia JARDAN

Rezumat

Contribuții la cunoașterea florei pajiștilor de deal din Rezervația „Codrii”. În acest articol sunt expuse rezultatele cercetărilor florei pajiștilor de deal din cadrul Rezervației „Codrii”, care cuprinde 207 specii de plante vasculare. 9 specii sunt ocrotite de stat, 3 specii (*Hieracium laevigatum*, *Serratula coronata* și *Orchis purpurea*) sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova. Speciile indicate sunt citate sub aspect ecologic, fitogeografic și taxonomic.

Cuvinte cheie: Rezervația „Codrii”, flora pajiștilor, compoziția floristică, taxonomic, biologic, fitogeografie

Introduction

The taxonomic inventory of vascular plants within the reserve limits recorded 808 species of plants [3, 4], which constitutes 46,4% of all species of vascular plants of the Republic of Moldova [7]. Most of them are species which habit in the forest ecosystem biotops, being the components of the forest stands, glades and forest edge.

Material and methods

The materials for research served both the fresh plants collected in the fields as well the exicates from „Codrii” Reserve herbarium. The collected botanical material was herbarized and identified, employing specialty scientific works [2, 6, 9, 11]. Species nomenclature is given according to the monograph prepared by C. Черепанов [12]. Ecological indices, vital forms and the geographical elements were taken from the domain fundamental work [8].

Results and discussions

The glades territory from the “Codrii” Reserve occupies area of 49,7 ha. One of the most valuable areas is Poiana Paunului. The glades flora from “Codrii” Reserve includes 207 species of vascular plants:

Ranunculaceae family – *Ranunculus meyerianus* Rupr., *R. pedatus* Waldst. et Kit., *R. polyanthemos* L., *Thalictrum lucidum* L., *T. minus* L.;

Caryophyllaceae family – *Arenaria serpyllifolia* L., *Cerastium brachypetalum* Pers., *Coronaria coriacea* (Moench) Schischk. et Gorschk., *Dianthus armeria* L., *D. membranaceus* Borb., *Dichodon viscidum* (Bieb.) Holub, *Oberna behen* (L.) Iconn., *Silene noctiflora* L., *S. nutans* L., *Steris viscaria* (L.) Rafin.;

Polygonaceae family – *Rumex acetosa* L., *R. acetosella* L., *R. sanguineus* L., *R. sylvestris* (Lam.) Wallr.;

Hypericaceae family – *Hypericum hirsutum* L., *H. perforatum* L.;

Primulaceae family – *Androsace elongata* L.;

Violaceae family – *Viola arvensis* Murr., *V. jordanii* Harry, *V. montana* L., *V. pumila* Chaix;

Brassicaceae family – *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., *Arabis sagittata* (Bertol.) DC, *Draba nemorosa* L., *Microthlaspi perfoliatum* (L.) F. K. Mey, *Thlaspi arvense* L., *Turritis glabra* L.;

Malvaceae family – *Lavatera thuringiaca* L.;

Euphorbiaceae family – *Euphorbia cyparissias* L., *E. esula* L., *E. salicifolia* Host, *E. virgata* Waldst. et Kit, *E. volhynica* Bess. ex Szaf., Kulcz. et Pawl.;

Crassulaceae family – *Sedum acre* L.;

Rosaceae family – *Agrimonia eupatoria* L., *Crataegus fallacina* Klok., *Filipendula vulgaris* Moench., *Fragaria vesca* L., *Potentilla argentea* L., *P. impolita* Wahlenb., *P. obscura* Willd., *P. pedata* Willd. ex Hornem, *P. recta* L., *P. reptans* L., *Pyrus pyraister* Burgsd., *Rosa canina* L., *R. crenatula* Chrshan., *Rubus candicans* Weihe;

Fabaceae family – *Amoria ambigua* (Bieb.) Sojak, *A. montana* (L.) Sojak, *Astragalus cicer* L., *Chrysochloa aurea* (Poll.) Greene, *C. campestris* (Schreb.) Desv., *Dorycnium herbaceum* Vill., *Lathyrus latifolius* L., *L. pannonicus* (Jacq.) Garcke, *L. pratensis* L., *L. tuberosus* L., *Medicago falcata* L., *M. lupulina* L., *M. romanica* Prod., *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC., *Securigera varia* (L.) Lassen, *Trifolium alpestre* L., *T. arvense* L., *T. medium* L., *Vicia cracca* L., *V. grandiflora* Scop., *V. hirsuta* (L.) S.F.Gray, *V. sativa* L., *V. tenuifolia* Roth., *V. tetrasperma* (L.) Schreb., *V. villosa* Roth; Geraniaceae family – *Geranium sanguineum* L.;

Polygalaceae family – *Polygala comosa* Schkuhr;

Apiaceae family – *Bupleurum affine* Sadl., *Carum carvi* L., *Cervaria rivinii* Gaertn, *Falcaria vulgaris* Bernh., *Ferulago sylvatica* (Bess.) Reichenb., *Peucedanum carvifolia* Vill., *Pimpinella major* (L.) Huds., *Seseli annuum* L., *Xanthoselinum alsaticum* L. Schur;

Valerianaceae family – *Valeriana collina* Wallr., *Valerianella locusta* (L.) Laterrade; Dipsacaceae family – *Knautia arvensis* (L.) Coult.;

Rubiaceae family – *Cruciata glabra* (L.) Ehrend., *C. pedemontana* (Bell.) Ehrend., *Galium mollugo* L., *G. physocarpum* Ledeb., *G. rubioides* L., *G. ruthenicum* Willd., *G. verum* L.;

Gentianaceae family – *Centaurium erythraea* Rafn, *Gentianopsis ciliata* (L.) Ma;

Boraginaceae family – *Myosotis arvensis* (L.) Hill;

Scrophulariaceae family – *Linaria vulgaris* Mill., *Melampyrum argyrocomum* Fisch. ex K.-Pol., *M. arvense* L., *M. cristatum* L., *M. nemorosum* L., *M. polonicum* (Beauverd) Soo, *Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Poll., *Verbascum blattaria* L., *V. nigrum* L., *V. phlomoides* L., *V. phoeniceum* L., *V. speciosum* Schrad., *Veronica chamaedrys* L., *V. jacquini* Baumg., *V. officinalis* L., *V. orchidea* Crantz., *V. prostrata* L., *V. serpyllifolia* L., *V. spuria* L., *V. teucrium* L.;

Plantaginaceae family – *Plantago lanceolata* L., *P. media* L.;

Lamiaceae family – *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy, *Ajuga chia* Schreb., *A. genevensis* L., *A. reptans* L., *Clinopodium vulgare* L., *Lamium maculatum* (L.) L., *Leonurus quinquelobatus* Gilib., *Nepeta pannonica* L., *Origanum vulgare* L., *Phlomis tuberosa* (L.) Moench, *Prunella grandiflora* (L.) Scholl., *P. laciniata* (L.) L., *P. vulgaris* L., *Salvia nemorosa* L., *S. pratensis* L., *Stachys germanica* L., *S. officinalis* L. Trevis., *Thymus dimorphus* Klok. et Schost., *T. marschallianus* Willd.;

Campanulaceae family – *Campanula rapunculus* L.;

Asteraceae family – *Achillea collina* Becker, *A. pannonica* Scheele, *A. setacea* Waldst. et Kit., *Anthemis subtinctoria* Dobroc., *Aster bessarabicus* Bernh. ex Reichenb., *Carlina biebersteinii* Bernh. ex Hornem., *C. vulgaris* L., *Centaurea jacea* L., *C. orientalis* L., *C. scabiosa* L., *C. stenolepis* A. Kerner, *Cirsium pannonicum* (L. fil.) Link, *Crepis praemorsa* (L.) Tausch, *C. setosa* Hall. fil., *Doronicum hungaricum* Reichenb. fil., *Galatella linosyris* Rchb., *G. punctata* (Waldst. et Kit) Nees, *Helicrysum arenarium* (L.) Moenh., *Hieracium laevigatum* Willd., *H. umbellatum* L., *H. virosum* Pall, *Inula britanica* L., *I. conyza* DC., *I. hirta* L., *I. oculus-christi* L., *I. salicina* L., *Leontodon hispidus* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Omalotheca sylvatica* (L.) Sch. Bip et F. Schultz, *Phalacrocoma annuum* (L.) Dumort., *Pilosella auriculoides* Lang., *P. caespitosa* Dumort., *P. cymosa* L., *P. flagellaris* (Willd) Arv.-Touv., *P. lactucella* Wallr. P.D. Sell et C. West, *P. officinarum* F.Schultz et Sch. Bip., *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop., *Senecio jacobaea* L., *Serratula tinctoria* L., *S. coronata* L., *Solidago virgaurea* L., *Tanacetum vulgare* L., *Tragopogon dubius* Scop., *T. orientalis* L., *Trommsdorfia maculata* (L.) Bernh.;

Iridaceae family – *Iris variegata* L.;

Alliaceae family – *Allium scorodoprasum* L.;

Orchidaceae family – *Orchis purpurea* Huds., *O. signifera* Vest.;

Juncaceae family – *Luzula campestris* (L.) DC.;

Cyperaceae family – *Carex michelii* Host, *C. praecox* Schreb.;

Poaceae family – *Briza media* L., *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, *Bromus squarrosus* L., *Dactylis glomerata* L., *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *Festuca valesiaca* Gaudin, *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Phleum phleoides* (L.) Karst., *Poa angustifolia* L.

The highlighted species belonging to 118 genera and 31 families. The most numerous families are *Asteraceae* (47 species), *Fabaceae* (26 species), *Scrophulariaceae* (20 species), *Lamiaceae* (19 species), *Rosaceae* (14 species) and *Caryophyllaceae* (10 species). All these families constitute 65,4%, the other 25 families make up 34,6% of glades flora from reserve. The most representative genera are *Veronica* (8 species), *Vicia*, *Pilosella* (by 7 species each), *Potentilla*, *Inula* (by 6 species each), *Euphorbia*, *Lathyrus*, *Melampyrum*, *Galium*, *Verbascum* (by 5 species each). The other genera are presented with four, three, two or one species, constituting 71,5% of the glades vascular flora.

The **bioforms spectrum** reveals the presence of five categories of bioforms. The maximum share is held by hemicryptophytes with 67,0%, the terrophytes recorded 23,0%, geophytes – 4,2%, camephytes – 3,7% and phanerophytes – with 2,1%.

The **analysis of phytogeographical elements** indicates the predominance of Eurasian species with 49,5%, which constitute almost half of the specific component of this type of vegetation. The European species hold 18,8%, the Central European and Pontic species have 9,4% each of the floristic composition. The Mediterranean (5,7%), Cosmopolitan (3,6%), Balkan (2,6%), Atlantic (0,5%) and Adventitious (0,5%) elements contain the fewest species.

Ecological aspects. The ecological analyze elaborated on the basis of **moisture** indicator (**U**) shows us that the largest number of the species are the xeromesophytes ($U_{2-2,5}$) with 57,5% and the mesophytes ($U_{3-3,5}$) – 31,8%. The xerophytes ($U_{2-2,5}$) and the mezohigrophytes ($U_{4-4,5}$) totaled 7,5% and 3,2% respectively. This range of ecological indices shows a great difference between the glades and meadows flora.

The species analysis based on the **temperature** indicators (**T**) shows the presence of five ecological groups. The most numerous species are mesothermal ($T_{3-3,5}$) – 64,2%, followed by the moderately thermophilous ($T_{4-4,5}$) – 17,9%. Amphitolerant species (T_0) represent 10,3% of the floristic composition. Microthermophilous ($T_{2-2,5}$) and thermophilous ($T_{5-5,5}$) species have insignificant shares 6% and 1,6% respectively.

Taking into account the preferences for the **soil reaction (R)** a large representation have the light acid-neutrophilic ($R_{4-4,5}$) – 46,2%, acid-neutrophilic ($R_{3-3,5}$) – 21,2% and euryonic species (R_0) – 20,6%. A less important role have the acidophilic ($R_{2-2,5}$) and neutro-basiphilic species ($R_{5-5,5}$) with 6,0% each.

In the glades of the Reserve have been identified 9 species of rare plants (*Briza media*, *Doronicum hungaricum*, *Gentianopsis ciliata*, *Helichrysum arenarium*, *Iris variegata*, *Luzula campestris*, *Orchis purpurea*, *O. signifera*, *Serratula coronata*), which constitutes 4,3% from the floristic composition [5]. Of these 3 species (*Hieracium laevigatum*, *Serratula coronata* and *Orchis purpurea*) are included in the Red Book of Republic of Moldova [1].

Conclusions

The floristic inventory of glades from “Codrii” Reserve includes 207 species of vascular plants. The bioforms analysis indicates the predominance of hemicryptophytes with 67,0%, which constitute more than half of the floristic composition. Under the geographical aspect the glades flora is dominated by Eurasian species (49,5%). After the ecological indices, the flora is dominated by the xeromesophytes (57,5%), mesothermal (64,2%) and the light acid-neutrophil species (46,2%). Of the total number of plants 9 species are taken under the state protection, of which 3 species are included in the Red Book of the Republic of Moldova.

Bibliography

1. Cartea Roșie a Republicii Moldova. Ed. III. Chișinău: Știința, 2015. 492 p.
2. Ciocârlan V. Flora ilustrată a României. București: Ceres, 2009. 1141 p.
3. Jardan N. Flora Rezervației "Codrii" (plante vasculare). Teză de dr. în șt. biologice. Chișinău, 2015. 186 p.
4. Jardan N. Bioecological characterization of vascular flora of „Codrii” Reserve. In: Journal of botany. Chisinau, 2015, vol. VII, nr. 2(11), p. 50-53.
5. Legislația ecologică a Republicii Moldova (1996-1998). Chișinău, 1998. 256 p.
6. Negru A. Determinator de plante din flora Republicii Moldova. Chișinău, 2007. 391 p.
7. Pânzaru P., Sârbu T. Flora vasculară din Republica Moldova. Chișinău, 2014. 240 p.
8. Popescu A., Sanda V. Conspectul florei cormofitelor spontane din România. București: Editura Universității, 1998. 336 p.
9. Гейдеман Т. Определитель высших растений Молдавской ССР. Кишинёв: Штиинца: 1986. 638 с.
10. Коровина О.Н. Методические указания к систематике растений. Ленинград: ВИР, 1986. 211 с.
11. Скворцов А. К. Гербарий, пособие по методике и технике. Москва: Наука, 1977. 200 с.
12. Черепанов С. *Сосудистые растения России и сопредельных государств*. Санкт-Петербург: Мир и семья - 95, 1995. 990 с.

Abstract

Contributions to the Knowledge of Glades Flora from the „Codrii” Reserve. *The present article brings up the results of floristical study of glades flora from “Codrii” Reserve, which comprises 207 species of vascular plants. 9 species are protected by state, 3 species (Hieracium laevigatum, Serratula coronata and Orchis purpurea) are included in the Red Book of Republic of Moldova. The taxonomical, bioforms, ecological and phytogeographical aspects are given.*

Keywords: “Codrii” Reserve, glades flora, floristic composition, taxonomy, bioecology, phytogeography.

Rezervația “Codrii”, com. Lozova, Strășeni

ASOCIAȚIA CORNO-CERASETUM MAHALEB ÎN VEGETAȚIA DE STÂNCĂRII DIN BAZINELE RÂURILOR NISTRU ȘI PRUT (REPUBLICA MOLDOVA, UCRAINA)

Pavel PÂNZARU

Rezumat

În lucrare este prezentată caracteristica geobotanică a fitocenozelor de corn cu cireș turcesc din asociația Corno-Cerasetum mahaleb Pânzaru 2006 em. h.l. din bazinele râurilor Nistru și Prut (Republica Moldova, Ucraina). Asociația cuprinde fitocenoze secundare de tufărișuri vest-pontice, termo-xerofile, calcefile, localizate pe pante calcaroase. Specii caracteristice – *Cerasus mahaleb* (L.) Mill., *Cornus mas* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Euonymus verrucosus* Scop., *Berberis vulgaris* L., *Arabis turruta* L., *Asparagus verticillatus* L., *Asplenium trichomanes* L., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.), *Viola sieheana* W. Beck., *Erysimum cuspidatum* (M. Bieb.) DC., *Sisymbrium strictissimum* L., *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Cotoneaster melanocarpus* Frisch. ex Blytt. În cele 26 releveuri din Republica Moldova sunt înregistrate 204 specii de plante vasculare.

Cuvinte-cheie: asociația Corno-Cerasetum mahaleb, caracteristica geobotanică, ecologie și răspândire (Republica Moldova, Ucraina)

Introducere

Tufărișurile de corn (*Cornus mas*) cu scumpie (*Cotinus coggygria*) și cireș turcesc (*Cerasus mahaleb*), formate pe pantele abrupte cu stânci calcaroase din bazinele superior și mijlociu ale fluviului Nistru și a râului Prut, sunt incluse în asociația Corno-Cerasetum mahaleb Pânzaru 2006. În lucrarea din 2006 este descris numai tipul asociației și indicate unele localități de răspândire a fitocenozelor, fără a fi prezentat tabelul sintetic al releveurilor descrise. În această lucrare este inclusă o caracteristică geobotanică mai amplă a fitocenozelor și indicate date noi cu privire la ecologia și răspândirea lor, la fel este prezentat tabelul sintetic al releveurilor descrise.

Material și metodă de cercetare

Cercetările fitosociologice în teren au fost efectuate pe parcursul anilor 1987-2015. Caracterizarea asociației este făcută pe baza a 28 releveuri, descrise de autor: 26 releveuri din Republica Moldova și 2 – din regiunea Hmelnițkyi, Ucraina. La descrierea fitocenozelor ne-am condus de metodele școlii Central-europene [1]. Nomenclatura floristică este respectată după Pânzaru & Sârbu [7]. Speciile rare sunt evidențiate conform Legislației ecologice [3], Pânzaru, Negru, Izverschi [6] și Cartea Roșie a Republicii Moldova [2]. Temperatura aerului și precipitațiile atmosferice sunt citate după Nedealcov & col. [4].

Rezultate și discuții

Asociația *Corno-Cerasetum mahaleb* Pânzaru 2006

Această asociație prezintă fitocenoză vest-pontică, secundară, termo-xerofilă, calcefilă, de arbuști înalți, formate în urma defrișării arboretului din pădurile de stâncării cu stejar pedunculat (*Quercus robur* L.), corn (*Cornus mas* L.) și cireș turcesc (*Cerasus mahaleb* (L.) Mill.) (Figura 1).

Tipul: Pânzaru, 2006 (rel. nr.1, parcela 37, pădurea „Trebujeni”).

Tabelul sintetic: 28 releveuri (Tabelul 1).

Ecologia. Altitudine 50-350 m.s.l. Clima: T = 8-10° C, P = 500-650 mm. Relieful: Platoul Moldovei de Nord, Câmpia colinară a Prutului Mijlociu, Podișul Nistrului, Podișul Moldovenesc, Câmpia colinară a Moldovei de Sud, Podișul Podolic, Câmpia de terase a Nistrului – pe pante abrupte, calcaroase, cu expoziție diversă, dar mai frecvent pe cele orientate spre sud, vest și est. Înclinarea pantelor – 30-70°. Roca: calcare pietrificate miocene (numite toltre), calcare friabile sarmațiene, șisturi argiloase vendeniene. Soluri: rendzine, cenușii de pădure.

Vecinătatea fitocenologică. Fitocenozele asociației date se mărginesc cu păduri de stâncării formate din *Quercus robur* în amestec cu *Cerasus mahaleb*, *Cornus mas* L., *Cotunus coggygria* Scop., cu fitocenozele tufărișurilor din alianța *Prunion fruticosae* Tx. 1952, cu cenoze ierboase ale fisurilor de stâncării din alianța *Sempervivo ruthenici-Schivereckion* Pânzaru et A. Ruschuk 2009 și cu cele de stepă din *Festuca-Brometea* Br.-Bl. et R.Tx. ex Klika et Hadač, 1944



Fig. 1. Asociația *Corno-Cerasetum mahaleb* din preajma comunei Ciorescu (mun. Chișinău).

Specii caracteristice: *Cerasus mahaleb* (L.) Mill., *Cornus mas* L., *Cotinus coggygia* Scop., *Euonymus verrucosus* Scop., *Arabis turrata* L., *Asparagus verticillatus* L., *Asplenium trichomanes* (L.), *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.), *Viola sieheana* W. Beck., *Erysimum cuspidatum* (M. Bieb.) DC., *Sisymbrium strictissimum* L., *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Cotoneaster melanocarpus* Frisch. ex Blytt.

Specii constante: *Viburnum lantana* L., *Clematis recta* L., *Acer tataricum* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Rhamnus cathartica* L., *Rosa canina* L., *Berberis vulgaris* L., *Tanacetum corymbosum* (L.) Sch. Bip., *Convallaria majalis* L., *Poa nemoralis* L., *Polygonatum latifolium* Desf., *Sedum maximum* (L.) Hoffm., *Valeriana collina* Wallr., *Vincetoxicum hirundinaria* Medik.

Specii rare, ocrotite: incluse în „Cartea Roșie” a Republicii Moldova: *Fritillaria montana* Hoppe, *Cotoneaster melanocarpus* Frisch. ex Blytt, *Hepatica nobilis* Schreb., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Aconitum eulophum* Rchb.; alte specii ocrotite de Stat prin Legea din 1998 – *Amygdalus nana* L., *Asplenium trichomanes* L., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Lunaria annua* L., *Asparagus verticillatus* L., *A. officinalis* L., *Lilium martagon* L., *Tulipa sylvestris* L., *Rhamnus tinctoria* Waldst. & Kit., *Staphylea pinnata* L.

Stratificarea: în structura verticală a fitocenozelor se observă 3 straturi. Este de menționat faptul, că *Cotinus coggygia* formează pâlcuri abundente și la nivelul stratului ierbos.

- **A** 20-30%, înălțimea 5-7 m, bonitet V, format de *Cerasus mahaleb* (L.) Mill., cu o participare neînsemnată a speciilor *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Acer campestre* L., *A. platanoides* L., *Fraxinus excelsior* L., *Ulmus glabra* Huds., *U. minor* Mill.

- **B** 70-100%, înălțimea 1,5-3 m, format de *Cornus mas* L. (dominant) în amestec cu *Cotinus coggygia* Scop., *Viburnum lantana* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Euonymus verrucosus* Scop., *Corylus avellana* L., *Berberis vulgaris* L., *Rhamnus cathartica* L., *Acer tataricum* L., *Rosa canina* L., *Staphylea pinnata* L.; pe alocuri mai participă *Cotoneaster melanocarpus* Fritsch ex Blytt, *Rosa rubiginosa* L. și *Amygdalus nana* L.

- **C** 5-70%, stratul ierbos este neuniform, prezentat sub formă de pâlcuri sau este foarte dispers: primăvara, sinuzia efemeroidelor, constituită din *Corydalis solida* (L.) Clairv., *Scilla bifolia* L., *Anemonoides ranunculoides* (L.) Holub, *Gagea lutea* (L.) Ker Gawl., *Veronica hederifolia* L., pe alocuri mai vegetează *Fritillaria montana* Hoppe, *Tulipa sylvestris* L., *Ornithogalum kochii* Parl.; vara mai frecvent pot fi întâlnite: *Asparagus verticillatus* L., *Viola sieheana* W. Beck., *Erysimum cuspidatum* (M. Bieb.) DC., *Sisymbrium strictissimum* L., *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Convallaria majalis* L., *Poa nemoralis* L., *Polygonatum latifolium* Desf., *Sedum maximum* (L.) Hoffm., *Valeriana collina* Wallr., *Tanacetum corymbosum* (L.) Sch. Bip., *Arabis turrata* L., *Carex digitata* L.; în fisuri de stâncă umbrită vegetează *Asplenium trichomanes* L., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., mai rar – *Alyssum saxatile* L. și *Arabidopsis arenosa* (L.) Lawalrée

Compoziția floristică. În cele 26 releveuri descrise din R. Moldova sunt înregistrate 207 specii de plante vasculare, dintre care 36 specii sunt caracteristice pentru tufărișurile din alianța *Berberidion vulgaris* Br.-Bl. 1950 și ordinul *Prunetalia spinosae* Tx. 1952; 5 – vegetației de fisuri din clasa *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977; 96 – tipice pădurilor din clasa *Quercus-Fagetum* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937, 26 – caracteristice vegetației de poiene din alianța *Geranium sanguinei* Müller 1962 și ordinul *Origanetalia vulgaris* Müller 1962; 10 – din clasa *Festuco-Brometum* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944, iar 34 – din ordinul *Chelidonio-Robinetalia* Jurko ex Hadač et Sofron 1980 și din clasa *Stellarieta mediae* R. Tx., Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950. Este de menționat, că speciile caracteristice vegetației de stepă și sinantropice au o participare neînsemnată.

Etape succesionale: sunt fitocenoză secundare, cu stadiu de dezvoltare diferit, formate în urma defrișării pădurilor de stâncării din asociația *Corno-Quercetum roboris* Pînzaru 2006. Arborii sunt de o calitate inferioară (bonitetul V), în anii secetoși, în special pe versanții sudici, parțial se usucă. La hotar cu fitocenoză stepice se observă înaintarea tufărișurilor.

Răspândirea: **R. Moldova** – în raioanele (în paranteză comunele sau satele) Ocnița (Naslavcea, Verejeni), Edineț (Fetești, Gordinești), Soroca (Rudi, Cosăuți, Trifăuți), Șoldănești (Climăuții de Jos, Curătura, Poiana, Parcani), Rezina (Saharna), Orhei (Lopatna, Vâșcăuți), Camenca (Rașcov), Râbnița (Beloci), mun. Chișinău (Ciorescu); **Ucraina** – regiunea Khmel'nitsk (Kolodrivca, Demșin) (Tabelul 1).

Valoarea conservativă: mare, de importanță peisagistică, alimentară, floristică (specii rare).

Starea de protecție: în R. Moldova fitocenoză asociației sunt ocrotite în Parcul Național Orhei, rezervațiile peisagistice: „La Castel”, „Fetești”, „Climăuții de Jos”, „Poiana Curătura”, „Saharna”, „Țipova”. „Glubocaia Dolina”, în rezervațiile silvice „Cobâleni” și „Vâșcăuți”, monumentele naturii „Stânca Naslavcea” și „Porțiunea din malul abrupt al Nistrului” (pădurea Lencăuți). În Ucraina fitocenoză asociației sunt ocrotite în Parcul Național „Toltrele Podoliei”.

Măsurile de protecție: 1. Se propune de inclus as. *Corno-Cerasetum mahaleb* Pînzaru 2006 em. h.l. în *Lista asociațiilor ocrotite de Stat* din Republica Moldova (valoarea conservativă “mare”).

2. De luat sub ocrotire de stat ca monument botanic „Stânca Ciorescu” (deținător funciar Primăria comunei Ciorescu, mun. Chișinău, suprafața = 5 ha), cu tufărișuri de corn și fitocenoză ierboase de plante calcefile, unde vegetează specii rare din Cartea Roșie a Moldovei – *Fritillaria montana* Hoppe, *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Helianthemum canum* (L.) Hornem., *Jurinea stoechadifolia* (M. Bieb.) DC., *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin.

Concluzii

Asociația *Corno-Cerasetum mahaleb* se înscrie în alianța *Berberidon vulgare* Br.-Bl. 1950, ordinul *Prunetalia spinosae* Tx. 1952, clasa *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937.

După componența floristică și proprietățile ecologice asociația dată se apropie de fitocenozele asociației *Corno-Quercetum roboris* Pînzaru 2006, care include pădurile de stâncării formate din *Quercus robur*, *Cerasus mahaleb*, *Cornus mas*. Din aceste motive, considerăm, că fitocenozele asociației *Corno-Cerasetum mahaleb* după proveniență sunt secundare, apărute în urma defrișării arboretului din pădurile as. *Corno-Quercetum roboris* Pînzaru 2006.

Fitocenozele asociației prezintă interes botanic (adăpostesc un șir de specii de plante rare ocrotite de Stat), alimentar și medicinal (fructele de corn, alun, porumbrel, măcieș și păducel), peisagistic (aspecte frumoase primăvara și toamna), prezintă un bun lăcaș pentru păsări, insecte și alte viețuitoare.

Regenerarea naturală a arboretului în tufărișurile de pe pantele cu expoziție sudică și vestică pare a fi ireversibilă, pe când pe pantele cu expoziție nordică și estică, în special pe pantele mărginite cu fitocenoze tipice de pădure, se observă o regenerare naturală mai efectivă, cu o predominare a speciilor de *Acer platanoides*, *A. campestre*, *Carpinus betulus* și *Fraxinus excelsior*.

Referințe bibliografice

1. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Berlin: Springer-Verlag, 1928. 330 p.
2. Cartea Roșie a Republicii Moldova. Ed. a 3-a. Chișinău: Știința, 2015. 492 p.
3. Legislația ecologică a Republicii Moldova (1996-1998). Chișinău: Biotica, 1999. 259 p.
4. Nedelcov M., Răilean V., Chirică L., Cojocari R., Sîrbu R., Coiceanu A., Rusu V. Atlas. Resursele climatice ale Republicii Moldova. Chișinău: Știința, 2013. 76 p.
5. Pânzaru P. Tipurile asociațiilor noi din vegetația de stâncării din interfluviu Nistru-Prut. În: Aspecte științifico-practice a dezvoltării durabile a sectorului forestier din R. Moldova. Materialele Conferinței Internaționale (17-18 noiembrie 2006). Chișinău: CE UASM, 2006, p. 242-250.
6. Pânzaru P., Negru A., Izverschi T. Taxoni rari din flora Republicii Moldova. Chișinău, 2002. 148 p.
7. Pânzaru P., Sârbu T. Flora vasculară din Republica Moldova (Lista speciilor și ecologia). Chișinău: Tipografia UST, 2016. 261 p.
8. Пынзару П. Я., Рушук А. Д. Растительный покров и флора известняково-каменистых склонов села Рашково в Молдове. În: Buletin științific. Revista de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie. Științele Naturii. Chișinău, 2009, vol. 10 (23), p. 31-40.

Tabelul 1. Lista sintetică a asociației
Corno-Cerasetummahaleb Pânzaru 2006.

Specia	Relevu																												K	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
Caract. ass.	Abundența + acoperirea																													
<i>Cerasus mahaleb</i>	2	1	2	2	1	3	1	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	1	+	1	+	+	1	1	1	1	V	
<i>Cornus mas</i>	4	3	2	3	3	2	4	1	3	3	3	3	2	1	3	2	4	3	3	1	3	4	3	3	3	2	2	3	V	
<i>Euonymus verrucosus</i>	2	1	1	1	1	1	+	-	1	1	2	1	1	1	1	2	-	+	+	+	1	1	2	1	1	1	1	+	V	
<i>Arabis turrita</i>	1	+	1	+	+	+	+	-	+	-	+	+	1	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	V	
<i>Cotinus coggygia</i>	2	1	3	3	1	2	1	2	3	3	3	-	2	3	3	3	-	-	-	4	2	2	2	-	3	1	-	-	IV	
<i>Asparagus verticillatus</i>	1	+	-	1	1	+	+	-	+	+	+	+	-	1	+	1	-	-	-	1	+	-	+	-	-	+	-	-	III	
<i>Erysimum cuspidatum</i>	+	r	+	+	-	+	r	-	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	III	
<i>Sisymbrium strictissimum</i>	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	III	
<i>Laser trilobum</i>	1	2	-	2	-	-	-	1	-	-	-	2	-	1	2	-	2	1	2	-	1	-	2	-	-	-	-	-	III	
<i>Viola sieheana</i>	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-	III	
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	r	-	r	-	r	-	-	-	r	-	-	-	2	-	-	+	-	-	r	-	r	r	-	-	-	r	-	-	II	
Berberidion																														
<i>Viburnum lantana</i>	+	+	1	1	1	+	+	+	1	1	1	+	1	1	1	2	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	2	1	+	V
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	-	-	+	1	+	+	+	-	-	V	
<i>Tanacetum corymbosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	V
<i>Clematis recta</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	1	+	r	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	IV
<i>Campanula persicifolia</i>	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	IV	
<i>Valeriana collina</i>	-	-	-	+	1	+	-	+	+	1	+	1	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	IV	
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	-	-	1	1	1	+	1	1	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	III	
<i>Berberis vulgaris</i>	+	+	+	+	+	-	-	1	r	+	r	+	1	+	-	1	-	-	-	-	+	r	r	-	-	r	+	1	III	
<i>Arabis recta</i>	-	-	-	r	-	-	-	+	r	r	-	+	-	+	-	r	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	II	
<i>Cuscuta monogyna</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	I	
<i>Alyssum murale</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	
Prunifruticosae																														
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I
<i>Amygdalus nana</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	I	
<i>Cerasus fruticosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
Prunetaliaspinosae																														
<i>Crataegus monogyna</i>	1	1	1	1	1	1	+	2	1	2	+	+	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	2	1	1	V
<i>Sedum maximum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	V
<i>Rosa canina</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	V
<i>Corylus avellana</i>	+	+	1	-	-	+	-	-	1	-	1	-	2	2	+	2	1	+	+	-	-	1	+	1	+	2	2	-	-	III
<i>Rhamnus cathartica</i>	+	-	-	1	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-	1	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	III
<i>Thalictrum minus var. majus</i>	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	1	-	III	
<i>Acer tataricum</i>	2	-	-	+	1	1	1	1	1	1	+	+	1	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1	-	+	+	III
<i>Prunus spinosa</i>	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	II
<i>Rosa rubiginosa</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Frangula alnus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Rhamnus tinctoria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	I

Asplenieteatrichomanis																															
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	1	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-	IV			
<i>Cystopteris fragilis</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	III			
<i>Arabidopsis arenosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	I			
<i>Polypodium vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	+	-	-	I			
<i>Alyssum saxatile</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I			
Quercus-Fagetea																															
<i>Quercus robur</i>	+	+	1	+	+	1	+	-	+	+	+	-	+	+	+	1	+	+	+	+	1	1	1	+	1	1	1	1	-	V	
<i>Scilla bifolia</i>	1	+	+	+	+	+	+	1	1	-	1	+	+	-	1	1	+	1	+	+	-	+	1	+	+	1	-	-	V		
<i>Corydalis solida</i>	3	2	1	2	1	2	3	2	3	+	2	1	2	-	3	3	1	3	2	1	-	3	3	2	2	2	-	-	V		
<i>Anemonides ranunculoides</i>	1	+	+	+	+	1	1	+	+	-	1	1	2	-	1	+	+	+	+	1	-	+	2	1	+	1	-	-	V		
<i>Polygonatum latifolium</i>	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	+	+	2	3	2	2	3	+	2	V
<i>Convallaria majalis</i>	3	2	1	2	1	1	3	-	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	1	2	2	3	3	3	3	3	-	V	
<i>Poa nemoralis</i>	2	+	1	1	+	1	1	+	1	+	2	1	1	-	+	+	1	+	1	2	-	2	2	1	2	2	1	-	V		
<i>Scutellaria altissima</i>	1	1	+	2	+	1	+	+	1	+	+	-	1	-	1	+	1	+	1	-	+	+	+	+	1	1	-	-	V		
<i>Campanula rapunculoides</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	-	-	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	-	V	
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Cornus sanguinea</i>	1	+	1	1	1	+	+	-	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	+	-	-	+	1	+	1	1	1	-	-	V
<i>Acer platanoides</i>	+	+	1	+	r	+	+	-	r	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	1	-	-	IV		
<i>A. campestre</i>	+	+	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	1	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	IV	
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	+	+	+	1	+	-	1	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	-	-	IV		
<i>Glechoma hirsuta</i>	1	2	-	2	1	3	2	1	2	1	2	-	-	2	2	1	1	2	-	-	1	+	2	2	2	2	-	-	IV		
<i>Asparagus tenuifolium</i>	+	r	r	+	r	-	r	r	+	r	-	-	-	r	r	+	+	+	-	+	-	r	r	r	r	+	+	-	IV		
<i>Carex digitata</i>	1	+	+	-	-	-	+	1	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	1	-	-	IV		
<i>Melica uniflora</i>	1	+	1	1	1	+	1	+	1	1	-	1	2	1	1	-	1	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	IV		
<i>Viola odorata</i>	1	+	+	-	+	2	2	-	1	1	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	IV		
<i>Tilia cordata</i>	+	r	1	+	-	r	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III		
<i>Staphylea pinnata</i>	+	+	+	-	-	+	+	+	-	1	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	1	-	-	III			
<i>Polygonatum multiflorum</i>	1	+	1	-	+	-	-	2	1	-	1	-	-	-	+	1	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	III		
<i>Stellaria holostea</i>	3	-	-	1	-	3	2	-	2	-	-	-	-	-	3	3	-	-	1	-	-	4	-	3	2	3	-	-	III		
<i>Lilium martagon</i>	r	r	r	-	r	-	-	r	r	r	-	-	-	r	-	r	-	-	r	-	r	r	-	-	r	-	-	-	III		
<i>Carex brevicollis</i>	1	+	-	+	-	+	1	+	-	2	+	-	-	-	1	+	1	1	-	-	+	1	-	+	1	-	+	-	III		
<i>Lamium maculatum</i>	-	-	+	-	-	1	+	-	1	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	III		
<i>Pulmonaria officinalis</i>	+	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	III		
<i>Ulmus minor</i>	+	+	-	1	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III		
<i>Hedera helix</i>	2	1	1	-	-	-	1	2	1	-	1	2	-	1	1	-	-	-	-	-	1	2	1	1	2	-	-	-	III		
<i>Galium shultesii</i>	-	1	-	-	-	2	-	-	1	-	-	1	2	-	+	-	-	1	1	-	1	-	+	-	2	1	-	-	III		
<i>Pyrus pyraeaster</i>	-	-	-	-	r	-	-	-	r	-	r	-	-	+	r	r	-	-	-	-	+	-	-	-	r	-	-	-	II		
<i>Carpinus betulus</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	II		
<i>C. cava</i>	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	+	-	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	II		
<i>Gagea lutea</i>	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II		
<i>Fritillaria montana</i>	1	-	-	1	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	II		
<i>Solidago virgaurea</i>	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	r	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	II		
<i>Ulmus glabra</i>	+	1	+	-	-	1	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	II		
<i>Lathyrus niger</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	II	

<i>Lapsana communis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	I		
<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	I		
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	I		
<i>Arum orientale</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	I		
<i>Carex pilosa</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	+	+	1	-	-	I	
<i>Carex montana</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I		
<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	I		
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	I		
<i>Viola jordanii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	I		
<i>Campamula trachelium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	r	+	-	I		
<i>Stachys sylvatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	I		
<i>Cardamine impatiens</i>	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	I		
<i>Melampyrum nemorosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	I		
<i>Lonicera xylosteum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	r	-	r	r	+	-	I		
<i>Aegopodium podagraria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	+	+	2	-	-	I		
<i>Loranthus europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	I		
<i>Ranunculus auricomus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	+	+	+	-	-	I		
<i>Cardamine bulbifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	I		
<i>Cerasus avium</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	+	+	+	+	-	I		
<i>Orobanche hederifolia</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I		
<i>Sorbus torminalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	
<i>Geranionsanguinei&Origanetaliavulgaris</i>																											
<i>Securigera varia</i>	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	III	
<i>Clinopodium vulgare</i>	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	III	
<i>Fragaria viridis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	1	-	1	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	II	
<i>Bupleurum falcatum</i>	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	1	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+	II	
<i>Origanum vulgare</i>	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	II		
<i>Polygonatum odoratum</i>	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I		
<i>Inula conyza</i>	-	-	-	-	-	r	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	I		
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I		
<i>Anthericum ramosum</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I		
<i>Leopoldia tenuifolia</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I		
<i>Leopoldia comosa</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-		
<i>Silene longiflora</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	r	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Agrimonia eupatoria</i>	-	-	-	-	r	-	-	r	r	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	+	I	
<i>Inula ensifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I		
<i>Peucedanum alsaticum</i>	-	-	-	-	r	-	-	-	r	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	+	I		

<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	I
<i>Charophyllum bulbosum</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Aristolochia clematites</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I
<i>Parthenocis susquinquifolia</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Ballota nigra</i>	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Anthriscus longirostris</i>	-	1	-	-	3	+	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Parietalia officinalis</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Viburnum opulus</i>	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Jacobaea vulgaris</i>	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Ailanthus altissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Melilotus officinalis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	+	-	-	I	
<i>Anchusa azurea</i>	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Cerintho minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Senecio vernalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Caragana arborescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Physalia salkekengi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Torilis arvensis</i>	-	-	-	-	r	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	I	
<i>Fallopia dumetorum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	
<i>Cirsium arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	
<i>Celtis orientalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	
<i>Erigeron annuus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	I	
<i>Colutea arborescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	
<i>Acer negundo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	I	
<i>Falcaria vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	I

Notă. Locul și data descrierii relevului: **1-5** – com. Trebujeni, r-nul Orhei, 7-8.V.1988, 28.V.I.1988, 16.VI.1996, 16.VII.2003, 11.VI.2015; **6-7** – satul Lopatna, r-nul Orhei, 12.V.1988, 1.VIII.1988, 31.VII.2014, 28.V.2015; **8-9** – satul Țâpova, r-nul Rezina, 17.IX.1995, 21.VI.2009, 14.V.2011, 29.IV.2015, 27.V.2015; **10** – com. Climăuții de Jos, r-nul Șoldănești, 7.IV.1988, 19.VI.2009; **11** – com. Poiana, r-nul Șoldănești, 24.VIII.1987, 8.IV.1988, 17.VIII.1988, 19.VI.2009; **12** – com. Parcani, r-nul Șoldănești, 20.VI.2009; **13-14** – com. Saharna, r-nul Rezina, 12.IV.1987, 2.VI.1988, 15.IX.1995, 19.IV.1996, 18.V.2009; **15** – com. Vâșcăuți, r-nul Orhei, 11.V.1988, 31.VII.2014; **16** – com. Ciorescu, mun. Chișinău, 21.V.1996, 20.IV.1997, 2.VII.2003, 4.VII.2009, 15.X.2014, 18.VII.2015; **17** – com. Gordinești, r-nul Edineț, 26.VII.1993, 15.IV.1994, 15.VIII.2005; **18-19** – com. Fetești, r-nul Edineț, 27.VII.1993, 17-18.IV.1994, 29.VII.2014; **20** – com. Beloci, r-nul Râbnîța, 24.V.1988, 17.IV.1995; **21** – com. Rașcov, r-nul Camenca, 8.VII.1987, 4.V.1988, 11.IV.1990, 10.VI.1997, 7.IX.2014; **22** – com. Naslavcea, r-nul Ocnîța, 4.VII.1987, 9-10.VI.1988, 4.IV.1989, 4.VII.1996, 23.VI.2014; **23** – satul Verejeni, r-nul Ocnîța, 17.VII.1987, 10.VI.1988, 5.IV.1989, 24.VI.2014, 26.VI.2015; **24** – com. Rudi, r-nul Soroca, 13.VIII.1987, 20.V.1993, 14.VIII.2015; **25** – com. Cosăuți, r-nul Soroca, 5.VIII.1987, 7.IV.1989; **26** – com. Trifăuți, r-nul Soroca, 27.VII.1987, 6.IV.1989, 30.VII.2014. Ucraina, regiunea Hmelnițkyi: **27** – satul Kolodrivca, 12.VII.1997; **28** – satul Demșin, 14.VII.1997. **K** – constanța.

Abstract

Association Corno-Cerasetum mahaleb in the rupestris vegetation from rivers basins Nistru and Prut (Republic of Moldova, Ukraine). The paper presents a feature geobotany phytocoenoses horn with Turkish cherry from association Corno-Cerasetum mahaleb Pinzaru 2006 em. h.l. from rivers basins Prut and Nistru (Republic of Moldova, Ukraine). The association comprises phytocenosis secondary scrubs, termoxerofile, calcefile, west pontic, located on limestone slopes. Characteristic species – *Cerasus mahaleb* (L.) Mill., *Cornus mas* L., *Cotinis coggygia* Scop., *Euonymus verrucosus* Scop., *Berberis vulgaris* L., *Arabis turrata* L., *Asparagus verticillatus* L., *Asplenium trichomanes* L., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Viola sieheana* W. Beck., *Erysimum cuspidatum* (M. Bieb.) DC., *Sisymbrium strictissimum* L., *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Cotoneaster melanocarpus* Frisch. ex Blytt. In the 26 releveur from Republic of Moldova are recorded 204 species of vascular plants.

Keywords: Corno-Cerasetum mahaleb association, geobotanical characteristic, ecology and distribution (Republic of Moldova, Ukraine).

Grădina Botanică (Institut) a AȘM, Chișinău

ACLIMATIZAREA PLANTELOR DE ALBIȚIE MĂTĂSOASĂ (*ALBIZIA JULIBRISSIN DURAZZ.*) ÎN CONDIȚIILE MOLDOVEI ȘI PARTICULARITĂȚILE LOR BIOLOGICE

Petru TARHON

Rezumat

*În lucrare este expusă tehnica aclimatizării plantelor de *Albizia julibrissin* de origine sudică și, ca rezultat, obținerea unei noi populații de plante rezistente la condițiile regiunii date.*

Cuvinte-cheie: *Albizia julibrissin, tehnica aclimatizării, Republica Moldova.*

Introducere

Introducția speciilor de plante lemnoase în noi regiuni, clima cărora absolut nu corespunde condițiilor de mediu ale ținutului de origine, sunt sortite la pieire. Ca exemplu poate servi introducția plantelor de *Albizia julibrissin* în Republica Moldova. Puietii de albiția, obținuți din semințe reproduse în Ialta, Tașkent, Batumi și Odessa, au pierit în prima iarnă. Deci, introducția acestei specii de plante în Moldova a fost posibilă numai pe calea aclimatizării ei.

În general, introducția ca proces poate avea loc pe două căi: 1) naturalizarea și 2) aclimatizarea plantelor. Ca proces și, ca rezultat al acestuia, aclimatizarea atinge ereditatea organismului, adică adaptarea lui la alte condiții de mediu are loc prin apariția de noi forme și populații, ce suportă acțiunea selecției naturale în noile condiții. Deci avem de a face cu adaptarea genotipică. Literatura cu privire la terminologie (introducție, cultivare, migrație, naturalizare, aclimatizare, etc.), poate fi consultată în teza noastră de doctor habilitat [8] și în alte lucrări [1, 6, 7].

Obiectul, originea și introducția

Albiția lencorană sau mătăsoasă (*Albizia julibrissin* Durazz.) face parte din familia Fabaceae (Leguminosae). Genul *Albizia* include peste 20 de specii, răspândite în Australia și în țările calde din Asia. Una dintre aceste specii este și albiția lencorană – arbore cu înălțimea de 8-10 m, cu o coroană sub formă de umbrelă, originară din Azerbaidjan (Talâș, Lencoran), Iran, China și Japonia, unde se întâlnește în munți până la 2000 metri. Este cultivată în Grecia, Turcia, Italia și în regiunile subtropicale ale Georgiei (Batumi, Tbilisi) și Ucrainei (Crimeea). A fost introdusă în țările Asiei Centrale.

Albiția este o plantă de zi scurtă, pe când în Republica Moldova ziua de vară este lungă. Din această cauză ritmul creșterii puietilor de albiția în Moldova nu se încadrează în sezonul vegetativ: ei cresc continuu până toamna târziu, fiind loviți de prima brumă. Cu alte cuvinte, pentru cultivarea albiției

lencorane condițiile climaterice ale Moldovei, sunt extremale. Într-adevăr, primele noastre încercări de introducere și creștere a puietilor acestui arbore în Grădina Botanică a Filialei AȘ a URSS (1953-1954) și, la fel în condițiile or. Tiraspol, au suferit eșec.

În primul an de vegetație toate plantele, obținute din semințe, reproduse în Ialta, Tbilisi, Batumi, Tașkent, Odessa își prelungeau vegetația până toamna târziu, atingând înălțimea de 60-70 cm, fără să-și înceteze creșterea. Prima brumă de toamnă a fost letală pentru toți puietii de albiție. Sute de puieti, bătuți de brumă, s-au uscat. Speram că cel puțin rădăcinile acestor plante să rămână vii, dar nici ele n-au rezistat. Primăvara, după o iarnă obișnuită pentru Moldova, când am scos puietii din sol, am constatat că rădăcinile tuturor plantelor erau moarte. Această experiență tristă ne-a descurajat întrucâtva, deși noi ne așteptam la asemenea rezultate, deoarece știam că adaptarea speciilor la raportul dintre zi și noapte (fotoperioadă), specifică arealului natural al speciei, este genotipică. Deci, la introducția plantelor de albiție, adaptate în procesul evoluției la zi scurtă, într-o regiune, în care ziua este lungă (Moldova), rezultatele vor fi negative. Plantele de albiție sau alte specii de plante lemnoase angiosperme, pot fi introduse și naturalizate în regiunile cu același raport dintre zi și noapte. În toate celelalte cazuri, pentru a obține rezultate dorite, odată cu introducția plantelor de zi scurtă în regiuni cu zi lungă (de la sud spre nord), este necesară aclimatizarea lor, adică formarea unor noi populații a acestor specii introduse în regiunea cu zi lungă în timpul verii.

După cum a fost menționat mai sus, plantele de albiția lencorană de origine sudică (plante de zi scurtă) cu ritmul lor de creștere nu se încadrează în ritmul creșterii și dezvoltării plantelor lemnoase aborigene în condițiile Moldovei – cu ziua lungă de vară. Reieșind din această constatare, concluzia a fost unică: pentru cultivarea reușită a plantelor de albiție în Moldova este necesară aclimatizarea lor, adică se cere creată o nouă populație, care să se încadreze în ritmul creșterii și dezvoltării, caracteristic speciilor de plante lemnoase autohtone din Moldova [3, 4].

Formarea noii populații de plante

În primăvara anului 1955 au fost plantate semințele de *Albizia julibrissin*, reproduse tot în Grădinile Botanice din Ialta, Tașkent, Tbilisi, Batumi și Odessa, însă de data aceasta puieti obținuți, pe parcursul vegetației lor, au fost supuși acțiunii fotoperiodice de 8, 10 și 12 h de lumină pe zi, începând acoperirea lor pe la începutul lui iunie la ora 15, 17 și 19, fiind descoperiți la 7 dimineața (Figura 1). Puietii nesupuși acțiunii fotoperiodice (variante martor) au crescut intens, ca și în anul precedent, și fiind loviți de bruma de toamnă, au pierit. Puietii din celelalte variante, pe la sfârșitul lunii august au încetat creșterea, căzând în stare latentă. Observațiile efectuate asupra puietilor acestor variante pe parcursul vegetației au scos în evidență anumite deosebiri.



Fig. 1. Puietii de albiție care au primit 8, 10 și 12 h de lumină (acoperiți la ora 15, 17 și 19 și descoperiți la ora 7 dimineața) (imagine din 1956).

În dependență de durata zilei în care au crescut, înălțimea puietilor a fost diferită: din varianta 8 h de lumină erau mai mici și mai subțiri, pe când cei din varianta de 12 h lumină pe zi –mai înalți și mai viguroși. Ca rezultat, puietii din aceste variante au suportat satisfăcător condițiile nefavorabile din timpul iernii.

Observațiile asupra plantelor în primul an de acțiune fotoperiodică ne-au stimulat să întreprindem o schimbare în schema de cercetare: acțiunea fotoperiodică să fie întreprinsă, începând cu a doua jumătate a verii, când de obicei, speciile de plante autohtone se pregătesc de intrare în stare latentă. În a doua jumătate a verii și în lunile de toamnă, la plantele cu ziua scurtată are loc încetinirea treptată a creșterii, lignificarea lăstarilor și transformarea amidonului acumulat în țesuturile de rezervă în substanțe osmotice active (zaharuri), iar apoi și în grăsimi [4], care protejează planta de acțiunea temperaturilor scăzute din timpul iernii (Figura 2). Deci, în al 2-lea și al 3-lea an de vegetație am exclus varianta de 8 și 12 h de lumină pe zi, lăsând, începând cu a doua jumătate a verii, numai 10 h de lumină pe zi pentru toți puietii. În așa fel, puietii în prima jumătate a verii creșteau intens, iar după 15 iulie, sub influența zilelor scurte de 10 h, ei își reduceau intensitatea creșterii, intrând, la sfârșitul lui august, în stare latentă. La mijlocul lunii septembrie puietii cu lăstari lignificați erau bine pregătiți pentru iernat.

În paralel cu observările efectuate asupra puietilor au fost cercetate schimbările ce aveau loc în țesuturile puietilor sub influența acțiunii zilelor scurte. În acest scop, începând cu luna septembrie și (periodic) până în martie, a fost determinată acumularea și transformarea substanțelor de rezervă

(amidon, zaharuri, lipide și lipoide) în țesuturile puietilor [3]. La sfârșitul lui august în țesuturile de rezervă a puietilor din toate variantele a fost înregistrată o acumulare intensă de amidon, care în timpul toamnei, la scăderea treptată a temperaturii, se transforma în zaharuri, apoi, cu scăderea în continuare a temperaturii aproape de 0 grade, zahărul se transforma în grăsimi (lipoide, lipide). În toiu iernii cu temperaturi relativ joase avea loc transformarea totală a zaharurilor din țesuturile vii în grăsimi de rezervă (Figura 2). Deci, grăsimile de rezervă sunt acele substanțe care protejează celulele și țesuturile vii ale organismului vegetal de la acțiunea temperaturilor joase.

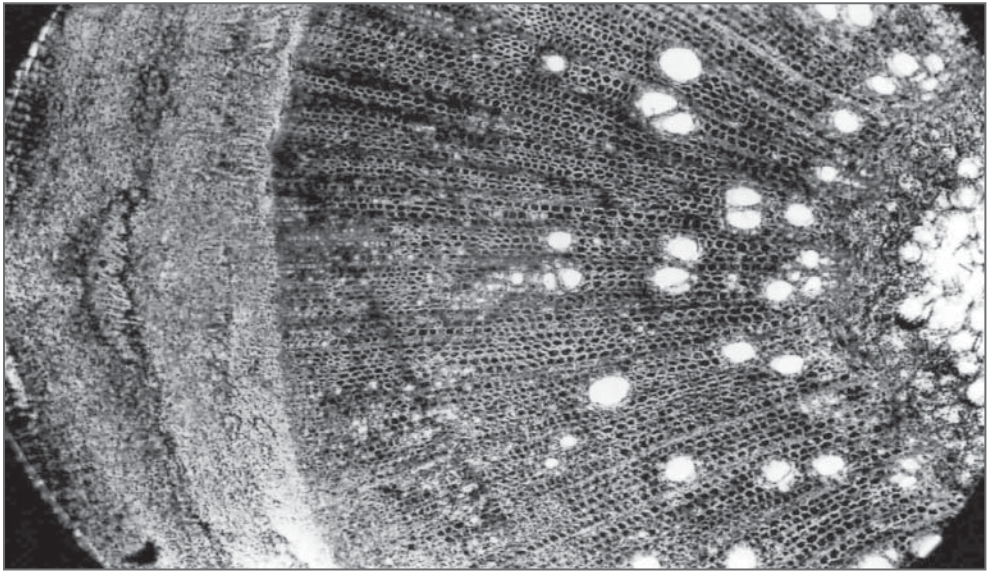


Fig. 2. Țesuturile de rezervă ale lăstarilor de albiție în zaharuri și grăsimi (se observă transformarea amidonului).

Faptul că, în timpul toamnei și iernii, avea loc transformarea amidonului acumulat în țesuturile de rezervă ale puietilor în zaharuri și în grăsimi de rezervă, demonstrează adaptarea organismului la condițiile noi de existență. Aceste transformări ale substanțelor de rezervă în țesuturile plantelor s-au observat și în anii următori, fără a le crea perioade de zile scurte. Aceste transformări a substanțelor de rezervă din țesuturile vii ale plantelor, care au loc pe parcursul toamnei și iernii, sunt caracteristice pentru toate speciile de plante lemnoase din Moldova, rezistente la temperaturi mult sub zero grade [8].

Un rol important în transformarea substanțelor de rezervă din țesuturile vii ale plantelor îl au enzimele hidrolizante specifice, care sunt active în anumite condiții (umiditate, temperatură, etc.) și care s-au adaptat odată cu organismul, sub acțiunea reacțiilor fotoperiodice, la efectuarea hidrolizei substanțelor de rezervă. Reieșind din rezultatele obținute, concluzia este una: noi am reușit să formăm o nouă populație de *Albizia julibrissin*, rezistentă la condițiile climaterice din Republica Moldova. Cu alte cuvinte a avut loc

aclimatizarea albiției la noile condiții de mediu, fapt confirmat de practica de creștere și fructificare a acestui arbore în condițiile Moldovei ultimii 40-45 de ani (Figura 3, 4).

Pe parcursul anilor, cercetări (regimul hidric, rezistența la secetă, îngheț, etc.) asupra plantelor de albiție au fost efectuate atât în Grădina Botanică a AȘM, cât și la Stațiunea biologică a Institutului Pedagogic din Tiraspol [3, 4]. Plantele supuse acțiunii fotoperiodice în condițiile or. Chișinău și a or. Tiraspol, la al 4-lea an de vegetație, fiind rezistente la toate intemperiiile care aveau loc (secete și înghețuri), au fost plantate la locul definitiv. La vârsta de 5-6 ani plantele au început să înflorească și să fructifice (Figura 3). În următorii ani toate plantele de albiție lencorană, atât în Grădina Botanică a AȘM, cât și în scuarurile din or. Chișinău și Tiraspol, înfloreau și fructificau (Figura 3, 4). La vârsta de 10 ani plantele atingeau înălțimea de 7-8 m, fiind foarte rezistente la secetă și suficient de rezistente la iernat [5].



Fig. 3. Un grup de plante de *Albizia julibrissin* la Stațiunea biologică a Institutului Pedagogic din Tiraspol (1963).

Așadar, în 3-4 ani de acțiune a zilelor scurte (10 h), în a doua jumătate a verii, în celulele și țesuturile vii ale puietilor de albiție au avut loc modificări adaptive biochimice și fiziologice, care au permis plantelor să intre în ritmul normal de creștere și dezvoltare în condițiile noi de mediu. Astfel s-a reușit crearea unei noi populații de albiție lencorană, ritmul de creștere și dezvoltare a căreia se încadrează în perioada de vegetație a plantelor lemnoase autohtone din Republica Moldova, fiind suficient de rezistente la condițiile climaterice din țară și, în primul rând, la condițiile iernilor [1, 2, 8].

Cu alte cuvinte, a avut loc aclimatizarea plantelor de *Albizia julibrissin* Durazz. la condițiile climaterice ale regiunii de introducere (Moldova). S-a format o nouă populație de plante, suficient rezistente la iernat, din semințele cărora (reproducție locală) se obțin plante, care cresc și se dezvoltă normal, adică plante care au intrat în ritmul normal de dezvoltare în condițiile Republicii Moldova.



Fig. 4. Plante de albiția lencorană într-un scuar din or. Chișinău la vârsta de 40 de ani înfloresc și fructifică.

În prezent, activând la Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală, din semințele de albiție de reproducere locală, au fost semănate și crescute multe zeci și sute de plante. În Grădina Botanică a Muzeului avem puiți de 1, 2, 3 și 4 ani. Puiții de 3 ani au fost sădiți la locul definitiv, în scuarul din fața blocului principal al Muzeului (Figura 5).

Plantele de *Albizia julibrissin* sunt foarte decorative în general și, mai ales, în timpul perioadei lungi de înflorire, care începe la jumătatea lui iunie și durează până prin septembrie. Frunzele albiției sunt dublu paripenat-compuse, lungi (până la 30 cm), cu 6-10 perechi de ramificații de ordinul I și 6-16 perechi de foliole lungi (7-10 mm), de formă alungită. Partea inferioară a frunzelor are culoarea verde-închisă, iar cea superioară – verde-deschisă. Frunzele manifestă fenomenul de fotonastie, provocat de pierderea turgescenței, sub influența scăderii intensității luminii vizibile.

Pe rădăcinile plantelor de albiție se formează nodozități în care viețuiesc bacteriile simbiotice din genul *Azotobacter*, fixatoare de azot, care asigură plantele cu cantitatea necesară de această substanță nutritivă.

Ca plantă de origine sudică, desfășurarea mugurilor la albiție, începe odată cu ridicarea temperaturii solului mai sus de 8-10° C. Înfrunzirea are loc pe parcursul lunii mai, în dependență de temperatura aerului. Înflorirea plantelor începe la vârsta de 5-6 ani și continuă în fiecare an, pe tot parcursul ontogenezei – 40-50 de ani. Florile sunt actinomorfe, în panicule semi-umbeliforme. La marginea paniculelor sunt situate flori masculine (staminale), iar în centru sunt situate florile bisexuate. Filamentele staminelor sunt relativ lungi (1,5-2 cm) și subțiri. De aici provine încă o denumire a speciei – albiția mătăsoasă. Sacii polinici au culoarea roză, ceea ce dă florilor o frumusețe aparte. Dintr-un panicul se dezvoltă 1-5 fructepăstăi, care conțin 8-10 semințe.

Odată cu scurtarea treptată a zilei în a doua jumătate a verii plantele, la începutul toamnei, încetează creșterea lăstarilor, lignificarea cărora continuă până la căderea frunzelor (septembrie-octombrie).

Înainte de semănat, semințele trebuie înmuiate în apă fierbinte pe un timp scurt pentru umflarea tegumentului format din pectine. Semănatul se recomandă să se facă în aprilie-mai, în sol bine pregătit. În prima lună după răsărire puietii cresc încet. În lunile următoare creșterea lor se intensifică, atingând prin august 60-70 cm înălțime. Din semințele plantate mai târziu apar puietii care spre toamnă ating o înălțime mai mică (30-40 cm), dar și ei finalizează creșterea și cad în stare latentă odată cu puietii care au avut o creștere mai bună. Căderea frunzelor are loc până la apariția brumelor de toamnă, ceea ce înseamnă că plantele sunt bine pregătite pentru iernat. Albiția lencorană dezvoltă un sistem radicular pivotant puternic, asigurând partea terestră a plantelor cu apă, ceea ce le permite frunzelor să transpire foarte intens, suportând arșițele și seceta pedologică. Pe de altă parte, frunzele și țesuturile lor suportă un deficit mare de apă. Toate acestea luate împreună, ne permit să concluzionăm, că plantele de albiție posedă un regim hidric foarte labil, datorită cărui ele sunt foarte rezistente la secete îndelungate [5]. La al 3-4-lea an



Fig. 5. Puiet de *Albizia julibrissin*, la vârsta de 3 ani, sădit în scuarul din fața blocului administrativ al Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală.

puieții pot fi plantați la locul definitiv, însă totuși, ținând cont de proveniența lor sudică, locul definitiv trebuie să fie ferit de vânturi reci.

Ca plantă decorativă, datorită frunzelor ei dublu paripenat-compuse și perioadei lungi de înflorire cu flori foarte frumoase, *Albizia julibrissin* poate fi folosită la crearea spațiilor verzi, mai ales în scuaruri și parcuri în zona centrală și de sud a Moldovei.

Referințe bibliografice

1. Tarhon P. Urme în calea uitării. Chișinău: Sirius, 2010, 221 p.
2. Tarhon P. Parcurile vechi boierești din Republica Moldova. Chișinău: Pontos, 2013. 648 p.
3. Таргон П. Об интродукции Албиции ленкоранской в Молдавии. В: Ученые записки Тираспольского педагогического института. Тирасполь, 1970, вып. 17, с. 72-77.
4. Таргон П. Опыт интродукции альбиции ленкоранской в Молдавии. В: Опыт изучения интродуцированных растений в Юго-Западной зоне СССР. Кишинев: Штиинца, 1971. 112 с.
5. Таргон П., Санду Л. Изменение водного режима в связи с возрастом растений Албиции ленкоранской. В: Интродукция и экология древесных растений в Молдавии. Кишинев: РИО АН МССР, 1971, 119 с.
6. Таргон П. Интродукция платанов в Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1975. 120 с.
7. Таргон П. Биологические особенности интродуцированных древесных растений в Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1980. 154 с.
8. Таргон П. Биологические основы интродукции древесных покрытосемянных растений Молдавии. Автореферат диссертации доктора биологических наук. Москва, 1981. 38 с.

Abstract

Acclimatization of plants of Pink Silk tree (*Albizia julibrissin* Durazz.) in Moldova and their biological particularities. In this paper is exposed technique of acclimatization of *Albizia julibrissin* of southern origin and as a result, obtain a new population of resistant plants to conditions of given region.

Keywords: *Albizia julibrissin*, technique of acclimatization, Republic of Moldova.

STRUCTURA TAXONOMICĂ ȘI CARACTERISTICA SAPROBIOLOGICĂ A ALGOFLOREI LACULUI „LA IZVOR” (ORAȘUL CHIȘINĂU)

Boris NEDBALIUC, Eugenia CHIRIAC, Rodica NEDBALIUC, Ana ȚÎGANĂȘ

Rezumat

În rezultatul investigațiilor efectuate asupra comunităților perifitonice din lacul „La Izvor” au fost evidențiate 198 de specii și varietăți de alge, dintre care 154 de specii sunt indicatoare ale nivelului de poluare a apei cu substanțe organice dizolvate. S-a înregistrat creșterea efectivului speciilor de alge betamezosaprobe, beta-alfamezosaprobe și alfamezosaprobe. Indicele de saprobitate în decursul anului varia între 1,98 și 2,14, ce caracterizează apa ca fiind moderat poluată.

Cuvinte-cheie: *perifiton, comunități, biodiversitate, „înflorirea” apei, saprobitate.*

Introducere

Comunitățile algale au un rol important în procesul de autoepurare a apelor, deoarece asimilează o bună parte din substanțele poluante, servind ca componente esențiali în procesul de restabilire a calității apelor din bazinele acvatice.

Algele sunt unele din cele mai sensibile organisme, care reacționează la prezența unei game largi de substanțe chimice, inclusiv anorganice și organice. Unele din aceste substanțe, care sunt toxice pentru animalele acvatice, acționează benefic asupra multor specii de alge. Astfel, în condițiile unor concentrații mari de nutrienți și a temperaturilor sporite are loc înmulțirea rapidă a speciilor de alge din genurile *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Oscillatoria*, *Microcystis*, *Euglena* ș.a., care pot provoca fenomenul „înflorirea” apelor [7]. Populațiile de alge reacționează rapid la modificările componenței chimice ale mediului acvatic, de aceea multe specii servesc drept indicatori ai nivelului de poluare organică a bazinelor acvatice.

În Republica Moldova au fost depistate circa 50 de specii de alge care provoacă acest fenomen. Apa în timpul „înfloririi” capătă o culoare specifică, care depinde de conținutul pigmentilor fotosintetici ai speciilor de alge [3, 4].

Material și metode

Pe parcursul anilor 2015-2016 au fost colectate și studiate probe de alge perifitonice din lacul „La Izvor”. Colectarea și prelucrarea lor a fost efectuată conform metodelor unificate de colectare și prelucrare a probelor hidrobiologice de teren și experimentale [1, 2]. O parte din materialul colectat era adus în laborator și analizat în stare proaspătă la microscopul MBL 2100, o altă parte era fixat în soluție de formol sau etanol. La identificarea speciilor s-au folosit determinatoarele în vigoare.

Indicele saprobiologic al speciilor de alge a fost determinat în conformitate cu lista speciilor de alge indicatoare a saprobității [6, 8].

Rezultate obținute și discuții

Algele perifitonice reprezintă indicatori buni ai saprobității, deoarece viețuind fixat, persistă timp îndelungat în bazin, iar prin schimbările cantitative și calitative ale lor se poate determina gradul de poluare a apei. Au un ciclu de dezvoltare scurt și colonizează repede noile habitate, de aceea reprezintă un element biologic important în evaluarea stării ecologice a ecosistemelor acvatice.

În rezultatul investigațiilor efectuate asupra comunităților perifitonice din lacul „La Izvor” a fost evidențiată o algofloră deosebit de bogată și variată constituită din 198 de specii și varietăți din următoarele grupe sistematice: *Cyanophyta* – 38, *Bacillariophyta* – 82, *Xanthophyta* – 3, *Dinophyta* – 2, *Chlorophyta* – 59, *Euglenophyta* – 14 (Tabelul 1). În decursul perioadei de vegetație predominau algele bacilariofite, clorofite, cianofite și euglenofite.

Tabelul 1. Structura taxonomică a algoflorei lacului „La Izvor”

Filumul	Numărul					
	Clase	Ordine	Familii	Genuri	Specii și varietăți	%
Cyanophyta	2	3	13	16	38	19,2
Bacillariophyta	2	3	7	28	82	41,41
Xanthophyta	2	2	2	2	3	1,51
Dinophyta	1	1	1	2	2	1,01
Chlorophyta	4	6	19	38	59	29,8
Euglenophyta	1	1	1	6	14	7,1
Total	12	16	43	92	198	100

Biodiversitatea ecosistemelor acvatice depinde în mare măsură de cantitatea și calitatea poluanților acestora. Astfel, în bazinele mai poluate predomină speciile mezosaprobe și polisaprobe, iar în cele cu conținut minim de poluanți – speciile oligosaprobe. Odată cu sporirea nivelului de eutrofizare se modifică componența specifică a algocenozelor, predominante fiind cianofitele și euglenofitele [5].

În algoflora lacului „La Izvor”, din cele 198 de specii de alge identificate, 154 sunt indicatoare ale saprobității. Spectrul speciilor indicatoare este predominant de diatomee cu 65 de specii sau 42%, urmate de clorofite – 47 de specii (30%), cianofite – 27 de specii (17%) și euglenofite cu 12 specii (7%). Grupele minore de alge, xantofite și dinofite, au 2 și respectiv o specie de alge indicatoare (Figura 1).

Filumul Bacillariophyta*: *Achnanthes affinis* Grun. (*o*- β), *A. hungarica* Grun. (α), *Amphora ovalis* Kutz. (α - β), *Anomoeoneis sphaerophora* (Kutz.) Pfitz. (β - α), *Asterionella formosa* Hass. (*o*- β), *Bacillaria paradoxa* Gmelin.

* Notă: x – organisme xenosaprobe; *o* – oligosaprobe; β – betamezosaprobe; α – alfamezosaprobe; *p* – polisaprobe.

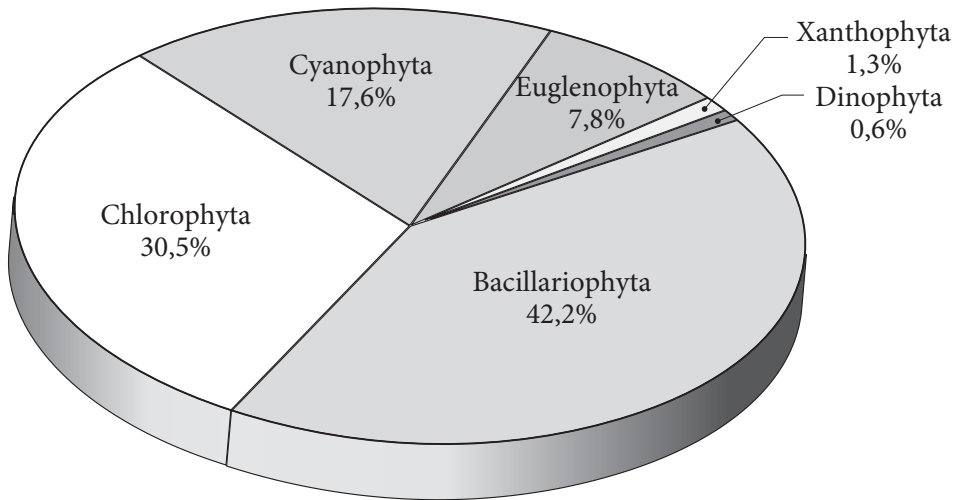


Fig. 1. Spectrul speciilor indicatoare de saprobitate din algoflora lacului „La Izvor”.

(β), *Caloneis amphisbaena* (Bory) Cl. (β - α), *C. bacillum* (Grun.) Mer. (x - o), *C. silicula* (Ehr.) Cl. (x), *Cocconeis pediculus* Ehr. (β), *C. placentula* Ehr. (β), *Coscinodiscus lacustris* Grun. (o - β), *Cyclotella meneghiniana* Kutz. (α - β), *Cymatopleura eliptica* (Breb.) W. Sm. (β), *C. solea* (Breb.) W. Sm. (β - α), *Cymbella cistula* (Hemp.) Grun. (β), *C. lanceolata* (Ehr.) V. H. (β), *C. prostrata* (Berkeley) Cl. (β), *C. ventricosa* Kütz. (β), *Diatoma vulgare* Bory. (β), *Diploneis ovalis* (Hilse) Cl. (β), *Epithemia sorex* Kutz. (β), *E. zebra* (Ehr.) Kutz. (β), *Fragilaria brevistriata* Grun. (x - o), *F. intermedia* Grun. (o - β), *Gomphonema angustatum* var. *productum* Grun. (β - α), *G. augur* Ehr. (β), *G. olivaceum* (Lyngb.) Kutz. (β), *G. parvulum* Kutz. (β), *Gyrosigma acuminatum* (Kutz.) Rabenh. (β), *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun. (α), *Melosira varians* Ag. (β), *Navicula cryptocephala* Kutz. var. *cryptocephala* (α), *N. cryptocephala* var. *intermedia* Grun. (β), *N. cryptocephala* var. *venete* Grun. (α), *N. cuspidata* Kutz. (β - α), *N. gracilis* Ehr. (β - o), *N. hungarica* var. *capitata* Cl. (β - α), *N. menisculus* Schum. (β - α), *N. pygmaea* Kutz. (α), *N. radiosa* Kutz. (o - β), *N. rhynchocephala* Kutz. (α), *N. viridula* Kutz. (β - α), *Nitzschia acicularis* (Kutz.) W. Sm. (o - β), *N. apiculata* (Greg.) Grun. (α), *N. dissipata* (Kutz.) Grun. (o - β), *N. dubia* W. Sm. (o - β), *N. fonticola* Grun. (o - β), *N. gracilis* Hantzsch. (o - x), *N. palea* (Kutz.) W. Sm. (α), *N. paleacea* Grun. (β), *N. recta* Hantzsch (β - α), *N. sigma* (Kutz.) W. Sm. (α), *N. sigmoidea* (Ehr.) W. Sm. (β), *N. tryblionella* Hantzsch. (α), *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) Ehr. (β), *Rhoicosphenia curvata* (Kutz.) Grun. (β), *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Mull. (o), *Stephanodiscus dubius* (Fricke) Hust. (β), *Surirella biseriata* Breb. (β), *S. ovalis* Breb. (o), *S. ovata* Kutz. (β), *Synedra acus* Kutz. (β), *S. tabulata* (Ag.) Kutz. (α), *S. ulna* (Nitzsch) Ehr. (β).

Filumul Chlorophyta: *Ankyra ancora* (G. M. Smith) Fott. (β), *Carteria multifilis* (Fres.) Dill (p), *Chlamydomonas ehrenbergii* Gorosch. (α), *C. globosa* Snow. (o-α), *C. reinhardtii* Dang. (α), *Chlorella vulgaris* Beier. (p-α), *Chlorhormidium subtile* (Kutz.) Starmach (o-β), *Chlorococcum infusionum* (Schrank.) Menegh. (β), *Cladophora glomerata* (L.) Kutz. (β), *Closterium acerosum* (Schrank.) Ehrenb. (α-β), *C. venus* Kutz. (β), *Coelastrum microporum* Nag. (β), *C. spaericum* Næg. (o), *Coleochaete scutata* Breb. (o), *C. soluta* Pringsh. (o), *Cosmarium botrytis* Menegh. (β), *C. humile* (Gay.) Nordst. (o), *C. reniforme* (Ralfs.) Arch. (o), *Crucigenia rectangularis* (A.Br.) Gay. (β-α), *Dictyosphaerium pulchellum* Wood. (β), *Didymocystis planctonica* Korch. (β), *Eudorina elegans* Ehr. (β), *Gonium pectorale* Mull. (p-α), *Monoraphidium arcuatum* (Kors.) Hind. (β), *M. contortum* (Thur.) Kom.-Legn. (β), *Mougeotia* sp. (β), *Oedogonium* sp. (o-β), *Oocystis borgei* Snow (β), *Pandorina morum* (Mull.) Bory (β), *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh. (β), *P. duplex* Meyen (β), *P. simplex* Meyen (o-β), *Rhizoclonium hieroglyphicum* (Ag.) Kutz. (o-β), *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chod. (β), *S. acutus* Meyen (β), *S. arcuatus* Lemm. (β), *S. quadricauda* (Turp.) Breb. (β), *S. spinosus* Chod. (o-β), *Schroederia robusta* Korsch. (o-α), *Staurastrum tetracerum* Ralfs. (o), *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kutz. (α), *Tetraedron minimum* (A. Br.) Hansg. (β), *T. caudatum* (Corda) Hansg. (β), *Ulothrix subtilissima* Rabenh. (β), *U. variabilis* Kutz. (β), *Uronema confervicolum* Lagerh. (β), *Zygnema* sp. (o).

Filumul Cyanophyta: *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Breb. (β), *Aphanizomenon elenkinii* Kissel. (β-o), *Coelosphaerium dubium* Grun. (β), *Gloeocapsa turgida* (Kutz.) Holerb. (o), *Gomphosphaeria lacustris* Chod. (β), *Homoeothrix varians* Geitl. (o), *Lyngbya cryptovaginata* Schkorb. (o-α), *L. kuetzingii* (Kutz.) Schmidle (o-β), *Merismopedia glauca* (Ehr.) Nag. (o-α), *M. punctata* Meyen (o-α), *M. tenuissima* Lemm. (β-α), *Microcystis aeruginosa* Kutz. (β), *M. pulvereae* (Wood) Forti (o-β), *Oscillatoria agardhii* Gom. (β), *O. amoena* Kutz. (x), *O. brevis* (Kutz.) Gom. (α), *O. chalybea* (Mert.) Gom. (α), *O. limosa* Ag. (α-β), *O. planctonica* Wolosz. (o-β), *O. tenuis* Ag. (α), *O. terebriformis* (Ag.) Elenk. (α), *Phormidium ambiguuum* Gom. (β), *Ph. foveolarum* (Mont.) Gom. (α), *Ph. fragile* Menegh.ex Gom. (β-o), *Ph. molle* (Kutz.) Gom. (β-α), *Pseudanabaena catenata* Lauterb. (α-p), *Spirulina major* Kutz. (α).

Filumul Euglenophyta: *Euglena acus* Ehr. (β), *E. oxyuris* Schmardeo. (β-α), *E. polymorpha* Dang. (α), *E. texta* (Duj.) Hubner (β), *E. viridis* Ehr. (p-α), *Euglenopsis vorax* Klebs. (p), *Phacus acuminatus* Stokes (β-α), *Ph. caudatus* Hübner. (β), *Strombomonas acuminata* (Schmardea) Defl. (β), *S. fluviatilis* (Lemm.) Defl. (β), *Trachelomonas planctonica* Swir. (β-o), *T. verrucosa* Stokes (β).

Filumul Xanthophyta: *Chloridella neglecta* (Pasch. et Geit.) Pasch. (o), *Tribonema viride* Pasch. (o-α).

Filumul Dinophyta: *Peridinium cinctum* (O. F. M.) Ehr. (β-o).

Algele indicatoare depistate aparține la 14 grupe saprobiologice, dintre care mai numeroase în specii sunt cele din grupele β-mezosaprobe (64

Tabelul 2. Spectrul saprobiologic al algoflorei lacului „La Izvor”

Grupa de saprobitate	Nr. de specii saprobionte din fiecare filum						Total	%
	Cyanophyta	Bacillariophyta	Xanthophyta	Dinophyta	Chlorophyta	Euglenophyta		
Xenosaprobă	1	1	-	-	-	-	2	1,3
Xeno-oligosaprobă	-	2	-	-	-	-	2	1,3
Oligo-xenosaprobă	-	1	-	-	-	-	1	0,7
Xeno-betamezosaprobă	-	-	-	-	-	-	-	-
Oligosaprobă	2	2	1	-	7	-	12	7,8
Oligo-betamezosaprobă	3	9	-	-	5	-	17	11,0
Beta-oligosaprobă	2	1	-	1	-	1	5	3,2
Oligo-alfamezosaprobă	3	-	1	-	2	-	6	3,9
Betamezosaprobă	6	27	-	-	25	6	64	41,6
Beta-alfamezosaprobă	2	9	-	-	1	2	14	9,1
Alfa-betamezosaprobă	1	2	-	-	1	-	4	2,6
Alfamezosaprobă	6	11	-	-	3	1	21	13,6
Alfa-polisaprobă	1	-	-	-	-	-	1	0,7
Poli-alfasaprobă	-	-	-	-	2	1	3	1,9
Polisaprobă	-	-	-	-	1	1	2	1,3
Total	27	65	2	1	47	12	154	100

specii), α -mezosaprobe (21), α - β -mezosaprobe (17), β - α -mezosaprobe (14) și oligosaprobe (12). Celelalte grupe conțin câte un număr mic de specii (Tabelul 2).

Din grupa betamezosaprobă mai frecvente în apa lacului sunt speciile *Anabaena flos-aquae*, *Gomphosphaeria lacustris*, *Microcystis aeruginosa* din cianofite; *Cocconeis pediculus*, *Gomphonema olivaceum*, *Melosira varians*, *Nitzschia sigmoidea*, *Rhoicosphenia curvata* din bacilariofite; *Cladophora glomerata*, *Mougeotia sp.*, *Scenedesmus quadricauda* din clorofite etc. Grupa alfamezosaprobă, care indică un nivel sporit de poluare al apei, este predominată de *Oscillatoria chalybea*, *O. terebriiformis*, *Phormidium foveolarum* din cianofite, *Navicula cryptocephala*, *N. rhynchocephala*, *Synedra tabulata* din diatomee, *Chlamydomonas ehrenbergii*, *Ch. reinhardtii* din clorofite, precum și *Euglena polymorpha* din euglenofite.

Algele din grupele xenosaprobă și oligosaprobă, deși se întâlnesc în plancton și perifiton, nu joacă un rol important în procesele biologice de epurare a apei din lac, deoarece sunt într-un număr mic de exemplare. Mai frecvent, din speciile oligosaprobe, se întâlnesc *Gloeocapsa turgida*, *Surirella ovalis*, *Coelastrum spaericum* și *Zygnema sp.*

Apa extrem de poluată este caracterizată de 6 specii de alge: *Pseudanabaena catenata*, *Chlorella vulgaris*, *Gonium pectorale*, *Carteria multifilis*, *Euglena*

viridis, *Euglenopsis vorax*, care au indicele saprobității 3,25-4,5. Aceste specii pot fi evidențiate în apa bazinului în timpul cald al anului.

Pe măsura sporirii nivelului de poluare a apei are loc o scădere evidentă a indicilor calitativi și cantitativi a algelor oligosaprobe și β -mezosaprobe și sporește efectivul speciilor din grupele de saprobitate α -mezosaprobe, p - α -mezosaprobe și polisaprobe, care preferă apa intens poluată cu substanțe organice dizolvate. Uneori se atestă dezvoltarea explozivă a fitoplanctonului provocând fenomenul de „înflorire” a apei. În rezultatul acestui proces se produc o serie de schimbări în caracteristicile fizico-chimice ale mediului acvatic. Algele, în asemenea condiții, influențează negativ asupra calității apei și ea capătă gust și miros neplăcut. În procesul metabolismului ele elimină o serie de substanțe chimice, multe dintre care sunt toxice atât pentru animalele acvatice, cât și pentru om [4].

În lacul „La Izvor” fenomenul „înfloririi” apei este provocat de specii din genurile *Microcystis*, *Aphanizomenon*, *Anabaena* și *Chlamydomonas*. În zona litorală a lacului se dezvoltă abundent algele verzi filamentoase (*Cladophora*, *Rhizoclonium*, *Oedodonium*, *Mougeotia*, *Spirogyra*), care produc o biomasă de până la 5-10 kg/m².

Valorile indicelui saprobic, calculat în baza speciilor indicatoare din componența algocenozelor perifitonice din lacul „La Izvor”, variază în decursul anului, de la 1,98 (în perioada rece a anului) până la 2,14 (în perioada caldă a anului), ce caracterizează apa ca fiind moderat poluată (clasa III).

Concluzii

În rezultatul investigațiilor efectuate asupra comunităților perifitonice din lacul „La Izvor” au fost evidențiate 198 de specii și varietăți de alge, dintre care 154 de specii sunt indicatoare ale nivelului de poluare a apei cu substanțe organice dizolvate.

Uneori, deosebit de intens se dezvoltă specii din genurile *Microcystis*, *Aphanizomenon*, *Anabaena* și *Chlamydomonas*, care provoacă fenomenul „înfloririi” apei. În zona litorală a lacului se dezvoltă abundent algele verzi filamentoase, care produc o biomasă de până la 5-10 kg/m².

În perioada caldă a anului s-a înregistrat creșterea efectivului speciilor de alge betamezosaprobe, beta-alfamezosaprobe și alfamezosaprobe. Speciile xenosaprobe și oligosaprobe se întâlnesc în plancton și perifiton într-un număr mic de exemplare, de aceea nu au rol important în procesele biologice de epurare a apei. Indicele de saprobitate în decursul anului variază între 1,98 și 2,14, ce caracterizează apa ca fiind moderat poluată.

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectului „Studiul acțiunii antropice asupra biodiversității, statusului fiziologic al populației mun. Chișinău și utilizarea rezultatelor în formarea competențelor transdisciplinare în procesul educațional”.

Referințe bibliografice

1. Mohan Gh, Ardelean A. Ecologie și protecția mediului - manual preparator. București: Scaiul, 1993. p. 234-248.
2. Monitoringul calității apei și evaluarea stării ecologice a ecosistemelor acvatice: Îndrumar metodic. Academia de Științe a Moldovei, Institutul de Zoologie, Universitatea Academiei de Științe a Moldovei. Chișinău: Elan Poligraf, 2015. 84 p.
3. Obuh P., Crețu A. Algovegetația lacului din Parcul „Valea Morilor” (or. Chișinău), biodiversitatea și rolul ei ecobioindicator. Mediul Ambient, Chișinău, nr. 6, 2006, p. 1-5.
4. Șalaru V., Șalaru V., Melnic V. Fenomenul „înfloririi” apei și solului – aspecte ecologice și economice. Revista Botanică, vol. III, nr. 3, Chișinău, 2011, p. 20-28.
5. Ungureanu L., Tumanova D. Calitatea apei ecosistemelor acvatice principale ale bazinului fluviului Nistru. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții. Chișinău 2010, nr. 3(312), p. 101-110.
6. Баринаова С. С., Медведева Л. А., Анисимова О.В. Биоразнообразие водорослей – индикаторов окружающей среды. Тель-Авив: Pilies Studio, 2006. 498 с.
7. Никаноров А.М., Хоружая Т.А., Бражникова Л.В., Жулидов А.В. Мониторинг качества вод: оценка токсичности. Санкт-Петербург: Гидрометеоиздат, 2000. 160 с.
8. Унифицированные методы исследования качества вод. Методы биологического анализа вод. Ч. 3. Москва: Издательство СЭВ, 1977. 228 с.

Abstract

Taxonomical structure and saprobiological characteristic of algaflora in lake „La Izvor” (Chisinau). As a result of investigations on algal periphyton communities from the lake „La Izvor” it were found 198 species and varieties of algae. From the total number of highlighted species, 154 are indicators of saprobity level. There has been registered a growth in number of betamezosaprob, beta-alfamezosaprob und alfamezosaprob species of algae. Saprobic index has varied during the year between 1,98 and 2,14, which characterizes the water as moderately polluted.

Keywords: periphyton, algal communities, biodiversity, water „blooming”, saprobity.

ВЛИЯНИЕ ИОНОВ КАДМИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБАТА У *ARABIDOPSIS THALIANA* L. (BRASSICACEAE)

И.Н. БУЗДУГА, Р.А. ВОЛКОВ, И.И. ПАНЧУК

Rezumat

*Influența ionilor de cadmiu asupra conținutului de ascorbat la Arabidopsis thaliana L. (Brassicaceae). Experimental s-a confirmat că tratarea plantelor de Arabidopsis thaliana cu 0,1; 0,5 și 5 mM clorură de cadmiu nu produce modificări semnificative asupra conținutului de ascorbat. Datele obținute demonstrează că, în faza timpurie răspunsul la creșterea rapidă a concentrației de Cd^{2+} în frunzele de *A. thaliana* nu influențează echilibrul redox al celulei. Cu toate acestea, odată cu creșterea timpului tratării de la 2 la 12 ore, rezervele de protecție ale sistemului antioxidant al plantelor sunt epuizate.*

Cuvinte-cheie: cadmiu, forme active ale oxigenului, stres oxidativ, ascorbat, dehydroascorbat, *Arabidopsis thaliana*.

Введение

В условиях загрязнения окружающей среды промышленными отходами значительное внимание привлекает проблема вредного воздействия соединений тяжелых металлов (ТМ) на растительные организмы. К фитотоксическим представителям ТМ принадлежит кадмий, соединения которого сравнительно хорошо растворимыми, что делает ионы этого металла очень мобильными в системе вода – почва – растение [4, 14, 16]. Особенностью вредного воздействия кадмия является быстрое усвоение растительными организмами и медленное выведение, что приводит к аккумуляции ионов металла в тканях. При этом, концентрация кадмия в тканях растений больше, чем $5 \cdot 10^{-3} \text{ мг} \cdot \text{г}^{-1} \text{ Cd}$ (в пересчете на сухое вещество) является токсичной для большинства видов [19].

В растительной клетке кадмий взаимодействует с сульфгидрильными группами глутатиона и белков, что приводит к нарушению окислительно-восстановительного равновесия и потере активности многих ферментов. Это вызывает изменения в транспорте ионов, процессах фотосинтеза и т.д. [12]. Кроме того, высокие концентрации ионов кадмия вызывают увеличение содержания активных форм кислорода (АФК), что в свою очередь приводит к развитию оксидативного стресса. Избыточное образование АФК в стрессовых условиях является основной причиной повреждения мембран и разрушения клеточных органелл и биомолекул – ДНК, белков, липидов [8, 10]. С другой стороны, индукция АФК под воздействием стрессовых факторов служит сигналом для активации механизмов антистрессового ответа [2, 5].

У растений существуют многочисленные механизмы защиты от действия АФК, среди которых важное место занимают антиоксиданты – аскорбат (As), глутатион, полифенольные соединения, токоферолы, каротиноиды и др. Отличаются они не только по своей химической природе, но и компартиментализацией и специфическими функциями в клеточной защите [9, 17, 18]. В частности, As локализован в пероксисомах,

хлоропластах, митохондриях, вакуоли и апопласте. Благодаря наличию в структуре молекулы двух энольных групп, As может выступать в качестве донора и акцептора водорода и играет значительную роль при фотосинтезе, участвует в регуляции клеточного цикла [11, 17].

Однако, As в первую очередь рассматривают как антиоксидантное соединение, обладающее протекторными свойствами и способное обезвреживать АФК или непосредственно, то есть неэнзиматическим путем, или за счет участия в аскорбат-глутатионовом цикле в качестве субстрата аскорбатпероксидазы. Окисление As приводит к образованию моно- и дегидроаскорбата (MDHA и DHA), которые могут восстанавливаться до As при участии MDHA- и DHA-редуктаз [9, 18]. При нестрессовых условиях в растительной клетке концентрация As значительно выше, чем DHA, тогда как при воздействии оксидативного стресса соотношение между ними меняется в пользу DHA [11]. Кроме того, что As непосредственно участвует в окислительно-восстановительных реакциях, он задействован в модуляции экспрессии стрессовых генов и регуляции активности ряда защитных ферментов в растительной клетке [3, 7, 9].

Из литературы известно немало данных о длительном воздействии на растения низких концентраций ТМ (хронический стресс). Однако, ранняя фаза стрессового ответа растений на ТМ-стресс и, в частности, роль As в нем остаются исследованными недостаточно. Поэтому мы сосредоточили внимание на изучении влияния острого стресса, вызванного сравнительно высокими концентрациями ионов Cd^{2+} на содержание As и DHA в надземной части растений арабидопсиса.

Материалы и методы исследования

Для исследования использовали растения *A. thaliana* экотипа Columbia 0 в возрасте 4,5-5 недель, которые росли в грунте при постоянной температуре $+20^{\circ}C$ и освещении 2,5 кЛк в условиях 16-часового светового дня и относительной влажности воздуха 60-70%.

Для выяснения механизмов раннего ответа растительной клетки на острый стресс, был разработан дизайн эксперимента, который обеспечивал быстрое поступление ионов кадмия в ткани листьев. Учитывая, что корневая система выполняет барьерную роль и задерживает поступление ионов ТМ в побег, стрессовую обработку проводили на растениях с отделенной корневой системой. Для этого, у растений *A. thaliana*, которые росли в почве, отделяли надземную часть и место среза погружали в 0,5-кратную среду Мурасиге-Скуга (0,5x MS) с добавлением хлорида кадмия. Для достижения быстрого накопления ионов Cd^{2+} в тканях при обработке растений использовали сравнительно высокие (0,1; 0,5 и 5 мМ) концентрации $CdCl_2$. Учитывая, что при воздействия токсина может меняться количество перекиси водорода, генерируемой при транспорте электронов в хлоропластах и при фотодыхании, стрессовую обработку проводили в темноте при температуре $20^{\circ}C$ в течение 2 (кратковременный стресс) и 12 (длительный стресс) часов. Как показывает опыт нашей лаборатории, 2 часа соответствуют минимальному времени, при котором происходит накопление токсина и развитие стрессового ответа в листьях.

Контролем служили растения, которые инкубировались в течение указанного времени в 0,5x MS без добавления хлорида кадмия. Как дополнительный контроль использовали интактные растения, которые замораживали непосредственно после срезания.

После окончания стрессовой обработки растения замораживали в жидком азоте и хранили в морозильной камере при температуре -70°C для дальнейших исследований.

Определение содержания аскорбата осуществляли по методу, описанному в литературе [13]. К 150 мг растертого в жидком азоте растительного материала добавляли 500 мкл 2М HClO_4 и центрифугировали при 13000 g в течение 15 мин. 300 мкл полученного супернатанта переносили в чистые микроцентрифужные пробирки и нейтрализовали до pH 5,7 добавлением 210 мкл 1,25 М K_2CO_3 . Параллельно готовили холостую пробу, содержащую 2 М HClO_4 и 1,25 М K_2CO_3 в таком же соотношении. Затем пробы центрифугировали при 13000 g в течение 10 мин. Полученный супернатант разделяли на две части. В одной из них определяли содержание As, а во второй – ДНА. Определение содержания As базировалось на наблюдении за изменением оптической плотности пробы при длине волны 265 нм в результате окисления As в ДНА под действием аскорбат оксидазы (AsOX).

Экспериментальная проба содержала 940 мкл 100 мМ К-фосфатного буфера (pH 5,8), 50 мкл экстракта или холостой пробы и 10 мкл (1 ед. акт.) AsOX (Sigma, USA). Оптическую плотность пробы измеряли непосредственно после добавления AsOX и через 3 мин. Содержание ДНА определяли, сравнивая оптическую плотность пробы до и после восстановления ДНА до As в присутствии ДТТ. Реакционная проба содержала 910 мкл 100 мМ К-фосфатного буфера (pH 5,7), 40 мкл 30 мМ ДТТ и 50 мкл экстракта или холостой пробы. Оптическую плотность пробы измеряли непосредственно после добавления супернатанта к реакционной смеси и через 1,5 ч инкубирования при комнатной температуре. Содержание As и ДНА выражали в мкмольях в пересчете на кг сырой массы листьев растений *A. thaliana*.

Каждый эксперимент был повторен для пяти независимо выращенных партий растений. Каждое измерение проводили в трех параллельных пробах. Статистическую достоверность полученных данных оценивали с использованием двухвыборочного t-критерия для зависимых выборок [1].

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований было выявлено, что у интактных растений содержание ДНА существенно уступает содержанию As и составляет лишь 8,4% от суммарного содержания As + ДНА (Рисунок 1).

Дальнейшие эксперименты показали, что в контрольных растениях арабидопсиса, которые инкубировались в среде MS в течение 2 и 12 часов, происходило снижение содержания As в листьях, соответственно на 20 и 29% по сравнению с интактными растениями. Что касается содержания ДНА, то после 2 часов инкубации этот показатель не менялся, тогда

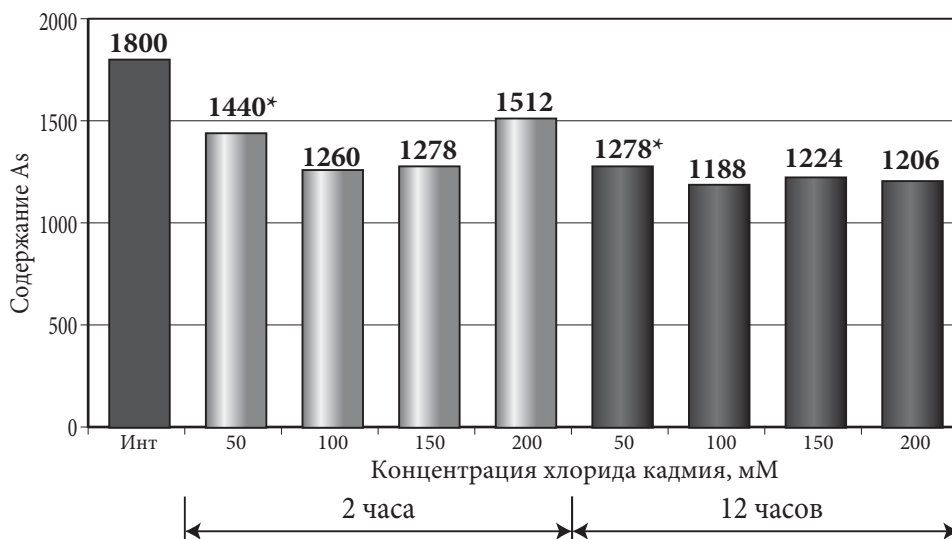


Рис. 1. Содержание аскорбата (мкмоль/кг сырого веса) в листьях *A. thaliana* при воздействии 0,1; 0,5 и 5 мМ хлорида кадмия в течение 2 и 12 часов.

Примечание: * – разница по сравнению с интактными растениями достоверна ($p < 0,05$).

как после 12 часов инкубации он возрастал на 38%. В результате после 2 и 12 ч обработки содержание ДНА увеличивалось до 10,3 и 15,1% от суммарного содержания As + ДНА. При этом суммарное содержание As + ДНА снижалось на 18 и 23%. Полученные данные свидетельствуют, что инкубация растений на питательной среде в темноте вызывает постепенное окисление As до ДНА и исчерпание суммарного пула As + ДНА за счет преобразования части ДНА в дикетогулоновую кислоту [2, 9]. Вероятной причиной этих изменений может быть то, что синтез As происходит в хлоропластах и является светозависимым процессом. Кроме того, восстановление ДНА до As в аскорбат-глутатионовом цикле требует окисления NADPH, восстановление которого также связано со световой фазой фотосинтеза [18].

Определение содержания As в условиях стресса показало, что, как кратковременная (2 часа), так и долговременная (12 часов) обработка растений 0,1; 0,5 и 5 мМ хлоридом кадмия не вызвала достоверных изменений в содержании As по сравнению с растениями контрольной группы (Рисунок 1). Однако под воздействием 5 мМ CdCl_2 течение 2 часов наблюдалась тенденция ($0,05 < p < 0,1$) к возрастанию содержания As.

В то же время, определение содержания ДНА показало, что обработка хлоридом кадмия в течение 2 часов приводила к зависимому от концентрации уменьшению этого показателя в листьях арабидопсиса (Рисунок 2). Так, применение 0,5 и 5 мМ хлорида кадмия вызвало снижение содержания ДНА, соответственно на 30 и 34% по сравнению с контролем. В результате относительное содержание ДНА уменьшалось и при действии 5 мМ CdCl_2 достигало значения 6,7% от суммарного содержания As + ДНА, то есть становилось меньше, чем у интактных

растений. При этом суммарное содержание As + ДНА по сравнению с контролем не изменялось.

Итак, кратковременная обработка растений арабидопсиса хлоридом кадмия не только не вызывает оксидативного стресса, а наоборот приводит к увеличению содержания антиоксидантов. Такой эффект можно рассматривать как мобилизацию резервов антиоксидантной системы в ответ на стресс. Вероятным механизмом этого ответа может быть активация синтеза глутатиона и фитохелатинов, которая наблюдается у растений под воздействием солей кадмия [7].

При увеличении продолжительности стрессовой обработки до 12 часов снижение содержания ДНА не было таким же сильным, как при 2 часовом стрессе и составляло лишь 18 и 15% при действии 0,5 и 5 мМ CdCl₂, соответственно. В целом, при 12 часовом стрессе содержание ДНА было выше, чем при 2 часовом стрессе: в частности, при воздействии 0,5 и 5 мМ хлорида кадмия эта разница составляла 62 и 70%. В то же время, в контрольной группе растений после 12 часовой обработки наблюдалось возрастание содержания ДНА на 40% по сравнению с интактными растениями. Относительное содержание ДНА составляло 13,3-16,7% от суммарного содержания As + ДНА. Разницы по этому показателю между стрессированными и контрольными растениями не наблюдалось. При этом при длительном воздействии хлорида кадмия (в отличие от кратковременного) наблюдалась тенденция к снижению суммарного содержания As + ДНА. Это свидетельствует о том, что защитные механизмы, которые активируются на первых этапах стрессового ответа, истощаются через 12 часов.

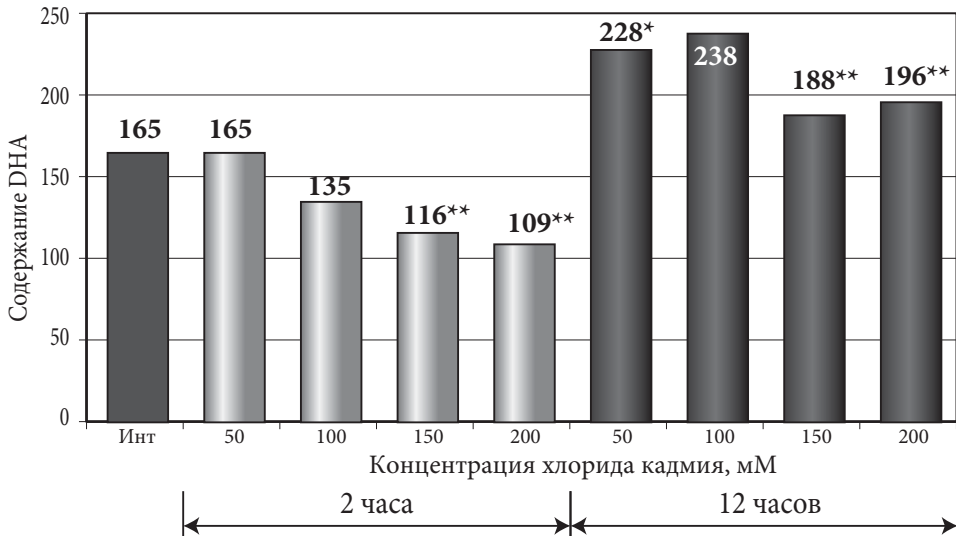


Рис. 2. Содержание дегидроаскорбата (мкмоль/кг сырого веса) в листьях *A. thaliana* при воздействии 0,1; 0,5 и 5 мМ хлорида кадмия в течение 2 и 12 часов.

Примечание: * – разница по сравнению с интактными растениями достоверная; ** – разница по сравнению с контрольными растениями достоверна ($p < 0,05$).

Из литературы известно, что культивирование проростков *A. thaliana* в течение 24 часов в присутствии 10 мкм CdSO_4 приводило к снижению содержания As в корнях и листьях, тогда как уровень ДНА возрастал [6]. Другими исследователями была выявлена тенденция к снижению уровня As у растений *Phaseolus vulgaris* при длительной стрессовой обработке (> 24 ч) солью другого металла – 10 мкм CuSO_4 [15]. Возможно, такое снижение содержания As обусловлено тем, что он (энзиматическим и неэнзиматическим путем) расходуется для уничтожения АФК, которые образуются под воздействием ТМ.

Ранее в нашей лаборатории было показано участие других низкомолекулярных соединений в ответе растений арабидопсиса на действие ионов кадмия. Методом йодометрии, который позволяет оценить общую редуцирующую способность растительной клетки (total reduced capacity) было установлено, что при 12 часовом стрессе этот показатель возрастает на 20 и 55% в присутствии 0,5 и 5 мМ концентрации ионов кадмия.

Выводы

Полученные данные показывают, что в ранней фазе ответа на быстрое возрастание концентрации Cd^{2+} в листьях *A. thaliana* не наблюдается нарушения окислительно-восстановительного баланса благодаря активации механизмов клеточной защиты. Однако, при увеличении времени обработки с 2 до 12 часов появляются признаки истощения защитных резервов антиоксидантной системы растения.

Литература

1. Буджак В. В. Биометрія. Чернівці: Пута, 2013. 326 с.
2. Baxter A. et al. ROS as key players in plant stress signaling. In: Journal of Experimental Botany, 2014, vol. 65, p. 1229-1240.
3. Bielen A. et al. The influence of metal stress on the availability and redox state of ascorbate, and possible interference with its cellular functions. In: *International Journal of Molecular Sciences*, 2013, vol. 14, p. 6382-6413.
4. Choppala G. et al. Cellular mechanisms in higher plants governing tolerance to cadmium toxicity. In: *Critical Reviews in Plant Sciences*, 2014, vol. 33, p. 374-391.
5. Choudhury S. et al. Reactive oxygen species signaling in plants under abiotic stress. In: *Plant Signaling & Behavior*, 2013, vol. 8, nr 4, p. 23681-23686.
6. Cuypers A. et al. The cellular redox state as a modulator in cadmium and copper responses in *Arabidopsis thaliana* seedlings. In: *Journal of Plant Physiology*, 2011, vol. 168, p. 309-316.
7. DalCorso G. et al. How plants cope with cadmium: staking all on metabolism and gene expression. In: *Journal of Integrative Plant Biology*, 2008, vol. 50, p. 1268-1280.
8. Das K., Roychoudhury A. Reactive oxygen species (ROS) and response of antioxidants as ROS-scavengers during environmental stress in plants. In: *Frontiers in Environmental Science*, 2014, vol. 2, p. 1-13.

9. Foyer C.H., Noctor G. Ascorbate and glutathione: the heart of the redox hub. In: Plant Physiology, 2011, vol. 155, p. 2-18.
10. Ekmekci Y. et al. Effects of cadmium on antioxidant enzyme and photosynthetic activities in leaves of two maize cultivars. In: Journal of Plant Physiology, 2008, vol. 165, p. 600-611.
11. Gallie D.R. L-Ascorbic acid: a multifunctional molecule supporting plant growth and development. In: Hindawi Publishing Corporation Science, 2013, vol. 13, p. 32-68.
12. Lin Y-F., Aarts M.G.M. The molecular mechanism of zinc and cadmium stress response in plants. In: Cellular and Molecular Life Sciences, 2012, vol. 69, p. 3187-3206.
13. Luwe M.W.F. et al. Role of ascorbate in detoxify in ozone in the apoplast of spinach (*Spinacia oleracea* L.) leaves. In: Plant Physiology, 1993, vol. 101, p. 969-976.
14. Nazar R. Cadmium toxicity in plants and role of mineral nutrients in its alleviation. In: American Journal of Plant Sciences, 2012, vol. 3, p. 1476-1489.
15. Smeets K. et al. Oxidative stress-related responses at transcriptional and enzymatic levels after exposure to Cd or Cu in a multipollution context. In: Journal of Plant Physiology, 2009, vol. 166, p. 1982-1992.
16. Sytar O. et al. Heavy metal-induced oxidative damage, defense reactions, and detoxification mechanisms in plants. In: Acta Physiologiae Plantarum, 2013, vol. 35, p. 985-999.
17. Szarka A. et al. The Ascorbate-glutathione- α -tocopherol triad in abiotic stress response. In: International Journal of Molecular Sciences, 2012, vol. 13, nr 4, p. 4458-4483.
18. Tóth S.Z. et al. The physiological roles and metabolism of ascorbate in chloroplasts. In: Physiologia plantarum, 2013, vol. 148, p. 161-175.
19. White P.J., Brown P.H. Plant nutrition for sustainable development and global health. In: Annals of Botany, 2010, vol. 105, p. 1073-1080.

Abstract

Influence of cadmium on the ascorbate content in Arabidopsis thaliana L. (Brassicaceae). Experimentally it was confirmed that treatment of *Arabidopsis thaliana* 0.1; 0.5 and 5 mM cadmium chloride produces no significant changes ascorbate content. The data obtained show that in the early phase response to the rapid increase in the concentration of Cd^{2+} in the leaves of *A. thaliana* does not affect the redox balance of the cell. However, with increasing treatment time 2 to 12 hours, the protection reserves are depleted antioxidant system of plants.

Keywords: cadmium, active oxygen forms, oxidative stress, ascorbate, dehydroascorbate, *Arabidopsis thaliana*.

Черновицкий национальный университет
им. Юрия Федьковича, Украина



ZOOLOGIE



ABUNDENȚA STAFILINIDELOR (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE) COPROBIONTE DIN DEJEȚIILE ANIMALIERE

Irina MIHAILOV, Asea M. TIMUȘ

Rezumat

Lucrarea cuprinde valorile indicelui de abundență ale 83 specii de stafilinide coprobionte, încadrate în 8 subfamilii: Proteininae (1 specie), Omaliinae (2), Paederinae (2), Tachyporinae (3), Steninae (5), Aleocharinae și Oxytelinae (câte 14 specii), Staphylininae – 42 specii. Dintre stafilinidele coprobionte depistate în anii 2008-2011 valorile indicelui de specii abundente și foarte abundente au atins: *Philonthus rectangulus*, *Ph. albipes*, *Leptacinus batychrus* (subfam. Staphylininae), *Aleochara intricata*, *A. bipustulata*, *Oxypoda acuminata* (subfam. Aleocharinae), *Oxytelus sculptus*, *O. laqueatus*, *Anotylus rugosus*, *Platystethus arenarius* (subfam. Oxytelinae) și *Acrolocha pliginskii* (subfam. Omaliinae).

Cuvinte-cheie: abundență, stafilinide coprobionte, dejeții animaliere, metoda flotației.

Introducere

Pentru a exprima unele raporturi cantitative, precum și relațiile de grupare între speciile dintr-o anumită biocenoză sau habitat, se utilizează o serie de indici analitici. De obicei studiul indicilor permite stabilirea unei caracteristici mai detaliate din punct de vedere cantitativ a structurii unui grup de insecte; evidențierea dominanței numerice după specie, familie, subfamilie; compara numericul specific din una sau mai multe biocenoze [5].

În acest studiu este prezentată lista stafilinidelor coprobionte și abundența exprimată în valoare procentuală (Tabel). Acest indice exprimă proporția dintre numărul de indivizi a unei specii față de numărul total de indivizi ale tuturor speciilor în cercetare, dintr-un eșantion, dintr-un număr de eșantioane sau, preferabil, din totalul probelor adunate în același timp. Abundența servește la calcularea altor tipuri de indici ecologici.

Material și metode de cercetare

Colectarea stafilinidelor coprobionte din dejețiile animaliere de bovine, cabaline, porcine, ovine, caprine, etc. s-a efectuat prin flotație, – metodă de tip clasic, prin care insectele sunt extrase ușor din dejeții și nu sunt distruse. Utilajul include materiale inofensive pentru sănătatea omului: găleată de plastic de culoare deschisă, apă, mănuși, cutii pentru stocarea insectelor colectate, alcool, sită metalică deasă pentru a evita trecerea insectelor odată cu apa, etichete pentru înregistrarea locului de colectare.

Studiul stafilinidelor coprobionte din dejețiile animaliere a fost efectuat în anii 2008-2011, în peste 40 puncte (localități) din toate zonele Republicii Moldova: în anul 2008 cercetările s-au desfășurat în zona de nord – în raioanele Glodeni (comunele Cajba, Dușmani, Hâjdieni, satul Moara Domnească), Edineț

(comuna Brânzeni); în zona de centru – în municipiul Chișinău (comunele Stăuceni, Colonița, Budești, Grătiești, Chetrosu, Băcioi), raionul Dubăsari (comunele Molovata Nouă, Cocieri, satul Roghi); în anul 2009 în zona de nord – în raioanele Glodeni (satul Moara Domneasă), Râșcani (satul Păscăuți); în zona de centru – în municipiul Chișinău (orașelul Codru, comunele Stăuceni, Grătiești, satul Făurești), raionul Dubăsari (comunele Corjova, Goian, Lunga, Holercani, Molovata, Roghi, Ustia, Oxentea, satul Vasilievca), în raionul Strășeni (comuna Lozova, satul Lupa Recea); în zona de sud – în raionul Căușeni (comuna Grădinița). În anul 2010 cercetările au continuat în zona de centru – în municipiul Chișinău (comunele Durlăști și Grătiești), în raioanele Strășeni (comuna Lozova), Orhei (comunele Donici, Vatici, satul Butuceni), Dubăsari (comunele Cocieri și Doibani), Ialoveni (comunele Suruceni și Horești), Criuleni (comunele Dubăsarii Vechi și Cimișeni), Rezina (satele Țipova și Saharna). Studiarea stafilinidelor s-a desfășurat și în anul 2011 – în zona de nord – în raionul Glodeni (comuna Balatina), în zona de centru – în raioanele Anenii Noi (comuna Chetrosu, satul Țânțăreni), Strășeni (comuna Lozova) și Dubăsari (comuna Goian), iar în zona de sud – în raionul Basarabeasca (comuna Abaclia).

Rezultate și discuții

Preferințele ecologice ale majorității speciilor de stafilinide sunt corelate prin adaptarea și popularea diverselor substraturi. Reieșind din această comportare biologică, stafilinidele coprobionte fac parte din grupul cavernicolilor, care include și coleoptere stafilinide cu un mod de viață semiascuns: subteran, la suprafață și în substrat [3, 6-8].

Stafilinidele coprobionte, fiind insecte prădătoare, populează dejecțiile animaliere nu doar pentru dezvoltare și reproducere, dar și în scop de nutriție. Abundența lor în substratul organic din teren se datorează componenței faunistice și floristice, fiind atrase de mirosul dejecțiilor proaspete și de insectele cu dimensiuni mai mici: muște (ouă și larve), țânțari, coleoptere, resturile de plante nedigerate și/sau parțial nedescompuse [1-4]. Corelația dintre stafilinide coprobionte – substrat – sursă de hrană, este o legătură ecologică a existenței cu circuit continuu, exprimată ca materie, biomasă și energie pentru alte nișe ecologice.

Structura și abundența faunei stafilinidelor coprobionte relevă compararea valorilor indicilor obținuți pentru fiecare specie în anii de studiu (Tabel).

În anul 2008 au fost colectați 245 specimene, aparținând la 28 specii (din totalul de 83 specii), încadrate în 6 subfamilii: Paederinae (1 specie), Tachyporinae (2), Steninae (3), Oxytelinae (4), Aleocharinae (5) și Staphylininae – 13 specii. Numărul de specii și specimene, comparativ cu anii 2009-2011, este mai mic. Aceasta poate fi o urmare a fluctuațiilor climaterice din acest an, ce au influențat efectivul numeric de coprobionți. Din datele prezentate în tabel se poate observa că coprobiontul *Philonthus rectangularis* (subfam. Staphylininae) se regăsește printre cele mai abundente specii, cu valoarea indicelui de 26,53% (65 ex.), urmat de oxitelinul *Anotylus rugosus* – 13,06% (32 ex).

Structura și abundența faunei stafilinidelor coprobionte din dejecțiile animale (2008-2011)

Nr.	Specia	Abundența							
		2008		2009		2010		2011	
		nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%
1. Subfamilia Omaliinae MacLeay, 1825									
1	<i>Acrolocha pliginskii</i> Bernhauer, 1912	-	-	94	7,34	-	-	-	-
2	<i>Omaliium rivulare</i> (Paykull, 1789)	-	-	-	-	-	-	9	0,96
2. Subfamilia Proteininae Erichson, 1839									
1	<i>Megarthus denticollis</i> (Beck, 1817)	-	-	-	-	-	-	9	0,96
3. Subfamilia Tachyporinae MacLeay, 1825									
1	<i>Cilea silphoides</i> (Linnaeus, 1767)	1	0,41	11	0,86	42	1,48	18	1,92
2	<i>Tachinus lignorum</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	23	1,80	-	-	13	1,39
3	<i>Tachyporus hypnorum</i> (Fabricius, 1775)	10	4,08	21	1,64	-	-	5	0,53
4. Subfamilia Aleocharinae Fleming, 1821									
1	<i>Aleochara bipustulata</i> (Linnaeus, 1760)	-	-	104	8,13	4	0,14	13	1,39
2	<i>Aleochara curtula</i> (Goeze, 1777)	8	3,27	10	0,78	20	0,71	44	4,69
3	<i>Aleochara laevigata</i> Gyllenhal, 1810	-	-	2	0,16	-	-	-	-
4	<i>Aleochara intricata</i> Mannerheim, 1830	-	-	115	8,98	162	5,72	25	2,67
5	<i>Aleochara sparsa</i> Heer, 1839	-	-	19	1,48	-	-	-	-
6	<i>Aloconota gregaria</i> (Erichson, 1839)	-	-	35	2,73	-	-	-	-
7	<i>Atheta longicornis</i> (Gravenhorst, 1802)	4	1,63	-	-	-	-	-	-
8	<i>Atheta oblita</i> (Erichson, 1839)	-	-	1	0,08	-	-	13	1,39
9	<i>Liogluta granigera</i> (Kiesenwetter, 1850)	2	0,82	2	0,16	28	0,99	-	-
10	<i>Autalia rivularis</i> (Gravenhorst, 1902)	-	-	1	0,08	-	-	-	-
11	<i>Gymnusa brevicollis</i> (Paykull, 1800)	-	-	1	0,08	-	-	-	-
12	<i>Leptusa fumida</i> (Erichson, 1839)	-	-	10	0,78	2	0,07	-	-
13	<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	1	0,41	-	-	-	-	1	0,11
14	<i>Oxygota acuminata</i> (Stephens, 1832)	3	1,22	30	2,34	124	4,38	9	0,96
5. Subfamilia Oxytelinae Fleming, 1821									
1	<i>Coprophilus piceus</i> (Solsky, 1866)	-	-	31	2,42	-	-	-	-
2	<i>Anotylus insectatus</i> (Gravenhorst, 1806)	-	-	-	-	17	0,60	46	4,90
3	<i>Anotylus intricatus</i> (Erichson, 1840)	-	-	27	2,11	1	0,04	-	-
4	<i>Anotylus nitidulus</i> (Gravenhorst, 1802)	-	-	21	1,64	-	-	7	0,75
5	<i>Anotylus rugosus</i> (Fabricius, 1775)	32	13,06	140	10,94	458	16,17	151	16,10
6	<i>Anotylus sculpturatus</i> (Gravenhorst, 1806)	-	-	43	3,36	-	-	32	3,41
7	<i>Anotylus tetracarinated</i> (Block, 1799)	-	-	7	0,55	-	-	2	0,21
8	<i>Oxytelus laqueatus</i> (Marsham, 1802)	7	2,86	30	2,34	404	14,27	50	5,33
9	<i>Oxytelus piceus</i> (Linnaeus, 1767)	-	-	-	-	2	0,07	-	-
10	<i>Oxytelus sculptus</i> Gravenhorst, 1806	20	8,16	104	8,13	635	22,42	123	13,11
11	<i>Platystethus cornutus</i> (Gravenhorst, 1802)	3	1,22	-	-	-	-	1	0,11
12	<i>Platystethus nitens</i> (C. R. Sahlberg, 1832)	-	-	11	0,86	-	-	-	-
13	<i>Platystethus arenarius</i> (Geoffroy, 1785)	-	-	16	1,25	378	13,35	-	-
14	<i>Carpelimus exiguus</i> (Erichson, 1839)	-	-	-	-	1	0,04	-	-
6. Subfamilia Steninae MacLeay, 1825									
1	<i>Stenus comma</i> Leconte, 1863	1	0,41	-	-	-	-	-	-
2	<i>Stenus morio</i> Gravenhorst, 1806	-	-	8	0,63	-	-	-	-
3	<i>Stenus planifrons</i> Rey, 1884	-	-	1	0,08	-	-	-	-
4	<i>Stenus clavicornis</i> Scopoli, 1863	1	0,41	-	-	-	-	-	-
5	<i>Stenus humilis</i> Erichson, 1839	1	0,41	-	-	-	-	-	-
7. Subfamilia Paederinae Fleming, 1821									
1	<i>Astenus gracilis</i> (Paykull, 1789)	-	-	-	-	1	0,04	-	-
2	<i>Rugilus subtilis</i> Erichson, 1840	1	0,41	-	-	-	-	-	-
8. Subfamilia Staphylininae Latreille, 1802									
1	<i>Gabrieus piliger</i> Mulsant et Rey, 1876	-	-	1	0,08	-	-	9	0,96

2	<i>Gabrius suffragani</i> Joy, 1913	-	-	1	0,08	-	-	-	-
3	<i>Gabronthus limbatus</i> (Fauvel, 1900)	-	-	-	-	2	0,07	-	-
4	<i>Philonthus albipes</i> (Gravenhorst, 1802)	11	4,49	29	2,27	109	3,85	-	-
5	<i>Philonthus atratus</i> (Gravenhorst, 1802)	1	0,41	-	-	-	-	-	-
6	<i>Philonthus carbonarius</i> (Gravenhorst, 1802)	13	5,31	-	-	12	0,42	-	-
7	<i>Philonthus concinnus</i> (Gravenhorst, 1802)	-	-	42	3,28	-	-	-	-
8	<i>Philonthus confinis</i> A. Strand, 1941	-	-	1	0,08	-	-	3	0,32
9	<i>Philonthus corruscus</i> (Gravenhorst, 1802)	-	-	1	0,08	-	-	-	-
10	<i>Philonthus coprophilus</i> Jarrige, 1949	-	-	10	0,78	43	1,52	39	4,16
11	<i>Philonthus cruentatus</i> (Gmelin, 1790)	6	2,45	5	0,39	20	0,71	21	2,24
12	<i>Philonthus discoideus</i> (Gravenhorst, 1802)	-	-	51	3,98	-	-	15	1,60
13	<i>Philonthus diversiceps</i> Bernhauer, 1901	-	-	1	0,08	-	-	-	-
14	<i>Philonthus debilis</i> (Gravenhorst, 1802)	-	-	-	-	-	-	10	1,07
15	<i>Philonthus micans</i> (Gravenhorst, 1802)	1	0,41	-	-	-	-	-	-
16	<i>Philonthus parvicornis</i> (Gravenhorst, 1802)	-	-	31	2,42	4	0,14	18	1,92
17	<i>Philonthus punctus</i> (Gravenhorst, 1802)	-	-	-	-	-	-	25	2,67
18	<i>Philonthus quisquiliarius</i> (Gyllenhal, 1810)	-	-	15	1,17	-	-	11	1,17
19	<i>Philonthus rectangulus</i> Sharp, 1874	65	26,53	49	3,83	130	4,59	67	7,14
20	<i>Philonthus rufipes</i> (Stephens, 1832)	-	-	-	-	24	0,85	5	0,53
21	<i>Philonthus salinus</i> Kiesenwetter, 1844	-	-	-	-	-	-	2	0,21
22	<i>Philonthus sanguinolentus</i> (Gravenhorst, 1802)	-	-	-	-	-	-	12	1,28
23	<i>Philonthus spinipes</i> Sharp, 1874	19	7,76	10	0,78	-	-	7	0,75
24	<i>Philonthus tenuicornis</i> Mulsant et Rey, 1853	-	-	19	1,48	-	-	-	-
25	<i>Philonthus umbratilis</i> (Gravenhorst, 1802)	-	-	1	0,08	-	-	25	2,67
26	<i>Philonthus varians</i> (Paykull, 1789)	-	-	4	0,31	-	-	19	2,03
27	<i>Philonthus ventralis</i> (Gravenhorst, 1802)	-	-	3	0,23	2	0,07	-	-
28	<i>Astrapaesus ulmi</i> (Rossi, 1790)	2	0,82	-	-	-	-	2	0,21
29	<i>Quedius picipes</i> (Mannerheim, 1830)	-	-	-	-	-	-	5	0,53
30	<i>Ocytus tenebricosus</i> (Gravenhorst, 1846)	-	-	-	-	-	-	4	0,43
31	<i>Ontholestes haroldi</i> (Eppelsheim, 1884)	-	-	2	0,16	-	-	-	-
32	<i>Ontholestes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	6	2,45	5	0,39	-	-	27	2,88
33	<i>Ontholestes tessellatus</i> (Geoffroy, 1785)	-	-	-	-	1	0,04	-	-
34	<i>Platydracus stercorarius</i> (Olivier, 1794)	1	0,41	-	-	-	-	-	-
35	<i>Gauropterus fulgidus</i> (Fabricius, 1787)	-	-	1	0,08	1	0,04	2	0,21
36	<i>Gyrophypnus angustatus</i> Stephens, 1833	-	-	-	-	2	0,07	-	-
37	<i>Gyrophypnus fracticornis</i> (O. Mueller, 1776)	22	8,98	12	0,94	19	0,67	2	0,21
38	<i>Gyrophypnus liebei</i> Scheerpeltz, 1926	-	-	3	0,23	-	-	-	-
39	<i>Leptacinus batychrus</i> (Gyllenhal, 1827)	2	0,82	64	5,00	183	6,46	29	3,09
40	<i>Megalinus flavocinctus</i> Hochhuth, 1849	1	0,41	1	0,08	-	-	4	0,43
41	<i>Phacophallus parumpunctatus</i> (Gyllenhal, 1827)	-	-	-	-	1	0,04	-	-
42	<i>Xantholinus tricolor</i> (Fabricius, 1787)	-	-	-	-	-	-	4	0,43
TOTAL		245	100,00	1280	100,00	2832	100,00	938	100,00

Datele obținute în anul 2009 sunt în creștere, totalul fiind de 1280 specimeni și 53 specii colectate, reprezentanți ai 6 subfamiliilor: *Omaliniinae* (1 specie), *Steninae* (2), *Tachyporinae* (3), *Oxytelinae* (10), *Aleocharinae* (12) și *Staphylininae* – 25 specii. Stafilinide coprobionte, ale cărora abundență atinge valori accentuate sunt: oxitelinul *Anotylus rugosus* – 10,94% (140 ex.), *Aleochara intricata* – 8,98% (115 ex.), *Aleochara bipustulata* și *Oxytelus sculptus* – câte 8,13% (104 ex.), omaliinul *Acrolocha pliginskii* – 7,34% (94 ex.), stafilinul *Leptacinus batychrus* – 5% (64 ex.). Rezultatele obținute în acest an demonstrează o stabilitate constantă. În funcție de valoarea indicelui de abundență, stafilinidele coprobionte colectate se atribuie la specii relativ

comune (puțin rare) și abundente.

Cea mai bogată reprezentare valorică (după numărul de indivizi) s-a obținut în anul 2010: 2832 specimeni și 31 specii, încadrate taxonomic în 5 subfamilii – Tachyporinae (1 specie), Paederinae (1), Aleocharinae (6), Oxytelinae (8) și Staphylininae (15 specii). Cele mai abundente specii de stafilinide coprobionte au fost *Oxytelus sculptus* – 22,42% (635 ex.), *Anotylus rugosus* – 16,17% (458 ex.), *Oxytelus laqueatus* – 14,27% (404 ex.), *Platystethus arenarius* – 13,35% (378 ex.), *Leptacynus batychrus* – 6,46% (183 ex.), *Aleochara intricata* – 5,72% (162 ex.), *Philonthus rectangulus* – 4,59% (130 ex.), *Oxypoda acuminata* – 4,38% (124 ex.) și *Philonthus albipes* – 3,85% (109 ex.).

Rezultatele obținute în anul 2011 reprezintă un alt aspect de date: 938 specimeni și 44 specii din 6 subfamilii: Omaliinae (1 specie), Proteininae (1), Tachyporinae (3), Aleocharinae (6), Oxytelinae (8) și Staphylininae – 25 specii. Dintre speciile de coprobionții abundenți pot fi menționate *Anotylus rugosus* – 16,10% (151 ex.), *Oxytelus sculptus* – 13,11% (123 ex.) și *Philonthus rectangulus* – 7,14% (67 ex.).

Indicele de abundență pentru stafilinidele coprobionte reprezintă o abordare de inițiere și o eventuală corelare pentru alți indici preconizați ca scop și obiectiv de cercetare. Studiul efectuat reflectă ipoteza că factorii biotici și abiotici influențează numericul speciilor, iar acest indice devine schimbător de la an la an. Totodată, rezultatele obținute demonstrează pentru unele stafilinide o densitate omogenă în anii de cercetare.

Concluzii

1. Numărul total de stafilinide coprobionte colectate din dejecțiile animaliere a fost de 83 specii, dintre care: în anul 2008 – 28 specii, în 2009 – 53, în 2010 – 31 și în 2011 – 44 specii. Numărul maxim de indivizi (2832) a fost înregistrat în anul 2010, iar cel mai mic număr de stafilinide (245 specimeni) – în anul 2008.

2. Stafilinidele coprobionte depistate se încadrează taxonomic în 8 subfamilii: Proteininae (1 specie), Omaliinae și Paederinae (câte 2 specii), Tachyporinae (3), Steninae (5), Aleocharinae și Oxytelinae (câte 14) și Staphylininae – 42 specii.

3. Conform indicelui de abundență, stafilinidele coprobionte studiate la grupul de specie abundentă și/sau foarte abundentă se atribuie *Philonthus rectangulus*, *Ph. albipes*, *Leptacynus batychrus* (subfam. Staphylininae), *Aleochara intricata*, *A. bipustulata*, *Oxypoda acuminata* (subfam. Aleocharinae), *Oxytelus sculptus*, *O. laqueatus*, *Anotylus rugosus*, *Platystethus arenarius* (subfam. Oxytelinae) și *Acrolocha pliginskii* (subfam. Omaliinae).

Referințe bibliografice

1. Mihailov I., Timuș A. Stafilinide (Coleoptera, Staphylinidae) colectate din dejecții de zimbri în Rezervația „Pădurea Domnească” (Republica Moldova). În: Agrobuletin AGIR. Timișoara, 2010, anul 2, nr. 4, p. 56-59.

2. Mihailov I. The zoophagous rove-beetles from genera *Philonthus*

(Coleoptera, Staphylinidae, Staphylininae) from the Republic of Moldova. In: Actual problems of protection and sustainable use of the animal world diversity. International Conference of Zoologists, dedicated to the 50th anniversary from the foundation of Institute of Zoology of ASM. Chișinău, 2011, p. 125-126.

3. Mihailov I. The study of communities of coprobionte rove beetles (Coleoptera, Staphylinidae) in natural grasslands in Republic of Moldova. In: Actual problems of protection and sustainable use of the animal world diversity. VIII th International Conference of Zoologists. Chișinău, 2013, p.150-151.

4. Mihailov I. Derjanschi V. Stafilinide (Coleoptera, Staphylinidae) în lunca umedă din Rezervația Științifică „Codrii”. În: Agrobuletin AGIR. Timișoara, 2010, anul 2, nr. 6, p. 48-51.

5. Бабенко А. С. Структура и динамика населения стафилинид Черневой тайги гор Южной Сибири. В: IX-й Международный коллоквиум по почвенной зоологии. Москва, СССР, 16-20 августа 1985 г. Тезисы докладов. Вильнюс, 1985, с. 23.

6. Лукин В. В., Жданович С. А., Дерунков А. В. Связи комплекса насекомых обитателей крупного древесного детрита с его породным составом и стадиями разложения. В: Проблемы лесоведения и лесоводства. Сборник научных трудов. Гомель, 2008, вып. 68, с. 58-68.

7. Никитский Н. Б., Бибин А. Р., Долгин М. М. Ксилофильные жесткокрылые Кавказского государственного природного биосферного заповедника и сопредельных территорий. Сыктывкар, 2007. 254 с.

8. Татарина А. Ф., Никитский Н. Б., Долгин М. М. Фауна и экология жесткокрылых, связанных с ксилотрофными грибами и миксомицетами европейского северо-востока России. В: Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. Москва, 2008, т. 113., № 1, с. 57-60.

Abstract

Abundance of coprobionte rove beetles (Coleoptera, Staphylinidae) from livestock manure. This paper includes values range of abundance index of 83 species of coprobionte rove beetles, classified into 8 subfamilies: Proteininae (1 specii), Omaliinae (2), Paederinae (2), Tachyporinae (3), Steninae (5), Aleocharinae (14), Oxytelinae (14), Staphylininae (42). From the coprobionte rove beetles found in the four years 2008-2011 the index values of abundant and very abundant species they touched: *Philonthus rectangulus*, *Ph. albipes*, *Leptacinus batychrus* (subfam. Staphylininae), *Aleochara intricata*, *A. bipustulata*, *Oxypoda acuminata* (subfam. Aleocharinae), *Oxytelus sculptus*, *O. laqueatus*, *Anotylus rugosus*, *Platystethus arenarius* (subfam. Oxytelinae) and *Acrolocha pliginskii* (subfam. Omaliinae).

Keywords: abundance, coprobionte rove beetles, livestock manure, flotation method

НОВЫЕ ДАННЫЕ О НЕДАВНЕМ ПРОШЛОМ ТЕРИОФАУНЫ ОЛЕШКОВСКИХ ПЕСКОВ: НАХОДКА ФРАГМЕНТА ЧЕРЕПА БЫКА РОДА BOS НА КИНБУРНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

Е. Г. РОМАН, О. Е. МАРКАУЦАН

Rezumat

Date noi referitor la teriofauna din trecutul apropiat al Nisipurilor Oleșie: detectarea fragmentului de craniu al genului Bos în peninsula Kinburn. Lucrarea prezintă rezultatele unui studiu al fragmentului mare al craniului de taur din genul Bos, găsit în nisipurile Oleșie ale Nisipurilor de Jos ale Niprului. Se discută probabilitatea, că craniul ar putea aparține taurului Bos primigenius.

Cuvinte-cheie: *Nisipurile Oleșie, taur, bovine gri de stepă, fauna.*

Введение

Олешковские или Нижнеднепровские пески (а также – Олешье) расположены в Херсонской и, частично, в Николаевской областях Украины. Пески представлены 7 участками – аренами. Условия данного региона отличаются своеобразием и уникальностью и из основных особенностей следует, прежде всего, отметить следующее сочетание разнообразных биотопов – на песках представлены высокоаридные (подобные пустынным и полупустынным), степные, луговые, лесные, болотные и водные биотопы.

Все это резко контрастирует с условиями сопредельных территорий – антропогенных (сельскохозяйственных угодий) и природных – плавней Нижнего Днепра.

В то же время данные о прошлом фауны этой территории (в т. ч. и о недавнем прошлом - голоценовом и историческом) в общем скудны и неполны. Это объясняется, во-первых, тем, что нижележащие геологические слои покрыты относительно молодыми аллювиальными отложениями, мощность которых достигает 86 м. Во-вторых, условия песчаных наносов (аэрологические, гидрологические, температурные) являются неблагоприятными как для первичного сохранения останков организмов, так и для их фоссилизации [6].

Лишь в тех геологических слоях, которые образованы иными (не песчаными) породами – глинистыми, лессовыми и некоторыми другими и которые залегают в толщах песчаных наносов костные останки позвоночных сохраняются достаточно хорошо.

В т.ч., скудны сведения о крупных травоядных. В то же время именно эти виды оказывают определяющее воздействие на формирование структуры биоценозов и ландшафтных особенностей.

К настоящему времени получено несколько сообщений о территориях Олешья, на которых достаточно регулярно находят костные останки животных; на всех этих территориях имеются антропогенные

или естественные обнажения. Наибольшего внимания заслуживают сообщения относительно Кардашинского карьера (находится близ с. Карадашинка Голопристанского района Херсонской области) и побережья Кинбурнского полуострова (Очаковский район Николаевской области). Что касается карьера, то здесь неоднократно отмечались находки как крупных костей и костных фрагментов, так и антропогенные артефакты (осколки посуды). К сожалению, из-за сочетания различных факторов целенаправленных палеозоологических, археозоологических и археологических работ здесь не велось, большая часть костных остатков была вновь замыта и утеряна.

Морской берег Кинбурнского полуострова известен некоторыми археологическими находками античного времени, а в 2009 г. здесь был найден костный фрагмент черепа крупного быка. Для Олешья такая находка важна и может быть, даже уникальна. Фрагмент был изучен и в данном сообщении приведены результаты этого исследования.

Материал и методы

Была обобщена и проанализирована информация о территории и обстоятельствах обнаружения фрагмента черепа крупного быка на Кинбурнском полуострове. Состояние фрагмента исследовано с использованием доступных, простых и, в то же время, достаточно эффективных методов; были выполнены промеры, которые возможно было произвести в соответствии с состоянием фрагмента.

Полученные данные сравнивались с информацией, опубликованной в литературных источниках, что позволило прийти к выводам относительно геологического возраста и систематической принадлежности найденного краниологического материала.

Результаты и обсуждение

Территория, место, обстоятельства обнаружения фрагмента черепа. Краниальный фрагмент найден в июле 2009 г. в Николаевской области, в Очаковском районе, на расстоянии около 1,5 км. от с. Покровка (другое название населенного пункта – Покровские хутора), в западной части Кинбурнского полуострова, на побережье Черного моря (Рисунок 1).

Костный фрагмент был обнаружен после сильного шторма – море размыло прибрежную полосу шириной до 10 м., вследствие чего был вымыт данный материал. Фрагмент находился фактически на линии уреза воды, частично был покрыт песком, был обнаружен местным жителем и передан одному из авторов – О. Е. Маркауцану. В настоящее время найденный образец хранится у одного из авторов сообщения (Е. Г. Романа) по месту его проживания. В дальнейшем (в течение ближайших нескольких месяцев) образец будет передан в один из музеев Украины, где имеются палеозоологические коллекции и осуществляется целенаправленная работа с ними.

Ландшафтно-биотопическое описание, субстрат. Кинбурнский полуостров (один из вариантов названия – Кинбурнская коса) находится



Рис. 1. Олешковские пески. Условные обозначения: Арены Олешковских песков – Каховская (Кх), Казачьялагерная (Кз), Олешковская (другое название – Цюрупинская) (О), Чалбасская (Виноградовская) (Чл), Чулаковская (иное название – Збурьевская) (Ч), Ивановская (И), Кинбурнская (Геройская) (Кн). Места находок костных останков животных: 1 – Кардашинский карьер, 2 – Кинбурнский полуостров (место обнаружения фрагмента черепа быка).

на юге Украины. В настоящее время восточная часть полуострова административно входит в состав Голопристанского района Херсонской области, западная (где и был найден краниальный фрагмент) – в состав Очаковского района Николаевской области.

Большая часть полуострова является частью Нижнеднепровских песков: около 80% его территории покрыто песчаными аллювиальными наносами и представляет собою крайнюю западную арену песков – Кинбурнскую арену (другое ее название – Геройская арена).

Судя по обстоятельствам обнаружения фрагмента, во время шторма произошло его переотложение, он был вымыт из одного места и перенесен в иное. Установить, где изначально находился найденный костный материал было невозможно: шторм достаточно сильно изменил и очертания береговой линии, и рельеф прибрежной территории.

Описание обнаруженного фрагмента краниального скелета. Сохранилось около 20-25% черепа (по массе и объему). При этом были полностью утрачены нижняя челюсть и роstralная часть черепа, лицевая часть почти полностью отсутствует. Частично (в разной степени) сохранились лобные, теменные, височные, затылочные, клиновидные, скуловые кости; сохранились затылочные мышцелки.

Костные стрежни рогов сохранились так же не полностью и не одинаково: лучше сохранился левый стрежень, правый сильно разрушен начиная с основания и далее по всей длине сохранившегося фрагмента этого стрежня: его передняя часть отсутствует. Длина фрагмента левого стрежня – 284 мм, правого – 249 мм (Рисунок 2).



Рис. 2. Фрагмент черепа быка, найденный на Кинбурнском полуострове.

Череп мощный, несколько вытянутый – это хорошо видно даже при наличии того обстоятельства, что значительная часть костей отсутствует или частично разрушена. Лобная часть плоская, имеется хорошо выраженный гребень между стрежнями рогов. Стрежни рогов мощные, толстые, округлого сечения. В местах разрушения костей черепа видно, что их массивность сочетается с хорошо выраженной пневматизацией. Далее приведены меристические характеристики фрагмента (Таблица 1).

Таблица 1. Результаты промеров фрагмента черепа, найденного на Кинбурнском полуострове

Признак	Левый стрежень (в мм)	Правый стрежень
Обхват у основания	315,0	частично разрушен у основания.
Большой диаметр у основания	115,0	
Малый диаметр у основания	89,0	

Общее состояние фрагмента и сведения относительно геологического возраста. Находка имела (и имеет в настоящее время) достаточно своеобразное сочетание признаков, свидетельствующее о том, что в период залегания в субстрате захоронения разные участки фрагмента подвергались воздействию физико-химических факторов с различной интенсивностью. По степени измененности можно выделить 2 части фрагмента, которые достаточно сильно отличаются друг от друга:

1. Костные стрежни рогов, лобные, теменные, затылочные кости и затылочные мышцелки. Явно выражены признаки фоссилизации, хотя и на начальных стадиях. Поверхности теменных и, особенно, лобных костей по текстуре и цвету напоминают осадочную породу наподобие песчаника; цвет костных стрежней серый с темноватыми пятнами. В местах отлома

стрешней и участков костей (лобных, теменных, затылочных) признаки фоссилизации (потемнение, следы минералов) выражены достаточно явно. Эта часть краниального фрагмента не имеет запаха костей, не имеет гигроскопичности, не липнет к мокрым пальцам. Очень характерно то, что при постукивании данные участки фрагмента издают характерный явственный звук – «звенят».

2. Поверхность фрагмента с нижней (вентральной) стороны. Эта часть фрагмента имеет характерный для костей светло-желтый цвет, признаки фоссилизации отсутствуют. Ощущается очень слабый запах костей, в этом месте поверхность фрагмента слегка (очень слабо) прилипает к мокрым пальцам, при постукивании этой части возникает звук приглушенный, характерного «звона» нет.

Как уже упоминалось выше, обстоятельства, при которых был найден данный краниальный фрагмент, не позволили установить, в каком именно слое осадочных пород он сохранялся. Исходя из характера рельефа, можно предположить, что глубина залегания была относительно небольшой: не более 1,5 м. от поверхности.

Состояние фрагмента и обстоятельства его залегания были сопоставлены с данными, приведенными в литературных источниках. Достаточно полно способы исследования костных остатков с использованием простых методов описаны Н. К. Верещагиным [4]. В целом признаки фрагмента соответствуют описанному этими авторами геологическому возрасту в пределах от верхнего Вюрма до позднего Голоцена – исторического времени (у упомянутых авторов возраст костных останков этой группы дословно указан так: «Верхнечетвертичные – современные (исторического периода)»).

Видовая принадлежность. То, что краниальный фрагмент принадлежал одному из представителей семейства *Bovidae*, не вызывало сомнений. Так же было ясно, что этот фрагмент принадлежит черепу крупного быка из рода *Bos*, а не из иной систематической группы – об этом свидетельствовали характерные особенности (округлое сечение стрешней рогов, плоская лобная часть, наличие межрогового гребня и др.), полностью совпадающие с признаками данного рода, приведенными в определителях [5, 11].

Авторы считают необходимым упомянуть об этом потому, что для данного региона нельзя исключить вероятности обнаружения современных костных остатков быков других родов. Так, азиатский домашний буйвол *Bubalus bubalis* Linnaeus, 1758 издавна разводится в странах Азии и Северной Африки и эти животные появились в Северном Причерноморье в те времена, когда эта территория входила в состав Османской империи. Еще относительно недавно буйволы встречались в Крыму [1]; по данным опросов, на территории нынешней Херсонской области домашние буйволы содержались еще 300-250 лет назад: местные

жители сообщают о них, ссылаясь на рассказы людей старших поколений.

Зубр *Bison bonasus* Linnaeus, 1758 был когда-то широко распространен по территории Европы [5] и было бы не вполне корректно полностью исключить возможность его обитания на территории Олешья. В самом начале была отброшена версия азиатского буйвола, т.к. у фрагмента отсутствуют такие признаки, как треугольное сечение костных стрежней рогов [5], рога не изгибаются в форме полумесяца и не расположены почти в одной плоскости со лбом, а именно такой изгиб рогов и такое их расположение характерны для азиатских буйволов [1].

Что касается зубра, то наличие таких особенностей, как хорошо выраженный межроговой гребень и плоская лобная часть ясно указывает на то, что череп не принадлежал особи этого вида: зубры имеют череп с выпуклой частью, межроговой гребень отсутствует [5].

Закономерно возник вопрос: какой форме – вымершему дикому быку туру *Bos primigenius* Vojanus, 1827 или особи крупного рогатого скота *Bos taurus* Linnaeus, 1758 принадлежал череп, фрагмент которого был обнаружен на Кинбурнском полуострове. Задача осложнялась вследствие состояния самой находки: у фрагмента отсутствовали многие из тех частей, которые в случае их наличия позволили бы сразу же однозначно идентифицировать систематическую принадлежность фрагмента. Такими частями, в т.ч., являются костные стрежни рогов, которые у тура имели характерные размер и форму, что хорошо видно на черепах с полностью сохранными стрежнями рогов.

В т.ч., у быков тура рога чаще всего были направлены (начиная примерно с середины) вверх и вперед (Рисунок 3), у серого степного украинского скота они направлены вверх и наружу. У найденного костного фрагмента большая часть обоих стрежней отсутствует, поэтому можно лишь предполагать, какими были рога данного экземпляра.

Серый степной украинский скот издавна использовался как тягловая сила и, вероятно, именно в этом качестве особи данной породы изначально появились на юге Украины: во время своих торговых экспедиций чумаки впрягали этих животных в повозки. Впоследствии серый скот содержался в данном регионе. По данным, полученным от местных жителей Херсонской области, последние представители этой породы встречались в Нижнеднепровском регионе еще в середине 20 в.

Не исключено, что крупный рогатый скот иных примитивных пород появлялся в регионе до заселения его восточными славянами в XVIII-XIX вв.: во времена Средневековья, античности или в более ранние периоды.

Были выполнены сравнения с данными, имеющимися в специальной литературе по обоим формам – туру и домашнему скоту. Одной из работ, в которых весьма полно приведены такие данные, является публикация В. И. Цалкина [12].



Рис. 3. Череп тура, найденного в графстве Нортумберленд, Великобритания. Геологический возраст – около 7500 лет [17].

Следует отметить, что, прежде всего, было необходимо определить пол животного. По данным упомянутого автора, обхват костных стрежней, большой и малый диаметры у основания рогов самок тура Восточной Европы (имелись в виду голоценовые туры – *Bos primigenius*) составляют, соответственно, 194-260 мм, 66-92 мм и 53-84 мм (Таблица 2). Это намного меньше значения соответствующего размера у исследуемого фрагмента. Еще меньше размеры стрежней у коров домашнего скота: обхват костных стрежней рогов, большой и малый диаметры у основания, соответственно, 120-210 мм, 41-65 мм и 33-55 мм (Таблица 3), что позволило однозначно утверждать, что фрагмент принадлежал именно самцу одной из форм рода *Bos*.

Поэтому далее приведены и рассматриваются признаки только этой группы (самцов) туров и домашнего скота.

Результаты и их обсуждение

Сравнение размеров, приведенных в данной работе с размерами левого костного стрежня исследуемого фрагмента позволяет прийти к определенным заключениям.

Во-первых, достаточно ясно видно, что размеры левого костного стрежня найденного фрагмента гораздо ближе к размерам костных стрежней самцов тура, чем быков домашнего скота. Эти размеры соответствуют размерам среднего самца тура или же немного меньше

и заметно превосходят размеры стержней почти всех быков (и вола) домашнего скота – кроме тех, которые приведены для самцов серого степного скота.

Наибольшие приведенные размеры стержней этой породы практически совпадают с размерами костного стержня фрагмента или даже немного превышают эти размеры.

Уместным будет привести соотношения размеров найденного фрагмента и наибольшие размеры стержней серого степного скота (в мм): обхват у основания – 315/330, большой диаметр у основания – 115/120, малый диаметр у основания – 89/89.

Таким образом, ситуация с определением видовой принадлежности фрагмента достаточно своеобразна. Совокупность признаков, имеющих у данного фрагмента, соответствует признакам некрупного самца голоценового тура *Bos primigenius*; эти же признаки достаточно резко отграничивают его от особей домашнего скота – за исключением серого степного скота, точнее, его наиболее крупных особей.

Таблица 2. Размеры костных стержней рогов у туров *Bos primigenius*

Признак	Флорешты (n=3) [12]	Новые Русешты I (n=4) [9, 15]	Восточная Европа (n=36) [3, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16]	Венгрия (n=20) [3, 7, 10, 12, 13, 15, 16]	Бавария (n=6) [3, 7, 10, 12, 13, 15, 16]	Западная Европа [9, 15]
Обхват у основания, мм	335-370	349,6 (345-352)	326 (285-375)	341 (305-380)	358 (305-405)	259-398
Большой диаметр у основания, мм	118-130	118,3 (114-122)	113 (100-132)	117 (100-141)	120 (105-145)	80-136
Малый диаметр у основания, мм.	96-103	99,0 (96-102)	92 (72-104)	96 (82-112)	102 (85-115)	67-110

Таблица 3. Размеры костных стержней рогов у древнего и современного скота

Признак	Территория или порода (форма)			
	Флорешты (n=6) [12]	Серый степной скот, быки (n=6) [2, 12]	Украинско-венгерский скот, бык (n=1) [2, 12]	Романьоль, волы (n=6) [2, 12]
Обхват у основания, мм	240 (235-250)	275 (230-330)	265	209 (180-230)
Большой диаметр у основания, мм	84 (81-86)	96 (81-120)	91	70 (60-85)
Малый диаметр у основания, мм	67 (62-70)	74 (67-89)	81	61 (54-66)

Фотографии фрагмента черепа и данные промеров были предоставлены известному специалисту в области палеозоологии копытных д-р. Р. Кройтору (Молдова). Его мнение таково: более вероятно, что данный фрагмент принадлежит туру.

Позволим себе выразиться следующим образом: если бы не приведенные в работе В. И. Цалкина [12] наибольшие размеры костных стрежней рогов серого степного скота, то можно было бы однозначно утверждать, что найденный костный фрагмент является фрагментом черепа некрупного (среднего размера) самца тура *Bos primigenius*.

Выводы

Судя по комплексу признаков, изученный фрагмент черепа почти наверное принадлежит туру *Bos primigenius* Bojanus, 1827, хотя и нельзя полностью исключить возможности принадлежности его особо крупной особи примитивной породы домашнего скота *Bos taurus* Linnaeus, 1758.

Необходимо продолжить сбор и изучение ископаемых останков позвоночных Олешковских песков. Получение точной информации относительно обитания крупных травоядных (в т.ч. диких быков) голоценового и исторического времени позволит решить многие проблемы изученности природы Олешья и более эффективно планировать стратегию и методы охраны и восстановления экосистем.

Благодарности

Авторы выражают искреннюю благодарность доктору биологии Роману Кройтору (Республика Молдова) – ассоциированному исследователю Средиземноморского Дома Наук о Человеке (*Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme*) за консультации и советы относительно систематической принадлежности исследованного краниологического материала и содействие в опубликовании статьи.

Литература

1. Боголюбский С. Н. Происхождение и преобразование домашних животных. Москва: Советская наука, 1959. 603 с.
2. Браунер А. А. О сером степном скоте. В: Записки общества сельского хозяйства Южной России. Одесса, 1919, т. 88-89, кн. 1.
3. Бурчак-Абрамович Я. И. Ископаемые быки Старого Света, т. 1. В: Труды Естественно-исторического музея им. Зардаби, вып. XI. Баку, 1957.
4. Верещагин. Н. К. Сбор остатков высших позвоночных четвертичного периода. Москва-Ленинград: Издательство АН СССР, 1953. 40 с.
5. Гептнер В. Г. Млекопитающие Советского Союза. Москва: Высшая школа, 1961. 776 с.
6. Гордиенко И. И. Олешковские пески и биоценотические связи в процессе их зарастания. Киев: Наукова думка, 1969. 245 с.
7. Громова В. И. Первобытный бык или тур. В: Ежегодник Зоологического музея АН СССР, 1931, т. 32, нр. 3, с. 293-366.

8. Громова В. И. Краткий обзор четвертичных млекопитающих Европы. Москва: Наука, 1965. 141 с.

9. Давид А. И., Маркевич В. И. Фауна млекопитающих поселения Новые Русешты I. В: Известия АН Молдавской ССР. Кишинев, 1967, № 4, с. 3-25.

10. Паавер К. Л. Формирование териофауны и изменчивость млекопитающих Восточной Прибалтики в голоцене. Тарту, 1965. 497 с.

11. Соколов И. И. 1959. Фауна СССР: Млекопитающие. Том. I, вып. 3. Копытные звери (Отряды Perissodactyla и Artiodactyla). Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1959. 265 с.

12. Цалкин В. И. Домашние и дикие животные Северного Причерноморья в эпоху раннего железа. В: Материалы и исследования по археологии СССР, № 53. История скотоводства в Северном Причерноморье. Москва, 1960. 164 с.

13. Boessneck J. Funde des Ures, Bos primigenius Boj., 1827 aus alluvialen Schichten Bayerns. In: Säugetierkundliche Mitteilungen, 1957, Bd. 5, nr. 2, p. 55-69.

14. Bökönyi S. Zur Naturgeschichte des Ures. Ungarn und das Problem der Domestikation des Hausrindes. In: Acta Archaeologica Academiae scientiarum Hungaricae, 1962, 14, p. 175-214.

15. Leithner O. Der Ur. In: Berichte Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents, 1927, Bd. 2, nr. 1/2, p. 1-140.

16. Requate H. Zur Naturgeschichte des Ures (Bos primigenius Boj., 1827) nach Schädel – und Skelettfunden in Schleswig-Holstein. In: Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, 1957, Bd. 70, nr. 4, p. 297-338.

17. <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1232938/Skull-7-500-year-old-ancestor-cow-uncovered-quarry.html>.

Abstract

The new data about recent past of teriofauna of the Oleshkivski Sands: discover of skull fragment of bull of Bos genus on the Kinburnskiy peninsula. The results of research of skull fragment of a large bull of the genus Bos, found at Kinburn arena of Lower Dnieperian Sands are presented. Discussed the probability that this fragment is a fragment of skull of auroch Bos primigenius.

Keywords: *Oleshshia, auroch, gray steppe cattle, fauna*

**Роман Е. Г. – Национальный природный парк
«Олешковские пески», Херсон, Украина**

**Маркауцан О. Е. – Национальный природный парк
«Белобережье Святослава», Очаков, Украина**

ГИБРИДИЗАЦИЯ ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНОЙ (*APIS MELLIFERA* L.) НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕРНОВИЦКОЙ ОБЛАСТИ (УКРАИНА)

Владимир ЧЕРЕВАТОВ, Василий ФЕРКАЛЯК, Роман ВОЛКОВ

Rezumat

Hibridizarea albinei melifere (*Apis mellifera* L.) pe teritoriul regiunii Cernăuți (Ucraina). A fost depistat un polimorfism sporit al trăsăturilor testate în rândul albinelor din aceeași familie. Prin urmare, nici una dintre familiile testate nu aparține raselor distribuite în Ucraina.

Cuvinte-cheie: albina meliferă, hibridizarea, Ucraina.

Введение

Пчела медоносная (*Apis mellifera* L.) используется человеком более 2 тыс. лет. Ареал природного распространения этого вида охватывает Евро-Азиатский и Африканский континенты. Считается, что пчела медоносная впервые возникла в юго-восточной Азии и позже распространилась в Африку и Европу. По современным представлениям вид *Apis mellifera* включает в себя 27 подвидов [6, 7, 9, 10], из которых на территории Украины встречаются четыре: *A. mellifera mellifera*, *A. mellifera carnica*, *A. mellifera macedonica* и *A. mellifera caucasica* [11]. При этом границы естественного распространения между тремя подвидами (*A. m. mellifera*, *A. m. carnica* и *A. m. macedonica*) проходят по территории Закарпатской, Ивано-Франковской и Черновицкой областей. Соответственно, в этой зоне может происходить гибридизация между разными подвидами и породами, которые их представляют.

Существующие породы, экотипы и линии медоносной пчелы, которые используются в различных странах мира, сформировались на основе местных подвидов. Они адаптированы к соответствующим условиям существования и могут иметь те или иные специфические селекционно-полезные признаки [4]. В частности на территории Западной Украины описана карпатская порода пчел, которая представляет подвид *A. m. carnica* (некоторые авторы выделяют эту породу, как отдельный подвид [8]). Положительными особенностями этой породы являются миролюбие, интенсивное весеннее развитие, упорство в поисках источников медосбора, продолжительность летней деятельности, хорошая ориентация, отстройка сотов при слабом взятке и тому подобное [1, 2, 3]. На остальной территории Украины также районированы такие породы, как украинская степная (подвид *macedonica*) и среднерусская (подвид *mellifera*). Кроме того, неоднократно делались попытки интродукции в Украину серой горной кавказской породы (подвид *caucasica*), которую пытались скрещивать с пчелами местных популяций [4].

Биологические особенности размножения *A. mellifera* способствуют гибридизации между разными породами, если они встречаются на одной территории. Однако, неконтролируемое межпородное скрещивание медоносных пчел вызванное, в частности кочевкой пасек и завозом пчелиных семей или маток из других регионов является нежелательным, поскольку приводит к потере селекционно-ценных признаков и влечет за собой снижение производства меда и других продуктов пчеловодства.

Последствия межпородной гибридизации можно обнаружить в поведении и экстерьере пчел. Так, при определении породы с применением морфометрического анализа выясняется, что исследуемые признаки в гибридных семьях сильно варьируют, что может вообще сделать невозможным определение породной принадлежности. В связи с вышеизложенным, в наше время особую актуальность приобретает выяснение породного состава семей и дальнейшая работа над получением более высокопродуктивных чистых линий. В представленной работе с применением морфометрического анализа проведена оценка состояния спонтанной гибридизации пчел в Черновицкой области Украины.

Материал и методы исследования

Объектом исследования была летняя генерация пчелы медоносной (*Apis mellifera L.*) из окрестностей г. Хотина Черновицкой области (Украина). Для исследования использовались 17 пчелиных семей с 2 пасек. Отбор образцов проводился в пластиковые контейнеры емкостью 0,3 л., по 30-40 пчел из семьи (Таблица 1). Породную принадлежность определяли по кубитальному индексу (КИ), расчет которого проводили по методике, предложенной Ф. Руттнером [5].

Таблица 1. Классификация пчел по значению кубитального индекса (по Ф. Руттнеру)

Класс	Значение индекса	Класс	Значение индекса	Класс	Значение индекса
14	1,74-1,86	18	2,34-2,53	22	3,30-3,62
15	1,87-2,00	19	2,54-2,75	23	3,63-4,00
16	2,01-2,16	20	2,76-3,00	24	4,01-4,45
17	2,17-2,33	21	3,01-3,29	25	4,46-5,00

Предварительный анализ полученных результатов показал, что в ряде случаев распределение полученных данных не соответствовало нормальному. Соответственно дальнейшее описание исследуемого параметра проводилось на основе медианы (Me) нижнего (25%) и верхнего (75%) квартилей (Me [25%, 75%]).

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам определения КИ установлено, что в целом исследуемые пасеки характеризуются такими показателями: среднее значение Ме – 2,45; нижний квартиль 25% – 2,26; верхний квартиль 75% – 2,63. Значение КИ по каждой семье данной популяции приведены в таблице 2.

Таблица 2. Морфометрическая характеристика пчелиных семей окрестностей г. Хотин

Семья №	Ме [25%, 75%]	Семья №	Ме [25%, 75%]
fn55*	2,50 [2,25; 2,70]	fn24v	2,62 [2,45; 2,88]
fn56.1	2,76 [2,55; 2,98]	fn32v	2,24 [2,09; 2,43]
fn48	2,33 [2,25; 2,45]	fn10v	2,73 [2,51; 2,91]
fn37	2,44 [2,18; 2,64]	fn30v	2,45 [2,16; 2,64]
fn51	2,41 [2,19; 2,53]	fn15v	2,29 [2,15; 2,61]
fn18	2,55 [2,37; 2,59]	fn9v	2,26 [2,08; 2,45]
fn46	2,60 [2,36; 2,72]	fn40v	2,50 [2,39; 2,78]
fn31	2,08 [1,87; 2,21]	fn2v	2,52 [2,36; 2,7]
fn23	2,30 [2,15; 2,45]		

* нумерация семей соответствует нумерации на исследуемых пасеках.

Для определения породной принадлежности исследуемых пчелиных семей, полученные нами результаты сравнивались со стандартами для различных пород, которые известны из литературных источников. Считается, что в окрестностях г. Хотина должна встречаться карпатская порода пчел, однако вследствие неконтролируемого завоза, могут встречаться также украинская степная, серая горная кавказская и среднерусская.

Для этих пород значение КИ составляют: карпатская порода – 2,5-3,0; украинская степная – 2,2-2,6; серая горная кавказская – 1,7-2,0 и среднерусская – 1,4-1,9. Таким образом, складывается впечатление, что полученное нами для двух пасек среднее значение КИ – 2,45 соответствует украинской степной породе. Однако, значение КИ, рассчитанные для отдельных семей, колебалось в широких пределах – от 2,08 до 2,76 (Таблица 2), причем встречались особи с существенными отклонениями КИ от средних значений – от 1,53 до 3,5. Таким образом, на исследованной территории нами обнаружен значительный полиморфизм среди рабочих пчел по значению КИ.

При дальнейшем анализе была сделана попытка определить породную принадлежность отдельных семей. При этом учитывали, что для чистых линий колебания признаков в пределах семьи должно быть минимальным, а именно – 98% индивидуумов должны соответствовать

стандарту, то есть находиться в указанных выше пределах. Однако, ни одна из исследованных семей не отвечала этому требованию, что еще раз подтверждает высокую изменчивость КИ, вероятной причиной чего может быть высокая степень гибридизации между семьями, принадлежащими к разным породам.

На основе полученных значений КИ отдельных рабочих

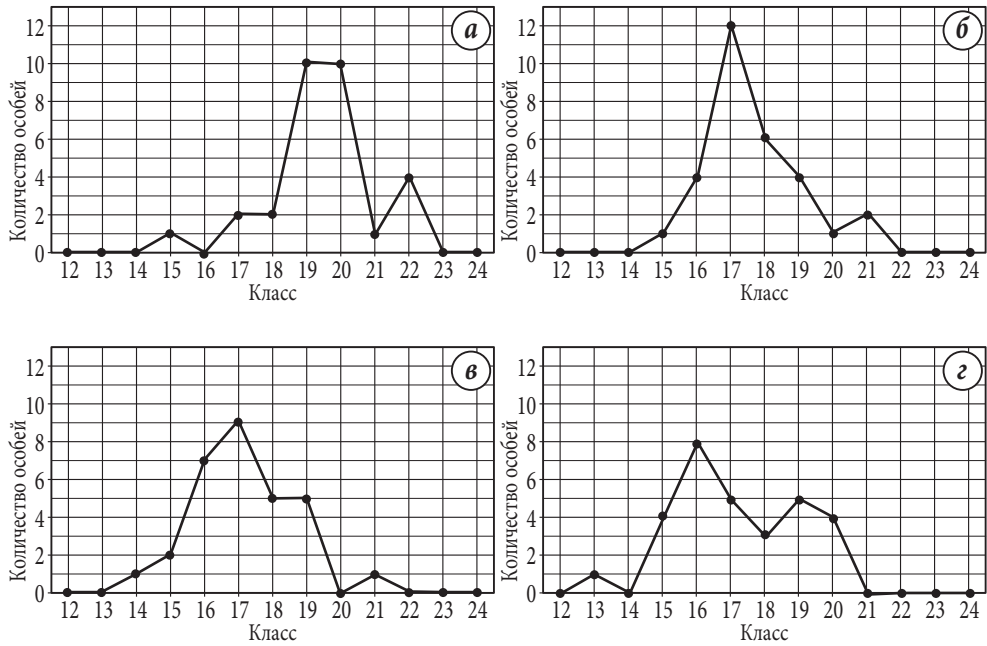


Рис. 1. Вариационные кривые, отражающие распределение значений КИ для гибридных семей пчел, у которых преобладают признаки (а) карпатской породы (семья № 56,1); (б) – украинской степной породы (семья № 48); (в, г) – сильно гибридизированные семьи (№ 31; № 15).
Нумерация семей соответствует таковой в таблице 2.

пчел для каждой семьи были построены вариационные кривые (в соответствии с классификацией Руттнера), анализ которых дает возможность более наглядно оценить характер вариабельности КИ и выдвинуть предположение, между какими породами могла происходить гибридизация. Типичные результаты приведены на рисунке 1.

Из анализа полученных кривых видно, что (по значениям КИ) большинство пчел в пределах одной семьи распределяется между 4-6 классами, тогда как по существующим стандартам изменчивость КИ должна вкладываться в 2-3 класса. Следовательно, исследованные пчелиные семьи не принадлежат к известным породам, а скорее всего имеют гибридное происхождение. В целом значение КИ, установленные для отдельных рабочих пчел преимущественно соответствуют карпатской

и украинской степной породам, между которыми вероятно и проходила гибридизация. Однако, нами было идентифицировано несколько семей, в которых некоторая часть рабочих пчел по значению КИ соответствует серой горной кавказской или среднерусской породам. Следовательно, эти две породы также могли принимать участие в гибридизации.

Для дальнейшего статистического анализа мы решили условно относить семью к определенной породе, если хотя бы 60% рабочих пчел в ее составе соответствуют стандарту. Исходя из этого критерия, мы провели условное определение породной принадлежности исследуемых пчел и получили породное распределение семей на пасеках в окрестностях г. Хотин Черновицкой области (Рисунок 2).

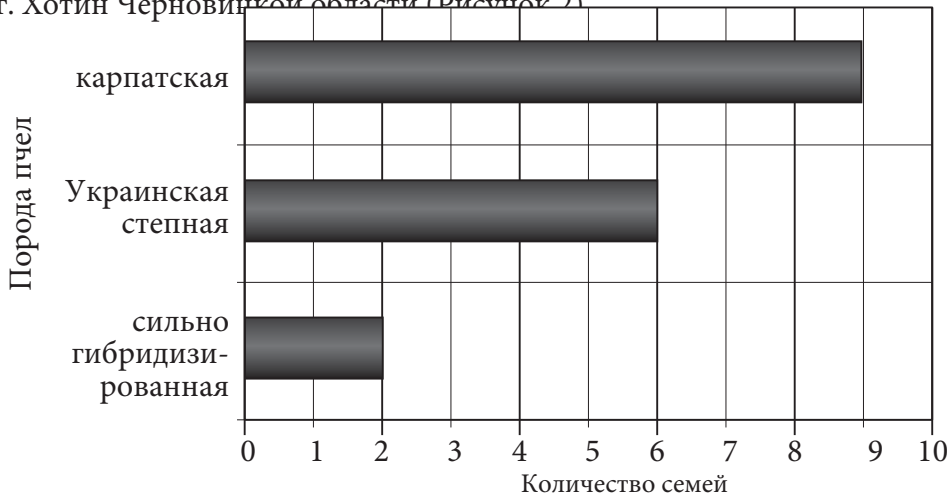


Рис.2. Условное распределение гибридных семей на породы по значению КИ.

Согласно полученным результатам признаки карпатской породы преобладали у 9 семей (52,9%), наиболее близкими к украинской степной породе было 6 семей (35,3%) и 2 семьи (11,8%) оказались сильно гибридизированными.

Заключение

Исследуемые семьи пчел из окрестностей г. Хотина Черновицкой обл. являются межпородными гибридами, возникшими в результате скрещивания между местной популяцией карпатской породы и завезенными представителями украинской степной, кавказской и среднерусской породами.

Литература

1. Гайдар В. А. Карпатська порода бджіл та її типи. В: Науковий вісник Національного аграрного університету. Київ, 2006, вип. 94, с. 30-35.

2. Мерцин І. І. Селекція бджіл Рахівського типу в Закарпатській області. В: Науковий вісник Національного аграрного університету. Київ, 2006, вип. 94, с. 69-78.
3. Папп В. В. Карпатські бджоли типу «Синевір». В: Бджільництво України, 2015, вип. 1, с. 92-98.
4. Поліщук В. П., Гайдар В. А. Пасіка. Київ: Perfect style, 2008. 284 с.
5. Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство. Москва: АСТ Астрель, 2006. 166 с.
6. Atlas *Hymenoptera* [Elektronische Ressource]. In: <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?id=238>
7. Chen C. Analyses reveal demographic history and temperate adaptation of the newly discovered honey bee subspecies *Apis mellifera sinisxinyuan* n. ssp. In: Molecular Biology and Evolution, 2016, vol. 33, nr. 5, p. 1337-1348.
8. Ilyasov R. A. Seven genes of mitochondrial genome enabling differentiation of honey bee subspecies *Apis mellifera*. In: Russian Journal of Genetics, 2016, vol. 52, nr. 10, p. 1062-1070.
9. Ruttner F. Biogeography and taxonomy of honey bees. Heidelberg, Berlin, New York: Springer Verlag, 1988. 284 p.
10. Sheppard W. S., Meixner M. D. *Apis mellifera pomonella*, a new honey bee subspecies from Central Asia. In: Apidologie, 2003, vol. 34, p. 367-375.
11. Ursprüngliche Verbreitung der Dunklen Biene; Nordbiene – Die Dunkle Biene – Urspr. Verbreitung: [Elektronische Ressource]. In: <http://nordbiene.de/urspruengliche-verbreitung-der-dunklen-biene-apis-mellifera-mellifera-heimische-biene-europas-germanien.html>

Abstract

Hybridization of honey bees (*Apis mellifera L.*) in the territory of Chernivtsy region (Ukraine). A high polymorphism of the tested traits among the bees of the same family was found. Accordingly, none of the tested families belongs to the breeds distributed in Ukraine.

Keywords: honey bees, hybridization, Ukraine.

Черновицкий национальный университет
им. Ю. Федьковича, Украина

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЦИКАДОВЫХ (HEMIPTERA: CICADOMORPHA & FULGOROMORPHA) В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

Светлана ГАРГАЛЫК

Rezumat

Istoricul studiului cicadelor (Hemiptera: Cicadomorpha & Fulgoromorpha) în Republica Moldova. Conform surselor bibliografice și Fauna Europaea din două subordine Cicadomorpha și Fulgoromorpha pe teritoriul Republicii Moldova au fost înregistrate 252 de specii din 13 familii: Cicadellidae – 192 specii, Delphacidae – 26, Issidae – 5, Aphrophoridae, Cixiidae și Tettigometridae – câte 5, Membracidae – 3, Cercopidae, Caliscelidae, Dictyopharidae și Tibicinidae – câte 2, Cicadidae și Ulopidae – câte o specie.

Cuvinte cheie: cicade, Cicadomorpha, Fulgoromorpha, listă faunistică, Republica Moldova.

Введение

Цикадовые, очень древняя группа насекомых, они характеризуются высоким таксономическим богатством. В мировой фауне известно около 30 тыс. видов, видовой состав фауны стран Европы насчитывает более 2 тыс. видов. Число видов цикадовых в Республике Молдова, согласно библиографическим данным и информации сайта “Fauna Europaea” составляет 252 вида из 13 семейств – Aphrophoridae, Cercopidae, Cicadidae, Tibicinidae, Cicadellidae, Membracidae, Ulopidae, Caliscelidae, Cixiidae, Delphacidae, Dictyophoridae, Issidae, Tettigometridae, которые входят в состав двух подотрядов Cicadomorpha и Fulgoromorpha [4, 19].

Все представители подотрядов Cicadomorpha и Fulgoromorpha являются исключительно фитофагами. Многие из них причиняют весьма существенные повреждения различным сельскохозяйственным культурам. Значительное количество видов цикадовых питается на древесной и кустарниковой растительности, и в связи с этим их местообитанием являются преимущественно леса, лесные полосы и парки. Однако, некоторые из них нередко переселяются в сады, и, в этом случае причиняют существенные повреждения плодовым деревьям и ягодным кустарникам.

Кроме непосредственного, прямого вреда, причиняемого растениям цикадовыми, вредоносность их в значительной мере усиливается тем, что многие из них являются переносчиками вирусных заболеваний культурных растений. Среди этих болезней наиболее часто отмечаются готика картофеля, мозаики табака и свеклы, заукливание злаковых, столбур паслёновых, мозаика и желтуха злаковых и бобовых культур и т.д. [3, 5-7, 9-11, 20, 22].

Материалы и методы

В библиографическом поиске, как основной источник информации был использован сборник «Животный мир Молдавии», который включает список опубликованных работ по зоологии, вышедших в различных изданиях в период с 1800 по 2000 год. Публикаций в период с 1969 по 2000 год оказалось очень мало, они в основном прикладного характера, и в них имеются ссылки на находки лишь отдельных видов. Работы, опубликованные в период с 2000 и по 2016 года включительно, были собраны из различных национальных и международных изданий, в которых характеризуются наиболее опасные инвазивные виды, наносящие существенный ущерб сельскому хозяйству. Изучены также работы, посвященные цикадовым из соседствующих с Республикой Молдова и других европейских стран [1, 12, 15-17, 25].

Результаты и их обсуждение

Первой работой о фауне цикадовых на территории Молдовы, является статья G. Horvath (1894). В ней приведены 15 видов, собранных проф. А. Марионом в Кишиневе и селах Логанешты, Телешово, Кобылка [14].

В 1954 году, Б. В. Верещагин впервые обнаружил в Молдавии *Ceresa bubalus* F. – вид, вредящий ветвям и стволам молодых деревьев, предпочитающий более влажные местообитания и иногда встречающийся в большой численности [5].

Другой вид, *Tibicina haematodes* Scop., был обнаружен в 1958 году в урочище Попоуць бывшего Парканского лесхоза. В 1960 и 1963 гг. эта цикада в массе отмечена в лесу около г. Бендеры (леса Гура-Быкулуй и Гербовецкой дач). В солнечное жаркое время в июне и июле месяце громкое стрекотание («пение») самцов здесь оглушало посетителей леса. О численности цикад можно было судить по количеству шкурок от нимф, которых на одном дереве насчитывалось более 120 штук. Повреждения, которые наносит красная цикада деревьям хорошо заметны по вывернутым наружу пучкам волокон древесины на ветках. Наибольшее количество цикад встречается на светлых насаждениях ясеня, породы с ажурной кроной, даже под пологом. Поэтому все мероприятия, направленные на создание древостоев из пород с плотной кроной и с сомкнутым пологом, и с густыми подлеском, будут ограничивать заселенность их красной цикадой и другими светолюбивыми вредителями [5, 9, 13].

Третий вид, отмеченный в массе в Республике Молдова – розанная цикадка (*Edwardsiana rosae* L.) [3].

В работе С. Г. Плугару (1963), опубликованной почти через 70 лет после первой [10], приведено 40 видов цикадовых, отмеченных на дубе – одной из главных и наиболее ценных древесных пород. Многие из

отмеченных С. Г. Плугару цикадок на дубе являются полифагами, однако некоторые, как например *Jassus lanio* L., *Ledra aurita* L., *Platymetopius guttatus* Fieb., *Eupteryx concinna* Germ., *E. pulchella* Fall., *Agallia reticulata* H.-S., *Alebra albostriella* Fall., *Zygina flammigera* Geoffr., *Typhlocyba lethierryi* Edw., встречаются только на дубе или явно предпочитают его. Наиболее часто им обнаруживались *Aprophora alni* Fall., *Philaenus spumarius* L., *Jassus lanio* L. и др. Виды *Gargara genistae* F., *Tetigella viridis* L. *Euacanthus interruptus* L., *Idiocerus lituratus* Fall., *Aphrodes bicinctus* Schrk., *Eupteryx atropunctata* Goeze и др., по-видимому, на дубе встречаются случайно.

Большой вклад в изучение данной группы насекомых внесли В. И. Талицкий и В. Н. Логвиненко. В их работу «Обзор фауны цикадовых (Homoptera, Cicadinea) Молдавской ССР» были включены 259 видов, из которых 195 указаны впервые для республики. Отмеченные виды входят в состав 11 семейств: Aphrophoridae – 5 видов, Cercopidae – 2, Cicadidae – 4, Cicadellidae – 198, Membracidae – 3, Dictyopharidae – 3, Achilidae – 1, Delphacidae – 22, Cixiidae – 7, Tropiduchidae – 1, Issidae – 7 и Tettigometridae – 5 видов. Три вида – *Aphrodes modicus*, *Adarrus daedaleus* и *Psammotettix agrestis* были описаны В.Н. Логвиненко как новые для науки. Кроме того, в данной работе, впервые приводятся для фауны Европейской части СССР *Calligypona propingua* Fieb., *C. angulosa* Rib., *Chlorita paolii* Oss., *Ch. krashennikovii* Zachv., *Empoasca alsiosa* Rib., *E. affinis* Nast., *E. subulata* Rib., *Dryodurgades dlabolai* Wagn., *Typhlocyba prunicola* Edw., *T. tshinari* Zachv., *Erythroneura discolor* Horv., *E. ribauti* Oss., *Fieberiella florii* Stal, *Sardius argus* Marsh. и *Jassargus alpinus cebennicus* Rib. [14].

В 1983 году под редакцией Б. В. Верещагина и С. Г. Плугару выходит книга, в которой приведены сведения о видовом составе обитающих на территории МССР насекомых, их биологии, экологии и практическом значении. В издание включена информация о подотряде *Cicadinea*, (устаревшее название) и о семействах в составе подотряда, также отмечены основные представители местной фауны [4].

Одной из последних является работа Тимуш А., Тодераш И., Кроитору Н. [23], в которой приводятся данные о цикаде североамериканского происхождения *Scaphoideus titanus* Ball. Данный вид впервые зарегистрирован на территории Республики Молдова в 2008 году. Монофаг, предпочитает верхушки виноградной лозы, высасывает соки из листьев и переносит микоплазменное заболевание – золотистое пожелтение листьев винограда. В 2013 году болезнь начала распространяться с новой силой [24].

В Таблице приведен список зарегистрированных в Республике Молдова видов. Видовые названия и синонимы, даны в соответствии с современной номенклатурой, доступной на сайте “Fauna Europaea” [19].

Таблица. Список цикадовых, зарегистрированных в Республике Молдова.

№	Вид	Устаревшее название или синоним	Источник информации
Подотр. CICADOMORPHA			
Семейство <i>Aphrophoridae</i>			
1.	<i>Aphrophora alni</i> (Fallen 1805)		[10], [11], [14], [19]
2.	<i>Aphrophora salicina</i> (Goeze 1778)	<i>Aphrophora unicolor</i> (Haupt 1919)	[11], [14], [19]
3.	<i>Lepyronia coleoptrata</i> (Linnaeus 1758)	<i>Cercopis unifasciata</i> (Fabricius 1781)	[11], [14], [19]
4.	<i>Neophilaenus lineatus</i> (Linnaeus 1758)	<i>Philaenus lineatus</i> (Linnaeus 1758) <i>Philaenus aterrimus</i> (Sahlberg 1871)	[19], [14]
5.	<i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus 1758)	<i>Aphrophora spumaria</i> (Germar 1821)	[2], [10], [14], [19]
Семейство <i>Cercopidae</i>			
1.	<i>Cercopis sanguinolenta</i> (Scopoli 1763)		[10], [14], [19]
2.	<i>Cercopis vulnerata</i> (Rossi 1807)	<i>Cercopis sanguinea</i> (Geoffr.)	[14], [19]
Семейство <i>Membracidae</i>			
1.	<i>Centrotus cornutus</i> (Linnaeus 1758)	<i>Cicada cornutus</i> (Linnaeus 1758)	[10], [11], [14], [16], [19]
2.	<i>Gargara genistae</i> (Fabricius 1775)	<i>Membracis genistae</i> (Fabricius 1775)	[12], [22]
3.	<i>Stictocephala bisonia</i> (Kopp & Yonke 1977)	<i>Ceresa bubalus</i> (Fabricius 1775) <i>Stictocephala bubalus</i> (Fabricius 1794)	[7], [9], [10-12], [14], [19]
Семейство <i>Cicadellidae</i>			
1.	<i>Acericerus heydenii</i> (Kirschbaum 1868)	<i>Idiocerus maculatus</i> (Melichar 1896)	[19]
2.	<i>Acericerus vittifrons</i> (Kirschbaum 1868)	<i>Idiocerus vittifrons</i> (Kirschbaum 1868) <i>Acericerus tibialis</i> (Fieber 1868)	[14], [16], [19]
3.	<i>Agallia brachyptera</i> (Boheman 1847)		[14], [19]
4.	<i>Aglena ornata</i> (Herrich-Schäffer 1838)	<i>Aglena ornatula</i> (Kirkaldy 1906) <i>Aglena pallida</i> (Walker 1851)	[14], [19]
5.	<i>Aguriahana stellulata</i> (Burmeister 1841)	<i>Eupteroidea stellulata</i> (Young, 1952)	[14], [19]
6.	<i>Alebra albostriella</i> (Fallen 1826)		[10], [14], [19]
7.	<i>Alebra wahlbergi</i> (Boheman 1845)		[14], [19]
8.	<i>Allygidius atomarius</i> (Fabricius 1794)		[14], [19]
9.	<i>Allygidius commutatus</i> (Fieber 1872)	<i>Allygus commutatus</i> (Fieber 1872)	[14], [19]

10.	<i>Allygidius furcatus</i> (Ferrari 1882)		[14], [19]
11.	<i>Allygidius mayri</i> (Kirschbaum 1868)	<i>Allygidius horvathi</i> (Csiki 1940)	[14], [19]
12.	<i>Anaceratagallia laevis laevis</i> (Ribaut 1935)	<i>Agallia laevis</i> (Ribaut 1935)	[14], [19]
13.	<i>Anaceratagallia laevis</i> (Ribaut 1935)		[19]
14.	<i>Anaceratagallia ribauti</i> (Ossiannilsson 1938)	<i>Agallia ribauti</i> (Ossiannilsson 1938)	[14], [19]
15.	<i>Anaceratagallia venosa</i> (Fourcroy 1785)	<i>Agallia venosa</i> (Fallen 1824) <i>Anaceratagallia aspera</i> (Ribaut 1935)	[14], [19]
16.	<i>Anoplotettix horvathi</i> (Metcalf 1955)	<i>Anoplotettix inornata</i> (Horvath 1895)	[14], [19]
17.	<i>Anoscopus flavostriatus</i> (Donovan 1799)	<i>Aphrodes flavostriatus</i> (Donovan 1799) <i>Anoscopus rivularis</i> (Germar 1821)	[14], [19]
18.	<i>Anoscopus histrionicus</i> (Fabricius 1794)	<i>Aphrodes histrionicus</i> (Fabricius 1794) <i>Acocephalus arenicola</i> (Marshall 1866)	[14], [19]
19.	<i>Anoterostemma ivanoffi</i> (Lethierry 1876)	<i>Anoterostemma ivanovi</i> (Lethierry 1876) <i>Doratura fusca</i> (Ivanoff 1885) <i>Anoterostemma henshii</i> (Low 1885)	[14], [19]
20.	<i>Aphrodes bicinctus</i> (Schrank 1776)		[2], [10], [14], [19]
21.	<i>Arboridia erecta</i> (Ribaut 1931)	<i>Erythroneura erecta</i> (Ribaut 1931)	[14], [19]
22.	<i>Arboridia parvula</i> (Boheman 1845)	<i>Erythroneura parvula</i> (Reuter 1908) <i>E. disjuncta</i> (Ribaut 1931)	[14], [19]
23.	<i>Arboridia ribauti</i> (Ossiannilsson 1937)	<i>Erythroneura ribauti</i> (Ossiannilsson 1937)	[14], [19]
24.	<i>Arboridia velata</i> (Ribaut 1952)	<i>Zyginidia uncinata</i> (Rib.) <i>Erythroneura uncinata</i> (Beamer 1931)	[14], [19]
25.	<i>Arocephalus languidus</i> (Flor 1861)	<i>Deltocephalus ocellatus</i> (Cerutti 1939) <i>Jassus productus</i> (Thomson 1869)	[14], [19]
26.	<i>Arocephalus longiceps</i> (Kirschbaum 1868)	<i>Deltocephalus linnei</i> (Fieber 1869) <i>Jassus longivalvis</i> (Kirschbaum 1868)	[14], [19]
27.	<i>Artemisiella krasheninnikovi</i> (Zachvatkin 1953)	<i>Chlorita krasheninnikovi</i> (Zachv.)	[14], [19]
28.	<i>Arthaldeus striifrons</i> (Kirschbaum 1868)	<i>Deltocephalus longicaput</i> (Douglas & Scott 1876)	[14], [19]
29.	<i>Artianus interstitialis</i> (Germar 1821)	<i>Deltocephalus mulsanti</i> (Fieber 1869)	[14], [19]
30.	<i>Artianus manderstjernii</i> (Kirschbaum 1868)		[14], [19]
31.	<i>Athysanus argentarius</i> (Metcalf 1955)	<i>Athysanus argentatus</i> (Metcalf 1955) <i>Cicada argentata</i> (Olivier 1790)	[7], [14], [19]
32.	<i>Austroagallia sinuata</i> (Mulsant & Rey 1855)	<i>Agallia quadrisignata</i> (Flor 1861) <i>Agallia fieberi</i> (Vismara 1878)	[19]
33.	<i>Austroasca vittata</i> (Lethierry 1884)	<i>Kyboasca vittata</i> (Dlabola 1967) <i>Empoasca artemisiae</i> (Haupt 1924)	[8], [14], [19]

34.	<i>Balcanocerus larvatus</i> (Herrich-Schäffer 1835)	<i>Cicada exaltata</i> (Fabricius 1803) <i>Cicada notata</i> (Scopoli 1763)	[19]
35.	<i>Balclutha punctata</i> (Fabricius 1775)		[11], [14], [19]
36.	<i>Batracomorphus irroratus</i> (Lewis 1834)	<i>Jassus punctulatus</i> (Forel 1858) <i>Macropsis verrucosa</i> (Haupt 1917)	[14], [19]
37.	<i>Calamotettix taeniatus</i> (Horvath 1911)	<i>Paralimnus vestitus</i> (Bonfils 1981)	[14], [19]
38.	<i>Chlorita paolii</i> (Ossiannilsson 1939)	<i>Empoasca paolii</i> (Ossiannilsson 1939)	[14], [19]
39.	<i>Chlorita prasina</i> (Fieber 1884)	<i>Chlorita furcifera</i> (Vilbaste 1961)	[14], [19]
40.	<i>Chlorita viridula</i> (Fallen 1806)	<i>Empoasca viridula</i> (Ribaut 1933) <i>Cicada viridula</i> (Walker 1858)	[14], [19]
41.	<i>Cicadella viridis</i> (Linnaeus 1758)	<i>Tettigella viridis</i> (Linnaeus 1758) <i>Tettigonia flavicatella</i> (Graaf 1854) <i>Tettigonia arundinis</i> (Germar 1821)	[2], [4], [14], [19]
42.	<i>Cicadula quadrinotata</i> (Fabricius 1794)	<i>Cicadula 4-notata</i> (Fabricius 1794) <i>Thamnotettix quadrinotatus</i> (Fieber 1885) <i>Aphrodes spilotoccephala</i> (Hardy 1850) <i>Cicada strigipes</i> (Zetterstedt 1828)	[14], [19]
43.	<i>Cicadula frontalis</i> (Herrich-Schäffer 1835)	<i>Henriana frontalis</i> (Herrich-Schäffer 1835) <i>Thamnotettix antennata</i> (Boheman 1845) <i>Jassus longicornis</i> (Kirschbaum 1868)	[14], [19]
44.	<i>Cicadula placida</i> (Horvath 1897)	<i>Cicadula inornata</i> (Ribaut 1952)	[14], [19]
45.	<i>Colladonus torneellus</i> (Zetterstedt 1828)	<i>Thamnotettix oxalidis</i> (Fieber 1885)	[14], [19]
46.	<i>Conosanus obsoletus</i> (Kirschbaum 1858)	<i>Athysanus piceus</i> (Scott 1875) <i>Athysanus sexpunctatus</i> (Sahlberg 1871)	[19]
47.	<i>Deltocephalus pulicaris</i> (Fallen 1806)	<i>Deltocephalus convexus</i> (Rey 1894) <i>Deltocephalus fumigatus</i> (Rey 1894)	[14], [19]
48.	<i>Diplocolenus bohemani</i> (Zetterstedt 1840)	<i>Deltocephalus calceolatus</i> (Boheman 1845) <i>Deltocephalus tiaratus</i> (Fieber 1869)	[14], [19]
49.	<i>Diplocolenus frauenfeldi</i> (Fieber 1869)		[14], [19]
50.	<i>Doratura exilis</i> (Horvath 1903)		[14], [19]
51.	<i>Doratura heterophyla</i> (Horvath 1903)		[14], [19]
52.	<i>Doratura homophyla</i> (Flor 1861)		[14], [19]
53.	<i>Doratura impudica</i> (Horvath 1897)		[14], [19]
54.	<i>Doratura salina</i> (Horvath 1903)		[14], [19]
55.	<i>Doratura stylata</i> (Boheman 1847)	<i>Doratura macroptera</i> (Kusnezov 1928)	[14], [19]

56.	<i>Dryodurgades dlabolai</i> (Wagner 1963)		[14], [19]
57.	<i>Edwardsiana ampliata</i> (Wagner 1948)	<i>Typhlocyba ampliata</i> (Wagner 1947) <i>Edwardsiana rossica</i> (Zachvatkin 1948)	[14], [19]
58.	<i>Edwardsiana avellanae</i> (Edwards 1888)	<i>Typhlocyba avellanae</i> (Edwards 1888) <i>Typhlocyba bidentata</i> (Edwards 1914) <i>Typhlocyba staminata</i> (Ribaut 1931)	[14], [19]
59.	<i>Edwardsiana crataegi</i> (Douglas 1876)	<i>Typhlocyba crataegi</i> (Douglas 1876) <i>Typhlocyba cornuta</i> (Wagner 1947) <i>Typhlocyba oxyacanthae</i> (Ribaut 1931)	[14], [19]
60.	<i>Edwardsiana diversa</i> (Edwards 1914)	<i>Typhlocyba diversa</i> (Edwards 1914) <i>Anomia tridentata</i> (Forsk. 1775)	[14], [19]
61.	<i>Edwardsiana flavescens</i> (Fabricius 1794)	<i>Empoasca flavescens</i> (Fabricius 1794) <i>Typhlocyba sororcula</i> (Ossiannilsson 1936)	[7], [14], [19]
62.	<i>Edwardsiana lethierryi</i> (Edwards 1881)	<i>Typhlocyba lethierryi</i> (Wagner 1935) <i>Typhlocyba hippocastani</i> (Edwards 1888)	[10], [14], [19]
63.	<i>Edwardsiana prunicola</i> (Edwards 1914)	<i>Typhlocyba prunicola</i> (Edwards 1914) <i>Typhlocyba barbata</i> (Ribaut 1931)	[14], [19]
64.	<i>Edwardsiana rosae</i> (Linnaeus 1758)	<i>Typhlocyba rosae</i> (Herrich-Schäffer 1834) <i>Typhlocyba subcarnea</i> (Rey 1894) <i>Typhlocyba lactifera</i> (Rey 1894)	[14], [19]
65.	<i>Edwardsiana severtsovi</i> (Zachvatkin 1948)	<i>Typhlocyba severtsovi</i> (Zach.)	[14], [19]
66.	<i>Edwardsiana tshinari</i> (Zachvatkin 1947)	<i>Typhlocyba tshinari</i> (Zachvatkin 1947)	[14], [19]
67.	<i>Edwardsiana ulmiphagus</i> (Wilson & Claridge 1999)	<i>Hippocastanei</i> auct.	[19]
68.	<i>Emelyanoviana mollicula</i> (Boheman 1845)	<i>Dikraneura mollicula</i> (Puton 1886) <i>Typhlocyba florii</i> (Kirschbaum 1868) <i>Notus albicans</i> (Lethierry 1876)	[7], [14], [19]
69.	<i>Empoasca affinis</i> (Nast 1937)		[14], [19]
70.	<i>Empoasca alsiosa</i> (Ribaut 1933)		[14], [19]
71.	<i>Empoasca pteridis</i> (Dahlbom 1850)		[14], [19]
72.	<i>Empoasca vitis</i> (Gothe 1875)		[19]
73.	<i>Enantiocephalus cornutus</i> (Herrich-Schäffer 1838)		[14], [19]
74.	<i>Eremochlorita hungarica</i> (Ribaut 1933)		[19]
75.	<i>Errastunus ocellaris</i> (Fallen 1806)	<i>Adarrus ocellaris</i> (Fallen 1806) <i>Adarrus tatraensis</i> (Fallen 1806)	[14], [19]
76.	<i>Eupelix cuspidata</i> (Fabricius 1775)		[14], [19]
77.	<i>Eupteryx adpersa</i> (Herrich-Schäffer 1838)	<i>Eupteryx gallica</i> (Wagner 1939)	[14], [19]
78.	<i>Eupteryx atropunctata</i> (Goeze 1778)		[10], [14], [19]

79.	<i>Eupteryx aurata</i> (Linnaeus 1758)	<i>Typhlocyba fulva</i> (Herrich-Schäffer 1836) <i>Eupteryx marginata</i> (Cerutti 1939)	[14], [19]
80.	<i>Eupteryx collina</i> (Flor 1861)		[14], [19]
81.	<i>Eupteryx cyclops</i> (Matsumura 1906)		[14], [19]
82.	<i>Eupteryx florida</i> (Ribaut 1936)	<i>collina</i> auct.	[19]
83.	<i>Eupteryx heydenii</i> (Kirschbaum 1868)	<i>Eupteryx ornata</i> (Fieber 1872) <i>Typhlocyba ornata</i> (Fieber 1872) <i>Typhlocyba pruni</i> (Edwards 1888)	[7], [19]
84.	<i>Eupteryx stachydearum</i> (Hardy 1850)		[14], [19]
85.	<i>Eupteryx tenella</i> (Fallen 1806)	<i>Typhlocyba pulchella</i> (Herrich-Schäffer 1835)	[14], [19]
86.	<i>Eupteryx urticae</i> (Fabricius 1803)		[14], [19]
87.	<i>Eupteryx vittata</i> (Linnaeus 1758)	<i>Typhlocyba quadrasignata</i> (Hardy 1850) <i>Eupteryx schranki</i> (Haupt 1917)	[14], [19]
88.	<i>Eurhadina concinna</i> (Germar 1831)	<i>Eupteryx concinna</i> (Puton 1875)	[14], [19]
89.	<i>Eurhadina pulchella</i> (Fallen 1806)	<i>Eupteryx pulchella</i> (Ossiannilsson 1938)	[14], [19]
90.	<i>Euscelidius variegatus</i> (Kirschbaum 1858)	<i>Athysanus duplex</i> (Rey 1894) <i>Athysanus maculosus</i> (Rey 1891)	[19]
91.	<i>Euscelis incisus</i> (Kirschbaum 1858)		[19]
92.	<i>Evacanthus acuminatus</i> (Fabricius 1794)	<i>Euacanthus acuminatus</i> (Fabricius 1794) <i>Cicada interstincta</i> (Fallen 1806) <i>Cicada acuminalis</i> (Turton 1802)	[14], [19]
93.	<i>Evacanthus interruptus</i> (Linnaeus 1758)	<i>Euacanthus interruptus</i> (Burmeister 1835)	[10], [14], [19]
94.	<i>Fagocyba douglasi</i> (Edwards 1878)		[14], [19]
95.	<i>Forcipata citrinella</i> (Zetterstedt 1828)	<i>Dikraneura similis</i> (Edwards 1885) <i>Notus fieberi</i> (Löw 1886)	[19]
96.	<i>Goniagnathus brevis</i> (Herrich-Schäffer 1835)	<i>Jassus annulipes</i> (Lucas 1849)	[14], [19]
97.	<i>Graphocraerus ventralis</i> (Fallen 1806)	<i>Jassus punctifrons</i> (Herrich-Schäffer 1834)	[14], [19]
98.	<i>Handianus flavovarius</i> (Herrich-Schäffer 1835)	<i>Jassus pallescens</i> (Ivanov 1928) <i>Handianus trispinosus</i> (Linnavuori 1953)	[14], [19]
99.	<i>Handianus ignoscus</i> (Melichar 1896)		[14], [19]
100.	<i>Handianus procerus</i> (Herrich-Schäffer 1835)		[14], [19]
101.	<i>Hephathus nanus</i> (Herrich-Schäffer 1835)	<i>Pediopsis cretacea</i> (Fieber 1868)	[14], [19]

102.	<i>Hesium domino</i> (Reuter 1880)	<i>Thamnotettix hyomelas</i> (Cziki 1940) <i>Cicada biguttata</i> (Fallen 1806)	[19]
103.	<i>Jassus lanio</i> (Linnaeus 1761)	<i>Cicada brunnea</i> (Germar 1830)	[10], [14], [19]
104.	<i>Jassus scutellaris</i> (Fieber 1868)	<i>Macropsis purpurata</i> (Horvath 1897)	[14], [19]
105.	<i>Idiocerus herrichii</i> (Kirschbaum 1868)		[14], [19]
106.	<i>Idiocerus lituratus</i> (Fallen 1806)	<i>Iassus lineolatus</i>	[10], [14], [19]
107.	<i>Jassargus flori</i> (Fieber 1869)	<i>Deltocephalus oculatus</i> (Osborn & Ball 1897)	[14], [19]
108.	<i>Jassargus ukrainicus</i> (Logvinenko 1961)	<i>Jassargus ukrainicus</i> (Logvinenko 1961)	[12], [14], [19]
109.	<i>Jassargus obtusivalvis</i> (Kirschbaum 1868)	<i>Deltocephalus picturatus</i> (Fieber 1869)	[14], [19]
110.	<i>Kazachstanicus margaritae</i> (Dlabola 1961)		[19]
111.	<i>Kyboasca bipunctata</i> (Oshanin 1871)	<i>Kybos bipunctata</i> (Zachvatkin 1947) <i>Empoasca haupti</i> (Ribaut 1933) <i>Kybos ulmicola</i> (Zachvatkin 1953)	[14], [19]
112.	<i>Kybos populi</i> (Edwards 1908)	<i>Kybos tremulae</i> (Edwards 1908)	[14], [19]
113.	<i>Kybos virgator</i> (Ribaut 1933)	<i>Empoasca saageri</i> (Wagner 1935)	[14], [19]
114.	<i>Laburru pellax</i> (Horvath 1903)	<i>Athysanus intermedius</i> (Kusnezov 1928) <i>Laburru minor</i> (Vilbaste 1965)	[14], [19]
115.	<i>Laburru handlirschi</i> (Matsumura 1908)	<i>Athysanus artemisiae</i> (Matsumura 1900) <i>Laburru maculosus</i> (Vilbaste 1967)	[14], [19]
116.	<i>Laburru impictifrons</i> (Boheman 1852)	<i>Athysanus sulphureus</i> (Kirschbaum 1858) <i>Selenocephalus vittatipes</i> (Uhler 1896)	[14], [19]
117.	<i>Ledra aurita</i> (Linnaeus 1758)	<i>Cicada cristata</i> (Fabricius 1803) <i>Cicada secunda</i> (Schaeffer 1767)	[10], [14], [19]
118.	<i>Limotettix striola</i> (Fallen 1806)	<i>Euscelis striola</i> (Fallen 1806) <i>Jassus frenatus</i> (Germar 1821)	[11], [14], [19]
119.	<i>Macropsis albae</i> (Wagner 1950)		[14], [19]
120.	<i>Macropsis fuscinervis</i> (Boheman 1845)	<i>Macropsis thoracica</i> (Ribaut 1952)	[14], [19]
121.	<i>Macropsis graminea</i> (Fabricius 1798)	<i>Macropsis populi</i> (Edwards 1919)	[14], [19]
122.	<i>Macropsis marginata</i> (Herrich-Schäffer 1836)		[11], [14], [19]
123.	<i>Macrosteles fieberi</i> (Edwards 1889)	<i>Pediopsis fuscula</i> (Fieber 1868)	[14], [19]
124.	<i>Macrosteles halophilus</i> (Horvath 1903)	<i>Cicadula brevis</i> (Matsumura 1908)	[19]
125.	<i>Macrosteles laevis</i> (Ribaut 1927)		[4], [7], [14], [19]

126.	<i>Macrosteles salsolae</i> (Puton 1872)		[14], [19]
127.	<i>Macrosteles sexnotatus</i> (Fallen 1806)	<i>Idiocerus notatus</i> (Fabricius 1803) <i>Macrosteles sexnotata</i> (Fallen 1806) <i>Cicadula diminuta</i> (Lethierry 1876) <i>Jassus devastans</i> (Guerin-Meneville 1852) <i>Cicadula diminuta</i> (Lethierry 1876)	[3], [14], [19]
128.	<i>Macrosteles viridigriseus</i> (Edwards 1922)		[14], [19]
129.	<i>Metalimnus formosus</i> (Boheman 1845)	<i>Scaphoideus confluens</i> (Lindberg 1924) <i>Deltocephalus gutticollis</i> (Horvath 1897)	[19]
130.	<i>Mocuellus collinus</i> (Boheman 1850)	<i>Deltocephalus collinus</i> (Boheman 1850) <i>Deltocephalus aridellus</i> (Boheman 1850) <i>Athysanus leteralis</i> (Sahlberg 1871)	[14], [19]
131.	<i>Mocuellus quadricornis</i> (Dlabola 1949)		[14], [19]
132.	<i>Mocydia crocea</i> (Herrich-Schäffer 1837)	<i>Amblycephalus nervosus</i> (Curtis 1835) <i>Jassus oxypterus</i> (Kirschbaum 1868)	[14], [19]
133.	<i>Mocydiopsis attenuata</i> (Germar 1821)	<i>Thamnotettix ambigua</i> (Fieber 1885) <i>Jassus rupicapra</i> (Marshall 1866)	[14], [19]
134.	<i>Mogangella straminea</i> (Dlabola 1957)		[19]
135.	<i>Neoliturus fenestratus</i> (Herrich-Schäffer 1834)		[14], [19]
136.	<i>Oncopsis flavicollis</i> (Linnaeus 1761)		[10], [14], [16], [19]
137.	<i>Ophiola decumana</i> (Kontkanen 1949)	<i>Cicada striatula</i> (Fallen 1806)	[19]
138.	<i>Opsius stactogalus</i> (Fieber 1866)	<i>Jassus tamaricis</i> (Kirschbaum 1868) <i>Athysanus heydeni</i> (Lethierry 1876)	[14], [19]
139.	<i>Paraglena paludosa</i> (Ribaut 1952)	<i>Paramesus ancorifer</i> (Linnavuori 1953)	[19]
140.	<i>Paralimnus phragmitis</i> (Boheman 1847)	<i>Deltocephalus lugens</i> (Horvath 1897)	[11], [17], [19]
141.	<i>Paralimnus picturatus</i> (Haupt 1930)	<i>Deltocephalus lindneri</i> (Fahringer 1942) <i>Paralimnus subtilis</i> (Linnavuori 1964)	[14], [19]
142.	<i>Paramesus obtusifrons</i> (Stal 1853)	<i>Athysanus verralli</i> (Scott 1875) <i>Paramesus caucasicus</i> (Melichar 1913)	[19]
143.	<i>Pediopsis tiliae</i> (Germar 1831)		[14], [19]
144.	<i>Penthimia nigra</i> (Goeze 1778)	<i>Penthimia atra</i> (Goeze 1778)	[7], [10], [14], [16], [19]
145.	<i>Philaia jassargiforma</i> (Dlabola 1952)		[19]
146.	<i>Phlepsius intricatus</i> (Herrich-Schäffer 1838)	<i>Jassus octopunctatus</i> (Burmeister 1838)	[14], [19]
147.	<i>Phlogotettix cyclops</i> (Mulsant & Rey 1855)		[14], [19]
148.	<i>Planaphrodes bifasciatus</i> (Linnaeus 1758)	<i>Aphrodes bifasciatus</i> (Linnaeus 1758)	[11], [14], [19]

149.	<i>Planaphrodes modicus</i> (Logvinenko 1966)	<i>Aphrodes modicus</i> (Logvinenko 1966)	[12], [14], [19]
150.	<i>Planaphrodes trifasciatus</i> (Fourcroy 1785)	<i>Aphrodes trifasciatus</i> (Geoffroy in Fourcroy 1785) <i>Acocephalus laevus</i> (Rey 1891) <i>Acocephalus niger</i> (Kusnezov 1929)	[11], [14], [19]
151.	<i>Platymetopius guttatus</i> (Fieber 1869)		[10], [14], [19]
152.	<i>Platymetopius major</i> (Kirschbaum 1868)	<i>Oliarus major</i> (Kirschbaum 1868)	[10], [14], [19]
153.	<i>Platymetopius rostratus</i> (Herrich-Schäffer 1834)	<i>Platymetopius decipiens</i> (Horvath 1894)	[14], [19]
154.	<i>Platymetopius undatus</i> (De Geer 1773)	<i>Cicada flammigera</i> (Geoffroy 1785)	[14], [19]
155.	<i>Populicerus albicans</i> (Kirschbaum 1868)	<i>Idiocerus albicans</i> (Kirschbaum 1868)	[14], [19]
156.	<i>Praganus hofferi</i> (Dlabola 1947)		[14], [19]
157.	<i>Psammotettix agrestis</i> (Logvinenko 1966)		[12], [14], [19]
158.	<i>Psammotettix alienus</i> (Dahlbom 1850)	<i>Deltocephalus karafutonis</i> (Matsumura 1914) <i>Jassus breviceps</i> (Kirschbaum 1868)	[14], [19]
159.	<i>Psammotettix atropidis</i> (Emeljanov 1962)		[14], [19]
160.	<i>Psammotettix cephalotes</i> (Herrich-Schäffer 1834)	<i>Deltocephalus normani</i> (Scott 1881) <i>Jassus tristis</i> (Kirschbaum 1868)	[14], [19]
161.	<i>Psammotettix confinis</i> (Dahlbom 1850)	<i>Thamnotettix confinis</i> (Zetterstedt 1828) <i>Deltocephalus heydeni</i> (Fieber 1872) <i>Deltocephalus spathifer</i> (Ribaut 1925)	[10], [11], [14], [19]
162.	<i>Psammotettix kolosvarensis</i> (Matsumura 1908)	<i>Psammotettix similis</i> (Wagner 1948)	[14], [19]
163.	<i>Psammotettix nodosus</i> (Ribaut 1925)		[14], [19]
164.	<i>Psammotettix ornaticeps</i> (Horvath 1897)		[14], [19]
165.	<i>Psammotettix pictipennis</i> (Kirschbaum 1868)	<i>Deltocephalus fasciatus</i> (Fieber 1869)	[14], [19]
166.	<i>Psammotettix poecilus</i> (Flor 1861)	<i>Psammotettix scutulifera</i> (Wagner 1939)	[14], [19]
167.	<i>Psammotettix provincialis</i> (Ribaut 1925)		[14], [19]
168.	<i>Psammotettix salsuginosus</i> (Logvinenko 1961)		[12], [14], [19]
169.	<i>Recilia schmidtgeni</i> (Wagner 1939)		[14], [19]
170.	<i>Rhoananus hypochlorus</i> (Fieber 1869)		[14], [19], [20]
171.	<i>Rhopalopyx preysleri</i> (Herrich-Schäffer 1838)	<i>Paluda preysleri</i> (Herrich-Schäffer 1834)	[14], [19]

172.	<i>Rhopalopyx vitripennis</i> (Flor 1861)	<i>Rhopalopyx parvispinus</i> (Wagner 1948) <i>Thamnotettix andropogonis</i> (Haupt 1924)	[19]
173.	<i>Rhytidodus decimusquartus</i> (Schrank 1776)	<i>Idiocerus decimusquartus</i> (Schrank 1776) <i>Idiocerus fulvus</i> (Rey 1894) <i>Jassus scurra</i> (Germar 1837)	[11], [14], [19]
174.	<i>Sagatus punctifrons</i> (Fallen 1826)		[14], [19]
175.	<i>Sardius argus</i> (Marshall 1866)	<i>Jassus elegantulus</i> (Kirschbaum 1868) <i>Cicada grisea</i> (Germar 1821)	[14], [19]
176.	<i>Selenocephalus obsoletus</i> (Germar 1817)	<i>Selenocephalus punctatonervosus</i> (Stal 1854)	[19]
177.	<i>Speudotettix subfuscus</i> (Fallen 1806)	<i>Aphrodes craticula</i> (Curtis 1837) <i>Jassus pectoralis</i> (Germar 1821)	[14], [19]
178.	<i>Stictocoris picturatus</i> (Sahlberg 1842)	<i>Cicada lineata</i> (Linnaeus 1758)	[19]
179.	<i>Streptanus marginatus</i> (Kirschbaum 1858)	<i>Athysanus depressus</i> (Scott 1875) <i>Jassus similis</i> (Kirschbaum 1868)	[19]
180.	<i>Thamnotettix exemptus</i> (Melichar 1896)		[14], [19]
181.	<i>Thamnotettix confinis</i> (Zetterstedt 1828)		[14], [19]
182.	<i>Tremulicerus distinguendus</i> (Kirschbaum 1868)	<i>Idiocerus lucidus</i> (Kirschbaum 1868) <i>Idiocerus bohemani</i> (Kirschbaum 1868)	[19]
183.	<i>Turrutus socialis</i> (Flor 1861)	<i>Deltocephalus socialis</i> (Flor 1861) <i>Deltocephalus fugax</i> (Horvath 1897) <i>Jassus inclusivalvis</i> (Kirschbaum 1868)	[14], [19]
184.	<i>Typhlocyba quercus</i> (Fabricius 1777)	<i>Typhlocyba fasciata</i> (Tollin 1851)	[14], [19]
185.	<i>Verdanus abdominalis</i> (Fabricius 1803)	<i>Deltocephalus abdominalis</i> (Herrich-Schäffer 1840) <i>Aphrodes juvenca</i> (Hardy 1850) <i>Cicada balteata</i> (Zetterstedt 1840)	[14], [19]
186.	<i>Viridicerus ustulatus</i> (Mulsant & Rey 1855)	<i>Idiocerus ustulatus</i> (Mulsant & Rey 1855) <i>Cercopis viridis</i> (Schrank 1801) <i>Idiocerus prasinus</i> (Kirschbaum 1868)	[14], [19]
187.	<i>Zonocyba bifasciata</i> (Boheman 1851)	<i>Typhlocyba bifasciata</i> (Boheman 1851)	[14], [19]
188.	<i>Zygina hyperici</i> (Herrich-Schäffer 1836)	<i>Zygina medvedevi</i> (Kirejtshuk 1975) <i>Dicraneura pygmaea</i> (Douglas 1876)	[14], [19]
189.	<i>Zygina discolor</i> (Horvath 1897)	<i>Erythroneura discolor</i> (Oshanin 1912)	[14], [19]
190.	<i>Zygina flammigera</i> (Fourcroy 1785)	<i>Erythroneura lammigera</i> <i>Erythroneura flammigera</i> (Haupt 1912)	[7], [10], [11], [19]
191.	<i>Zygina nivea</i> (Mulsant & Rey 1855)	<i>Erythroneura dorsuaria</i> (Ribaut 1936) <i>Typhlocyba punctulum</i> (Mulsant & Rey 1855)	[14], [19]
192.	<i>Zyginidia scutellaris</i> (Herrich-Schäffer 1838)	<i>Zygina scutellaris</i> (Herrich-Schäffer 1838) <i>Erythroneura scutellaris</i> (Horvath 1910)	[14], [19]

Семейство <i>Ulopidae</i>			
1.	<i>Utecha trivialis</i> (Germar 1821)	<i>Ulopa trivialis</i> (Germar 1821) <i>Ulopa grisea</i> (Walker 1851) <i>Ulopa decussata</i> (Germar 1821)	[14], [19]
Семейство <i>Tibicindae</i>			
1.	<i>Cicadivetta tibialis</i> (Panzer 1798)	<i>Cicadetta tibialis</i> (Panzer 1798) <i>Cicadella tibialis</i> (Linnaeus 1758) <i>Cicadetta cissilvanica</i> (Haupt 1935) <i>Cicada minor</i> (Eversmann 1837)	[4], [10], [16], [17], [19], [21]
2.	<i>Tibicina haematodes</i> (Scopoli 1763)	<i>Tibicen haematodes</i> (Scopoli 1763) <i>Tibicin haematodes</i> (Scopoli 1763) <i>Tettigonia sanguinea</i> (Fabricius 1803)	[3-6], [9], [10], [13-17], [19]
Семейство <i>Cicadidae</i>			
1.	<i>Cicadatra hyalina</i> (Fabricius 1798)	<i>Cicada geodesma</i> (Kolenati 1857) <i>Cicadatra virens</i> (Fieber 1876)	[19]
		Подотр. FULGOROMORPHA	
Семейство <i>Caliscalidae</i>			
1.	<i>Caliscalis affinis</i> (Fieber 1876)		[14], [19]
2.	<i>Ommatidiotus dissimilis</i> (Fallen 1806)	<i>Ommatidiotus falleni</i> (Horvath 1901)	[14], [19]
Семейство <i>Cixiidae</i>			
1.	<i>Cixius stigmaticus</i> (Germar 1818)		[14], [19]
2.	<i>Cixius cunicularius</i> (Linnaeus 1767)	<i>Ceratocixius cunicularius</i> (Linnaeus 1767) <i>Cercopis dionysii</i> (Panzer 1796) <i>Cixius eurypterus</i> (Kirschbaum 1868)	[19]
3.	<i>Cixius nervosus</i> (Linnaeus 1758)	<i>Cixius umbrosus</i> (Walley 1932) <i>Cixius basalis</i> (Van Duzee 1908)	[10], [14], [19]
4.	<i>Reptalus melanochaetus</i> (Fieber 1876)		[14], [19]
5.	<i>Reptalus quinquecostatus</i> (Dufour 1833)		[14], [19]
Семейство <i>Delphacidae</i>			
1.	<i>Asiraca clavicornis</i> (Fabricius 1794)		[10], [14], [19]
2.	<i>Chloriona clavata</i> (Dlabola 1960)		[14], [19]
3.	<i>Chloriona glaucescens</i> (Fieber 1866)	<i>Chloriona dorsalis</i> (Metcalf 1943) <i>Chloriona flava</i> (Metcalf 1943)	[14], [19]
4.	<i>Chloriona unicolor</i> (Herrich-Schäffer 1835)	<i>Chloriona oranensis</i> (Matsumura 1910) <i>Chloriona canariensis</i> (Lindberg 1954)	[14], [19]
5.	<i>Conomelus anceps</i> (Germar 1821)	<i>Conomelus limbatus</i> auct. <i>Delphax palliata</i> (Boheman 1847) <i>Delphax pictipennis</i> (Curtis 1837)	[14], [19]

6.	<i>Delphacinus mesomelas</i> (Boheman 1850)	<i>Delphacinus alpinus</i> (Strobl 1900)	[19]
7.	<i>Delphacodes venosus</i> (Germar 1830)	<i>Liburnia melanopachys</i> (Scott 1870) <i>Delphax rhyparia</i> (Flor 1861)	[14], [19]
8.	<i>Dicranotropis hamata</i> (Boheman 1847)		[14], [19]
9.	<i>Euides speciosa</i> (Boheman 1845)	<i>Euidella speciosa</i> (Boheman 1845) <i>Delphax asiracoides</i> (Forel 1858)	[19]
10.	<i>Eurybregma nigrolineata</i> (Scott 1875)		[19]
11.	<i>Eurysa lineata</i> (Perris 1857)	<i>Eurysa livens</i> (Rey 1894) <i>Eurysa syriaca</i> (Dlabola 1965)	[14], [19]
12.	<i>Eurysella tridentata</i> (Logvinenko 1970)		[19]
13.	<i>Hyledelphax elegantulus</i> (Boheman 1847)	<i>Liburnia aemulator</i> (Scott 1873) <i>Hyledelphax elegantula.</i> (Boheman 1847)	[19]
14.	<i>Jassidaeus lugubris</i> (Signoret 1865)	<i>Ditropis atratula</i> (Kirschbaum 1868) <i>Jassidaeus morio</i> (Fieber 1866)	[14], [19]
15.	<i>Javesella dubia</i> (Kirschbaum 1868)	<i>Calligypona dubia</i> (Kirschbaum 1868) <i>Delphax herrichi</i> (Kirschbaum 1868) <i>Liburnia pargasensis</i> (Reuter 1880)	[14], [19]
16.	<i>Javesella obscurella</i> (Boheman 1847)	<i>Calligypona obscurella</i> (Boheman 1847) <i>Liburnia discreta</i> (Edwards 1888) <i>Delphacodes fuscotestacea</i> (Metcalf 1943)	[14], [19]
17.	<i>Javesella pellucida</i> (Fabricius 1794)	<i>Calligypona pellucida</i> (Fabricius 1794) <i>Liburnia pellucida</i> (Fabricius 1794) <i>Liburnia flavipennis</i> (Sahlberg 1871) <i>Delphacodes flavotestacea</i> (Metcalf 1943)	[14], [19]
18.	<i>Kelisia monoceros</i> (Ribaut 1934)		[19],
19.	<i>Kosswigianella exigua</i> (Boheman 1847)	<i>Delphax limitata</i> (Fieber 1866) <i>Liburnia scutellata</i> (Scott 1873)	[19]
20.	<i>Laodelphax striatellus</i> (Fallen 1826)	<i>Delphacodes striatella</i> (Fallen 1826) <i>Liburnia devastans</i> (Matsumura 1900) <i>Delphax fimbriata</i> (Rey 1894)	[3],[19]
21.	<i>Metropis mayri</i> (Fieber 1866)		[14], [19]
22.	<i>Muirodelphax aubei</i> (Perris 1857)	<i>Delphacodes aubei</i> (Perris 1857) <i>Delphax cognata</i> Fieber, 1866 <i>Delphax protrusa</i> Fieber, 1866	[14], [19]
23.	<i>Ribautodelphax albostriatus</i> (Fieber 1866)	<i>Delphax distinguenda</i> (Kirschbaum 1868) <i>Calligypona vicina</i> (Fieber 1866)	[19]
24.	<i>Stenocranus minutus</i> (Fabricius 1787)	<i>Stenocranus illabatus</i> (Rey 1894) <i>Delphax longifrons</i> (Boheman 1847)	[14], [19]
25.	<i>Toya propinqua</i> (Fieber 1866)	<i>Delphax hamatula</i> (Kirschbaum 1868) <i>Liburnia marshalli</i> (Scott 1873)	[19]
26.	<i>Xanthodelphax stramineus</i> (Stal 1858)	<i>Delphax fulveola</i> (Kirschbaum 1868) <i>Liburnia v-flava</i> (Scott 1881)	[19]

Семейство <i>Dictyopharidae</i>			
1.	<i>Dictyophara europaea</i> (Linnaeus 1767)	<i>Dictyophara italica</i> (Kirschbaum 1868)	[4], [14], [19]
2.	<i>Dictyophara multireticulata</i> (Mulsant & Rey 1855)	<i>Dictyophara heydenii</i> (Kirschbaum 1868)	[14], [19]
Семейство <i>Issidae</i>			
1.	<i>Agalmatium bilobum</i> (Fieber 1877)	<i>Hysteropterum bilobum</i> (Fieber 1872) <i>H. angustum</i> (Melichar 1906) <i>H. dubium</i> (Melichar 1906) <i>H. inconspicuum</i> (Matsumura 1910) <i>H. severini</i> (Caldwell & De Long 1948)	[19], [20]
2.	<i>Agalmatium flavescens</i> (Olivier 1791)	<i>Issus dufourii</i> (Spinola 1839) <i>Hysteropterum euryproctum</i> (Kirschbaum 1868)	[19]
3.	<i>Bootheca taurus</i> (Oshanin 1870)	<i>Lusandra taurus</i>	[14], [19], [20]
4.	<i>Issus coleoptratus</i> (Fabricius 1781)	<i>Cercopis coleoptrata</i> Fabricius, 1781 <i>Issus quadriguttatus</i> Walker, 1851 <i>Cercopis pedestris</i> (Fabricius 1794) <i>Issus bimaculatus</i> (Melichar 1906)	[10], [14], [19], [20]
5.	<i>Mycterodus orthocephalus</i> (Ferrari 1885)		[14], [19], [20]
6.	<i>Mycterodus rhynchophysus</i> (Logvinenko 1967)		[12], [19], [20]
Семейство <i>Tettigometridae</i>			
1.	<i>Tettigometra griseola</i> (Fieber 1865)		[14], [19]
2.	<i>Tettigometra leucophaea</i> (Preysslner 1792)	<i>Tettigometra obliqua</i> (Panzer 1799)	[10], [14], [19]
3.	<i>Tettigometra fusca</i> (Fieber 1865)		[14], [19]
4.	<i>Tettigometra laeta</i> (Herrich-Schäffer 1835)	<i>Tettigometra lepida</i> (Fieber 1876)	[14], [19]
5.	<i>Tettigometra sulphurea</i> (Mulsant & Rey 1855)		[14], [19]

Выводы

На основании анализа литературы составлен наиболее полный список цикадовых, зарегистрированных за всю историю их изучения на территории Республики Молдова. Этот список, учитывая современную номенклатуру, включает 252 вида из 13 семейств, которые входят в состав двух подотрядов – *Cicadomorpha* и *Fulgoromorpha*.

Литература

1. Ануфриев Г. А. Новый вид и новые роды цикадовых семейства *Delphacidae* (Homoptera, Auchenorrhyncha) из Палеарктики. In: Зоологический журнал. Москва, 1980, т. LIX, вып. 2, с. 208-215.

2. Ахатов А. К., Ижевский С. С. Подряд *Cicadinea* – Цикадовые. In: Вредители тепличных и оранжерейных растений (морфология, образ жизни, вредоносность, борьба). Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2004, с. 124-125.

3. Вердеревский Д. Д., Полевой Т. Н., Шапа В. А. Вредители и болезни плодово-ягодных культур. Цикады – *Cicadinea*. In: Справочник агронома по защите растений. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1968, с. 43, 401.

4. Верещагин Б. В., Верещагина В. В. Подотряд Цикадовые – *Cicadine*. In: Насекомые. Кишинев: Штиинца, 1983, с. 73-81.

5. Верещагин Б. В., Николаева Л. П., Витко К. Р. О красной цикаде и её местообитании в Молдавии. In: Вредная энтомофауна Молдавии и меры борьбы с ней. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1963, с. 3-6.

6. Верещагин Б. В., Плугару С. С. Обзор вредной энтомофауны лесов Молдавии. In: Причины усыхания дубрав в Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1980, с. 83-92.

7. Верещагина В. В., Верещагин Б. В. О насекомых, повреждающих ягодные кустарники в Молдавии. In: Вредная и полезная фауна беспозвоночных Молдавии. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1969, с.167-183.

8. Кирейчук А. Г. Новый вид цикадок рода *Austroasca* Lower (*Homoptera, Cicadellidae, Typhlocybinae*) с юга Украины. In: Труды Всесоюзного энтомологического общества. Новые виды насекомых, Т. 61. Ленинград: Наука, 1979, с. 24-25.

9. Ковтун М. Г. Большая певчая цикада – опасный вредитель леса. In: Гербовецкий лес. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1970, с. 232-234.

10. Плугарь С. Г. Некоторые аспекты изучения энтомофауны дуба в лесах Молдавии. In: Вредная энтомофауна Молдавии и меры борьбы с ней. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1963, с. 7-38.

11. Поддубный А. Г., Терешко Л. И. Цикадовые вредители растений. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1981. 84 с.

12. Пучков П. В., Пучков А. В. Типы полужесткокрылых (*Heteroptera*), червецов (*Coccidea*) и цикадовых (*Auchenorrhyncha*) хранящихся в Институте Зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины. In: Вестник Зоологии. Киев, 2012, № 26, с. 17-92.

13. Талицкий В. И. Большая певчая цикада (*Tibicina haematodes* Scop.) и хищник её яиц эвпелмус (*Eupelmus tibicinis* Вск.). In: Труды Молдавского научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия. Т. XIII, Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1966, с. 223-230.

14. Талицкий В. И., Логвиненко В. Н. Обзор фауны цикадовых (*Homoptera, Cicadinea*) Молдавской ССР. In: Труды Молдавского научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия. Т. XIII, Кишинёв: Картя Молдовеняскэ, 1966, с. 231-269.

15. Ткачук З. К. Животный мир Молдавии. Библиографический указатель литературы 1917-1968 гг. Кишинев: Штиинца, 1971. 232 с.
16. Ткачук З. К. Животный мир Молдавии. Библиографический указатель литературы 1800-1917 гг. Кишинев: Штиинца, 1975. 266 с.
17. Ткачук З. К. Животный мир Молдавии. Библиографический указатель литературы 1969-1978 гг. Кишинев: Штиинца, 1982. 268 с.
18. Шаронова М. В. Видовой состав вредителей эфирномасличной розы в Молдавии. In: Вредная и полезная фауна беспозвоночных Молдавии. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1969, с. 84-86.
19. Fauna Europaea, Web Service. Fauna Europaea version 2.6.2., 2013 (available online at <http://www.faunaeur.org>).
20. Gnezdilov V. M., Holzinger W. E., Wilson M. R. The western Palaearctic *Issidae* (Hemiptera, Fulgoroidea): An illustrated checklist and key to genera and subgenera. In: Труды Зоологического института Российской Академии наук. Приложение № 1. Санкт-Петербург, 2014. 125 с.
21. Moulds M. S. Cicadas. In: Encyclopedia of insects. Riverside: Academic Press, 2003, p. 186-188.
22. Pronosticul răspândirii dăunătorilor și bolilor principale ale culturilor agricole pentru lunile iunie, iulie, august anul 2012 și recomandări de combatere a acestora. Inspectoratul General de supraveghere Fitosanitară și Controlul semincer. Chisinau, 2012, p. 43, 59.
23. Timus A., Toderas I., Croitoru N. Cronologia speciilor de carantină din ordinul *Homoptera* coroborată cu OEPP. În: Entomofauna alogenă invazivă din Republica Moldova (fișe fitosanitare entomologice). Chișinău: Știința, 2016, p. 122-123, 190-191.
24. Timuș A., Mihailov I., Popa L. Focare noi de *Scaphoideus titanus* (Homoptera, Cicadellidae) în cultura viței-de-vie din Republica Moldova. În: Agrobuletin. Timiș, Societate de Inginerii agricole, 2013, nr. 3, 4 (17), p. 61-66.
25. Zasavițchi L. Fauna și ecologia animalelor din Moldova (Indice bibliographic: 1979-2000). Chișinău, 2003. 286 p.

Abstract

The history of cicadas study (Hemiptera: Cicadomorpha & Fulgoromorpha) in the Republic of Moldova. According to bibliographical data and Fauna Europea in the Republic of Moldova are recorded 252 species from 13 families: Cicadellidae – 192 species, Delphacidae – 26, Issidae – 5, Aphrophoridae, Cixiidae and Tettigometridae – each 5 species, Membracidae – 3, Cercopidae, Caliscelidae, Dictyopharidae and Tibicinidae – each 2 species, Cicadidae and Ulopidae – each one species.

Keywords: cicadas, Cicadomorpha, Fulgoromorpha, faunistic list, Republic of Moldova.



PEDOLOGIE



COMPACTAREA ȘI DISTRUGEREA STRUCTURII SOLULUI – PROCES GRAV DE DEGRADARE A TERENURILOR AGRICOLE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Tamara LEAH

Rezumat

Degradarea solurilor ca efect al procesului de compactare a cuprins întreaga suprafață cu soluri agricole, devenind o problemă acută în Republica Moldova. Degradarea fizică prin compactare este un proces continuu de deteriorare a solurilor, o problemă de interes național în scopul păstrării echilibrului ecologic, menținerii și îmbunătățirii calității factorilor naturali, asigurării unor condiții de viață și de muncă mai bune generațiilor actuale și viitoare, care necesită rezolvare la nivel statal.

Cuvinte-cheie: compactare, degradare, densitate aparentă, grad de tasare, sol.

Introducere

Compactarea solului este unul dintre cei mai agresivi factori de influență antropică asupra proprietăților fizice ale solului cu efecte imediate asupra managementului agricol și mediului înconjurător. Compactarea solului afectează dinamica apei în sol, intensifică eroziunea, dereglează ciclul azotului și carbonului în sol, necesarul de energie și eficacitatea lucrărilor agricole, biologia solului și formarea recoltelor. Modificările solului induse de compactare pot conduce la degradarea solului, poluarea apelor de suprafață, creșterea consumului de resurse naturale și îngrășăminte minerale [2].

Compactarea sau tasarea solului este un proces fizic prin care are loc deteriorarea structurii, fapt ce determină reducerea producției prin crearea unui dezechilibru între volumul de aer și apă din sol. Compactarea solului este clasificată din două puncte de vedere: a originii și a localizării sau adâncimii la care se manifestă. În raport cu originea, compactarea sau tasarea solului este naturală (primară) și antropică (artificială, secundară) [1].

Compactarea naturală este datorată factorilor și proceselor care au condus la formarea solului, fiind specifică unor anumite categorii de soluri, adesea în cazurile respective se formează straturi sau orizonturi compacte, cel mai evident este orizontul Bt al solurilor argilo-iluviale.

Compactarea artificială, antropică sau secundară este datorată, de regulă, greșelilor tehnologice din sistemul agricol: trafic exagerat și nerațional efectuat pe teren pentru lucrări agricole, hidroameliorative, transport, în special în condiții inadecvate de umiditate a solului. Compactarea secundară sau antropică este specifică agriculturii intensive, puternic mecanizate, având tendința de a se accentua odată cu creșterea gradului de mecanizare, adică a masei mașinilor agricole, a presiunii din pneuri și a intensității și frecvenței

de lucrare a solului, fiind deosebit de importantă pentru agricultori. Un rol deosebit în favorizarea acestui proces negativ îl au unele elemente tehnologice ale sistemului de agricultură și agrotehnică aplicată.

În funcție de adâncimea la care se produce și se manifestă, se distinge compactarea *de suprafață* și *de adâncime*, aceasta din urmă, în cele mai multe cazuri este de origine primară, fiind localizată la adâncime relativ mare (peste 40 cm), ajungând la 50-60 cm. Compactarea secundară de suprafață se produce la adâncime mai redusă, fiind corelată cu adâncimea de lucrare a mașinilor agricole [2, 6].

Material și metode

În calitate de material au fost utilizați parametrii medii statistici ai proprietăților fizice determinate pentru solurile zonale, selectate pentru rețeaua de poligoane-cheie incluse în Monitoringul calității solurilor Republicii Moldova [5].

Solul este un corp natural, constituit din material relativ afânat, ce a rezultat în urma unor procese pedogenetice. Particulele, ce alcătuiesc materia solidă a solului, se află într-o așezare mai compactă sau mai puțin compactă, astfel că între particule rămân goluri de diferite dimensiuni. Acest mod de așezare poate fi redat prin următorii indicatori: *densitate aparentă (DA)*, *porozitate (PT)* și *compactare (grad de tasare – GT)*.

Densitatea aparentă reprezintă raportul dintre masa unui sol și volumul lui, limitat la suprafața exterioară, adică inclusiv volumul porilor. Pentru determinarea DA se recoltează o probă de sol în așezare nemodificată. În practica pedologică, se utilizează cilindri metalici cu o capacitate de 100 cm³, care se introduc în sol prin presare. În laborator se usucă proba la etuvă și se cântărește, calculându-se apoi densitatea aparentă [2].

Porozitatea este proprietatea unui sol de a avea pori în masa sa. Din punct de vedere fizic, porozitatea reprezintă spațiul lacunar ocupat de apă și aerul din sol. Volumul total al acestui spațiu definește porozitatea totală (PT) și se exprimă în procente din unitatea de volum. Calcularea porozității totale se face pe baza relației: $PT = 100 (1 - DA/D)$ [3].

Gradul de tasare caracterizează starea de compactitate a solului – parametru foarte important pentru lucrările solului, circulația apei în sol și înrădăcinarea plantelor.

Rezultate și discuții

Compactarea solurilor este o problemă destul de acută a agriculturii din Republica Moldova, care se produce fie natural, în cazul solurilor argiloase, aluviale, etc., fie din cauze antropice, prin lucrări agricole pe solul umed. Acest proces s-a intensificat în ultimele cinci decenii prin faptul că sistemul de management convențional agricol nu a ținut seama de o adaptare a condițiilor

locale de climă și de sol. Astfel compactarea solului a condus la înrăutățirea permeabilității pentru apă și aer, care limitează pătrunderea rădăcinilor, mărește rezistența specifică la arat, etc.

Compactarea antropică a solurilor este favorizată de următoarele cauze:

- folosirea rotațiilor de scurtă durată: monocultură și rotația de doi sau mai mulți ani a grâului și porumbului;
- lipsa culturilor amelioratoare: leguminoase perene (lucernă), ierburii perene, etc.;
- bilanțul negativ al humusului și altor elemente nutritive din sol, ca urmare a fertilizării reduse, a absenței aplicării fertilizării minerale și organice;
- efectuarea lucrărilor solului în condiții improprie de umiditate;
- aplicarea necorespunzătoare a udărilor.

Intensitatea compactării secundare sau antropice depinde de susceptibilitatea sau vulnerabilitatea solului de a se compacta, care este determinată de compoziția granulometrică neechilibrată, de structura nestabilă, de conținutul redus de humus [6].

Compactarea secundară și deteriorarea structurii solului în Republica Moldova se extinde pe întreaga suprafață de terenuri, pe care se efectuează lucrări agrotehnice intensive (arabil, vii, livezi). Deteriorarea structurii este condiționată și de procesul intensiv de dehumificare (pierdere a materiei organice) a solurilor arabile. Compactarea și degradarea mecanică a structurii solului are loc datorită utilizării tehnicii agricole; compactarea și degradarea fizico-chimică se produce din cauza apei precipitațiilor, care conduce la înlocuirea cationilor de calciu din complexul adsorbiv din sol cu cei de hidrogen. Fertilitatea solurilor arabile, ca rezultat al compactării secundare, s-a redus în medie cu 10% sau 200 lei/ha, sau 436 mln. lei pentru întreaga suprafață a terenurilor agricole [7].

Compactarea primară a solurilor Republicii Moldova se referă mai mult la cele vertice și lăcoviștile din lunci. Vertisolurile (7,7 mii ha) și lăcoviștile compactate din lunci (10,1 mii ha) se caracterizează prin proprietăți fizice nefavorabile: textură fină cu conținut sporit de argilă fină (>35%); compactare înaltă, densitate aparentă mare, hidrostabilitate structurală mică, permeabilitate extrem de redusă, variație mare de volum (gonflare și contracție) prin îmbibare cu apă și prin uscare. Sub aspectul rezistenței la arat sunt soluri foarte grele și extrem de grele. Datorită proprietăților fizice nefavorabile au o productivitate cu 20-40% mai scăzută decât solurile similare necompactate. Aproximativ o jumătate din suprafața acestor soluri este teren arabil, iar altă jumătate este folosită ca pășuni. Pierderile anuale de recoltă, cauzate de compactarea primară, constituie aproximativ 500 lei/ha sau 9 mln. lei pentru întreaga suprafață afectată de acest proces [7].

Densitatea aparentă. Valorile acesteia oscilează în sol în general între 1,5-0,9 g/cm³. Solurile cenușii înțelenite se caracterizează cu valori între 1,12-

1,28 g/cm³, arabile – 1,40-1,45 g/cm³, fiind considerate tasate. Orizonturile superioare ale cernoziomurilor înțelenite se caracterizează cu structură foarte bună, formată din agregate hidrostabile. Densitatea aparentă a stratului arabil atinge valori de 1,16-1,28 g/cm³. Utilizarea la arabil a condus la distrugerea structurii inițial favorabile a solurilor cenușii înțelenite. Destructurarea a micșorat rezistența la compactare a stratului arabil, iar DA s-a majorat de la 1,24 până la 1,35 g/cm³ (Tabelul 1).

Tabelul 1. Densitatea aparentă (DA), porozitatea totală (PT) și compactarea, gradul de tasare (GT) a principalelor tipuri și subtipuri de soluri arabile și înțelenite.

Zona	Denumirea solului	cm	DA	PT	GT
Nord	Sol cenușiu înțelenit	0-30	1,28	50,4	-1
	Sol cenușiu arabil	0-30	1,40	46,2	8
	Cernoziom tipic înțelenit	0-30	1,19	54,6	-3
	Cernoziom tipic, 30 ani înțelenit	0-30	1,23	52,9	-1
	Cernoziom tipic, 60 ani înțelenit	0-30	1,28	51,2	-2
	Cernoziom tipic arabil	0-30	1,24	52,9	0
Centru	Sol cenușiu, înțelenit	0-30	1,12	56,9	-16
	Sol cenușiu arabil	0-30	1,45	44,0	14
	Cernoziom cambic arabil	0-30	1,25	52,1	10
	Cernoziom obișnuit înțelenit	0-30	1,16	55,4	-7
	Cernoziom obișnuit arabil	0-30	1,30	50,6	3
Sud-est	Cernoziom obișnuit înțelenit	0-30	1,16	55,9	-9
	Cernoziom obișnuit arabil	0-30	1,34	48,9	6
Sud-vest	Cernoziom obișnuit înțelenit	0-30	1,25	52,3	-3
	Cernoziom obișnuit arabil	0-30	1,33	49,2	3

Interpretarea densității aparente trebuie să se finalizeze din punct de vedere agrotehnic prin precizarea intervențiilor necesare, ținând cont totodată de beneficiarul acestor intervenții: optimul pentru plante, procese ce dorim să le dirijăm, ameliorarea fertilității solului, etc. În stratul arat această însușire se modifică direct prin lucrările solului, scade la arat, discuit, cultivație, lucrat cu freza, grapa și crește (solul se tasează) la lucrarea cu tăvălugul, sau indirect în funcție de calitatea lucrărilor solului, modul de fertilizare, de organizare a asolamentelor, etc.

La efectuarea intervențiilor agrotehnice de modificare a densității aparente trebuie avută în vedere tendința solului de revenire la o densitate de echilibru, specifică proprietăților intrinseci ale solului și efectului culturalizării (degradant, conservativ, ameliorator). În orizontul subarabil densitatea aparentă este de regulă mărită de talpa plugului și trecerile repetate pe teren.

Valorile densității aparente preferate de majoritatea plantelor de cultură variază între 1,0-1,4 g/cm³. Se consideră că solul este prea afânat când densitatea aparentă este sub 1,0 g/cm³ și este prea tasat când aceasta este peste 1,4 g/cm³. Valorile de 1,0-1,2 sunt optime pentru cartof, sfeclă, morcov, pătrunjel, ridiche, iar valorile de 1,2-1,3 g/cm³ sunt preferate de cerealele păioase, porumb, floarea-soarelui [4].

Porozitatea totală. În funcție de starea de afânare sau de tasare se găsește gradul de porozitate a solului. Valorile porozității totale în solurile cercetate oscilează în limitele 44-57%; cu cât un sol este mai tasat cu atât valorile porozității totale sunt mai mici (44%). În stratul arabil, afânat, valorile reprezintă 49-53%. Se apreciază, în general, că stratul arat este bine lucrat, afânat, când porozitatea totală este între valorile de 48-55% (Tabelul 1). Condiții optime pentru creșterea și dezvoltarea plantelor le are solul cu o porozitate totală de 48-60%.

Gradul de tasare. Starea de compactare a solului, ca și cerința de afânare pot fi determinate pe baza cunoașterii gradului de tasare al solului. Pe lângă utilizarea lui ca indicator general al stării de așezare în practică se folosește pentru stabilirea necesității lucrărilor de afânare a solurilor excesiv tasate. Valorile negative ale gradului de tasare și în special sub -17 arată un sol prea afânat, valoarea "0" separă solurile afânate de cele tasate, iar valorile pozitive și în special peste 18 arată un sol puternic tasat (Tabelul 2).

Tabelul 2. Clasificarea solurilor conform gradului de tasare [2].

Gradul de tasare a solului (0-25 cm):	
< -17 – foarte afânat	1-10 – slab tasat
-17...-10 – afânat	10-18 – moderat tasat
-10...-0 – netasat	> 18 – puternic tasat

Solurile cercetate înțelenite sunt considerate netasate, solurile arate – slab și moderat tasate (Figura 1 și 2). Criteriile care trebuie avute în vedere la stabilirea necesității de permeabilizare a solului pentru ai regla regimul hidrofizic sunt: argilă în Ap peste 40%, densitatea aparentă peste 1,4 g/cm³, gradul de tasare a solului mai mare de 0.

Pe solurile compacte, indiferent de originea acestui proces, se ridică problema combaterii compactării. Aceasta se poate realiza pe cale mecanică, prin lucrări executate la adâncimea stratului compactat: lucrări de subsolaj (scormonire) la 35-40 cm adâncime pe solurile cu compactare de mică adâncime

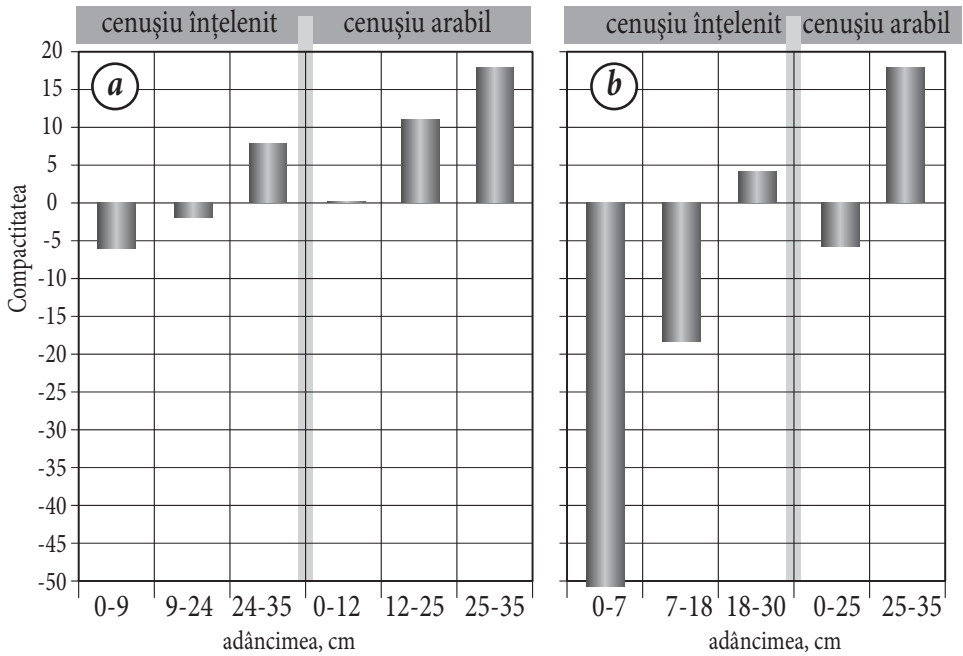


Fig. 1. Gradul de tasare al solurilor cenușii din zona de nord (a) și centru (b).

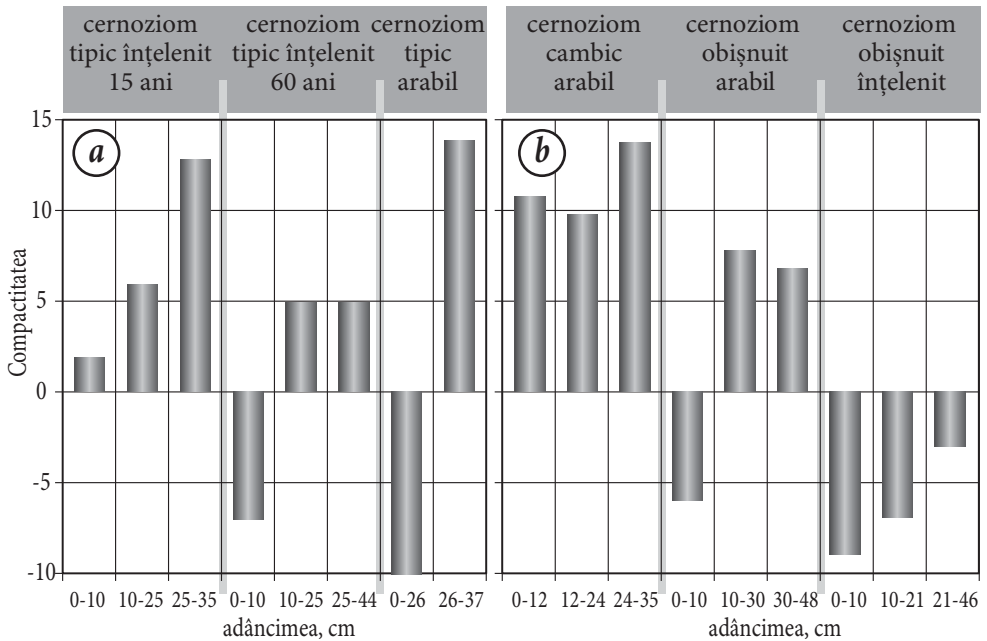


Fig. 2. Gradul de tasare al cernoziomurilor din zona de nord (a) și centru (b).

și lucrări de scarificare (afânare adâncă) la adâncime de 60-70 cm pe soluri cu compactare de adâncime. Cercetările efectuate au arătat că această lucrare trebuie repetată la intervale de 5-6 ani.

Lucrările de afânare pe cale mecanică a solurilor compacte nu reprezintă un remediu de durată, deoarece solurile astfel afânate se recompactează ușor, ceea ce face necesară revenirea periodică cu astfel de lucrări și prezintă pericolul ca, în timp, intensitatea recompactării și destructurării să crească. Lucrările mecanice de afânare și reafânare a solurilor compactate trebuie însoțite de măsuri de prevenire a compactării. Este necesar să se adopte rotații de lungă durată cu culturi amelioratoare, să se asigure fertilizare rațională și bilanț pozitiv al humusului, să se optimizeze sistemul de lucrare al solului, asigurându-se calitate superioară a lucrărilor. Totodată sistemul de mașini trebuie astfel concepută încât să se reducă efectele negative asupra solului, îndeosebi prin limitarea presiunii pe sol. În exploatare se va urmări reducerea numărului de treceri și în mod deosebit eliminarea lucrărilor și traficului în condiții necorespunzătoare de umiditate [4].

În prezent este unanim acceptată ca una dintre cele mai negative consecințe a agriculturii convenționale, compactarea de suprafață (secundară) și stratificarea profilului de sol. Cauzele compactării solului sunt multiple, din acestea derivă și metodele de corectare a acesteia, în sinteză fiind următoarele: prelucrarea solurilor la umiditatea adecvată, reducerea numărului de treceri pe suprafața solului, scăderea presiunii utilajelor agricole pe unitate de suprafață, asolamente cu un număr mare de culturi dense, variația adâncimii de lucrare a solului, îmbunătățirea drenajului solului, creșterea materiei organice din sol.

În raport cu starea de compactitate a solului se pun două probleme principale. Astfel, pe solurile necompactate se impun măsuri în scopul prevenirii apariției compactării secundare, în timp ce pe solurile deja compactate, indiferent de cauze, se impune reducerea compactării excesive. Aceasta se poate realiza pe cale mecanică, prin lucrări efectuate la adâncimea stratului compactat: subsolaj pentru adâncimea de 30-40 cm, și scarificare (afânare adâncă) la adâncimi mai mari, care pot ajunge la 60-70 cm pe solurile cu compactare de adâncime.

În prevenirea degradării solului prin compactare o importanță aparte o are modul corect în care se efectuează aratul. Astfel, la executarea arăturii se vor respecta următoarele reguli:

- arătura va fi uniformă pe adâncime, fără a se cunoaște trecerea de la o brazdă la alta, realizându-se la starea de umiditate optimă a solului, astfel ca brazda, indiferent de textura solului, să se reverse în urma plugului;

- direcția arăturii se va alterna în fiecare an;

- arăturile normale se efectuează vara și toamna pentru însămânțări de toamnă sau primăvară;

- arăturile adânci se fac toamna pe solurile grele;

- aplicarea lucrărilor de subsolaj, specifice solurilor afectate de compactare secundară, sau unde stratul arabil este subțire și este nevoie de adâncirea lui, fără întoarcerea brazdei;

- arăturile de desfundare se fac înainte plantării viței-de-vie sau în pepinierele pomicole [6].

La efectuarea arăturii se vor adopta următoarele bune practici agricole:

- nu se efectuează aratul după recoltare, dacă sunt prezente ploii puternice și furtuni. Chiar dacă se mai întârzie această lucrare, solul trebuie menținut acoperit cu mulci vegetal (paie sau resturi vegetale);

- pentru reducerea mineralizării nutrienților prezenți în sol este recomandat să se adopte tehnologia semănatului direct în miriște. De asemenea, se vor evita pe cât posibil arăturile adânci, vitezele mărite de lucru și afânarea exagerată a solului prin scarificare;

- pe terenurile în pantă arăturile trebuie să urmărească strict curbele de nivel, iar atunci când nu este posibil, cu o ușoară inclinare și pe distanțe scurte;

- arăturile vor urmări configurația terenului și se va ține seama ca acestea să fie paralele cu șanțurile și canalele existente, menținându-se o bandă nearată în apropierea acestora [4].

Concluzii

Fenomenul de compactare a solurilor este prezent în Republica Moldova pe întreaga suprafață cuprinsă de lucrările agricole. În ultimii 30-20 de ani nu s-au făcut lucrări de subsolaj, fapt ce a dus la o tasare a terenurilor agricole pe adâncimea de 50-30 cm, impermeabile pentru apă și rădăcini. Compactarea solului a fost intensificată și de stagnările de apă, de trecerile frecvente cu mașini grele pe sol, de abandonarea în formă de pârloagă puternic îmburuienată a unor suprafețe de sol. Această situație a condus la degradarea ecologică a solurilor compactate, la pierderea fertilității și valorii lor economice.

Compactarea poate fi redusă, iar solul refăcut prin măsuri speciale de lucrare, în care scarificarea la adâncimea de 10-20 cm are cea mai mare importanță. Lucrarea poate fi completată cu îngrășăminte organice, îngrășăminte verzi sau mulcire. Monitorizarea compactității solurilor se poate efectua cu ajutorul penetrometrelor, instrumente simple și eficiente în utilizare.

Referințe bibliografice

1. Berca M. Compactitatea solului o problemă națională a solurilor din România. In: Probleme de ecologia solului. București, UȘAMV (online), 2008, p. 56-63.
2. Canarache A. Fizica solurilor agricole. București: Ceres, 1990. 268 p.
3. Filipov F. Lupașcu Gh. Pedologie. Alcătuirea, geneza, proprietățile și clasificarea solurilor. Iași: Terra Nostra, 2003, p.158.

4. Ghid de bune practici în fermă: cum se previne și combate tasarea și distrugerea structurii solului. In: <https://www.stiriagricole.ro>. Accesat: 17.11.2016.

5. Monitoringul calității solurilor Republicii Moldova (baza de date, concluzii, prognoze, recomandări). Coord. V. Cerbari. Chișinău: Pontos, 2010. 475 p.

6. Popescu V. Cum pot provoca utilajele agricole tasarea și compactarea solului. In: Lumea Satului (Agrotehnica), 2016, nr. 12, p. 28-29.

7. Program complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solurilor. Partea I. Ameliorarea terenurilor degradate. Chișinău: Pontos, 2004. 212 p.

8. Robescu V.O., Elekes C. Degradarea solului – efect al procesului de compactare. Problemă gravă în România. In: Lucrări științifice ale UȘAMV. Seria Agronomie. Iași, 2008, vol. 51(2), p. 176-182.

Abstract

Soil compaction and structure destruction – serious process of agricultural land degradation in the Republic of Moldova. Soil degradation as a result of the compaction process covered the entire area with agricultural soils, becoming a serious problem in Moldova. Physical degradation of soils is a continuous process of soils degradation, a problem of national interest in order to preserve the ecological balance, maintaining and improving the quality of natural factors, ensuring living and working better conditions for current and future generations, which requires being resolved at the state level.

Keywords: agriculture, compaction, bulk density, degree of compaction, soil.

**Institutul de Pedologie, Agrochimie
și Protecție a Solului "Nicolae Dimo", Chișinău**



ECOLOGIE



SPECTRUL ECOLOGIC AL VEGETAȚIEI DIN GRĂDINA BOTANICĂ A MUZEULUI NAȚIONAL DE ETNOGRAFIE ȘI ISTORIE NATURALĂ

Tamara COJUHARI, Gheorghe POSTOLACHE, Sergiu PANĂ

Rezumat

Lucrarea prezintă evaluarea florei din Grădina Botanică a Muzeului, și anume a spectrului ecologic – formele biologice, geoelementele, starea umidității, temperaturii și reacția pH a solului. Arborii și arbuștii se atribuie la categoriile megafanerofite, fanerofite, microfanerofite și nanofanerofite. Speciile ierboase sunt reprezentate de fanerofite, nanofanerofite-epifite, camefite, hemicriptofite, geofite, terofite anuale, terofite bisanuale, helohidatofite. Majoritatea speciilor sunt de proveniență nordică și intermediare acestora. Speciile de ierburi prezintă elemente de proveniență estică și vestică, cu preferințe pentru temperaturi medii (mezoterme) și moderat-termofile cu aciditate majoră a solului.

Cuvinte-cheie: muzeu, arbori, arbuști, ierburi, forme biologice (biomorfe), geoelemente, umiditate, temperatură, sol, pH.

Introducere

Una dintre metodele de conservare a florei vasculare din republică este metoda „ex-situ” – organizarea sectoarelor cu vegetație spontană în terenuri deschise, limitate, numite microexpoziții, ce au o valoare științifică, informativă și cultural-educativă incontestabilă.

Evaluarea florei din Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală (MNEIN), declarată Monument de Arhitectură Peisajeră și inclusă în Lista Ariilor Naturale Protejate de Stat (Legea Republicii Moldova privind Fondul ariilor protejate de stat, din februarie 1998), a fost prezentată în mai multe lucrări științifice [2, 3, 5, 6, 7, 8].

Lucrarea curentă prezintă o evaluare a florei vasculare spontane din cadrul acestui parc – expoziție naturală, sub aspectul caracterizării formelor biologice, răspândirii speciilor, preferințelor față de condițiile habitatului.

Materiale și metode

În lucrările floristice recente se întâlnesc diferențe apreciabile în denumirea și interpretarea multor taxoni. Determinarea speciilor s-a realizat după determinatoarele autorilor T. Gheideman, A. Negru, V. Ciocârlan, V. Sandală ș.a. [1, 4, 7, 9]. Categoriile ecologice (formele biologice, geoelementele, scările pentru determinările umidității, temperaturii și pentru reacția pH a solului) s-au preluat conform surselor indicate mai sus [1, 7].

Rezultate și discuții

Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală cuprinde suprafețe cu vegetație forestieră și mici suprafețe cu vegetație de stepă,

de luncă, acvatică și palustră, de stâncării. Aceste suprafețe (microexpoziții), delimitate cu cărări pavate, în mare măsură corespund principalelor tipuri de vegetație din Republica Moldova.

Cea mai mare parte a sectorului „Flora și Vegetația Spontană” a Grădinii Botanice este ocupată de vegetația spontană forestieră, specifică asociațiilor de pădure autohtonă. Din acest motiv, majoritatea speciilor sunt caracteristice biocenozelor forestiere și formează structuri corespunzătoare acestora, straturi de arbori, arbuști și ierburi.

Diversitatea floristică a speciilor din cadrul Grădinii Botanice a Muzeului, înregistrate recent, este reprezentată de:

- arbori – 14 familii, 18 genuri și 28 specii; o liană;
- arbuști – 25 specii, atribuite la 16 familii și 22 genuri;
- ierburi, consemnate prin 113 specii, încadrate în 90 genuri și 50 familii.

Lista speciilor este prezentată în lucrarea „Speciile de plante din Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală” [2].

Formele biologice (biomorfe)

Formele biologice (formele de viață – biomorfele) reprezintă adaptarea speciilor la diferite condiții de mediu, în principal forma sub care trec plantele în perioada de repaus, poziția organelor de reînnoire (a mugurilor). Am convenit să analizăm aceste forme în special după structura și compoziția vegetației, separat la speciile de arbori, arbuști și ierburi.

Terophyta (Th) – grupul speciilor de plante anuale care parcurg ciclul biologic de la germinație până la formarea de noi semințe, într-o singură perioadă de vegetație și trec perioadele nefavorabile sub formă de semințe sau spori.

Hemichryptophyta (H) – grupul plantelor la care organele de reînnoire rezistă peste iarnă, se află chiar la suprafața solului, fiind protejate de părțile moarte ale plantei, cât și de zăpadă. Acest grup poate fi subdivizat în **euemichryptophyta**, care cuprinde speciile perene și **hemytherophyta (Ht)**, care include speciile bianuale și anuale de iarnă.

Geophyta (G) – cuprinde plante cu organe de rezistență (bulbi, tuberculi, rizomi, muguri pe rădăcini), situate în sol la o anumită adâncime de la suprafață.

Hydrophyta (Hd) – grupul plantelor de apă, la care organele de rezistență ierneză la fundul apei. Aici este separat subgrupul **hydro-helophyta (HH)**, la care organele de rezistență ierneză în ape puțin adânci sau în mlaștini.

Chamaephyta (Ch) – cuprinde speciile cu muguri de regenerare deasupra solului, până la 25-30 cm înălțime. Protejarea se face la fel ca și la hemichryptophyta.

Phanerophyta (Ph) – plantele lemnoase la care mugurii sunt situați deasupra pământului, mai sus de 25-30 cm înălțime, fiind protejați de catafile (frunză redusă, de forma unor solzi, care se găsește pe tulpinile subpământene sau la exteriorul mugurilor).

Epiphyta (E) – grupul plantelor care se dezvoltă pe tulpinile fanerofitelor.

Speciile de arbori în flora Grădinii Botanice a Muzeului sunt reprezentate de 3 forme biologice:

- **megafanetofite (MM)**, 50% – *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Aesculus hippocastanum*, *Ailanthus altissima*, *Cerasus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Juglans nigra*, *Morus alba*, *Prunus domestica*, *Quercus robur*, *Robinia pseudocacia*, *Tilia cordata*, *T. tomentosa*, *Ulmus carpinifolia*;

- **fanerofite (Ph)** – *Acer negundo*;

- **microfanerofite (M)** – *Carpinus orientalis*, *Prunus divaricata*.

Din formele intermediare, cota parte majoră (28%) revine **MM(M)** (*Alnus glutinosa*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Ulmus laevis*, *U. laevis*) plus **MM-M** (*Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Populus alba*, *P. tremula*) și 11% – la **M(MM)** plus **M-MM** (*Morus nigra*, *Padus avium*, *Sorbus domestica*) (Figura 1).

Speciile de arbuști sunt atribuite la 2 forme vitale și 2 intermediare.

Grupul microfanerofitelor este cea mai numeroasă și constituie 84% (*Amigdalus nana*, *Cerasus tomentoza*, *Cornus mass*, *Corylus avellana*, *Cotinus coggigria*, *Crataegus monogyna*, *Gleditcia triacantus*, *Eucommia ulmoides*, *Euonymus europaea*, *E. nana*, *E. verrucosa*, *Jasmin officinale*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus tinctoria*, *Prunus spinosa*, *Staphylea pinnata*, *Syringa vulgaris*, *Swida sanguinea*, *Tamarix ramosissima*, *Viburnum lantana*, *V. opulus*), după care urmează nanofanerofitele (*Rubus idaeus*, *Daphne mezereum*), care susțin 8% din totalitatea arbuștilor. Formele intermediare cuprind **mega-microfanerofitele (MM-M)** (*Sambucus nigra*) și **nanofanerofite-epifite (N-E)** (*Clematis vitalba*) (Figura 2).

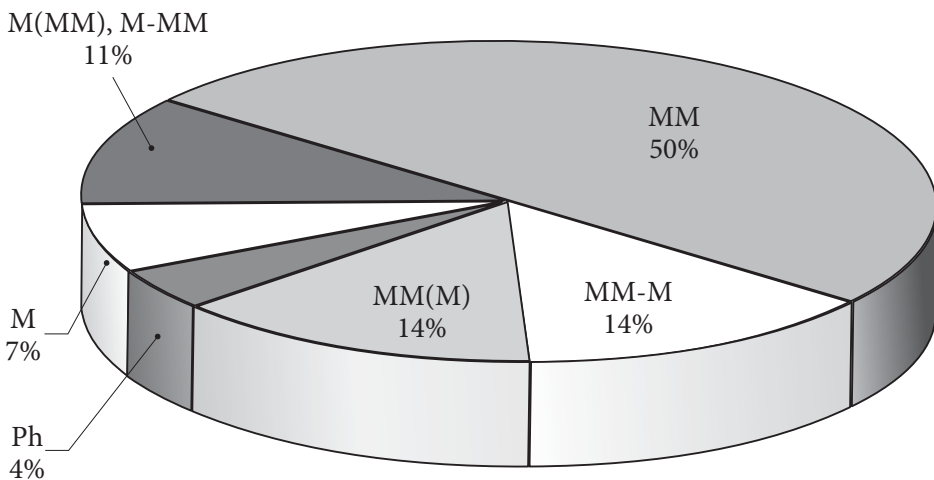


Fig. 1. Formele biologice ale arborilor din Grădina Botanică a MNEIN.

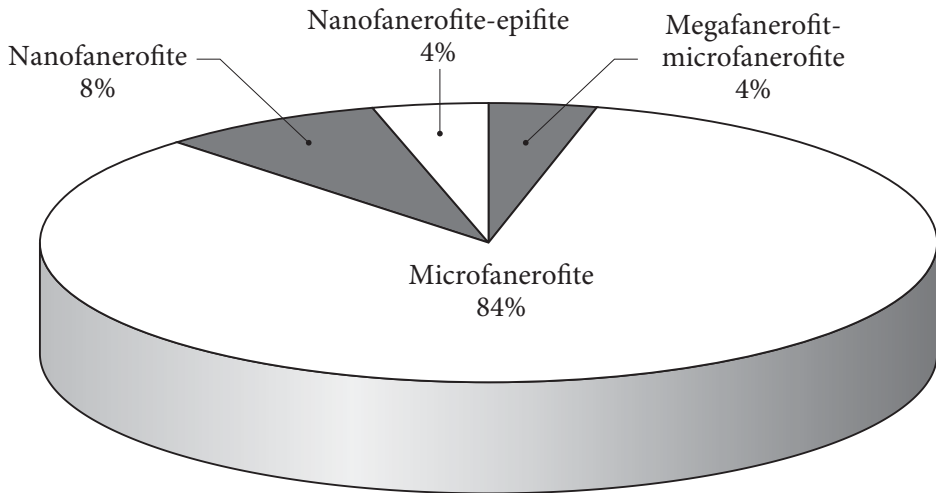


Fig. 2. Biomorfe ale arbuștilor din Grădina Botanică a MNEIN.

Speciile ierboase din Grădina Botanică a MNEIN sunt reprezentate de 8 categorii biologice: fanerofite, nanofanerofite-epifite, camefite, hemicriptofite, geofite, terofite anuale, terofite bisanuale, helohidatofite, care la rândul lor se subdivizează în hemicriptofite-camefite, hemicriptofite-geofite, hemicriptofite-helohidatofite (Figura 3).

- **Hemicriptofitele (H)** cuprind 41 specii reprezentate de *Actaea spicata*, *Adonis vernalis*, *Anthriscus sylvestris*, *Asarum europaeum*, *Asplenium trichomanes*, *Ballota nigra*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bromopsis benekenii*, *Cardaria draba*, *Catabrosa aquatica*, *Chelidonium majus*, *Dactylis glomerata*, *Dryopteris carthusiana*, *D. filix-mas*, *Hepatica nobilis*, *Humulus lupulus*, *Ficaria verna*, *Geranium phaeum*, *Leonurus cardiaca*, *Lunaria rediviva*, *Melica transilvanica*, *Parietaria officinalis*, *Piptatherum virescens*, *Poa angustifolia*, *P. nemoralis*, *Primula veris*, *Pulmonaria officinalis*, *Scutellaria altissima*, *Sedum maximum*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria holostea*, *Valeriana officinalis*, *Veronica austriaca*, *Viola alba*, *V. mirabilis*, *V. odorata*, *V. reichenbachiana*;
- **grupele intermediare: H(G)** – *Aegopodium podagraria*, *Juncus filiformis*, *Melica uniflora*, *Paeonia peregrina*, **H-G** – *Mentha arvensis*, **H-HH** – *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, **H(HH)** – *Carex sylvatica*, **H(Ch)** – *Lamium maculatum*, **H-Ch** – *Galeobdolon luteum*, *Glechoma hirsuta*.

- **Geofitele (G)** dețin cota parte de 23% și sunt reprezentate de speciile *Allium ursinum*, *Anemonoides ranunculoides*, *Arum orientale*, *Carex brevicollis*, *C. pilosa*, *Convallaria majalis*, *Corydalis bulbosa*, *C. marschalliana*, *C. solida*, *Dentaria bulbifera*, *Elytrigia repens*, *Equisetum arvense*, *Fragaria vesca*, *Fritillaria meleagris*, *Gagea lutea*, *G. minima*, *G. pusilla*, *Galanthus nivalis*,

Galium odoratum, *Geum urbanum*, *Iris pseudacorus*, *Isopyrum thalictroides*, *Nectaroscordum dioscoridis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Petasites hybridus*, *Polygonatum latifolium*, *Polypodium vulgare*, *Ranunculus repens*, *Scilla bifolia*, *Thalictrum minus*, *Tulipa biebersteiniana*, inclusiv **forme intermediare**: **G(H)** – *Mercurialis perennis*, **G(HH)** – *Carex riparia*, *Sparganium erectum*.

- **Terofitele anuale (Th)** – *Atriplex hortensis*, *Chenopodium hybridum*, *Erigeron canadensis*, *Fallopia convolvulus*, *Galium aparine*, *Lamium purpureum*, *Polygonum aviculare*, *P. hydropiper*, *Veronica hederifolia*, cât și **forme intermediare** care sunt prezentate de 6 specii (13%): **Th (TH)** – *Stellaria media*, **Th-TH** – *Bromus arvensis*, *Catabrosa aquatica*, *Geranium robertianum*, **Th-TH-H** – *Erigeron annuus*, *Lapsana communis*.

- **Terofitele bisanuale (TH-H)** sunt reprezentate de speciile *Alliaria petiolata*, *Symphytum tauricum*.

- **Camefitele (Ch)** cuprind 4 specii (*Euphorbia amygdaloides*, *Lysimachia nummularia*, *Vinca minor*), inclusiv **forma intermediară (Ch-N)** – *Solanum dulcamara*.

- **Helohidatofitele (HH)** includ speciile *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna gibba*, *L. minor*, *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata*, *Nuphar lutea*, *Phragmites australis*, *Sagittaria sagittifolia*, *Trapa natans*.

- **Nanofanerofite-epifite (N-E)** prezentate de specie dendrofilă *Hedera helix*.

- **Fanerofitele (Ph)** includ specia *Parthenocissus tricuspidata*.

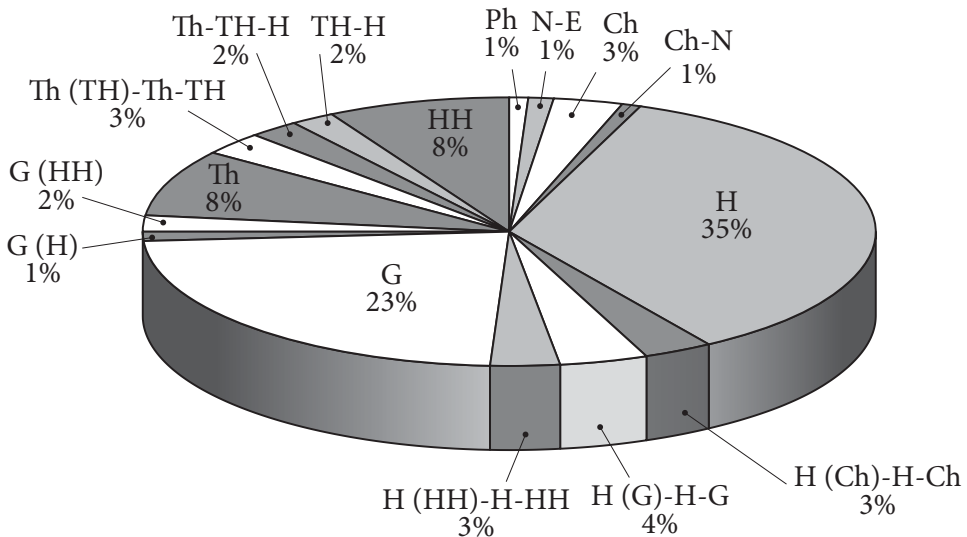


Fig. 3. Biomorfe ale ierburilor din Grădina Botanică a MNEIN.

Geoelementele

Geoelementele sunt categorii ecologice de caracter geobotanic, ce pot explica originea plantelor și adaptările acestora în habitat.

Cea mai mare parte a speciilor de **arbori** silvoformanți sunt atribuiți la elementele de origine nordică: **speciile europene (Eur)** (*Acer campestre*, *A. platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Ulmus laevis*, *U. Carpinifolia*) și **eurasiatice (Eua)** (*Alnus glutinosa*, *Padus avium*, *Populus alba*, *P. tremula*) susțin corespunzător 36% și 15%, cele **central-europene (Euc) (Euc-med)** (*Acer pseudoplatanus*, *Cerasus avium*) au o pondere mai redusă, **balcanice (Balc-Pan)** (*Carpinus orientalis*, *Aesculus hippocastanum*, *Tilia tomentosa*) – susțin 7%. Celelalte specii sunt atribuite ca elemente de origine sudică: **mediteraneene (Med)** (*Morus nigra*), **vestică (Asia de Vest) (Prunus domestica)**, **(Alt-med)** (*Sorbus domestica*), **pontică (Pont-Balc)** (*Prunus divaricata*), reprezentate de 1-2 specii. Speciile **adventive** (*Robinia pseudacacia*, *Ailanthus altissima*, *Morus alba*) și cele din **America de Nord** (*Acer negundo*, *Juglans nigra*) totalizează corespunzător circa 11,0% și 7% (Figura 4).

Spectrul geoelementelor la **arbuști** este destul de uniform (Figura 5). Elementele **nordice (Circ)** (*Rubus idaeus*, *Viburnum opulus*), **eurasiatice (Eua)** (*Lonicera xylosteum*, *Crataegus monogyna*, *Daphne mezereum*) însumează circa 72%, **elementele intermediare Eua (Cont)** (*Euonymus nana*, *Tamarix ramosissima*), **(Eua-Cont)** (*Amygdalus nana*), **Eua (Med)** (*Prunus spinosa*) au acumulat 8%, **europene (Eur)** (*Euonymus europaea*, *E. verrucosa*, *Viscum album*, *Staphylea pinnata*) – 12%, **intermediare Eur (Med)** (*Sambucus nigra*,

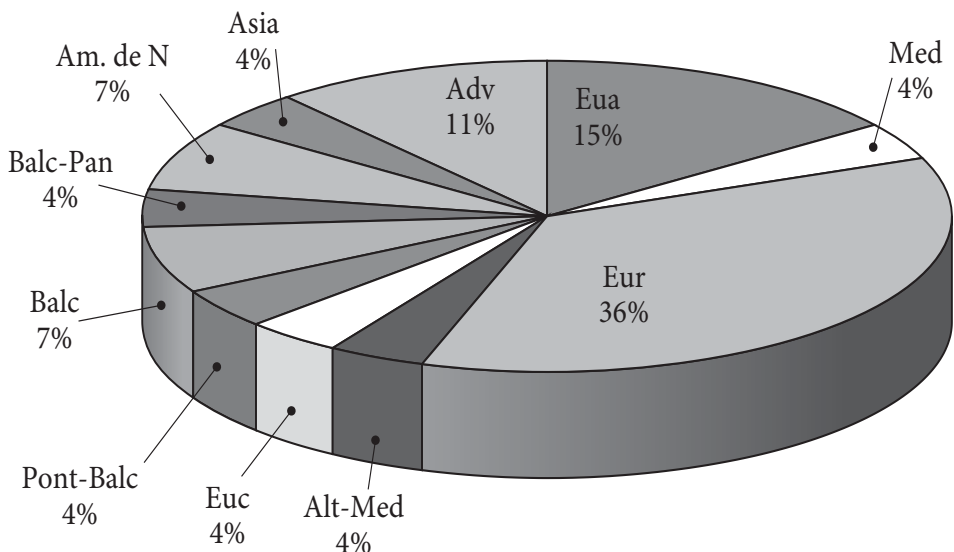


Fig. 4. Geoelemente ale arborilor din Grădina Botanică a MNEIN.

europene centrale (Euc) (*Swida sanguinea*), **Euc (Med)** (*Clematis vitalba*), **(Euc-Med)** (*Rhamnus tinctoria*, *Viburnum lantana*), **balcanice (Balc)** (*Corylus avellana*), **elemente vestice: pontice (Pont-Med)** includ speciile *Cotinus coggigia* și *Cornus mass*, iar cele din **Asia de Vest** – *Jasminum officinale*.

Diversitatea speciilor de **ierburi**, care sunt reprezentate cu 113 taxoni, însumează și o diversitate mai amplă a geoelementelor, majoritatea, la fel ca și speciile dendrofile, sunt atribuite la elementele nordice (Figura 6).

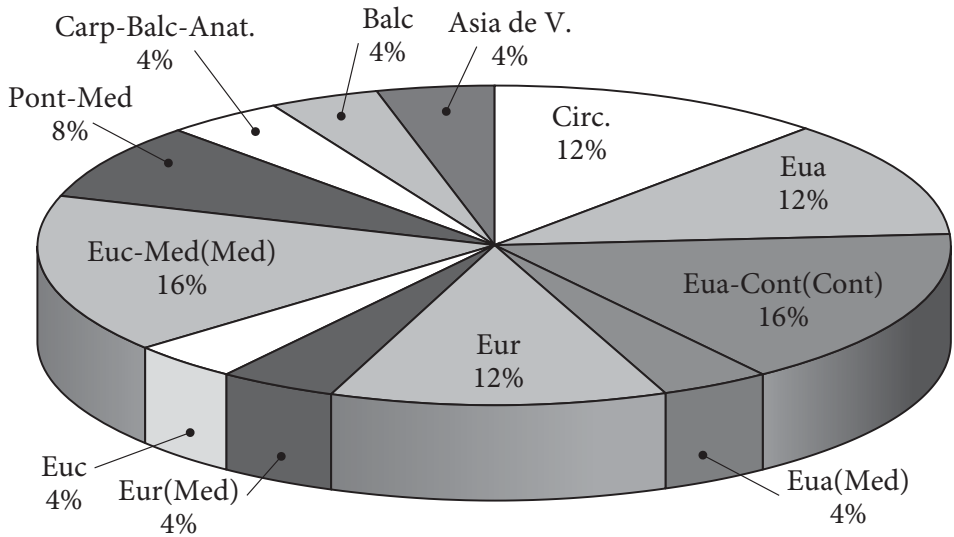


Fig. 5. Geoelemente ale arbuștilor din Grădina Botanică a MNEIN.

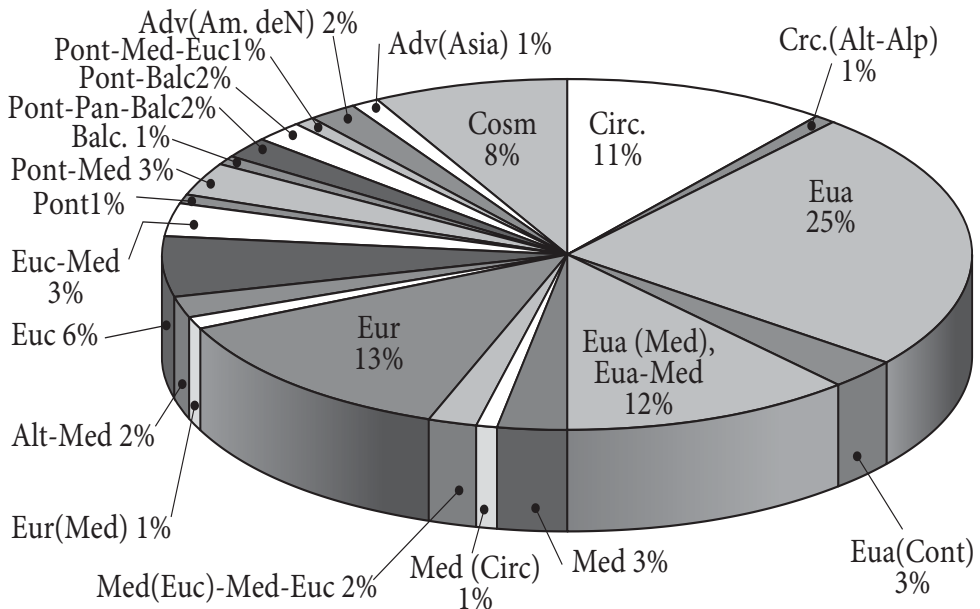


Fig. 6. Geoelemente ale speciilor de plante ierboase din Grădina Botanică a MNEIN.

Elementele nordice: eurasiatice (Eua) (*Actaea spicata*, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Asarum europaeum*, *Bromopsis benekenii*, *Carex riparia*, *Chelidonium majus*, *Dactylis glomerata*, *Ficaria verna*, *Fragaria vesca*, *Gagea lutea*, *Galium odoratum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Humulus lupulus*, *Lamium maculatum*, *L. purpureum*, *Lapsana communis*, *Leonurus cardiaca*, *Lycopus europaeus*, *Petasites hybridus*, *Poa angustifolia*, *Primula veris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium erectum*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria holostea*, *Thalictrum minus*, *Viola mirabilis*, *V. Reichenbachiana*) constituie 25%, cele **intermediare Eua (Cont)** (*Adonis vernalis*, *Gagea minima*, *G. Pusilla*), **eurasiatice-mediteraneene Eua (Med)** (*Bromus arvensis*, *Nymphoides peltata*, *Nuphar lutea*, *Ranunculus repens*, *Solanum dulcamara*, *Trapa natans*, *Valeriana officinalis*, *Veronica hederifolia*, *Anthriscus sylvestris*, *Cardaria draba*, *Chenopodium hybridum*) susțin 15%, **europene (Eur)** (*Allium ursinum*, *Anemonoides ranunculoides*, *Convallaria majalis*, *Corydalis solida*, *Fritillaria meleagris*, *Lunaria rediviva*, *Mercurialis perennis*, *Nymphaea alba*, *Pulmonaria officinalis*, *Scilla bifolia*, *Sedum maximum*) fac cota parte în mărime de 13%, **euromediteraneene Eur (Med)** (*Brachypodium sylvaticum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Iris pseudacorus*, *Mentha aquatica*) – 14%, **(Euc)** (*Carex pilosa*, *Corydalis bulbosa*, *Dentaria bulbifera*, *Galeobdolon luteum*, *Geranium phaeum*, *Isopyrum thalictroides*, *Lysimachia nummularia*), **(Euc-Med)** (*Carex brevicollis*, *Galanthus nivalis*, *Melica uniflora*) – 9%, **(Circ)** (*Carex sylvatica*, *Catabrosa aquatica*, *Dryopteris carthusiana*, *Elytrigia repens*, *Fallopia convolvulus*, *Galium aparine*, *Hepatica nobilis*, *Mentha arvensis*, *Poa nemoralis*, *Phragmites australis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polygonum hydropiper*, *Polypodium vulgare*) – 12%, **Circ (Arct-Alp)** (*Juncus filiformis*), **(Balc)** (*Paeonia peregrina*) – 1%.

Elementele sudice (mediteraneene): estice (Pont, Pont-Balc, Pont-Pal-Balc, Pont-Med, Pont-Med-Euc) și **vestice (Alt-Med)** susțin 16 specii: **(Med)** – *Parietaria officinalis*, *Piptatherum virescens*, **Med (Euc)** – *Viola alba*, **(Med-Euc)** – *Ballota nigra*, *Melica transsilvanica*, **Med (Circ)** – *Geum urbanum*, **(Pont)** – *Corydalis marschalliana*, **(Pont-Balc)** *Nectaroscordum dioscoridis*, *Symphytum tauricum*, **(Pont-Pan-Balc)** – *Arum orientale*, *Polygonatum latifolium*, **(Pont-Med)** – *Glechoma hirsuta*, *Scutellaria altissima*, *Tulipa biebersteiniana*, **(Pont-Med-Euc)** – *Veronica austriaca*, **(Alt-Med)** – *Hedera helix* și *Viola odorata* cu o pondere de circa 17%.

Elementele cosmopolite (Cosm) (*Asplenium trichomanes*, *Dryopteris filix-mas*, *Equisetum arvense*, *Geranium robertianum*, *Lemna gibba*, *L. minor*, *Polygonum aviculare*, *Stellaria media*) susțin 8%, iar cele **adventive (Adv)** (*Atriplex hortensis*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*) – 3% (Figura 6).

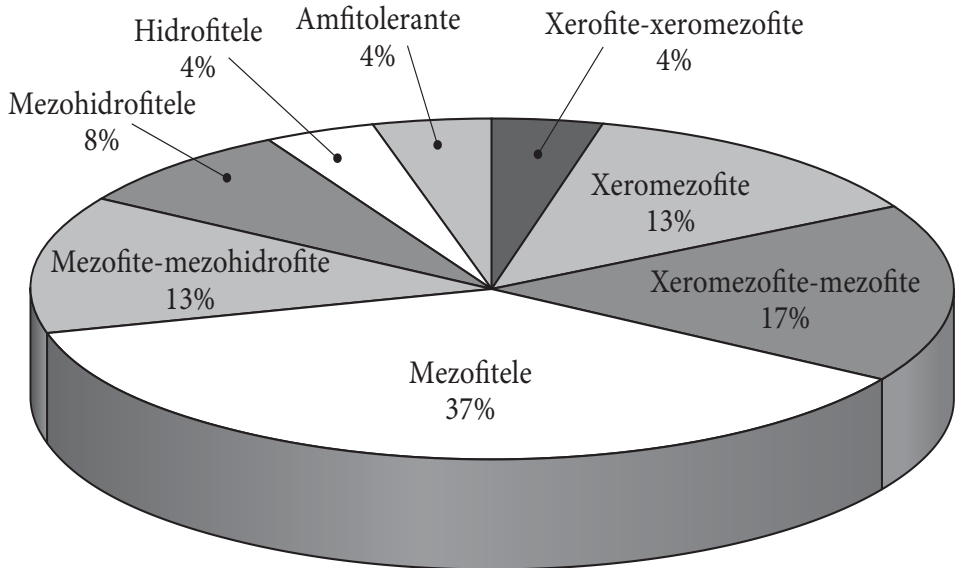


Fig. 7. Scara de umiditate a solului pentru arborii din Grădina Botanică a MNEIN.

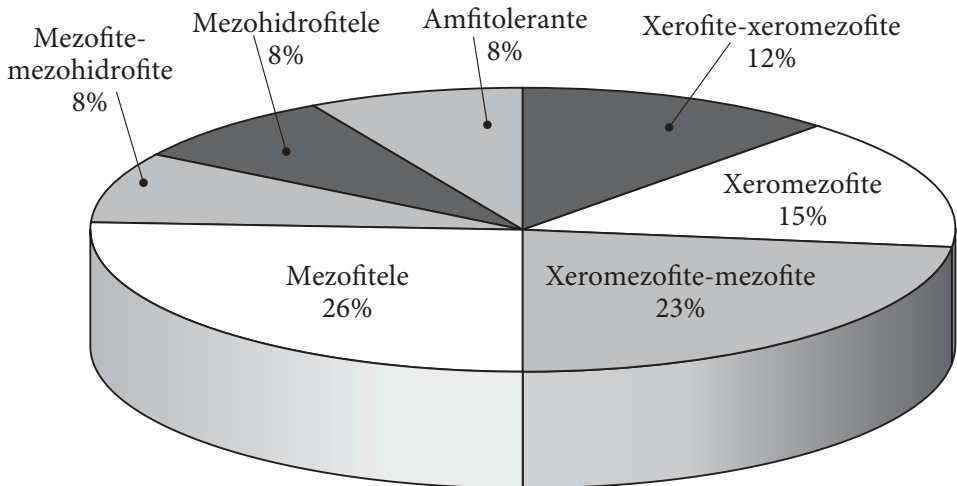


Fig. 8. Scara de umiditate a solului pentru arbuști din Grădina Botanică a MNEIN.

Condiții de umiditate a solului

Cerințele plantelor față de factorii de mediu sunt o necesitate vitală ca și pentru orice organism.

Exigențele plantelor la regimul de umiditate al solului din perioada estivală mijlocie în Grădina Botanică a MNEIN corespund grupelor, determinate conform scărilor de umiditate [1, 7].

Speciile de arbori din Grădina Botanică a MNEIN sunt atribuite cu preferințe față de umiditate la categoriile: **xerofit-xeromezofit, xeromezofite, xeromezofite-mezofite, mezofite, mezofite-mezohidrofite, mezohidrofite și amfitolerante** (Figura 7, Tabelul 1).

Mezofitele, specii ce preferă soluri revene până la revene jilave, formează cea mai mare grupă, ce s-au acomodat la condițiile acestui mic habitat, după care urmează **xerofitele**, speciile care cresc pe soluri uscate până la uscat-revene.

Arbuștii sunt caracterizați cu scări de umiditate atribuite la: xerofite-xeromezofite, xeromezofite, xeromezofite-mezofite, mezofite, mezofite-mezohidrofite, mezohidrofite și specii amfitolerante (Tabelul 1, Figura 8). Cea mai mare pondere le revine grupelor de specii mezofite (26%), cu treapta de trecere la mezofite-mezohidrofite (8%), după care urmează xeromezofite-mezofite (23%), xerofite (15%), xerofito-xeromezofitelor le revine 12%, iar mezohidrofitele și speciile amfitolerante dețin a câte 8%.

Speciile de ierburi sunt caracterizate prin 5 scări pentru umiditate (**xeromezofite, mezofite, mezohidrofite, hidrofite, ultrahidrofite**), cu trepte de trecere (**xerofite-xeromezofite, xeromezofite-mezofite, mezofite-mezohidrofite, mezohidrofite-hidrofite**) și specii amfitolerante (Tabelul 1, Figura 9).

Tabelul 1. **Speciile și categoriile de umiditate din Grădina Botanică a MNEIN.**

Vegetația	Speciile și categoriile de umiditate
Xerofit-xeromezofit 1,5	
Arbori	<i>Sorbus domestica</i>
Arbuști	<i>Gleditsia triacanthos, Syringa vulgaris, Rhamnus tinctoria</i>
Ierburi	<i>Gagea pusilla, Melica transsilvanica</i>
Xeromezofit 2,0	
Arbori	<i>Morus alba, M. nigra, Prunus divaricata</i>
Arbuști	<i>Cotinus coggygria, Cornus mas, Amygdalus nana, Prunus spinosa,</i>
Ierburi	<i>Symphytum tauricum, Cardaria draba, Sedum maximum, Carex brevicollis, Ballota nigra, Paeonia peregrine, Piptatherum virescens, Poa angustifolia, Adonis vernalis, Thalictrum minus, Veronica austriaca, Valeriana officinalis</i>
Xeromezofit-mezofit 2,5	
Arbori	<i>Acer campestre, Quercus petraea, Robinia pseudacacia, Tilia tomentosa</i>
Arbuști	<i>Euonymus verrucosa, Crataegus monogyna, Staphylea pinnata, Viburnum lantana</i>
Ierburi	<i>Erigeron Canadensis, Lapsana communis, Convallaria majalis, Sedum maximum, Carex pilosa, Glechoma hirsuta, Scutellaria altissima, Bromus arvensis, Melica uniflora, Fallopia convolvulus, Polygonum aviculare, Veronica hederifolia, Viola odorata</i>
Mezofit 3,0	
Arbori	<i>Acer platanoides, Alnus glutinosa, Carpinus betulus, C. orientalis, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Cerasus avium, Populus tremula, Tilia cordata, Ulmus carpinifolia</i>
Arbuști	<i>Lonicera xylosteum, Euonymus europaea, Swida sanguinea, Corylus avellana, Clematis vitalba, Rubus idaeus, Sambucus nigra</i>

Ierburi	<i>Anthriscus sylvestris</i> , <i>Vinca minor</i> , <i>Asplenium trichomanes</i> , <i>Alliaria petiolata</i> , <i>Dentaria bulbifera</i> , <i>Stellaria holostea</i> , <i>S. media</i> , <i>Chenopodium hybridum</i> , <i>Polygonatum latifolium</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Euphorbia amigdaloides</i> , <i>Corydalis bulbosa</i> , <i>C. marschalliana</i> , <i>C. solida</i> , <i>Galeobdolon luteum</i> , <i>Lamium purpureum</i> , <i>Leonurus cardiaca</i> , <i>Mentha arvensis</i> , <i>Stachys sylvatica</i> , <i>Gagea lutea</i> , <i>Chelidonium majus</i> , <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Primula veris</i> , <i>Hepatica nobilis</i> , <i>Isopyrum thalictroides</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>G. odoratum</i> , <i>Parietaria officinalis</i> , <i>Viola alba</i> , <i>V. mirabilis</i> , <i>V. reichenbachiana</i>
Mezofite-mezohidrofite 3,5	
Arbori	<i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Populus alba</i>
Arbuști	<i>Daphne mezereum</i>
Ierburi	<i>Allium ursinum</i> , <i>Nectaroscordum dioscoridis</i> , <i>Galanthus nivalis</i> , <i>Aegopodium podagraria</i> , <i>Arum orientale</i> , <i>Asarum europaeum</i> , <i>Phyllitis scolopendrium</i> , <i>Pulmonaria officinalis</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Carex sylvatica</i> , <i>Mercurialis perennis</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Scilla bifolia</i> , <i>Lamium maculatum</i> , <i>Gagea minima</i> , <i>Bromopsis benekenii</i> , <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Actaea spicata</i> , <i>Anemonoides ranunculoides</i> , <i>Ficaria verna</i>
Mezohidrofite 4,0	
Arbori	<i>Padus avium</i> , <i>Ulmus laevis</i>
Arbuști	<i>Viburnum opulus</i>
Ierburi	<i>Dryopteris carthusiana</i> , <i>D. filix-mas</i> , <i>Erigeron annuus</i> , <i>Lunaria rediviva</i> , <i>Geranium phaeum</i> , <i>Fritillaria meleagris</i> , <i>Lysimachia nummularia</i> , <i>Ranunculus repens</i>
Mezohidrofite-hidrofite 4,5	
Ierburi	<i>Juncus filiformis</i> , <i>Solanum dulcamara</i>
Hidrofite 5,0	
Ierburi	<i>Petasites hybridus</i> , <i>Carex riparia</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Catabrosa aquatica</i> , <i>Polygonum hydropiper</i>
Ultrahidrofite 6,0	
Ierburi	<i>Sagittaria sagittifolia</i> , <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Lemna gibba</i> , <i>L. minor</i> , <i>Nymphoides peltata</i> , <i>Nuphar lutea</i> , <i>Nymphaea alba</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Sparganium erectum</i> , <i>Trapa natans</i>
Amfitolerante	
Arbori	<i>Ailanthus altissima</i>
Arbuști	<i>Euonymus nana</i> , <i>Tamarix ramosissima</i>
Ierburi	<i>Elytrigia repens</i>

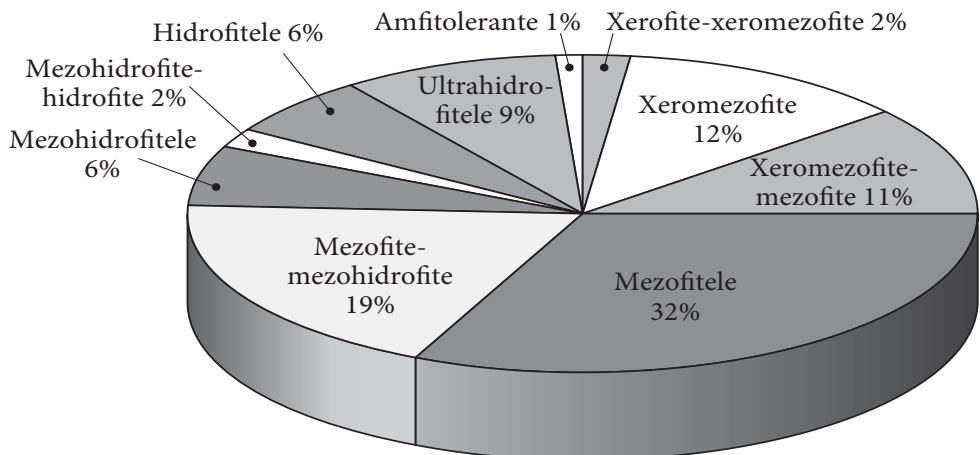


Fig. 9. Scara de umiditate a solului pentru ierburi din Grădina Botanică a MNEIN.

Condițiile de temperatură

Plantele sunt organisme în cea mai mare măsură dependente de temperatura mediului înconjurător. În Grădina Botanică a MNEIN mai multe specii introduse actual nu s-au acomodat la mediului de viață dat, vegetând 2-3 ani. Urmează să creăm condiții favorabile pentru toate speciile care pot fi introduse, în conformitate cu tipurile de vegetație.

Speciile de arbori în majoritate sunt plante **mezoterme**, cu cerințe mijlocii față de căldură, după care urmează cele **moderat-termofile**, cu cerințe spre temperaturi mai mari. **Microtermofitele (microtermele)**, speciile cu preferințe de temperatură mai scăzută, însumează numai 4%, iar cele **amfitolerante** – 8% (Tabelul 2, Figura 10).

Speciile de arbuști, la fel ca cele de arbori, sunt **mezoterme**. Ponderea speciilor **microterme-mezoterme** e de 4%, **mezoterme** – de 57%, **mezoterme-moderat termofile** – de 13%, iar **moderat termofile-termofile** – de 9% (Tabelul 2, Figura 11).

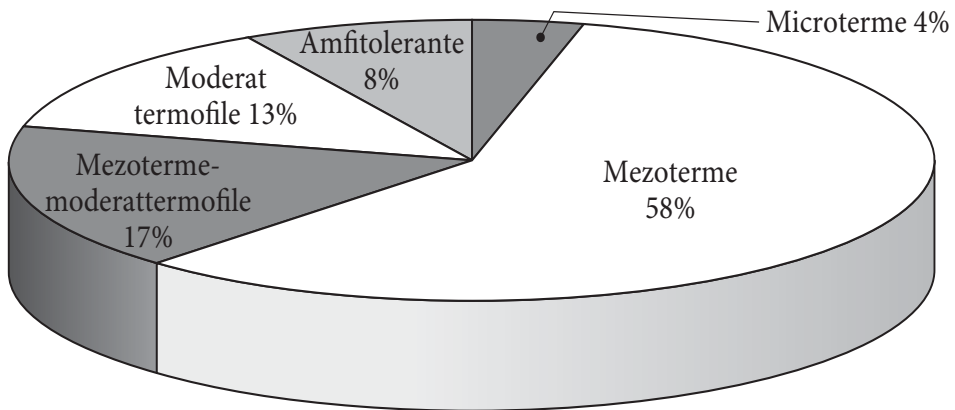


Fig. 10. Scara de preferințe termice pentru arbori din Grădina Botanică a MNEIN.

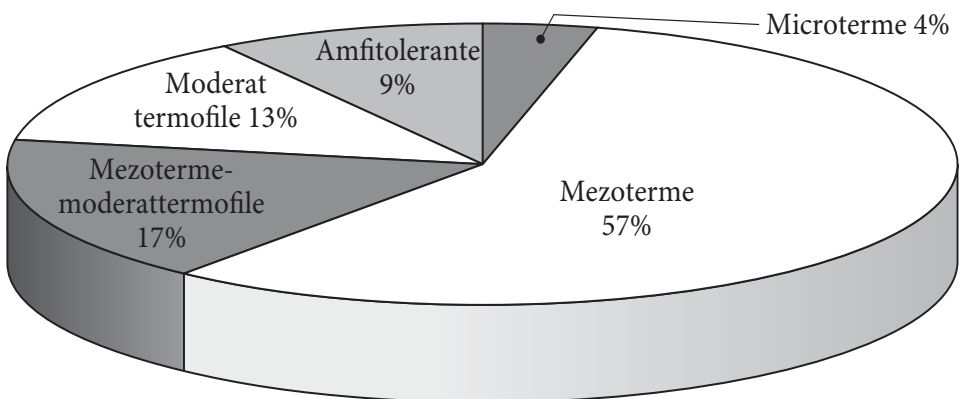


Fig. 11. Scara de preferințe termice pentru arbuști din Grădina Botanică a MNEIN.

Tabelul 2. Speciile de plante și preferințele lor termice din Grădina Botanică a MNEIN.

Vegetația	Speciile și categoriile de temperatură
Hechistoterme-microterme 1,5	
Ierburi	<i>Melica transsilvanica</i> Microterme 2
Arbori	<i>Populus tremula</i>
Ierburi	<i>Stachys sylvatica, Piptatherum virescens, Poa angustifolia, Primula veris, Valeriana officinalis</i>
Microterme-Mezoterme 2,5	
Arbori	<i>Viburnum lantana</i>
Ierburi	<i>Juncus filiformis, Catabrosa aquatica, Melica uniflora, Fragaria vesca, Viola reichenbachiana</i>
Mezoterme 3	
Arbori	<i>Acer campestre, A. platanoides, A. pseudoplatanus, Alnus glutinosa, Carpinus betulus, Fagus sylvatica, Quercus robur, Q. petraea, Fraxinus excelsior, Cerasus avium, Populus alba, Tilia cordata, Ulmus laevis, U. carpinifolia</i>
Arbuști	<i>Lonicera xylosteum, Euonymus europaea, E. nana, E. verrucosa, Swida sanguine, Corylus avellana, Prunus spinosa, Rubus idaeus, Sambucus nigra, Daphne mezereum, Viburnum opulus, Clematis vitalba</i>
Ierburi	<i>Sagittaria sagittifolia, Galanthus nivalis, Aegopodium podagraria, Anthriscus sylvestris, Vinca minor, Asarum europaeum, Phyllitis scolopendrium, Lapsana communis, Petasites hybridus, Pulmonaria officinalis, Alliaria petiolata, Dentaria bulbifera, Lunaria rediviva, Humulus lupulus, Stellaria holostea, Convallaria majalis, Sedum maximum, Carex pilosa, C. sylvatica, Equisetum arvense, Mercurialis perennis, Chenopodium hybridum, Corydalis bulbosa, C. marschalliana, C. solida, Geranium phaeum, G. robertianum, Scilla bifolia, Glechoma hirsuta, Lamium maculatum, Leonurus cardiaca, Lycopus europaeus, Mentha aquatica, M. arvensis, Lemna gibba, L. minor, Gagea lutea, G. minima, Tulipa biebersteiniana, Nymphoides peltata, Chelidonium majus, Brachypodium sylvaticum, Bromus arvensis, Poa nemoralis, Fallopia convolvulus, Polygonum hydropiper, Polypodium vulgare, Lysimachia nummularia, Actaea spicata, Anemonoides ranunculoides, Ficaria verna, Hepatica nobilis, Geum urbanum, Galium aparine, G. odoratum, Veronica hederifolia, Solanum dulcamara, Sparganium erectum, Parietaria officinalis, Viola mirabilis</i>
Mezoterme-moderat termofile 3,5	
Arbori	<i>Sorbus domestica, Morus alba, M. nigra, Tilia tomentosa</i>
Arbuști	<i>Cornus mas, Crataegus monogyna, Staphylea pinnata, Tamarix ramosissima</i>
Ierburi	<i>Allium ursinum, Nectaroscordum dioscoridis, Arum orientale, Dryopteris carthusiana, Polygonatum latifolium, Euphorbia amygdaloides, Hydrocharis morsus-ranae, Ballota nigra, Scutellaria altissima, Fritillaria meleagris, Gagea pusilla, Paeonia peregrina, Bromopsis benekenii, Adonis vernalis, Isopyrum thalictroides, Viola odorata</i>
Moderat termofile 4	
Arbori	<i>Carpinus orientalis, Robinia pseudacacia, Prunus divaricata</i>
Arbuști	<i>Gleditsia triacanthos, Rhamnus tinctoria, Amygdalus nana,</i>
Ierburi	<i>Dryopteris filix-mas, Symphytum tauricum, Cardaria draba, Carex brevicollis, C. riparia, Thalictrum minus, Veronica austriaca, Trapa natans</i>
Moderat termofile-termofile 4,5	
Arbuști	<i>Cotinus coggygria, Syringa vulgaris</i>
Ierburi	<i>Viola alba</i>
Amfitolerante 0	
Arbori	<i>Padus avium, Ailanthus altissima</i>
Ierburi	<i>Asplenium trichomanes, Erigeron annuus, E. canadensis, Stellaria media, Iris pseudacorus, Galeobdolon luteum, Lamium purpureum, Nuphar lutea, Nymphaea alba, Dactylis glomerata, Elytrigia repens, Phragmites australis, Polygonum aviculare, Ranunculus repens</i>

Speciile de ierburi care veștează în Grădina Botanică mai frecvent sunt cu preferințe mari la condițiile de temperatură (specii **mezoterme** și **mezoterme-moderat termofile**) și susțin 70%, deși o cotă parte impunătoare revine celor **microterme** – 17% (Tabelul 2, Figura 12).

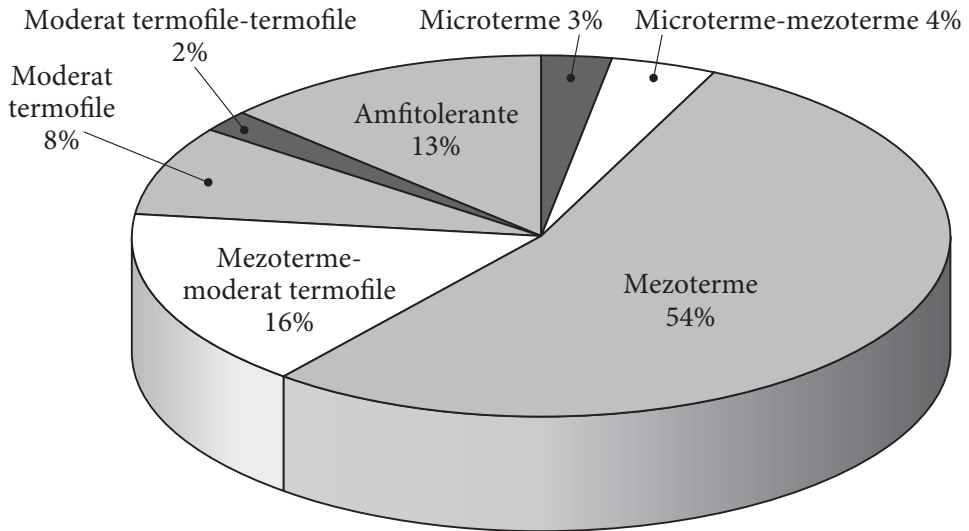


Fig. 12. Scara de preferințe termice pentru ierburile din Grădina Botanică a MNEIN.

Reacția solului

Preferințele plantelor față de reacția solului, exprimată prin pH-ul solului în orizonturile superioare, au evidențiat următoarele:

speciile de arbori sunt **acido-neutrofile** (44%), **slab acido-neutrofile** și **amfitolerante** – a câte 26%. Cele **acidofile** dețin numai 4%;

arbuștii cuprind 4 scări și subdiviziuni, se caracterizează în majoritate ca specii **acido-neutrofile** (35%) și **slab-acido-neutrofile** – 39%;

speciile ierboase în majoritate au preferințe față de solurile cu reacția pH 3,0-4,0 însumând 86%. (Tabelul 3, Figura 13, 14, 15).

Concluzii

Flora din Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală include un genofond constituit din 166 specii de plante vasculare, dintre care 28 specii de arbori, 25 specii de arbuști și 113 specii de plante ierboase. După forma de viață, speciile de arbori și arbuști sunt în majoritate atribuite la 3-4 forme vitale, cele ierboase la 8 categorii, cu subdiviziuni respective. Arborii din grupa megafanerofite însumează 50%; arbuștii în majoritate fac parte din grupa microfanerofitelor (84%); cele mai numeroase grupe, ce cuprind speciile ierboase, sunt hemicriptofitele – 41 specii (35%), după care urmează geofitele, ce însumează 34 specii, cu cota parte 23%.

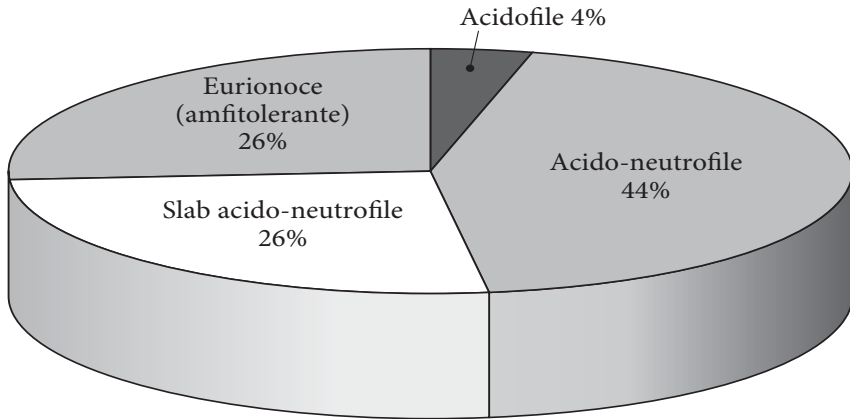


Fig. 13. Scara pentru reacția solului a arborilor din Grădina Botanică a MNEIN.

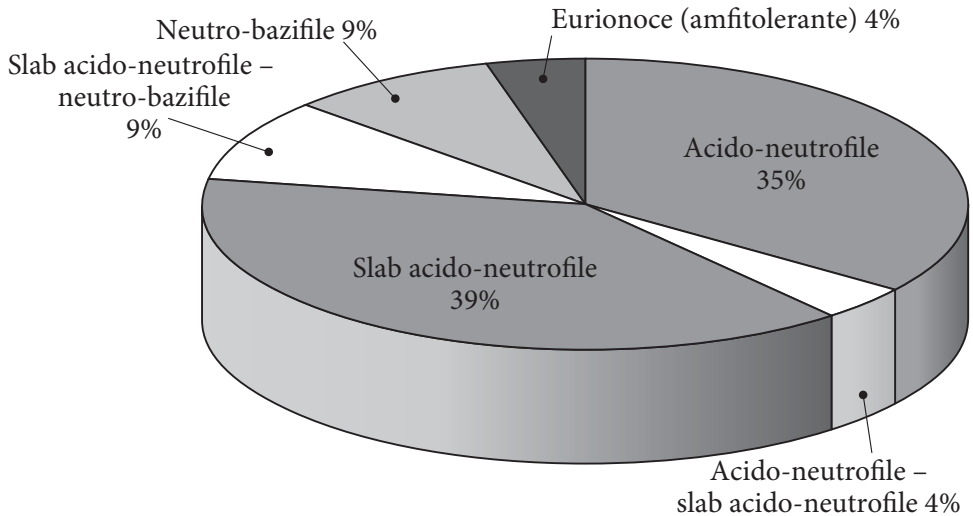


Fig. 14. Scara pentru reacția solului a arbuștilor din Grădina Botanică a MNEIN.

Majoritatea arborilor și arbuștilor, precum și speciilor ierboase sunt de proveniență nordică (Eua, Eur, Euc) cu subdiviziunile Euc (Med)-Med, Eur (Med), Eua (Cont) etc. Elementele nordice la arbori însumează 94%, sudice și vestice – 18%, elementele sudice la arbuști lipsesc, cele vestice cuprind 3 specii; speciile de ierburi susțin și elemente de proveniență sudică, estică, vestică (16 specii), cu o pondere de 17%.

Preferințele față de umiditatea solului sunt mult mai variate pentru ierburi, care sunt cuprinse în toate categoriile de umiditate, arborii și arbuștii făcând parte din grupele de plante xerofite-xeromezofite, xeromezofite, mezofite și mezohidrofite.

Tabelul 3. Speciile de plante și reacția solului din Grădina Botanică a MNEIN.

Vegetația	Speciile și categoriile de reacție a pH-ului solului
Acidofile 2	
Arbori	<i>Populus tremula</i>
Ierburi	<i>Valeriana officinalis</i>
Acidofile - acidofile-neutrofile 2,5	
Ierburi	<i>Juncus filiformis</i>
Acido-neutrofile 3	
Arbori	<i>Acer campestre</i> , <i>A. platanoides</i> , <i>A. pseudoplatanus</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Cerasus avium</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>T. tomentosa</i> , <i>Ulmus laevis</i>
Arbuști	<i>Euonymus europaea</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Clematis vitalba</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Daphne mezereum</i>
Ierburi	<i>Aegopodium podagraria</i> , <i>Vinca minor</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Petasites hybridus</i> , <i>Pulmonaria officinalis</i> , <i>Stellaria holostea</i> , <i>Convallaria majalis</i> , <i>Carex pilosa</i> , <i>Geranium phaeum</i> , <i>G. robertianum</i> , <i>Lemna gibba</i> , <i>Gagea lutea</i> , <i>Bromopsis benekenii</i> , <i>Fallopia convolvulus</i> , <i>Polygonum aviculare</i> , <i>Lysimachia nummularia</i> , <i>Actaea spicata</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Isopyrum thalictroides</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Viola reichenbachiana</i>
Acidofile-neutrofile-slab acidofile-neutrofile 3,5	
Arbuști	<i>Euonymus nana</i>
Ierburi	<i>Nectaroscordum dioscoridis</i> , <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Nuphar lutea</i> , <i>Melica transsilvanica</i> , <i>Trapa natans</i>
Slab acide-neutrofile 4	
Arbori	<i>Morus alba</i> , <i>M. nigra</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Padus avium</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Ulmus carpinifolia</i>
Arbuști	<i>Cotinus coggygria</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Euonymus verrucosa</i> , <i>Cornus mas</i> , <i>Swida sanguine</i> , <i>Staphylea pinnata</i> , <i>Tamarix ramosissima</i> , <i>Viburnum lantana</i> , <i>V. opulus</i>
Ierburi	<i>Sagittaria sagittifolia</i> , <i>Allium ursinum</i> , <i>Galanthus nivalis</i> , <i>Anthriscus sylvestris</i> , <i>Arum orientale</i> , <i>Asarum europaeum</i> , <i>Asplenium trichomanes</i> , <i>Erigeron annuus</i> , <i>Symphytum tauricum</i> , <i>Alliaria petiolata</i> , <i>Cardaria draba</i> , <i>Dentaria bulbifera</i> , <i>Lunaria rediviva</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Polygonatum latifolium</i> , <i>Sedum maximum</i> , <i>Carex brevicollis</i> , <i>C. riparia</i> , <i>C. sylvatica</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Corydalis solida</i> , <i>Scilla bifolia</i> , <i>Ballota nigra</i> , <i>Galeobdolon luteum</i> , <i>Glechoma hirsute</i> , <i>Lamium maculatum</i> , <i>Scutellaria altissima</i> , <i>Fritillaria meleagris</i> , <i>Gagea minima</i> , <i>G. pusilla</i> , <i>Tulipa biebersteiniana</i> , <i>Nymphoides peltata</i> , <i>Nymphaea alba</i> , <i>Chelidonium majus</i> , <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Catabrosa aquatica</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Melica uniflora</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Polygonum hydropiper</i> , <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Adonis vernalis</i> , <i>Anemone ranunculoides</i> , <i>Hepatica nobilis</i> , <i>Thalictrum minus</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Veronica austriaca</i> , <i>V. hederifolia</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Parietaria officinalis</i> , <i>Viola alba</i> , <i>V. mirabilis</i> , <i>V. odorata</i>
Slab acidoneutrofile-neutrofilebazifile 4,5	
Arbori	<i>Carpinus orientalis</i> ,
Arbuști	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Amygdalus nana</i>
Ierburi	<i>Piptatherum virescens</i>
Neutro-bazifile 5	
Arbuști	<i>Gleditsia triacanthos</i> , <i>Rhamnus tinctoria</i>
Ierburi	<i>Phyllitis scolopendrium</i> , <i>Mercurialis perennis</i> , <i>Paeonia peregrina</i> , <i>Primula veris</i>
Eurionice 0 (amfitolerante)	
Arbori	<i>Fagus sylvatica</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Robinia pseudacacia</i> , <i>Prunus divaricata</i> , <i>Ailanthus altissima</i>
Ierburi	<i>Dryopteris carthusiana</i> , <i>D. filix-mas</i> , <i>Erigeron Canadensis</i> , <i>Stellaria media</i> , <i>Chenopodium hybridum</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Corydalis bulbosa</i> , <i>C. marschalliana</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lamium purpureum</i> , <i>Leonurus cardiac</i> , <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>M. arvensis</i> , <i>Stachys sylvatica</i> , <i>Lemna minor</i> , <i>Bromus arvensis</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Poa angustifolia</i> , <i>P. nemoralis</i> , <i>Ranunculus repens</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Galium odoratum</i> , <i>Sparganium erectum</i>

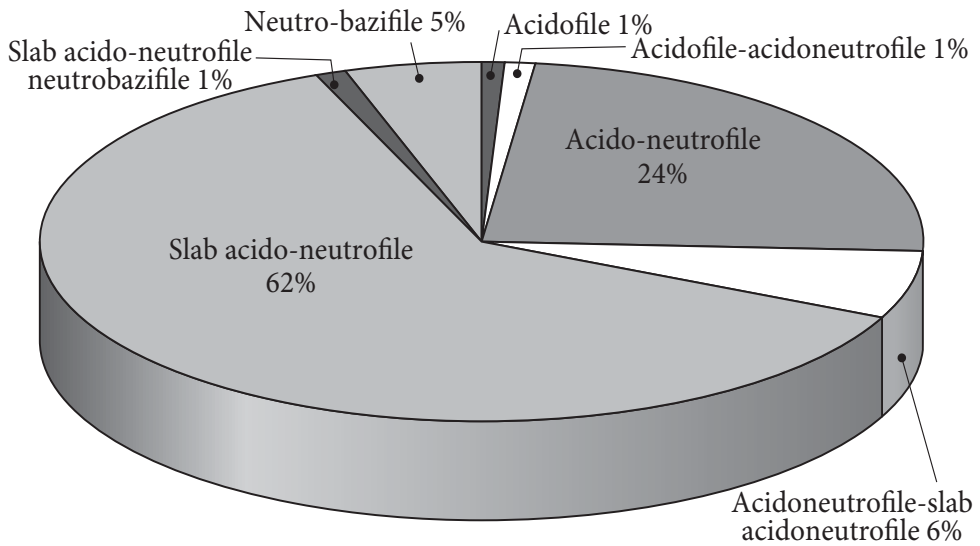


Fig. 15. Scara pentru reacția solului a ierburilor din Grădina Botanică a MNEIN.

Plantele (arbori, arbuști și ierburi) din Grădina Botanică în cea mai mare parte au preferințe termice medii (mezoterme) și moderat-termofile, la speciile de ierburi o cotă parte impunătoare revine grupei de plante microterme.

Majoritatea speciilor de plante din Grădina Botanică a MNEIN sunt de pădure, preferând solurile acido-neutrofile și slab acido-neutrofile, deci cu înclinație la o aciditate majorată a solului, ce denotă o acomodare mai mare a speciilor de proveniență forestieră.

Referințe bibliografice

1. Ciocârlan V. Flora ilustrată a României. București: Cereș, 2000. 1138 p.
2. Cojuhari T. Starea actuală a florei din Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală. În: Buletin Științific. Revista de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie. Științele Naturii. Chișinău, 2007, vol. 6 (19), p. 9-12.
3. Cojuhari T., Postolache Gh., Pană S. Speciile de plante din Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală. În: Buletin Științific. Revista de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie. Științele Naturii. Chișinău, 2015, vol. 22 (35), p. 6-15.
4. Negru A. Determinator de plante din flora Republicii Moldova. Chișinău: Universul, 2007. 391 p.
5. Postolache Gh. Reconstrucția arboreturilor Grădinii Botanice a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală. În: Buletin științific. Revista de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie. Științele Naturii. Chișinău, 2011, vol. 14 (27), p. 114-118.

6. Postolache Gh., Cojuhari T. Diversitatea floristică a Grădinii Botanice a Muzeului de Etnografie și Istorie Naturală. În: Buletin Științific. Revista de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie. Științele Naturii. Chișinău, 2008, vol. 8 (21), p. 16-34.

7. Sanda V., Biță-Nicolae Claudia D., Barabaș N. Flora cormofitelor spontane și cultivate din România. Bacău: Editura „Ion Borcea”, 2003. 316 p.

8. Ursu M. Un muzeu viu în centrul istoric al Chișinăului. În: Buletin științific. Revista de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie. Științele Naturii. Chișinău, 2008, vol. 8 (21), p. 137-147.

9. Гейдеман Т. Определитель высших растений Молдавской ССР. Кишинев: Штиинца, 1986. 638 с.

Abstract

The ecological spectrum of the flora from the Botanical Garden of the National Museum of Ethnography and Natural History. This paper presents a further assessment of the flora of the Botanical Garden of the National Museum of Ethnography and Natural History, i.e. the ecological spectrum – biological forms, geoelements, humidity, temperature and the pH reaction of the soil. Trees and shrubs correspond to the next categories: megaphanerophytes, phanerophytes, microphanerophytes and nanophanerophytes. Herbaceous species are the phanerophytes, nanophanerophytes-epiphytes, chamaephytes, hemicriptophytes, geophytes, annual therophytes, biennial therophytes. Most species are of northern origin and their intermediates. The species of grasses support the elements of Eastern and Western provenance, with preference for medium temperature (mesotherms) and moderately thermophilic and major soil acidity.

Keywords: *Museum, trees, shrubs, herbs, biologic forms, geoelements, humidity, temperature, soil, pH.*

Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală, Chișinău

REGENERATING STANDS AS A BASIS FOR ECOLOGICAL RECONSTRUCTION IN “CODRII” NATURAL RESERVE

Vitalie GOGU

Rezumat

Regenerarea arboretelor ca bază a reconstrucției ecologice în Rezervația Naturală „Codrii”. În articol sunt prezentate particularitățile regenerării arboretelor derivate și parțial derivate din cadrul Rezervației “Codrii” în procesul de reconstrucție ecologică.

Cuvinte-cheie: regenerarea arboretelor derivate, reconstrucția ecologică, Rezervația Naturală „Codrii”.

Introduction

„Codrii” Natural Reserve was established in 1971 based on the Decision nr. 310 of 27th September of the Council of Ministries of the Moldovan Soviet Socialist Republic on an area of 2 740 ha. During years this area enlarged and presently it constitutes 5170,7 ha, out of which 5040,7 ha are covered with forests. Before the reserve was created, the forest stands were managed intensively in a coppice regime, regenerating from sprigs. This way of management, based only on obtaining of wood mass, lead inevitably to replacement of *Quercus* species with a mixture of species of ash, linden and hornbeam, and in sunny places with cherry, maple, and even locust. As a result, in „Codrii” Reserve only 1 315 ha (26,1%) is fundamental natural stands, 3242.6 ha (64,3%) is derived and partly derived stands, 79.3 ha (1,6%) – degraded stands and 402.8 ha (8,0%) – artificial stands. 4,3% out of fundamental natural stands is originated from seeds; the remainder is originated from suckers and sprouts through vegetative ways.

From the total of 5040,7 ha that represent the forest stands of „Codrii” Reserve, only 547,1 ha or approximately 11,0% is permanent stands (generative) with a high eco-protective capacity. The reminder of 89,0% is encompassed in the category of non-corresponding stands that needs to be ecologically restored [11].

V. Giurgiu [7] shows that the basic objective of the ecological restoration resides in reversing to the extent possible the structures of the stands deteriorated by anthropic or climacteric factors to the structures of stands before the impact or to structures that are similar to them. D. Gayton [5] states that the goal of the restoration is to renew completely components and processes of one sit or one destroyed ecosystem compared to its condition at a particular moment, in

accordance with a contemporary standard or a desired condition. According to C. Chirita [3], the ecological restoration in a strict sense should be understood as an action of renewal, of restoring totally the natural vegetation on a certain territory that disappeared or is diversely degraded and thus is unjustified to maintain it further both from the economic point of view and some functional operations.

Consequently, the ecological restoration is based on regenerating stands with main species that existed before they were deteriorated or degraded structurally. At the moment, stands regeneration is made naturally or artificially. Natural regeneration takes place through natural processes of creation of a new generation of trees on the places of the cut stands. The natural regeneration from seeds results from naturally dissemination of old stand, their regeneration and appearance of saplings in places of the future stand. The natural vegetative regeneration results from shoots and suckers rose from stumps and roots of cut trees. The artificial regeneration is conducted by man through two methods – either through direct seeding on the places of the future stand with seeds from other stands, or through plantations of seedlings.

Materials and methods

The research object in this study is the non-corresponding stands from the two sub-parcels (54M, 35J) from „Codrii” Natural Reserve with stands partly derived and totally derived. Within them sample areas are delimited constituting 10,0% of the area that is to be ecologically restored. The delimitation has as a goal the assessment of the regeneration process during the ecological restoration through applying the corresponding treatment in order to obtain a successful regeneration.

The research was conducted through the office method (bibliographical documentation, analysis of landscaping materials, analysis of field data) and the field method that refers to the biotope conditions (relief, texture and soil compactness), the structure of the brush (texture, height, ratio of participation of trees' species, provenance), complete floristic composition (inventory of all species of vascular plants), regeneration status (species, ratio of participation, provenance).

To establish the current composition, the *Bitterlich* relascope was used. The station type and the forest type were identified in correspondence with the eco-typological scheme [4]. The geographical coordinates were established with the help of *Etrex* GPS. The level of lighting of seedlings was established with the help of the luxmeter.

Results and discussions

As a result of the field research of brush and according to materials from the Forest Management (2010), 244 subplots were highlighted as structurally non-corresponding stands that needs ecological restoration [11].

According to the Law nr.1538-XIII from 25.02.1998 on the fund of natural areas preserved by state, the non-corresponding stands from reserves may be regenerated in accordance with the basic ecosystems through ecological restoration works, but the *razor cutting* are forbidden.

The forest vegetation inventory was conducted on all sample areas, the current composition, the type of station, type of forest and type of soil was established.

According to Forest Management, the stand from 54M is partly derived and is enclosed in the type of station *hilly of Quercus with evergreen, evergreeny-highroads on plateaus, sunny slopes and half sunny with gray soils, grey-brown, edaphic big* (6156) and the type of forest – *highroad hill with sessile and pedunculated oak* (5512). The soil is enclosed in the class of Mollisols, the brown type, the light subtype (1609). It is situated on slope with north-east exposition, tilted 10 degrees, at the altitude of 125 m. The litter is continuously normal. The type of flora – *Asarum-Stellaria*.

The average age of the stand is 85 years, the provenance – natural regeneration (sprigs), the consistency – 0,7, the medium volume – 212 m³/ha, the production class – III. Consequently, the stand productivity is moderate and it is relatively non-homogeneous from the age perspective [1].

According to C. Chirita and I. Vlad [4], the relationship between the physical-geographical, climatic and edaphic factors has a really important role to play in order to establish the type of forest station. With the help of GPS the following geographical coordinates were registered: N 47°04'01", E 28°26'24", alt. 215-227 m. Data regarding the temperature and precipitations were gathered by the Meteorological Station "Codrii". They indicated a mean precipitation of 587 mm, varying between 402,8-759,7 mm. The mean temperature in the last 10 years is 10,1⁰ C and varies between the 9,3-11,1⁰ C [2]. Laboratory analysis of the soil profile from the sample area shows that the soil is gray-whitish, sandy-clayey. The reaction of the soil on the entire profile is moderately acidic (pH = 5,4-4,0). The initial composition of the stand at the beginning of the ecological restoration process was 7Ca1Go1Te1DT (St, Pa, Ulm). The litter was continuous. The type of flora *Asarum-Stellaria*. Based on the findings of the analysis of the respective stand, one can state that the current composition of the stand, the type of station, the type of forest, the type of soil from the subplot 54M correspond to findings from the Forest Management

of the „Codrii” Reserve.

In the summer of 2012 the stand was prepared to ecological restoration through progressive cutting treatment. On the sample area delimited in this stand (0,14 ha) the trees were inventoried according to species, numbered on the height of 1,3 m, and their diameters were measured to establish the volume of the wood mass [13]. The inventory findings show that on the sample area there were 73 trees with the volume of 39859,0 m³. 32 trees with a volume of 11582,0 m³ or 29,0% of the total were marked to be extracted during the first round of the winter of 2013. Especially, mixture species from around the sessile and pedunculated oak trees were marked for removal.

Due to the fact that in the autumn of 2012 the species of *Quercus* registered an abundant fructification the natural regeneration was sustained through manual (hoe) mobilization of soil around sessile and pedunculated oak trees on extensive areas. And the fact that the stand is located on a slope tilted at 10° allowed for extension of acorn and mobilization of the soil on more than half of the subplot area. The inferior third of the slope was seeded with acorn of pedunculated oak (150 kg) that was collected from the respective stand.

To make an inventory of seedlings, in the autumn of the respective year 8 sample areas with an area of 1 m² (Figure 1) were installed. The inventory data showed that on 1 m² there are the average of 45 sessile oak saplings with the mean height of 0,27 m, 4 pedunculated oak saplings with the mean height of 0,17 m, 1 sycamore sapling with the height of 0,18 m. Consequently, on 1 ha there are 450 000 sessile oak saplings and 13 333 pedunculated oak saplings. Due to a very vast installation of sessile and pedunculate oak seedlings in the first year, in the winter of 2014 we intervened with treatment of combined cutting (progressive and successive) and a volume of 9,7m³ or 23,4% from the initial volume of the sample area was extracted in order to expose to light the present seedlings.

Currently, according to the inventory conducted on July 27th, 2015, on the 8 sample areas the following findings were registered on 1m²: an average of 23 saplings of sessile oak with the mean height of 0,47 m (varying between 0,20-1,10 m), 2 saplings of oak with the mean height of 0,27 m (0,10-0,38), 9 saplings of hornbeam with the mean height of 0,37 m (0,10-0,90), one sapling of sycamore with the height of 0,51 m (0,12-0,80m), 1 sapling of linden with the medium height of 0,42 m (0,08-0,78) (Figure 2).

Thus, on 1 ha there are: sessile oak – 230 000 saplings, pedunculated oak – 20 000 saplings, hornbeam – 90 000 saplings, maple and linden – 10 000 saplings each. Taking into consideration the very large number of sessile and pedunculated oak saplings, in the winter of 2016 the treatment of combined



Fig. 1. Sample area nr. 3 (p. 54M).

cutting will be applied, in the third round, and an extra volume of 12,31m³ or 30,9% from the initial volume will be extracted in order to expose the seedlings to light. It is worth mentioning that during 2013-2015 the intervention consisted in cutting linden shoots and suckers in order to not allow for heaviness of the seedlings originated from seeds. It is foreseen to implement the last round in 2019 by preserving the mature generation specimens with special features in correlation with biological diversity that would not have adverse effects on the regeneration process and on the quality and functionality of stand.

According to the Forest Management, the stand from P35J is totally derived and is encompassed in type of station *hilly of Guercus with evergreen, evergreeny-highroads on plateaus and shadow slopes, with gray soil, grey-brown, edaphic big* (Bs) (6157) and the type of forest *highroad hill with sessile* (Ps) (5322). The type of soil is from the class *Mollisols, gray type, light subtype* (1609). It is located on the plane bottom of valley, at the altitude of 200 m. Litter – continuously thin. Type of flora – *Asarum-Stellaria*.

The current composition

Provenance from natural regeneration (saplings and natural seedlings). The stand had the consistency of 0,6 and a medium volume of 282 m³ /ha.

To establish the type of station and the type of forest the following works were conducted: with the help of GPS the following geographical coordinates were registered: N 47°05'56'', E 28°24'20'', alt. 340-348 m. The analysis of the



Fig. 2. Natural regeneration. (p. 54M).

soil profile from the sample area and of the data in laboratory shows that the soil is deluvial ochric sandy loam [12]. Reaction of the soil on the entire profile is light acidic. The soil is uneven, layered, with a different composition of humus and carbonates. The deluvial deposit is an accumulation of material washed from the slopes. In the superior part it is lightly humified and lacks carbonates, while in the inferior part is more humified.

The stand is located on the bottom of the valley, between two slopes with east and west exposition. The litter is continuous – thin. The type of flora – *Asarum-Stellaria*. The initial composition of stand in the beginning of the ecological restoration was established with the help of the relascope *Bitterlich*, and cumulative data analysis shows that the soil on the sample area is 8Fr1Ca1DT.

According to the field findings, the type of station and the type of forest from the respective subplot do not correspond to those registered in the Forest Management. The field data show that the stand from the subplot 35J is a part of the forest type *oak grove-highroads hills, PS (6211)*, enclosed in the station *hilly of Quercus with oak groves-mixed foliage with hornbeam*, on the valley and on the inferior third of slopes with *gray and gray-brown soils, edaphic big (Bs) (6271)*, according to the types of stations by C. Chirita et al. [4].

In the summer of 2012, the stand was prepared to ecological restoration through successive cutting treatment. On the sample area delimited within this stand (0,14 ha) the trees were inventoried according to species. They were

numbered in order to highlight and model a graphic structure. Also the diameter of each tree was measured to establish the volume of the wood mass [14]. As a result, 36 trees were inventoried, with a volume of 57292 m³. 17 with the volume of 6972 m³ or 12,0% from the total volume were marked to be extracted in the first round in the winter of 2013. Priority was given to badly shaped trees. From the total area of 1,40 ha the impracticable seedlings was extracted, subsequently 220 kg/ha of acorn was seeded in lines, the distance between lines being of 3 m.

The inventory of seedlings was conducted in the autumn of 2013 for the main species by counting trees in line on 10,0% of the total area. The findings show that on 1 m linear there are in medium 8,7 oak saplings or 26126 saplings on 1 ha. During the 2014 the seedlings was unloaded. During the first round, mainly the entire 2014 year, a volume of only 12,0% was extracted. As a result, a part of the seedlings dried up because of lack of light. After employing the *luxmeter* (30.06.2014) we found out that the light perception on the seedlings leaves was 3-5 klx. Thus, after the saplings inventory in the autumn of 2014, we intervened with completing the lines with acorn. In all, 50 kg/ha of acorn was seeded. At the same time, another intervention consisted in the second round of successive cutting in the winter of 2015, when 11 trees or 59,0% from the initial volume of the sample area were extracted.

Currently, as the inventory conducted on July 22, 2015 shows, there are 6,8 saplings on 1 m linear, meaning 22440 saplings/ha with the medium height of 0,44 m, varying between 0,20-1,15 m (Figure 3).

As a result, the following expected composition will be obtained: 6St2Ca1Fr1DT.

According to the technical norms developed by the Moldsilva Agency, the success of natural regenerations is very good when there are 13000 specimens of sessile oak or 10500 specimens of pedunculated oak on 1 ha, and of the artificial regeneration – when there are at least 5000 specimens. In our case in the p.54M there are 230 000 specimens of sessile oak, 20000 – of pedunculated oak, 90000 – of hornbeam, 10000 – of sycamore and 10000 – of linden. In p.35J there are 22440 saplings of pedunculated oak, 17000 – of hornbeam, 8000 – of ash, 6000 – of sycamore, 3000 – of linden. Thus we believe the ecological reconstruction was a success.

Conclusions and recommendations

1. In order to initiate ecological restoration works one has to take into account that there are years with heavy fructification, when the natural regeneration on large/extended areas has to be supported through mobilization of the soil around the main species trees, so that to ensure a better vitality of the acorn due to better soil penetration and rooting.



Fig. 3. Semi-artificial regeneration. (p. 35J).

2. In partly derived stands that has in its composition 3-4 specimens of the main species the progressive cutting treatment will be applied; in the case when there are 1-2 pieces of the main species the combined (progressive and successive) cutting treatment should be applied.

3. The forest stands that will be treated with successive cuttings should be regenerated artificially in advance, through seeding acorn on the whole area avoiding straight lines, in a volume that corresponds to technical norms and ensures the composition of the expected forest type.

4. The time-span between the rounds depends on the level of illumination of the main seedlings species that should be at the level of 20-25 klx.

Bibliography

1. Amenajamentul Rezervației „Codrii”, vol. I-II. Chișinău, 2010. 510 p.
2. Analele naturii ale Rezervației „Codrii”. Lozova, 2004-2014.
3. Chiriță C. Pădurile României: probleme actuale și de viitor. În: Pădurile noastre: ieri, astăzi, mâine. București: Editura CMDPA, 1986, p. 13-25.
4. Chiriță C., Vlad I., Păunescu C., Roșu C., Patrascoiu N. Stațiunile forestiere. București: Editura Academiei RSR, 1977. 518 p.
5. Gayton D. V. Ground work: Basic concepts of ecological restoration in British Columbia. Kamloops: Southern interior forest extension and research partnership, 2001. 25 p.

6. Giurgiu V. Biodiversitatea și regenerarea arboretelor. În: Bucovina forestieră, 2002, vol. 10, nr. 1-2, p. 45-54.
7. Giurgiu V. Repere pentru un necesar program al reconstrucției ecologice a pădurilor. În: Protejarea și dezvoltarea durabilă a pădurilor României. București: Editura Arta grafică, 1995, p. 202-210.
8. Lupe I. Refacerea și ameliorarea arboretelor necorespunzătoare din subzona fagului și gorunului. București: Editura Ceres, 1975.
9. Norme tehnice privind folosirea, conservarea și dezvoltarea pădurilor din Republica Moldova. Chișinău: Agenția „Moldsilva”, 2012.
10. Palancean A. Clasificarea arboretelor în dependență de influența factorului uman și evidențierea arboretelor necorespunzătoare. În: Revista pădurilor. București, 2014, nr. 1-2, p. 42-46.
11. Palancean A., Gogu V. The argumentation of the expediency of undertaking environmental reconstruction in the „Codrii” Natural Reserve. In: Journal of Botany. Chișinău, 2013, vol. 5, nr. 2 (7), p. 19-26.
12. Ursu A. Clasificarea solurilor Republicii Moldova. Ediția a 2-a. Chișinău: Societatea Națională a Moldovei de Știința Solului, 2001. 40 p.
13. Vlad I. Regenerarea stejarului în pădurile de șleau. În: Revista pădurilor. București, 1943, nr. 1-2, p. 68-71.
14. Никитин К. Е. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню. Киев: Урожай, 1984. 629 с.

Abstract

Regenerating stands as a basis for ecological reconstruction in “Codrii” Natural Reserve. This article presents particularities of regeneration of derived and partly derived stands within “Codrii” Natural Reserve in the process of ecological reconstruction.

Keywords: *regeneration of derived stands, ecological reconstruction, “Codrii” Natural Reserve.*

Rezervația Naturală „Codrii”, com. Lozova, raionul Strășeni



DIVERSE



PARCURILE NATURALE DE PE TERITORIUL BASARABIEI INTERBELICE ȘI APORTUL LUI IOSIF LEPȘI ÎN CERCETAREA ȘI OCROTIREA LOR

Petru TARHON

Rezumat

Iosif Lepși cunoscut ca mare savant în domeniul zoologiei, geografiei și muzeologiei, în anii 1932-1944 a condus Muzeul Național de Istorie Naturală din Chișinău. În condițiile când în Basarabia lipseau instituțiile de învățământ superior și științifice, I. Lepși a promovat cercetările în mai multe ramuri ale științelor: arheologia, geologia, biologia, muzeologia, etnografia, etc. Una dintre problemele principale asupra cărora au lucrat cercetătorii Muzeului a fost descrierea parcurilor naturale, obținerea statutului de "Monument al Naturii", cercetarea și păstrarea lor pentru generațiile viitoare.

Introducere

După unirea Basarabiei cu România (1918) și ținând cont de starea înapoiată în care au adus-o ocupații țariști pe parcursul a celor 106 ani, guvernul român a făcut mari investiții în toate domeniile economiei acestui ținut. În cei 22 de ani de stăpânire românească, Basarabia, după dezvoltarea sa, a fost adusă la nivelul celorlalte principate românești. Mari investiții au fost acordate și Muzeului Național de Istorie Naturală din Chișinău.

Începând cu anul 1922 și până în 1930 Muzeul avea pentru cheltuieli fonduri bogate, în jur de 2952928 lei, însă, ce-i drept, începând cu anul 1932, (o coincidență cu venirea la conducerea muzeului a lui dr. I. Lepși), în legătură cu criza finanțelor publice, subvențiile scăzură la o sumă anuală relativ mică, nesatisfăcătoare, în raport cu activitatea științifică foarte intensă și multilaterală, efectuată la Muzeu pe parcursul anilor 1932-1940.

Activitatea lui I. Lepși îndreptată la obținerea statutului de "Monument al Naturii" pentru parcurile naturale din Basarabia interbelică

Perioada de conducere a Muzeului de către I. Lepși se caracterizează prin expunerea colecțiilor pur științifice. Ținând cont de faptul, că Muzeul Național de Istorie Naturală din Basarabia de pe acele vremuri, era una din puținele instituții de cercetare, dânsul susține ideea despre lărgirea spectrului cercetărilor în diferite domenii ale științei: paleontologia, arheologia, zoologia, botanica, geografia, muzeologia, etc. Ca rezultat al cercetărilor în aceste domenii, Muzeul s-a îmbogățit cu multe exponate: de moluște, pești, viermi parazitari, oligochete, piese preistorice, ierbar, hărți vechi, care cuprind pământul românesc, fotografii de interes științific regional, etc.

O deosebită atenție a acordat I. Lepși păstrării și studierii acelor 24 parcuri naționale (naturale), cu suprafața de 5589 ha, create de prof. A. Borza în anii 1926-1930 și care formează mândria basarabenilor. Scopul acestor rezervațiuni era ”de a se păstra în starea lor naturală, fără nici o intervenție a omului, parcele de pădure, stepă, etc., ca să vadă și generațiile viitoare, peste secole, cum a fost Basarabia în vremurile de demult” [2]. Însă avântul cu care s-a început protecția naturii în Basarabia a fost de scurtă durată. Realizarea programului de cercetare științifică a parcurilor, inițiată încă în anul 1929, nici nu s-a început [3].

O activitate importantă a Muzeului, sub conducerea dr. I. Lepși, a fost consacrată îngrijirii și protejării parcurilor naturale, fondate de prof. A. Borza. Însă, aceste parcuri, în număr de 24, cu o suprafață totală de 5580 ha, situate în diferite județe ale Basarabiei, nu au fost definitivitate, n-a fost studiat nici un parc până în vara anului 1932, când directorul I. Lepși începe inspectarea și studierea parcurilor naționale.

Prima deplasare directorul o face în sudul Basarabiei, în județul Ismail, unde la Vâlcovo era un parc cu o suprafață de 100 ha. Mare i-a fost mirarea când a văzut, că din acest parc nu mai rămăsese nici o palmă de pământ liber, totul a fost împărțit. Nu i-a rămas altceva decât să se întoarcă la Chișinău și să se deplaseze în cel mai mare parc natural din Basarabia – Căpriană. Parcul avea o suprafață de peste 5000 ha. Acesta a fost primul parc definitivat de prof. A. Borza, pe care l-a studiat I. Lepși. În urma acestui studiu a fost colectat un număr mare de material zoologic pentru expozițiile Muzeului [3].

Pentru a avea o informație cât de cât obiectivă despre parcurile naturale, aprobate în anii anteriori, I. Lepși dorea s-o obțină de la autoritățile administrației publice locale. Însă rezultatele au fost triste. Primăriile nu duceau nicio răspundere față de parcuri. Acestea din urmă nu erau obligate prin lege. De aceea, Iosif Lepși a luptat mult pentru ca parcurile naturale, fondate de prof. A. Borza pe timpul când în fruntea Muzeului se găsea dr. N. Florov, să primească statut de ”Monumente ale Naturii”. Numai în felul acesta administrațiile publice locale (primăriile) vor fi obligate să protejeze parcurile naturale.

În această perioadă Muzeul, după cum am menționat mai sus, era limitat în obținerea subvențiilor. În aceste condiții a fost complicat de a efectua cercetări profunde în parcurile naționale. De aceea Iosif Lepși s-a limitat la alcătuirea conspectelor și planurilor celor 24 parcuri naturale [2, 3], suprafața cărora a fost stabilită, la vremea sa, de către prof. A. Borza.

Dintre aceste parcuri menționăm următoarele:

1. Balabanca Mare (jud. Cetatea Albă) – 50 ha stepe.
2. Căpriană (jud. Lăpușna) – 5010 ha pădure, mai ales de stejar.
3. Caracui (ocolul silvic Gura-Galbenă), 10 ha pădure. Delimitat.
4. Cărbuna (ocolul silvic Gura-Galbenă), 35 ha de pădure.
5. Chișlia Nedjimova (jud. Hotin). Parcelă de 5 ha.

6. Chițcani-Copanca, ocolul silvic Tighina, 15 ha pădure.
7. Corman (jud. Hotin), 8 ha teren cu urme preistorice.
8. Delacheu (ocolul silvic Tighina), 5 ha pădure.
9. Drochia (jud. Soroca), 30 ha stepă-pădure.
10. Gherbovăț (ocolul silvic Tighina), 5 ha pădure.
11. Hârjauca-Palanca (ocolul silvic Rădeni), 5 ha pădure bătrână.
12. Lozova (jud. Lăpușna, ocolul silvic Lozova), 200 ha de pădure.
13. Manzâr (jud. Tighina), 50 ha stepă.
14. Neporotova (jud. Hotin), 7 ha.
15. Oxentea (ocolul silvic Holercani), 10 ha pădure.
16. Pârjolteni (ocolul silvic Rădeni), 10 ha pădure de stejar, tei, carpen, etc.
17. Taraclia (jud. Tighina).
18. Trebujeni-Țiganca (ocolul silvic Holercani), 10 ha dumbravă.
19. Valea Mare-Anatra (ocolul silvic Prut, Ungheni, jud. Bălți), 3 ha pădure.
20. Vatoped-Cucuruzeni, Orhei, 30 ha stepă, etc.

Toate aceste parcuri naturale din Basarabia, după cum menționa I. Lepși, au stat ani de zile fără nici o supraveghere, multe au suferit, unele au fost distruse. Problema parcurilor naturale a rămas nelămurită până în anul 1932, când I. Lepși a început o revizuire sistematică. Însă administrațiile publice locale, cărora li s-a cerut informația despre parcuri, întârzia, din această cauză nu se cunoștea starea parcurilor și câte se mai păstrează. Cu toate acestea I. Lepși era optimist, el a luptat încetinciu pentru a împiedica înstrăinarea lor. De aceea, în toamna a. 1932, I. Lepși a sesizat Comisia Centrală a Monumentelor Naturii, subordonată Ministerului Agriculturii. În urma raportului, prezentat de I. Lepși, Ministerul Agriculturii de la București a numit o Comisie regională pentru Basarabia, în fruntea căreia, în calitate de președinte, a fost numit I. Lepși [3].

Pentru a clarifica situația dezastruoasă a parcurilor, directorul Muzeului, I. Lepși, în 1933, a întreprins o campanie de revizuire și inspecție a parcurilor. În urma inspecției, pregătește un raport despre starea parcurilor naturale din Basarabia, pe care l-a înaintat Comisiei Centrale [1].

Abia în anul 1937 directorul în exercițiu a reușit să emancipeze Muzeul printr-o lege, semnată de Regele Carol al II. Legea conținea 5 articole foarte esențiale: Muzeul Național își schimbă numirea în Muzeu Regional al Basarabiei, trecând sub conducerea directă a Ministerului Învățământului, având buget propriu. Prin acest decret Muzeului i s-a asigurat libertatea necesară pentru dezvoltare [1].

În sfârșit, după ani de străduință, în 1937 I. Lepși, împreună cu prof. A. Borza, reușesc să definitiveze cele mai valoroase parcuri și să pună începutul studiului monografic al unuia dintre ele. Tot în acest an (1937), la rugămintea Muzeului, Consiliul de Miniștri al României, luând în vedere dispozițiile Legii pentru protecția Monumentelor Naturii din iulie 1930, decide: a confirma, ca

Monumente ale Naturii, următoarele 10 parcuri naționale din Basarabia, din cele 24 mai valoroase și definitivitate parcuri naturale din Basarabia [1].

Care sunt aceste parcuri?

1. Căpriană – nouă parcele din pădurea Căpriană, jud. Lăpușna.
2. Cărbuna – 35 ha, jud. Tighina.
3. Valea-Mare – 33,6 ha, com. Costuleni.
4. Gârbovăț I – 5 ha, Nord-vest de Tighina.
5. Hârjauca-Palanca – 2 ha din 5, cu o zonă de protecție în jur.
6. Pârjolteni – 10 ha.
7. Ruhotin – 20 ha, jud. Hotin.
8. Cucuruzeni – 30 ha, cu vegetație de stepă, jud. Orhei.
9. Delacheu – 5 ha, spre Vest de gara Bulboacă.
10. Chițcani – 15 ha, jud. Tighina.

În total suprafața celor 10 parcuri naturale constituia 1400 ha. Toate aceste parcuri naturale, numite în continuare *rezervațiuni*, au fost declarate Monumente ale Naturii în Basarabia și au fost descrise de prof. A. Borza și dr. I. Lepși [1]. Monumentele naturii din Basarabia sunt puse în grija Muzeului Regional al Basarabiei.

Iosif Lepși plănuise că toate aceste parcuri să fie studiate monografic. Primul parc din Basarabia, studiat monografic, după cum am menționat mai sus, a fost aceluia de la Gârbovăț I, jud. Tighina. Printre altele fie spus, acest parc, studiat monografic, a fost primul nu numai în Basarabia, dar primul în toată România. La cercetarea lui au participat specialiști în diferite domenii: dr. I. Lepși – zoologia, ing. S. Zaharov – meteorologia, dr. N. Moroșan – arheologia, prof. Gh. Bujoreanu – botanist, asistent B. Florescu – zoologia, ing. Gr. Vrabie studiază solurile, dendrometria, lichenii, etc.

La Muzeu se planifica cercetarea monografică a tuturor acestor monumente ale naturii din Basarabia, însă intervenția în 1940 a Armatei Roșie, a pus capăt acestei foarte interesante inițiative a lui I. Lepși. După 1941 prof. I. Lepși își continuă funcția de director al Muzeului, însă, în legătură cu apariția noilor probleme, legate de daunele provocate în timpul războiului din 1940-1941, cercetarea monografică a parcurilor naturale, care au avut și ele mult de suferit, a fost amânată pentru anii viitori, întrucât trebuia mai întâi de lichidat urmele războiului, în care au suferit clădirea Muzeului, exponatele, Grădina Botanică, etc. Aceste obiecte au fost reparate pe la sfârșitul anului 1942, iar deja la sfârșitul anului 1943 Armata Roșie se apropia de Moldova. În legătură cu aceasta, prin ianuarie-februarie 1944 are loc evacuarea administrațiilor românești, printre care și Liceul Industrial din Basarabia. Odată cu aceasta, Iosif Lepși își încheie pentru totdeauna activitatea sa la Muzeul Regional din Chișinău și s-a întors la locul vechi de lucru – la Muzeul din București.

Concluzii

Iosif Lepși, ca distins om de știință în domeniul biologiei, geografiei și muzeologiei, în cei unsprezece ani (1932-1944, cu excepția anului 1940) de activitate în calitate de director al Muzeului Regional din Basarabia, s-a dovedit a fi un conducător iscusit, cu inițiative neordinare, care i-au permis să îmbunătățească activitatea Muzeului în întregime și, în particular, să obțină pentru 10 rezervații din Basarabia statut de "Monument al Naturii", grație căruia acestea au fost protejate.

Referințe bibliografice

1. Borza Al., Lepși I. Ocrotirea Monumentelor Naturii din Basarabia. În: Buletinul Muzeului Regional al Basarabiei din Chișinău, 1937, nr. 8, p. 8-18.
2. Lepși I. Parcurile Naționale din Basarabia. În: Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală din Chișinău, 1932, vol. 4, p. 17-21.
3. Lepși I. Parcurile Naturale din Basarabia. În: Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală din Chișinău, 1933, nr. 5, p. 13-24.

Abstract

The natural parks of interwar Bessarabia and contribution of Joseph Lepshi in research and protection of their. Joseph Lepshi known as the greatest scientist in zoology, geography and museology in the years 1932-1944 has led National Museum of Natural History in Chisinau. In conditions when in Bessarabia were lacking higher education and scientific research I. Lepshi promoted in many branches of science: archeology, geology, biology, museology, ethnography, etc. One of the main problems on which have worked the researchers from Museum describing of the natural parks, obtaining the status of „Natural Monument”, research and preserve them for future generations.

Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală

**CONFERINȚA ȘTIINȚIFICĂ
IOSIF LEPȘI – SAVANT ȘI DIRECTOR AL MUZEULUI NAȚIONAL
DE ISTORIE NATURALĂ A BASARABIEI
(120 DE ANI DIN ZIUA NAȘTERII)**

Tamara COJUHARI, Sergiu PANĂ

Rezumat

Lucrarea prezintă succint activitatea marelui muzeograf și savant biolog român Iosif Lepși, desfășurată în procesul reorganizării Grădinii Botanice a Muzeului Național de Istorie Naturală (1932-1944).

La 15 septembrie 2015, la Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală a fost organizată Conferința Științifică *Iosif Lepși – savant și director al Muzeului Național de Istorie Naturală a Basarabiei (1932-1944)*, consacrată aniversării a 120 de ani din ziua nașterii acestui mare muzeograf și biolog român. La conferință au participat mai mulți muzeografi și cercetători din diferite domenii, a căror scop comun a fost elucidarea activității prodigioase a lui Iosif Lepși, atât în calitate de savant, cât și de director de muzeu.

Multitudinea de comunicări științifice prezentate în cadrul conferinței a cuprins materiale inedite și originale referitoare la activitatea acestui savant, precum urmează: *Activitatea lui Iosif Lepși în calitate de director al Muzeului Național de Istorie Naturală din Basarabia* (Mihai Ursu, director general al Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală), *Filosofia muzeografică în creația lui Iosif Lepși* (Anton Moraru, doctor habilitat, profesor universitar, MNEIN), *Parcurile naturale de pe teritoriul Basarabiei interbelice și rolul lui Iosif Lepși în ocrotirea lor* (Petru Tarhon, doctor habilitat, profesor universitar, MNEIN), *Conceptul etnologic în creația lui Iosif Lepși* (Tamara Macovei, doctor, cercetător științific superior, MNEIN), *Rolul lui Iosif Lepși în crearea colecției etnografice a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală* (Elena Șișcanu, doctor, cercetător științific coordonator, MNEIN), *Iosif Lepși și Alexandru Borza – inițiatorii sistemului de arii protejate din Moldova* (Gheorghe Postolache, doctor habilitat, profesor universitar, Grădina Botanică (Institut) a Academiei de Științe a Moldovei), *Contribuția lui Iosif Lepși la reorganizarea Grădinii Botanice a Muzeului Național de Istorie Naturală în anii 1932-1944* (Tamara Cojuhari, doctor, conferențiar, cercetător științific superior, Sergiu Pană, doctor, șef Secție Științele Naturii, MNEIN).

Deși despre activitatea lui Iosif Lepși în cadrul Muzeului colaboratorii instituției (Mihai Ursu, Varvara Buzilă, Petru Tarhon, Anton Moraru, Constantin Ciobanu și alții) au scris mai multe lucrări, avem onoarea să reamintim unele file din activitatea directorului Iosif Lepși privind reorganizarea

Grădinii Botanice, aflată în prezent în cadrul Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală.

Datorită unei ample experiențe științifice și practico-didactice, profesorul Iosif Lepși a desfășurat o activitate științifică vastă, punând în valoare patrimoniul natural – învelișul de sol, landșaftul, flora și fauna, inclusiv practica agricolă.

Pentru realizarea programelor științifico-practice profesorul Lepși preconiza alegerea, în primul rând, a unei echipe de cercetători, instituții-parteneri, care pot contribui la realizările programelor elaborate.

Profesorul Iosif Lepși a specificat domeniile de activitate cu propuneri fundamentale, ce urmau să fie obligatoriu realizate, în paralel cu formarea zonelor de rezervație, conservarea speciilor de plante în ierbare, expoziții și plantări pe terenuri deschise (microexpoziții). Acolo urmau să se desfășoare observații fenologice și se presupunea punerea în valoare a experienței persoanelor autorizate și neautorizate în domenii [2].

Domeniile *Pedologia*, *Geologia*, *Botanica*, *Silvicultura* erau specificate conform metodologiei sistemelor ecologice, fiind de fapt, o contribuție valoroasă la dezvoltarea științei ecologice, care deja se contura în acea perioadă, destul de evident și în România, și în Rusia.

Cercetările în botanică și silvicultură au continuat realizarea scopurilor propuse de predecesori, în același timp primind o valoare semnificativă: cercetarea și conservarea speciilor autohtone, în special a celor rare, evidențierea tipurilor de vegetație conform zonelor vegetale [3, 4].

Oglindirea specificului diversității naturale în legende, semne, obiecte casnice, propagarea acestora prin relevarea etnografică, de asemenea, au fost accentuate ca o evaluare amplă istorico-geografică a tezaurului autohton natural. Aceste principii au și stat la baza creării Grădinii Botanice a Muzeului.

În perioada de activitate Grădina Botanică a suferit diferite schimbări, provocate de factorii naturali și antropici: cutremure de pământ, războaie, etc. Din acest motiv, pe parcursul formării Grădinii Botanice au fost înaintate mai multe proiecte de amenajare, reamenajare și reconstrucție, care au fost realizate incomplet pe diferite etape.

Cutremurele repetate din anii 20-40 ai sec. XX au influențat asupra lucrărilor de amenajare. În timpul Războiului al Doilea Mondial Grădina Botanică a fost transformată în ruine și gunoiște. În acea perioadă s-au păstrat doar parțial sectoarele de pădure și silvostepă. Și în aceste condiții, datorită eforturilor depuse de profesorul Iosif Lepși, care a creat o echipă de cercetare experimentată și devotată (profesorul N. Zubowsky, Gh. Vrabie, E. Roșu și alții), lucrările de restabilire a învelișului de sol și reamenajare a Grădinii Botanice s-au realizat până la sfârșitul războiului. Domnia sa scria: "*Grădina Botanică, pentru care conducătorul ei, profesorul N. Zubowsky, cât și personalul de serviciu, cheltuiesc multă muncă, de-abia poate fi menținută*".

În anii 1922-1929, sub conducerea și cu participarea nemijlocită a lui N. Zubowsky, s-au realizat lucrări de defrișare și desfundare. Un plan elaborat de N. Zubowsky către anul 1929 a marcat următoarele parcele: 1. Stepă; 2. De trecere la silvostepă; 3. Silvostepă; 4. Pădure de codri; 5, 6. Pădure de luncă (inundabilă); 7. Trecerea de la silvostepă spre pădure de codri; 8. Pădure din nordul Basarabiei; 9. Floră hidrofilă; 10. Floră de stâncă. Au fost plantate mai multe specii de reprezentanți ai florei lemnoase și ierboase a Basarabiei din diverse zone [1, 2].

În acest context menționăm și aportul considerabil oferit la stabilirea Grădinii Botanice a Muzeului de către profesorii universitari Al. Barza, director al Grădinii Botanice din Cluj, și M. Guțuleac, director al Grădinii Botanice din Cernăuți.

Războiul nu a stopat optimismul și dedicația față de știință. Datorită eforturilor depuse de profesorul Iosif Lepși și colaboratorii, se introduceau specii de arbori din zonele naturale, s-au completat colecțiile de plante din ecosistemele naturale, cărările și aleile au fost pavate. În anul 1942 a fost construit din beton armat un bazin cu suprafața de 15 m² pentru plante și animale acvaticе. Unele specii de animale au fost aduse tocmai din Delta Dunării. Conform raportului prezentat de Iosif Lepși, colecția botanică conținea 148 exemplare.

Muzeul și în această perioadă a deținut statutul de instituție cu specific de centru muzeografic și științifico-natural.

Referințe bibliografice

1. Florov N. Muzeul Național de Istorie Naturală din Chișinău. Trecutul și starea lui actuală. În: Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală. Chișinău, 1926, fascicola 1, p. 12.
2. Lepși I. Program de activitate științifică și redacțională. În: Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală. Chișinău, 1932, fascicola 4, p. 4-21.
3. Ursu M. Constituirea complexului arhitectural-istoric al Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală. În: Buletinul științific al Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală. Chișinău, 2004, nr. 1 (14), p. 289-311.
4. Ursu M. Un muzeu viu în centrul istoric al Chișinăului. În: Buletinul științific al Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală. Chișinău, 2008, nr. 8 (21), p. 137-147.

Abstract

The role of Joseph Lepshi in the organisation of the Botanical Garden of National Museum of Ethnography and Natural History in the years 1932-1944. This paper briefly reviews the work of the reorganization Botanical Garden curator of the Museum of the great Romanian scholar and biologist Joseph Lepshi.

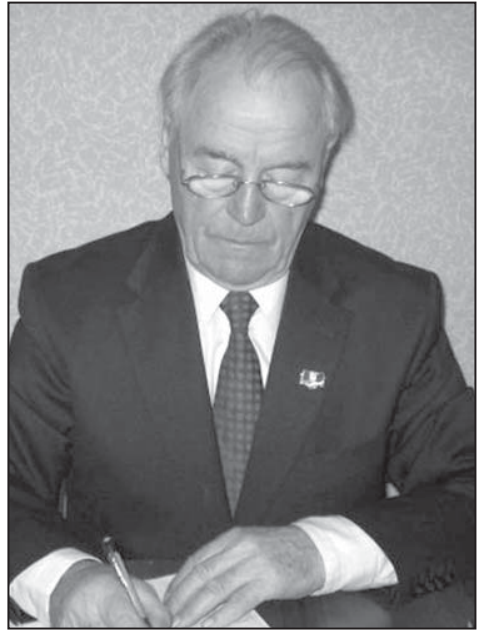
PROFESORUL PETRU TARHON – ILUSTRU SAVANT ȘI PEDAGOG DE VOCAȚIE

Ana BÂRSAN, Ion BULHAC

Doctorul habilitat, profesorul Petru Tarhon, Laureat al Premiului de Stat, Om Emerit în știință și învățământ, a intrat în istorie ca ilustru savant, pedagog de vocație, distins profesionist și patriot al neamului.

În una din publicațiile sale, prof. P. Tarhon scrie: ”Talentul și munca sunt de nedespărțit”. Acest moto îl caracterizează ca personalitate complexă, consacrată totalmente profesiei. Anume prin proiectul devenirii profesionale, Petru Tarhon și-a regăsit rostul și sensul existenței sale.

Născut în pitorescul sat Cornești, jud. Bălți, într-o numeroasă familie (10 copii) de țărani răzeși înstăriți, viitorul savant urmează școala primară din localitatea natală, apoi, în 1942, este admis la Liceul Industrial din Chișinău, cu nota 9,66. Vremurile grele din timpul războiului l-au silit, însă, să se revină la baștină, urmând școala secundară, apoi și cea medie.



În 1949 devine student al Facultății de Științe Naturale a Institutului Pedagogic din Chișinău, după absolvirea căreia este recomandat în doctorantură – pentru a accede în domeniul științei și didacticii. Doctoratul și-l începe la Grădina Botanică a Filialei Moldovenești a AȘ a URSS. Problema studiată în timpul lucrării asupra tezei s-a transformat în una la care profesorul P. Tarhon a muncit toată viața, fiind destul de complicată și spinoasă, ea ținând de domeniul fiziologiei plantelor – „Introducția plantelor lemnoase angiosperme în Moldova”.

Activitatea de savant și pedagog prof. P. Tarhon a desfășurat-o în cadrul mai multor instituții: Institutul Pedagogic din Tiraspol, Academia de Științe a Moldovei (Grădina Botanică și Institutul de Fiziologie a Plantelor), Universitatea de Stat din Moldova, unde a activat mai mult de 30 de ani în calitate de conferențiar, iar după susținerea tezei de dr. habilitat – profesor, șef de catedră, șef de laborator științific și, mai apoi, profesor și decan al Facultății de Ecologie și Protecția Mediului a Universității de Studii Moderne Aplicative. Actualmente, distinsul profesor activează în calitate de cercetător științific principal la Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală, în cadrul căruia

a publicat monografia monumentală ”Parcurile vechi boierești din Republica Moldova”.

Într-un articol este imposibil să dezvălui toate aspectele teoretice și practice ale cercetărilor desfășurate de domnul profesor P. Tarhon. Menționăm doar unul, care-l postează pe profesorul Tarhon în rândul savanților de seamă din țară: argumentarea unei noi direcții de cercetare în biologie – *Ecofiziologia vegetală introductivă*, ce prevede noi abordări în domeniul introducerii plantelor și creării spațiilor verzi, atât de necesare societății contemporane.

Pe parcursul celor peste 60 de ani de activitate științifică și didactică, profesorul Petru Tarhon, pas cu pas, a cucerit cele mai înalte piscuri în știință, lăsând în urmă o valoare științifică incontestabilă: circa 380 de lucrări, inclusiv 20 de cărți (monografii, manuale, literatură didactică pentru studenți și profesorii de gimnazii și licee).

Interesele științifice, care l-au preocupat, au un diapazon larg, și țin de biologie, în particular de ecofiziologie și dendrologie. Cercetările ecofiziologice efectuate și materialele experimentale acumulate în cursul a zeci de ani, au permis autorului formularea unor ipoteze, concepții științifice și legități cu privire la introducția și aclimatizarea plantelor lemnoase angiosperme în Moldova.

Unele din aceste ipoteze, ulterior argumentate experimental, sunt:

1. Introducția în Moldova a speciilor de plante lemnoase angiosperme originare din regiunile floristice muntoase ale Americii de Nord și Asiei Orientale, sunt cele mai indicate din punctul de vedere al adaptabilității acestora la condițiile climatice ale Moldovei. Majoritatea speciilor de plante lemnoase mobilizate din focarele primare (arealele naturale), cât și din cele secundare ale acestor regiuni, fiind introduse în Moldova, după cum argumentează prof. P. Tarhon în lucrările sale științifice, se naturalizează ușor.

2. Ipoteza introducerii plantelor lemnoase prin intermediul semințelor, reproduse în regiuni situate mai la nord de zona de introducere (Moldova).

3. Conceptul existenței tipurilor ecofiziologice de plante lemnoase magnoliofite, introduse în Moldova, după mobilitatea regimului lor hidric, care reflectă gradul și căile posibile de adaptare evolutivă a plantelor la secetă.

4. Dacă în procesul de introducere a plantelor prin semănarea semințelor, în primul an de creștere a puieților ei nu suportă condițiile regiunii date (Moldova), atunci selecția naturală îi elimină din mediul dat. Aceasta înseamnă că fără aclimatizarea lor este imposibil de introdus, fapt expus în lucrările prof. Tarhon cu privire la aclimatizarea plantelor de natură subtropicală ca *Albizia julibrissin*.

Bazându-se pe lucrările vestiților biologi Ch. Darwin, I. Vavilov, I. Miciurin, etc., în unul din studii prof. P. Tarhon expune teoria introducerii plantelor lemnoase. Conform acestei teorii, procesul de introducere are loc pe două căi: a) naturalizarea și b) aclimatizarea. Adică naturalizarea și aclimatizarea

sunt privite ca metode de introducere a speciilor de plante lemnoase din focarele primare și secundare.

Aclimatizarea este un proces complicat, în rezultatul căruia se formează noi populații. Ca regulă, dacă natura plantei introduse nu corespunde noilor condiții climaterice, iar omul n-o supune aclimatizării în primii ani de existență, puietii sunt eliminați din mediu. Clima regiunii date, în care se introduc speciile de plante cu un genotip specific, format pe parcursul evoluției îndelungate a acestora în alte condiții climaterice, nu-i în stare să modifice genotipul plantei în așa măsură ca el să se împace cu clima noii regiuni, adică să se naturalizeze.

Ipotezele înaintate, legițile depistate și concepțiile formulate în monografiile științifice *Introducția platanilor în Moldova* (1975), *Particularitățile biologice ale plantelor lemnoase angiosperme introduse în Moldova* (1980), în teza de doctor habilitat în biologie "Bazele biologice ale introducerii plantelor lemnoase angiosperme în Moldova" (1981) și în articolele științifice publicate, constituie baza biologică (teoretică) a introducerii plantelor lemnoase (arbori și arbuști) angiosperme în Moldova. Speciile de plante exotice decorative (platan, catalpa, albizzia, mălin, nuc și multe altele) și-au găsit o răspândire largă în crearea grădinilor și parcurilor, atât în Chișinău, cât și în multe orașe și sate ale republicii.

Publicațiile profesorului P. Tarhon sunt cunoscute în multe state europene și cele asiatice. Dintre lucrările publicate (monografii, manuale și alte lucrări didactice) menționăm câteva: *Lucrări de laborator la fiziologia plantelor* (1968), *Regimul de apă al plantelor* (1969), *Biotehnologia* (1975), *Introducția platanilor în Moldova* (1975), *Metodica predării biologiei* (partea I, 1975; partea II, 1976), *Regimul de apă și starea ei în plante* (1978), *Particularitățile biologice ale plantelor lemnoase angiosperme introduse în Moldova* (1980), autoreferatul tezei de doctor habilitat "Bazele biologice ale introducerii plantelor lemnoase angiosperme în Moldova" (1981), *Respirația plantelor* (1986), *Fotosinteza* (1987), *Lucrări de laborator la cursul de Fiziologia plantelor* (1989), *Cultura de țesuturi in vitro* (1991), *Fiziologia plantelor* (manual în 2 vol., 1992-1993), *Plantele – izvor de sănătate* (1993), *Metodica predării biologiei* (manual, 1997), *Didactica generală a biologiei* (2004), *Viața consacrată științei și învățământului* (2006), *Parcurile vechi boierești din Republica Moldova* (2013).

Când manualul *Fiziologia plantelor* a văzut lumina tiparului, unul din cei mai de seamă botaniști pe care i-a avut Moldova în a doua jumătate a sec. XX, savant de talie mondială, regretatul academician Boris Matienko, apreciind înalt activitatea științifică și didactică a autorului, avea să spună: "Publicarea manualului *Fiziologia plantelor* în 2 volume constituie monumentul de granit, pe care profesorul Petru Tarhon și l-a înălțat cu atâta grijă și eleganță". Este o apreciere înaltă dată de o mare personalitate unui mare savant botanist – profesorului P. Tarhon. Pentru manualul "Fiziologia plantelor" în 2 volume în limba română, prof. P. Tarhon i se acordă Premiul de Stat.

Despre profesorul P. Tarhon, ca savant ilustru și pedagog de vocație, patriot înflăcărat și om de omenie, s-au scris multe. Aprecierile sunt din cele mai plăcute. Însuși prof. P. Tarhon, într-o lucrare autobiografică, scrie că Dumnealui se consideră ”om împlinit”. Pe bună dreptate, orice om de știință, atingându-și scopul trasat în tinerețe, s-ar considera că nu a trăit viața în zădar. Dar Petru Tarhon, în afară de frumoasele rezultate obținute și înalt apreciate de comunitatea științifică din țară și de peste hotare (Alma-Ata, Budapesta, București, Craiova, Cluj-Napoca, Donețk, Iași, Kiev, Moscova, Sankt-Petersburg, Sofia, Paris, Piatra-Neamț, Tașkent, Tbilisi, Timișoara, etc.) și înserate în cele 380 lucrări științifice și științifico-didactice, inclusiv 20 de cărți (monografii, manuale și alte cărți didactice, cărți pentru studenți și profesorii școlilor medii și licee) aproape 50 de ani s-a ocupat de instruirea și educația studenților în școala superioară. Sub conducerea lui au fost scrise și susținute mai mult de 100 lucrări de licență, fiind îndrumător a 5 doctoranzi. Sute și mii de specialiști au ascultat prelegerile lui la *Fiziologia plantelor*, *Ecofiziologie*, *Didactica generală a biologiei*, *Biotehnologie*, etc. Este și acesta un merit al profesorului.

Cele realizate până în prezent de prof. P. Tarhon sunt un exemplu excelent de activitate armonioasă în domeniul științei și didacticii. Prin anii 90 ai sec. XX, în cadrul catedrei pe care o conducea, profesorul fondează și amenajează Laboratorul Cultura de Țesuturi in Vitro. Pregătește și publică pentru prima dată în republică cursul „*Cultura de țesuturi in vitro*”, care a servit drept „carte de căpătâi” pentru studenți și lectori la îndeplinirea lucrărilor în acest laborator pe o temă de Stat.

În primii ani de independență, în condiții extraordinar de grele, prof. Tarhon activează pe toate fronturile: în știință, didactică și în politică. Este ales președinte al Ligii Pedagogilor din Moldova – o organizație social-politică. În această calitate el organizează seminare cu pedagogii în diferite raioane ale republicii, luptă pentru drepturile acestora și pentru organizarea învățământului liceal în republică. Participă la Conferința Internațională de la Timișoara unde prezintă referatul „Perspectivele învățământului universitar în țările ex-comuniste”, acesta ulterior fiind publicat în limba franceză.

Prin tot ce a făcut profesorul Tarhon pentru tineretul studios, pentru viitorul țării, el a intrat în știință ca ilustru savant, distins pedagog de vocație și patriot al neamului. Meritele considerabile ale prof. P. Tarhon în dezvoltarea științei și învățământului superior în Republica Moldova nu au rămas neobservate. Este onorat cu Diploma de Recunoștință a Prezidiului AȘM, ”Meritul Academic”, medalia ”Dimitrie Cantemir”, precum și cu înalta distincție de Stat „Om Emerit în știință și învățământ”.

Promotor al reformelor benefice în învățământ, prin prestanța și exemplul propriu, aproape 60 de ani a dezvoltat frumoasele tradiții universitare, a contribuit la promovarea valorilor umane și la pregătirea specialiștilor de înaltă

calificare. Activitatea didactică a profesorului Petru Tarhon s-a distins printr-o ținută academică de excepție, vocabular select, nivel științific și metodologic înalt.

Din mare dragoste și devotament față de neam, profesorul Petru Tarhon a activat pe parcursul a mai multor ani în calitate de președinte al Comisiei de Acreditare a școlilor superioare din Moldova, președinte al Consiliului Științifico-metodic la Biologie și Geografie de pe lângă Ministerul Educației, membru al Comisiei Republicane pentru examinarea lucrărilor științifice și didactice la Premiul de Stat, membru al comisiilor științifice pentru susținerea tezelor de doctor și doctor habilitat la Botanică și la Fiziologia plantelor, președinte al Seminarului Științific pentru examinarea și recomandarea tezelor de doctor și doctor habilitat către susținere, președinte al Comisiilor de Stat pentru examenele de absolvire, președinte al Societății ”Știința”, fondator și președinte al Ligii Pedagogilor din Moldova (1992-1998).

Este membru fondator al Forului Democrat al românilor din Republica Moldova, fondator și membru al Asociației Oamenilor de Știință din Moldova. În ultima perioadă a activității sale deține funcția de președinte al Asociației Republicane a Persoanelor de Vârsta a Treia ”Bunătațe” (2008-2010). Pe parcursul anilor, în toate instituțiile în care a activat, a deținut și funcția de președinte al Sindicatelor la Institutul Pedagogic din Tiraspol (1960-1963), la Grădina Botanică a AȘM (1966-1968), la Facultatea de Biologie și Pedologie a USM (1988-1990) și la Institutul de Fiziologie a Plantelor al AȘM (1997-2004).

Tenacitatea, verticalitatea și principialitatea l-au ajutat de-a lungul anilor să înfrunte greutăți și obstacole pentru a-și atinge scopul propus, iar curajul civic și convingerile sale de intelectual român au modelat și schimbat destinul mai multor persoane care îi datorează în prezent ascensiunea profesională.

Personalitate notorie, om competent, cult, polyvalent, înzestrat cu multe calități, capacități intelectuale, farmec și rafinement, talent organizatoric, însoțite de exigență, generozitate și modestie, consideră și în prezent, la această vârstă onorabilă, o datorie și o prioritate instruirea și educarea tinerei generații, dar și prin exemplul propriu de mare patriot și iubitor de neam.

Dr. Ana Bârsan, Universitatea de Stat din Moldova
Dr. hab. Ion Bulhac, Institutul de Chimie al AȘM

APORTUL MUZEULUI NAȚIONAL DE ETNOGRAFIE ȘI ISTORIE NATURALĂ LA SELECTAREA SUBIECTELOR PENTRU MĂRCILE POȘTALE MOLDOVENEȘTI (I)

Constantin CIOBANU

Rezumat

Se cunoaște faptul că specialiștii MNEIN, chiar din primii ani de activitate a Î.S. „Poșta Moldovei”, s-au implicat în procesul de editare a mărcilor și efectelor poștale, obținând ca anual să fie lansate miniaturi poștale, ce reflectă istoria instituției, diferite obiecte din patrimoniul acesteia, ce prezintă valoare istorico-culturală. O reală influență colaboratorii MNEIN au avut, dar continuă s-o aibă și în prezent, când e vorba de selectarea unor subiecte pentru viitoarele mărci sau întreguri poștale, ce reflectă fauna și flora Moldovei.

Studiul respectiv stabilește gradul de influență a MNEIN asupra tematicii mărcilor moldovenești, ce reflectă fauna Moldovei, emise de Î.S. „Poșta Moldovei”, astfel evidențiindu-se rolul instituției în procesul de selectare a subiectelor pentru piesele respective.

Cuvinte-cheie: marcă, efecte poștale, Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală

Deși primele trei mărci poștale inscripționate MOLDOVA au apărut la 23 iunie 1991, serviciul poștal național a început să tipărească propriile mărci abia în anul următor, 1992. Evident, sub influența situației social-politice de moment, tematica primelor mărci a fost axată pe aspecte istorice sau politice, reflectând, de fapt, năzuințele la care aspira poporul la acel moment.

În februarie 1992 a încolțit ideea editării unor mărci, care să reflecte fauna și flora Moldovei, subiectele acestora urmând să fie propuse de specialiști în materie. În acest scop Administrația Poștală a apelat la ajutorul colaboratorilor Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală, ca instituție de profil cu mare autoritate în societatea basarabeană. În cadrul mai multor discuții s-a stabilit că inițial ar trebui să fie abordată fauna Moldovei, iar ulterior s-au stabilit și subiectele pieselor. Ca urmare, la 8 august 1992 la Chișinău sunt lansate primele 6 mărci poștale cu tema *Fauna Moldovei*, care redau câteva pasări din arealul basarabean.

Astfel, pe mărcile emise au fost prezentate **prigoria** (*Merops apiaster*, inscripționată greșit *ariaster*), **grangurul** (*Oriolus oriolus*), **ciocănitoearea verde** (*Picus viridis*), **dumbrăveanca** (*Coracias garrulus*), **pupăza** (*Upupa epops*) și **cucul** (*Cuculus canorus*). Mărcile respective au intrat în **Catalogul mărcilor poștale ale Republicii Moldova** cu nr. 16-21 [1, p. 12-13].

Piesele respective, fiind atractive pentru public, au fost obliterate cu ștampile, confecționate special pentru a sublinia caracterul tematic al emisiunii, mărcile fiind aplicate pe plicuri „Prima zi a emisiunii”, tipărite în Germania.



0,50 (R) Prigorie. *Merops apiaster*

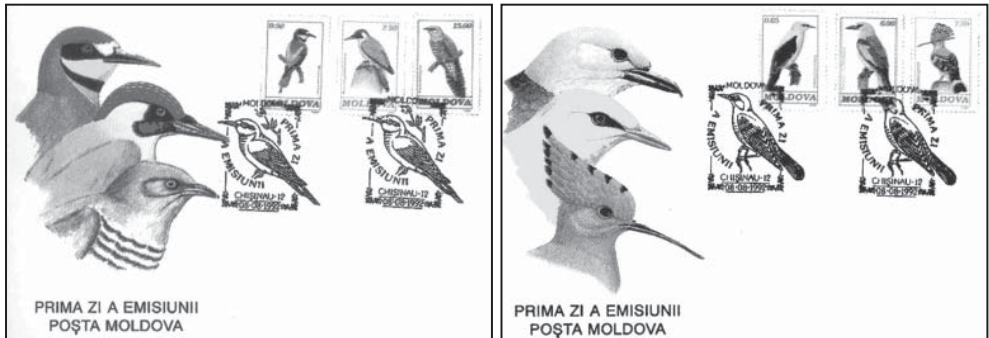
6,00 (R) Dumbrăveancă. *Coracias garrulus*

0,65 (R) Grangure. *Oriolus oriolus*

7,50 (R) Pupăză. *Upupa epops*

2,50 (R) Ciocănitoare verde. *Ficus viridis*

15,00 (R) Cuc. *Cuculus canorus*



Tirajul mărcilor a fost diferit. Nr. 20 a avut un tiraj de 150.000 bucăți, în timp ce fiecare din celelalte mărci au înregistrat un tiraj de 1.000.000 bucăți fiecare.

De ce au fost selectate anume aceste păsări? Argumentul a fost unul: păsările respective sunt puțin cunoscute de generația tânără, în același timp unele dintre ele se întâlnesc destul de rar.

Mărcile s-au bucurat de o mare popularitate nu doar printre colecționari, ci și printre consumatorii obișnuiți. Spre exemplu, piesele au fost utilizate și în calitate de material ilustrativ de către învățătorii claselor primare și profesorii de biologie, care astfel îi familiarizau pe copii cu imaginea pasărilor, despre existență cărora aceștia auziseră, dar nu le-au văzut în realitate.

Interesul mare al societății, manifestat prin consumul rapid al tirajului, a servit ca imbold pentru emiterea unei noi serii de mărci, la 25 iulie 1993, cu aceleași subiecte, dar piesele diferă prin valorile nominale, deoarece între timp a avut loc modificarea tarifelor poștale, proces provocat, pe de o parte, de inflația crescândă, iar pe de alta – de devalorizarea valutei aflate în circulație. La cele 6 imagini anterioare editorii au mai adăugat una – rândunica (*Hirundo rustica*), astfel îmbogățindu-se considerabil capitolul filatelic *Fauna Moldovei* [1, p. 21-22].



- 2.00 (R) Prigorie. *Merops apiaster*
- 3.00 (R) Grangur. *Oriolus oriolus*
- 5.00 (R) Ciocănitoare verde. *Picus viridis*
- 10.00 (R) Dumbrăveancă. *Coracias garrulus*
- 15.00 (R) Pupăză. *Upupa epops*
- 50.00 (R) Cuc. *Cuculus canorus*
- 100.00 (R) Rândunică. *Hirundo rustica*

Pentru a satisface piața mărcile nr. 58-63 s-au tipărit în tiraje de câte 3 milioane bucăți fiecare, și doar piesa ce reproducea rândunica a înregistrat mai puțin – doar 100 000 bucăți.

Ca și în cazul seriei din anul 1992, în scopul promovării ideii de familiarizare a populației cu reprezentanți ai faunei Moldovei, care, de regulă, își au habitatul în păduri, Poșta Moldovei a confecționat ștampile speciale, care au fost utilizate la obliterarea fiecărei mărci în parte, ceea ce a sporit atractivitatea pieselor filatelice confecționate, ele devenind ulterior parte componentă a unor colecții filatelice veritabile.

Noua serie de mărci „Păsările Moldovei” avea stabilite valorile nominale în ruble. Dar deoarece foarte curând după lansarea lor în circuit poștal, la 29.11.1993, s-a introdus valuta națională și ele nu mai puteau fi utilizate, la 1 octombrie 1994 mărcile respective au fost retrase din circuitul poștal. Peste un an, la 15 decembrie 1995, administrația poștală reevaluează stocul rămas necomercializat – primele 6 poziții, reintroducându-le în circuitul poștal. Marca ce reproducea rândunica a fost reevaluată și reintrodusă în circuit poștal la 1 noiembrie 2001. Toate piesele au fost utilizate la francarea corespondențelor până la epuizarea stocurilor.



În anul 1993 *World Wildlife Fund (WWF) – Fondul Mondial pentru Natura Sălbatică* (actualmente se numește *World Wide Fund for Nature – Fondul Mondial pentru Natură*) – una dintre cele mai mari organizații obștești, ce are ca obiect cercetarea, păstrarea și restabilirea mediului ambiant, cu o activitate în peste 100 de țări, unde implementează mai mult de 1300 de proiecte de ocrotire a naturii, a lansat administrației poștale a Moldovei propunerea de a emite o serie de mărci cu imaginile unor animale, aflate sub protecția statului. Ideea a fost susținută și de Mișcarea Ecologistă din Moldova, dar pentru a stabili subiectele pieselor, ce puteau constitui emisiunea respectivă, s-a apelat din nou la ajutorul specialiștilor de la MNEIN. Aceștia, coordonându-și opiniile cu savanții de la Institutul de Zoologie al AȘM, au conchis că ar fi rezonabil să fie prezentați șerpii, numărul acestor reptile reducându-se considerabil în rezultatul defrișării intense a spațiilor împădurite și a valorificării agricole a terenurilor, unele specii fiind chiar pe cale de dispariție.

Ca urmare, Î.S. „Poșta Moldovei” lansează la 3 iulie 1993 seria de mărci **Faună protejată**, care are ca subiecte vipera (*Vipera berus berus*), șarpele-de-casă (*Natrix natrix*) și Șarpele-lui-Esculap (*Elaphe longissima*), fiecare piesă având imprimată și sigla WWF. Seria a fost tipărită și în coli mici, destul de atractive. Pe câmpul colilor sunt imprimate textele „Fauna protejată” și „Șerpi din Moldova”, în colțurile de jos ale colii este reprodusă sigla Poștei Moldovei. Astfel s-a pus începutul unui nou subcapitol – *Faună protejată din Moldova*, care în anii următori a fost completat în mod constant cu noi piese poștale, destul de atrăgătoare ca aspect, și cognitive – ca informație istorico-documentară. Aceste mărci au primit numărul de catalog 52-57, completând capitolul miniaturilor, ce reflectă fauna Moldovei [1, p. 20-21]. Tirajul lor au fost destul de mare – 180 000 serii complete, iar unele dintre ele, nr. 56-57, au înregistrat chiar câte 840 000 bucăți fiecare.



- 3 (R) Șarpe-al-lui-Esculap. *Elaphe longissima*.
 3 (R) Idem
 3 (R) Idem

- 3 (R) Idem
 15 (R) Șarpe-de-casă. *Natrix natrix*
 25 (R) Viperă. *Vipera berus berus*

La recomandarea Fondului Mondial pentru Natura Sălbatică s-a elaborat o șampilă specială, ce conținea abrevierea denumirii structurii respective în limba engleză **WWF**, practică utilizată de mulți ani în alte state ale lumii, unde emisiunile poștale erau folosite pentru a atrage atenția societății asupra problemelor ecologice existente.



În anul 1993 Academia Internațională de Filatelie din Franța, instituție care face politica în domeniul respectiv, a recomandat administrațiilor poștale naționale să utilizeze ca subiect pentru emisiunile poștale în curs de apariție reprezentanții ordinului *Lepidoptera*, adică fluturii, accentuându-se că e de dorit să fie reflectate speciile benefice intereselor umane.

Pentru a concretiza ce reprezentanți ai acestui ordin merită să fie reproduse pe timbre, Poșta Moldovei a apelat din nou la ajutorul specialiștilor MNEIN, deoarece se știa că instituția posedă o colecție impunătoare de fluturi. Ca urmare s-au recomandat 8 specii, ca, în final, editorii de la Î.S. „Poșta Moldovei” să aleagă patru: **fluturele-amiral** (*Pyrameis atalanta*), **mahaonul** (*Papilio machaon*), **fluturele ochi-de-păun de zi** (inscripționat greșit *Vanessa jo*, corect este *Inachis io*) și **fluturele ochi-de-păun-mic de noapte** (*Saturnia pavonia*), care se-ntâlnesc în spațiul nostru. Mărcile respective au fost lansate în circuit la 22 decembrie 1993, după **Catalogul mărcilor poștale ale Republicii Moldova** având nr. 89-92 [1, p. 21-22].

Și în acest caz Î.S. „Poșta Moldovei” a asigurat un tiraj de masă: nr. 89 a fost imprimată cu un tiraj de 1 408 000, nr. 90 și 91 câte 1 280 000, iar nr. 92 – 100 000 bucăți. Conform unor tradiții, stabilite în Europa și preluate de către administrația poștală națională, și la Chișinău obliterarea mărcilor în ziua lansării în circuit poștal s-a făcut cu o șampilă originală, ce reproduce un fluture aflat în mișcare.

- 6 (b) **Fluture-amiral.** *Pyrameis atalanta*
- 10 (b) **Mahaon.** *Papilio machaon*
- 50 (b) **Fluture ochi-de-păun de zi.** *Vanessa jo* (Corect: *Inachis io*)
- 250 (b) **Fluture ochi-de-păun-mic de noapte.** *Saturnia pavonia*



Anul 1995 a fost declarat **Anul European al Conservării Naturii**. Din aceste considerente MNEIN a înaintat Î.S. „Poșta Moldovei” propunerea de a edita câteva timbre, care să reflecte ideea enunțată de către UNESCO, prezentând concomitent și o listă de subiecte, ce puteau fi reflectate pe timbre. În final, Consiliul Filatelic, ce activa pe lângă instituția emitentă, a decis să consacre acestei teme 3 piese, dintre subiectele propuse fiind alese **acvila pitică** (*Hieraaetus pennatus*), **căprior** (*Capreolus capreolus*) și **mistrețul** (*Sus scrofa*). Mărcile respective au fost tipărite în Germania. În **Catalogul mărcilor poștale ale Republicii Moldova** aceste piese au nr. 170-172 [1, p. 35-36].



0,04 L Acvila pitică.
Hieraaetus pșennatus
0,45 L Căprioară.
Capreolus capreolus
0,90 L Mistreț. *Sus scrofa*

În anul 1996 la ordinea zilei apăruse ideea emiterii unei serii de mărci poștale, dedicate păsărilor cinegetice. Și în acest caz editorii de la Î.S. „Poșta Moldovei” au apelat la consultațiile specialiștilor MNEIN, care au recomandat 4 specii, mostrele acestora fiind în colecția de bază a Muzeului, servind machetatorului Oleg Cojocaru drept călăuză la elaborarea schițelor: **găinușa de baltă** (*Gallinula chloropus*), **gâsca cenușie** (*Anser anser*), **turturica** (*Streptopelia turtur*), **rața sălbatică** (*Anas platyrhynchos*) și **fazanul** (*Phasianus colchicus*). Mărcile, imprimate la tipografia germană Bundesdruckerei, au fost lansate în circuit poștal la 17 mai 1996, în **Catalogul mărcilor poștale ale Republicii Moldova** fiind trecute cu nr. 235-239 [1, p. 43-44]. Una dintre poziții, și anume



0,09 L Găinușă de baltă. *Gallinuta chloropus*
0,10 L Gâscă cenușie. *Anseranser*
2,20 L Turturică. *Streptopelia țurtur*
4,40 L Rață sălbatică. *Anas platyrhynchos*
2,20 L Fazan. *Phasianus colchicus*



fazanul, a fost reprodus pe o coliță poștală cu mărimea 82x65 mm, astfel fiind sporită nu doar atractivitatea piesei, ci accentuată și importanța păsării reproduse în șirul celor destinate vânatului.

Încă în anul 1976 a apărut prima ediție a Cărții Roșii a Moldovei, care includea aproximativ 50 specii de plante și animale rare, pe cale de dispariție. Deși Cartea Roșie caracteriza și prezenta starea ecologică a speciilor de animale și plante vulnerabile, periclitate și critic periclitate, în perioada sovietică nu s-au întreprins acțiunile necesare pentru conservarea, reproducerea și valorificarea rațională a acestora. Specialiștii de la MNEIN cunoșteau starea lucrurilor în domeniu și, împreună cu ecologiștii, băteau alarma în presă, referitor la situația creată. Implicați în cadrul unor campanii de sesizare a autorităților cu privire la starea lucrurilor în domeniu, în anul 1995 au apelat la ajutorul Î.S. „Poșta Moldovei”, urmărind scopul atenționării societății referitor la situația în ce privește protejarea și conservarea faunei și florei, aflate în stare de risc, prin intermediul pieselor poștale. La acel moment s-au accentuat diferite aspecte ale problemei, dar în mod special s-a atras atenția asupra dispariției unor insecte, ca rezultat al utilizării intense a chimicalelor în agricultură. E adevărat, nu toate insectele, clasificate în cele 28 de ordine, prezentau interes egal pentru conservare. Din aceste considerente Poștei Moldovei i s-au propus subiecte concrete pentru emiterea unei serii de mărci, dedicate insectelor. Ca urmare, în anul 1997 în circuitul poștal este lansată o serie din 5 piese, ce reproduc insecte ce figurează în Cartea Roșie a Republicii Moldova, și anume **lăcusta călugăriță** (*Mantis religiosa*), **ascalaful pestrițat** (*Ascalaphus macaronius*), **calosoma mirositoare** (*Calosoma sycophanta*), **furnica liometopum** (*Liometopum microcephalum*) și **viespea gigantă** (*Scolia maculata*).

În **Catalogul mărcilor poștale ale Republicii Moldova** pieselor respective li s-au atribuit nr. 270-273 [1, p. 51]. Patru mărci au fost editate în format obișnuit, dar viespea gigantă a fost imortalizată într-o coliță cu formatul 84x67 mm.



- 25 **b** Lăcusta călugăriță. *Mantis religiosa*
 80 **b** Ascalaful pestrițat. *Ascalaphus macaronius*
 1,00 **L** Calosoma mirositoare. *Calosoma sycophanta*
 2,20 **L** Furnica liometopum. *Liometopum microcephalum*
 5 **L** Viespea gigantă. *Scolia maculata*



Astfel constatăm un fenomen îmbucurător: filatelia moldovenească se completează în permanență cu piese poștale ce reflectă specificul faunei și florei plaiului nostru sau care fixează diferite momente din istoria muzeografiei basarabene, aspect la care ne vom referi într-un alt articol la temă. Iar acest lucru are loc datorită propunerilor prezentate de către colaboratorii Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală, idei ce vin să completeze gama tematică a planului editorial al Î.S. „Poșta Moldovei”, în acest mod fiind deschisă o nouă pagină în istoria poștală a Republicii.

Bibliografie

1. Catalogul mărcilor poștale ale Republicii Moldova 1991-2001. Chișinău, 2001. 158 p.
2. Constantin Gh. Ciobanu, Mihai Ursu, Maria Godorozea. Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală în cartofilie și filatelie. Catalog. Chișinău, 2014. 96 p.

Abstract

The contribution of the National Museum of Ethnography and Natural History to the selection of subjects for Moldovan postage stamps (I). It is known that specialists of the National Museum of Ethnography and Natural History have influenced and continue to be involved in the development of thematic plans for issuing stamps by Poșta Moldovei, achieving the annual issuance of postage miniatures reflecting the institution's history or featuring different national heritage objects. This study establishes the degree of influence of the National Museum of Ethnography and Natural History on the themes of Moldovan stamps, especially taking into account the reflection of Moldovan wildlife in philately, thereby emphasizing the contribution of the museum to the selection of subjects for Moldovan postage stamps.

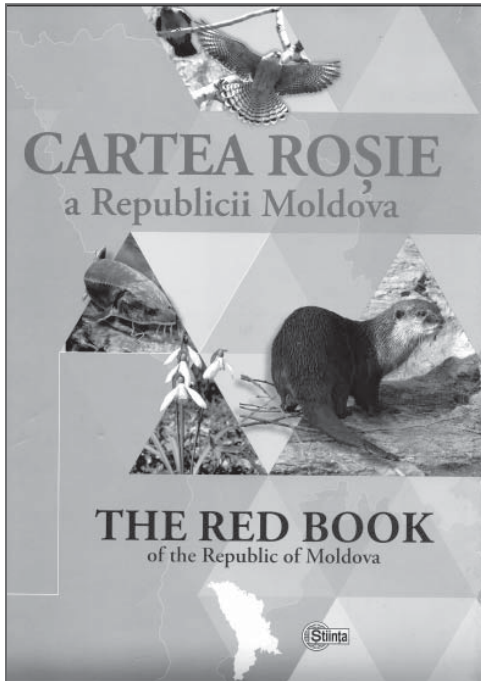
Keywords: stamp, postal stationery, National Museum of Ethnography and Natural History

**Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală,
Asociația Filateliștilor, Maximafileștilor
și Cartofiliștilor din Republica Moldova**



PREZENTĂRI DE CARTE





**CARTEA ROȘIE
A REPUBLICII MOLDOVA
THE RED BOOK OF THE
REPUBLIC OF MOLDOVA**

Ediția a 3-a.

Chișinău: Știința, 2015,
492 p.

La sfârșitul anului 2015 a fost editată Cartea Roșie a Republicii Moldova, ediția a treia, bilingvă, în română și engleză. Cartea Roșie prezintă o informație extrem de importantă pentru luarea deciziilor de conservare a speciilor de plante și animale, de protecție a habitatelor naturale. În lucrare sunt expuse cele mai recente cercetări și realizări în conformitate

cu standardele internaționale. Este un document de bază pentru studierea profundă a biodiversității lumii vegetale și animale, elaborarea acțiunilor în vederea restabilirii și conservării fondului genetic. Cartea a fost editată în corespundere cu prevederile legii și în urma reevaluării stării ecologice actuale a speciilor de plante, fungi și animale pe cale de dispariție (critic pereclitate, pereclitate, vulnerabile, rare și nedeterminate), efectuate în ultimul timp de colaboratorii Grădinii Botanice (Institut), Institutului de Zoologie, Institutului de Ecologie și Geografie ale Academiei de Științe a Moldovei, ai universităților și altor centre științifice din țară.

Structural, Cartea Roșie este expusă într-un volum de 492 pagini, fiind compusă din Cuvînt-înainte, Prefață, Semne convenționale, Partea I – *Plante și Fungi* și Partea a II-a – *Animale*, Indice alfabetic de denumiri științifice, Indice alfabetic de denumiri populare pentru plante și animale și Bibliografie. Fiecare specie de plante și animale este descrisă conform unui algoritm unic: Statutul (gradul de pereclitare: dispărute, critic pereclitate, pereclitate, vulnerabile, rare și nedeterminate), Răspândirea, Habitatul speciei, Aspectul cantitativ, Factorii limitativi, Particularitățile biologice și ecologice, Cultivarea, Starea de protecție și Măsurile de protecție, Surse de informație.

Cartea conține imagini colore de calitate ale fiecărei specii de plante și animale descrise, fiind realizată și localizarea pe harta Republicii Moldova a zonelor, unde a fost consemnată existența acestora.

Pentru conservarea, protejarea și restabilirea speciilor de plante, fungi și animale rare, amenințate cu dispariția sunt necesare acțiuni eficiente. În Cartea Roșie autorii fac trimitere la o serie de convenții și acorduri internaționale,

la care participă Republica Moldova: Legea despre protecția mediului înconjurător, 1993; Legea regnului animal, 1995; Legea despre ariile naturale protejate, 1998; Planul strategic pentru biodiversitate 2011-2020; Strategia națională de mediu pentru anii 2014-2023, etc. Conform acestor legi, au fost stabilite acțiuni concrete și urgente în vederea stopării degradării biodiversității regnului vegetal și animal prin utilizarea resurselor biologice și acțiuni orientate spre menținerea habitatelor naturale și protecția speciilor rare.

Datele prezentate în diferite ediții ale Cărții Roșii diferă, fiind în permanentă majorare. Spre exemplu, în a doua ediție (2002) sunt incluse 126 de specii de plante și 116 specii de animale pe cale de dispariție, iar în ediția de față – 208 specii de plante și 219 specii de animale.

Cartea Roșie, ediția a treia, cuprinde 2 compartimente:

1. *Plante și Fungi*, expus pe 261 pagini;
2. *Animale*, expus pe 231 pagini.

Autor-coordonator al compartimentului *Plante și Fungi* este directorul Grădinii Botanice (Institut) al AȘM, doctorul în agricultură Alexandru Teleuță. Materialele expuse sunt rezultatul muncii unei echipe de cercetători competenți în domeniul științelor biologice: un membru corespondent al AȘM (Vasile Șalaru), 5 doctori habilitați și 20 de doctori în științe biologice.

Compartimentul I cuprinde în total 208 specii de plante, care fac parte din încrengăturile: *Magnoliophyta* (Angiospermae) – 150 de specii; *Pinophyta* (Gymnospermae) – 1 specie; *Pteridophyta* – 14 specii; *Briophyta* – 7 specii; *Algae* – 8 specii și *Fungi* – 28 de specii. Cele mai numeroase (150 de specii) sunt plantele din încrengătura *Magnoliophyta* (Angiospermae): clasa *Magnoliopsida* (Dicotyledonatae) – 99 specii și clasa *Liliopsida* (Monocotyledonatae) – 51 specii. Cele 99 de specii din clasa *Magnoliopsida* sunt încadrate în 35 familii, mai numeroase fiind: *Asteraceae* – 11 specii, *Caryophyllaceae* – 15, *Fabaceae* – 8, *Ranunculaceae* – 10 și *Rosaceae* – 8 specii.

Spre deosebire de a doua ediție a Cărții Roșii elaborată în anul 2002, în care sunt incluse doar 51 de specii de plante din clasa *Magnoliopsida*, în ediția a treia, cu regret, numărul acestora s-a dublat – 99 de specii. A crescut cu mult numărul speciilor din familia *Asteraceae* – de la 5 pînă la 11, *Ranunculaceae* – de la 3 la 10, *Cariofilaceae* – de la 4 la 15, *Rosaceae* – de la 4 la 8 specii ș.a.m.d. Printre factorii limitativi ai plantelor din clasa *Magnoliopsida* se numără, în primul rând, reducerea suprafețelor biotopurilor în urma activităților antropice: culesul plantelor împreună cu rădăcini, pășunatul supraaglomerat, condiții nefavorabile la limita arealului, tăierea pădurilor, valorificarea stepelor, distrugerii în timpul lucrărilor de ameliorare silvică, activități recreative, etc. În lucrare sunt indicate un șir de măsuri de protecție, ce includ, în primul rând, respectarea strictă a regimului de ocrotire, mai ales în Rezervațiile Științifice „Plaiul Fagului”, „Codrii”, „Iagorlîc”, „Prutul de Jos” cu lacul Belevu, Rezervația Silvică „Seliște”, evitarea colectărilor pentru ierbar, cultivarea *ex-situ* a plantelor pentru obținerea semințelor și reintroducerea în habitatul caracteristic.

Din clasa *Liliopsida* (Monocotyledonatae) în ediția de față sunt incluse 51 de specii din 12 familii. Conform statutului, majoritatea (23 specii) sunt critic pereclitate, 15 – vulnerabile și 13 specii – pereclitate. Numărul total de specii protejate din clasa *Liliopsida*, prezentate în ediția de față, este cu 20 mai mare decât în ediția precedentă, în care sunt incluse doar 31 de specii. Mai numeroase sunt familiile *Alliaceae* cu 6 specii și *Cyperaceae* – cu 9 specii, printre care genul *Carex* (Rogoz-paniculat, Rogoz-rizineu, Rogoz-secalin), familia *Orchidaceae* cu 10 specii, printre care genul *Orchis* (Untul-vacii, Poroinic-palustru, Poroinic-purpuriu ș.a.), familia *Poaceae* cu 6 specii, printre care genul *Stipa* (Negară-dasifilț, Negară-piramidală). Factorii limitativi includ în primul rând distrugerea locurilor de creștere în urma activităților de recreație, antropizarea terenurilor de luncă și desecarea acestora, împădurirea cu specii alohtone, deștelinirea sectoarelor de stepă primară, pășunatul excesiv, culesul plantelor, schimbările regimului hidrologic, condițiile extreme la limita arealului, schimbările climatice, plantarea de culturi silvice în poiene. Sunt indicate măsuri de protecție a plantelor din clasa *Liliopsida*, printre care, în primul rând, controlul asupra respectării regimului de ocrotire a speciilor, monitorizarea stării populațiilor existente și evidențierea locurilor noi de creștere, luarea sub protecția statului a sectoarelor de coline abrupte, loessoide în preajma comunelor Giurgiulești, Slobozia Mare, Cășlița-Prut și Văleni, înființarea unei arii naturale protejate pe panta dealului Măgura de lângă comuna Băxani (raionul Fălești), elaborarea măsurilor de conservare *ex-situ*.

Din încregătura *Pteridophyta* în Cartea Roșie au fost incluse 14 specii, majoritatea (12), fiind din clasa *Polypodiopsida*, care fac parte din 7 familii, dintre care 3 sunt specii vulnerabile, 4 – critic pereclitate și 5 – pereclitate. Toate sunt specii ocrotite de lege, protejate teritorial în Rezervațiile Științifice „Codrii” și „Plaiul Fagului”, în Rezervațiile Peisagistice „La Castel”, „Fetești”, în cadrul ariilor naturale protejate de stat „Rudi-Arionești”, „Holoșnița”, „Cosăuți”, „Poiana-Curătura”. Printre principalii factorii limitativi se enumără valorificarea carierelor, nerespectarea regimului de protecție.

Prezintă interes speciile protejate de *Fungi* (Basidiomycota). Din clasa *Agaricomycetes* sunt incluse 14 specii, care aparțin la 11 familii. După statut, majoritatea (10 specii) sunt vulnerabile (VU), 3 – critic pereclitate și o specie pereclitată (EN). Numărul total de specii protejate din clasa *Agaricomycetes*, expuse în ediția de față a Cărții Roșii, este mai mare cu 5 specii, decât cele din ediția precedentă. Toate sunt specii ocrotite de lege, majoritatea protejate teritorial în cadrul Rezervațiilor Peisagistice „Bujor” și „Cărbuna”, precum și în cadrul Rezervațiilor Științifice „Codrii” și „Plaiul Fagului”. Prezintă interes speciile vulnerabile din familia *Boletaceae* – *Boletus aereus* (Hrib-arămiu), *Phylophorus rhodoxanthus* (Filofor-roz-galben), din familia *Giroporaceae* – *Gyroporus castaneus* (Giropor-castaniu), precum și specia critic pereclitată *Russula camarophyla* (Hulubiță-camarofilă) din familia *Russulaceae*. În majoritatea cazurilor dispariția speciilor este legată de recoltarea în masă a ciupercilor și distrugerea locurilor de creștere. Măsurile de protecție expuse

inclus, în primul rând, instruirea unui regim de ocrotire, ce ar exclude afectarea condițiilor de viață în locurile de creștere a speciilor și controlul asupra stării populațiilor din habitatele înregistrate.

Din clasa *Lecanoromycetes* în Cartea Roșie au fost incluse 14 specii, printre care 6 – critic pereclitate, iar 4 – pereclitate. Sunt specii ocrotite de lege, protejate teritorial în Rezervația Științifică „Codrii”, Rezervațiile Peisagistice „Ciobalaccia”, „Căpriana-Scoreni”, Rezervațiile Naturale silvice „Cobâleni” și ”Pădurea Băxani”. Printre cauzele ce duc la dispariția lor se enumără, în primul rând, lipsa habitatelor și a condițiilor ecologice specifice în ecosistemul dat, sensibilitate sporită la poluarea aerului cu dioxid de sulf (SO₂), explorarea ecosistemelor de stepă în scopuri agricole. Măsurile de protecție includ monitorizarea stării populațiilor înregistrate, evidențierea unor noi habitate de creștere și luarea sub ocrotire.

Compartimentul *Animale* este expus pe 231 de pagini, autor-coordonator – directorul Institutului de Zoologie al AȘM academicianul Ion Toderaș. Printre autori – un membru corespondent al AȘM (Ion Dediu), 5 doctori habilitați, 25 doctori în biologie și 8 cercetători științifici. În prezenta ediție a Cărții Roșii, la compartimentul *Animale*, sunt incluse 219 specii, ceea ce este cu 103 specii mai mult decât în ediția din 2002. Din numărul total de animale 30 de specii sunt mamifere, 62 – păsări, 9 – reptile, 9 – amfibieni, 23 – pești, 1 – ciclostomate, 80 – insecte, 1 – colembule, 1 – crustacee și 3 specii de bivalve.

Din *Mamifere*, în Cartea Roșie au fost incluse 30 de specii, majoritatea dintre ele fiind ocrotite de lege, incluse în *Anexele a II-a și a III-a* a Convenției de la Berna, 1979; *Anexa II-a* a Convenției de la Bonn, 1979; *Cartea Roșie a Europei*; *Cartea Roșie a Republicii Moldova* (ed. a II-a); *Anexa II a, Anexa IV a* Directivei Habitate; Lista Roșie a IUCN. Din ordinul *Insectivora* au fost incluse 3 specii din familia *Soricidae*, din ordinul *Chiroptera* – 16 specii din 2 familii, mai numeroase (14 specii) fiind din familia *Vespertilionidae* cu genul *Myotis* (Liliac comun mic, Liliac-cu-urechi-mari etc.), dintre care 7 specii sunt critic pereclitate, 5 – vulnerabile și 4 specii – pereclitate. Ordinul *Rodentia* include 5 specii ocrotite de lege, care fac parte din 4 familii. Ordinul *Carnivora* include 6 specii din 2 familii, printre care și Nurdă europeană. Principalii factori limitativi sunt poluarea și degradarea habitatelor acvatice, insuficiență hrănilor, influența trofică ca urmare a inundațiilor și braconajul.

În Cartea Roșie sunt incluse 62 specii de *Păsări*, care se încadrează în 12 ordine și 23 familii. Toate sunt specii ocrotite de lege, majoritatea fiind reprezentanți ai familiilor *Anatidae* (9 specii) și *Accipitridae* (15 specii) din ordinul *Anseriformes*. În comparație cu ediția a doua (2002), în care figurau doar 3 specii din familia *Anatidae*, la un interval de timp de numai 13 ani, numărul acestora s-a majorat cu 6 specii, printre care specia critic periclitată – Rața-roșie, precum și speciile vulnerabile – Lebăda-de-iarnă și Lebăda-de-vară. De asemenea prezintă interes speciile din familia *Accipitridae*, mai cu seamă speciile critic periclitată din genul *Aquila* – Acvilă-de munte, Acvilă-țipătoare-mare, Acvilă-imperială, Acvilă-țipătoare-mică și Acvilă-de-stepă. Printre factorii limitativi

ai acvilelor precum și ale altor specii de păsări de pădure (Șoimul-dunărean, Viesparul, Gaiea-neagră, Gaiea-roșie etc.) sunt degradarea habitatelor, tăierea arborilor înalți, braconajul și deranjul în perioada reproducerii.

Printre *Reptilele*, ocrotite de lege, se numără 9 specii, care se încadrează în 2 ordine și 4 familii, mai numeroase fiind cele din ordinul *Squamata*. În Cartea Roșie au fost incluse de asemenea 9 specii de *Amfibieni*, care aparțin la 2 ordine (*Caudata* – 2 specii, *Ecaudata* – 7 specii) și 6 familii. Majoritatea dintre acestea, conform statutului, sunt specii vulnerabile. Printre factorii limitativi ai *Reptilelor*, dar și a *Amfibienilor* se consideră defrișarea pădurilor, poluarea cu pesticide, distrugerea și degradarea habitatelor terestre și acvatice. De aceea este important de a reduce acești factori limitativi, precum și de a majora numărul de arii protejate.

În ediția de față a Cărții Roșii, *Peștii* sunt prezenți cu 23 specii ocrotite de lege, care fac parte din 7 ordine și 9 familii. Conform statutului, 13 specii sunt vulnerabile, iar 10 – pereclitate. Unele specii de pești – *Cnipovicia-cucoadă-lungă*, *Răspărul*, *Zglăvoaca-răsăriteană*, *Beldița comună* sunt ocrotite la nivel european. Factorii limitativi mai importanți sunt deteriorarea habitatului, poluarea apei, modificarea regimului hidrologic, braconajul. Măsuri de protecție: ocrotirea locurilor de depunere a icrelor, organizarea reproducerii artificiale, diminuarea efectului de poluare, interzicerea pescuitului.

Cel mai mare număr de specii – 80, incluse în ediția de față a Cărții Roșii o constituie *Insectele*, care fac parte din 8 ordine și 28 familii. Mai numeroase sunt speciile din ordinul *Hymenoptera*, familia *Apidae* – 11 specii, dintre care 6 – din genul *Bombus*; ordinul *Lepidoptera* – 31 de specii și ordinul *Coleoptera* – 25 de specii, printre care din familia *Carabidae* – 8 specii, majoritatea fiind din genul *Carabus*. Conform statutului, 40 specii de insecte sunt critic pereclitate, 33 – vulnerabile, iar 7 – pereclitate. Principalii factori limitativi sunt activitățile antropice, care duc la degradarea habitatelor terestre: pășunatul excesiv; prelucrarea terenurilor virgine, cositul în lizierile pădurilor, distrugerea arborilor seculari, reducerea zonelor împădurite, incendierea plantelor uscate, etc. Printre măsurile de protecție mai principale sunt protejarea habitatelor, dezvoltarea Rețelei Ecologice Naționale, reducerea pășunatului, evitarea tratamentelor chimice, mai ales a lanurilor cu lucernă și în ecosistemele forestiere, interzicerea colecționării unor specii de insecte.

În încheiere menționăm că o deosebită importanță are Legea cu privire la adoptarea Cărții Roșii a Republicii Moldova din anul 2006. Conform deciziei Ministerului Ecologiei și Resurselor Naturale (8 mai 2007), Cartea Roșie, începând cu anul 2007, va fi reeditată o dată la 10 ani. Publicarea periodică a Cărții Roșii a fost inclusă și în Planul strategic pentru conservarea biodiversității globale pentru anii 2011-2020, care a fost aprobat la Conferința a 10-a a Părților la Convenția ONU pentru Diversitatea Biologică (CDB). Cartea Roșie reglementează relațiile în domeniul protecției, folosirea și restabilirea speciilor de plante, fungilor, animalelor dispărute, vulnerabile, periclitare și critic periclitare, asigurarea conservării fondului lor genetic. Listele prezentate

în Cartea Roșie sunt un suport științific pentru elaborarea măsurilor concrete de protecție a speciilor de plante, fungi și animale rare sau aflate pe cale de dispariție, pentru implicarea societății în rezolvarea problemelor de mediu, educației ecologice, etc.

Autorii Cărții Roșii oferă cititorului posibilitatea de a cunoaște aspectele legate de lumea vegetală și animală în raport cu potențialul lor energetic. Informațiile sunt prezentate de autorii și instituțiile de profil în mod sistematic – încrângăturile, aranjate în ordine involutivă, iar familiile și speciile – în ordine alfabetică. De asemenea sunt prezentate texte ce descriu speciile, inclusiv, în versiunea engleză.

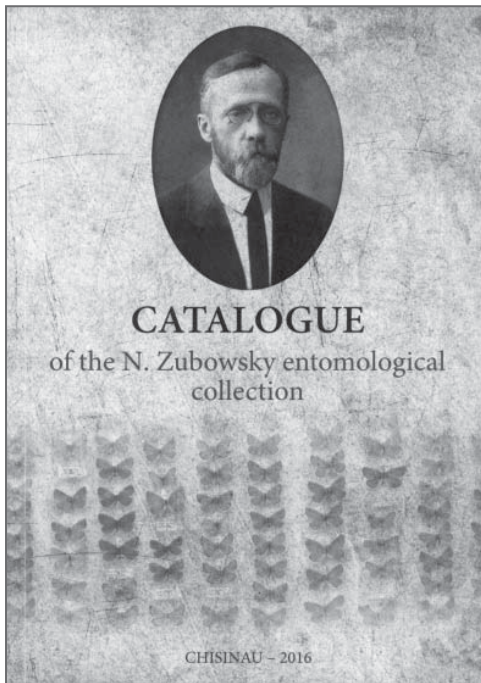
Pentru orientarea operativă a cititorului, la sfârșitul volumului a fost plasat un indice alfabetic al speciilor de plante și animale în limba latină și unul cu denumirile în limba română.

Cartea Roșie cuprinde o bogată listă a surselor bibliografice naționale și internaționale mai importante din domeniul plantelor (341 surse) și animalelor (189 surse). În total lista cuprinde 530 surse, expuse în ordine alfabetică, conform succesiunii de prezentare a plantelor și animalelor.

Această ediție a Cărții Roșii a fost înalt apreciată: cu Medalia de Aur la cel de al 44-lea Salon Internațional de Inventii din Geneva, Elveția (13-14 aprilie 2016); premiul Special ca semn de Onoare, recunoaștere și apreciere a creativității științifice și originalitate, Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu, România (17 aprilie, 2016); Premiul Nominal al Academiei de Științe din Moldova în domeniul biologiei ”Boris Melnic” (12 iunie 2016) și Medalia de Bronz la Expoziția Internațională de Inventii din Republica Cehă (16-17 iunie 2016).

Ediția a treia a Cărții Roșii a Republicii Moldova a fost elaborată cu suportul financiar al Fondului Ecologic Național.

Dr. hab., prof. Dumitru ERHAN, Institutul de Zoologie al AȘM
Dr. Maria MELNIC & Dr. Sergiu PANĂ,
Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală



**Valeriu DERJANSCHI,
Elena BABAN,
Livia CALESTRU,
Nadejda STAHL,
Cristina ȚUGULEA**

**CATALOGUE OF THE N.
ZUBOWSKY ENTOMOLOGICAL
COLLECTION**

**Academia de Științe a Moldovei,
Muzeul Național de Etnografie
și Istorie Naturală, Institutul de
Zoologie**

Chișinău: Bons Offices, 2016,
296 p.

Publicația dată a fost tipărită în cadrul Proiectului 15.817.02.12F, cu sprijinul financiar al Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei (Proiectul 16.220.02.03/M).

Lucrarea reprezintă un catalog științific de specialitate al celei mai vechi colecții entomologice din Republica Moldova, material care a fost colectat pe teritoriul Basarabiei în perioada anilor 1900-1940.

În Catalog sunt expuse datele acestei colecții, care începe cu 10 cutii de insecte din ordinul Orthoptera (coșași, lăcuste), apoi urmează ordinul Coleoptera (gândaci) cu 16 cutii și finalizează colecția cu ordinul Lepidoptera (fluturii), dislocat în 60 cutii. În total colecția N. Zubowsky conține 86 cutii (numerotarea fiind cea inițială), în care sunt păstrate 10 752 exemplare de insecte.

După ordinea taxonomică, numărul exemplarelor depozitate se raportează în felul următor: Orthoptera – 1293 exemplare, Lepidoptera – 3609 și Coleoptera – 5850 exemplare.

Prezentul catalog include 1774 specii din 107 familii și 5 ordine. Pentru fiecare specie sunt date informații detaliate, precum: denumirea științifică contemporană [în paranteze pătrate este indicată denumirea științifică din colecție]; numele autorului și anul descrierii a speciei; numărul cutiei de depozitare; denumirea contemporană a localității [în paranteze pătrate

este indicată denumirea veche sau anumite precizări]; data colectării, cât și informația cu privire la numărul de exemplare.

Structural, catalogul conține *Cuvânt înainte* în limbile engleză și română; Capitolul *Nicolai Zubowsky – fondatorul celei mai vechi colecții entomologice din Basarabia*, care oferă ample informații biografice a acestui mare naturalist (ambele compartimente au fost scrise de către directorul Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală dl *Mihai Ursu*); Tabelul *Numărul de specimene conținute în colecția entomologică N. Zubowsky*, care expune numărul de specimene repartizate pe ordine și pe cutii; descrierea propriu-zisă a fiecărei specii în parte, fiind respectată ierarhia taxonomică; *Indice*, care reprezintă un indice alfabetic pentru fiecare specie în parte, cu indicarea paginii la care poate fi găsită informația despre aceasta.

Generalizând, menționăm că Catalogul colecției entomologice *Nicolai Zubowsky* este o lucrare de pionierat și de unicat pentru Republica Moldova, deoarece pentru prima dată a fost elaborat un astfel de catalog științific detaliat, care cuprinde informații valoroase pentru cercetătorii din domeniu.

Catalogul este destinat atât specialiștilor în entomologie și biologie, cât și tuturor celor interesați de natură.

Dr. Sergiu PANĂ,
șef Secție Științele Naturii, MNEIN



**Anatolie DAVID,
Viorica PASCARI,
Igor NICOARĂ, Adam BEGU,
Maria SANDU, Andrei URSU,
Gheorghe POSTOLACHE**

**ARIILE NATURALE
PROTEJATE DIN MOLDOVA.**

**VOLUMUL I.
MONUMENTE ALE NATURII**

**(GEOLOGICE,
PALEONTOLOGICE,
HIDROLOGICE, PEDOLOGICE)**

Chișinău, 2016,
176 p.

Lucrarea **Ariile naturale protejate din Moldova, volumul 1, Monumente ale naturii: geologice, paleontologice, hidrologice, pedologice** cuprinde rezultatele cercetărilor științifice acumulate de specialiștii în domeniu pe parcursul mai multor ani. Coordonator editorial al proiectului este doctorul habilitat în biologie, profesorul universitar Gheorghe Postolache, serialul fiind editat cu suportul financiar al Fondului Ecologic Național al Ministerului Mediului al Republicii Moldova.

În prezenta ediție sunt descrise 68 de monumente geologice și paleontologice, 28 – hidrologice și 13 monumente pedologice.

Conceptual structura lucrării cuprinde prefața intitulată *Sistemul de arii naturale protejate din Moldova*, compartimentul *Monumente ale naturii: geologice și paleontologice*, ce include capitolul *Podișul Nord-Moldovenesc* (subcapitolele *Podișul Hotinului*; *Podișul Nistrului*; *Câmpia Prutului Mijlociu*; *Podișul Podolic*), capitolul *Podișul Central-Moldovenesc* (subcapitolele *Podișul Bâcului (Codrilor)*, capitolul *Podișul Sud-Moldovenesc* (subcapitolele *Câmpia Colinară a Botnei*; *Colinele Tigheciului*), capitolul *Câmpia Sud-Moldovenească* (subcapitolul *Câmpia Bugeacului*), capitolul *Câmpia Mării Negre* (subcapitolul *Câmpia Nistrului Inferior*).

Compartimentul *Monumente ale naturii: hidrologice* include capitolul *Complexele acvifere poros-carstic-fisurate cu acumulări freatice prioritare în roci de calcar*, capitolul *Complexele acvifere poros-stratificate cu acumulări ale apelor freatice prioritare în roci de nisip-prundiș-pietriș*, capitolul *Complexele*

acvifere poros-stratificate cu acumulări ale apelor freatice prioritare în roci cu componență granulometrică mixtă, compartimentul Monumente ale naturii: pedologice. Încheie lucrarea Concluziile, Bibliografia selectivă, ordonată pentru fiecare compartiment în parte și rezumatele lucrării în limbile engleză și rusă.

Analizând în detaliu conținutul structural al informației oferite, menționăm, că pentru fiecare monument în parte este dată o hartă care indică locul amplasării acestuia și o mică descriere a amplasării; sunt prezentate coordonatele geografice exacte (latitudine, longitudine, altitudine); e indicată suprafața exactă și deținătorul funciar. De asemenea, sunt oferite informații ce țin de descrierea detaliată a monumentului, importanța acestuia și unele recomandări privind valorificarea eficientă a fiecărui monument în parte. Descrierea fiecărui monument este însoțită de imagini color reprezentative, ce pun în valoare importanța monumentului.

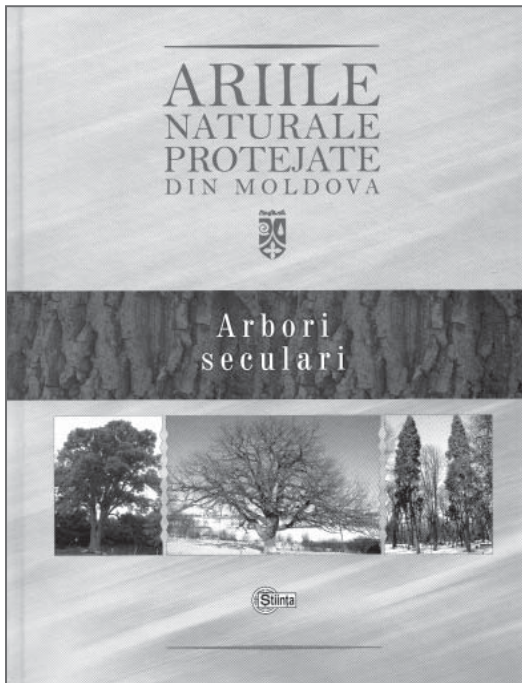
La multe monumente paleontologice sunt oferite și imagini color ale obiectelor fosile descoperite în cadrul acestora.

E important faptul, că pentru monumentele pedologice sunt oferite imagini color ale profilurilor solurilor, cât și a vegetației care se întâlnește în cadrul acestora.

Pentru multe monumente hidrologice sunt oferite informații despre calitatea apei din cadrul lor, și anume: nivelul pH, poluarea cu anioni de NO_3 , cât și tipul apei, evaluat după prezența și raportul anionilor de HCO_3 și SO_4 , cât și a cationilor de Ca, Mg, Na.

Concluzionând, menționăm faptul, că apariția ediției în cauză a fost una imperativă și binevenită, atât pentru specialiștii din domeniile menționate în lucrare, dar și pentru cei interesați de starea actuală a ariilor naturale protejate.

Dr. Sergiu PANĂ,
șef Secție Științele Naturii, MNEIN



Gheorghe POSTOLACHE
ARIILE NATURALE
PROTEJATE DIN MOLDOVA.
VOLUMUL II.
ARBORI SECULARI.

Chișinău: Știința, 2015,
 180 p.

Lucrarea **Ariile naturale protejate din Republica Moldova. Volumul 2. Arbori seculari** a ieșit de sub tipar la sfârșitul anului 2015. Autorul acestei lucrări Gheorghe Postolache, savant de talie internațională, profesor, doctor habilitat, șeful Laboratorului de Geobotanică și Silvicultură al Grădinii Botanice (Institut)

a Academiei de Științe a Moldovei, este cunoscut ca o personalitate, care contribuie la aprofundarea și dezvoltarea cunoștințelor privind diversitatea vegetației autohtone, extinderea ariilor protejate, recomandărilor de redresare și regenerare a ecosistemelor naturale, nemijlocit ale celor forestiere.

Această monografie enciclopedică este rezultatul muncii enorme în aprofundarea cunoștințelor despre anumite categorii de arii protejate, fiind o totalizare a investigațiilor științifico-practice ale arborilor seculari.

Arborii seculari au fost clasați la categoria *Monumente ale naturii* conform «Legii privind fondul ariilor naturale protejate de stat» nr. 1538-XIII din 25.02.98, adoptată de Parlamentul Republicii Moldova. Cercetarea arborilor seculari prezintă un interes deosebit, în primul rând, ca valori incontestabile ale diversității floristice, monumente istorico-geografice și cultural-etnografice. Autorul subliniază, că dispariția arborilor seculari nu este doar un semnal al schimbărilor factorilor naturali, ci, în mare măsură, și a intervenției antropice.

Lucrarea cuprinde prefața, capitolul introductiv, compartimentele „Descrierea arborilor seculari din Moldova (cu excepția celor din mun. Chișinău)”, „Arborii seculari din municipiul Chișinău”, „Acțiuni în sprijinul protecției arborilor seculari”, concluzii, bibliografia și rezumatul, înșirate pe 180 pagini.

De la bun început autorul ne familiarizează cu noțiunea de arbori seculari și anume: „Arborii seculari sunt exemplare solitare sau grupuri mici izolate de arbori, impresionanți prin vârstă, dimensiuni, frumusețe, raritate sau prin faptul că au fost martorii unor evenimente istorice”.

În compartimentul „Caracterizarea generală a arborilor seculari” sunt date metodele de cercetare, după care urmează caracterizarea generală a arborilor în funcție de proveniență, valoare, starea lor de sănătate, etc.

Arborii seculari în funcție de proveniență au fost împărțiți în 2 categorii: *arbori seculari autohtoni* (stejarul pedunculat, fagul, frasinul, paltinul-de-câmp, teiul, ulmul, plopul alb, plopul cenușiu, părul) și *arborii alohtoni* (bradul-de-Caucaz, pinul negru, cedrul-de-California, dudul, duglasul-verde, glădița, maclura pomiferă, molidul-întepător, molidul-de-Canada, platanul occidental, sâmbovină, celtisul occidental, sofora).

Autorul a propus împărțirea arborilor în funcție de valoare în 4 categorii: *arbori longevivi* (cei care au o vârstă de unul sau mai multe secole), *arbori de dimensiuni impresionante* (sunt cei care se disting de marea majoritate prin înălțime, diametrul coroanei, circumferința trunchiului, suprafața proiecției coroanei, diametrul tulpinii), *arbori ornamentali* (cei care trezesc admirația și creează efecte pozitive asupra noastră) și *arbori rari* (cei care cresc în puține locuri).

Arborii seculari în funcție de starea de sănătate au fost divizați în 5 categorii: *arbori sănătoși* (exemplare în stare bună, nevătămate, care nu sunt afectate de boli și dăunători), *arbori cu coroana parțial afectată de specile însoțitoare* (163 de arbori din 50 amplasamente au fost parțial afectați mai des de paltinul-de-câmp, frasin, carpen, jugastru, etc.), *arbori cu coroana substanțial afectată* (de rupturi), *arbori cu tulpina afectată* (cel mai frecvent este afectată tulpina părului) și *arborii doborâți de vânt și uscați*.

Capitolul „Arborii seculari din Republica Moldova (cu excepția mun. Chișinău)” cuprinde cercetările multianuale efectuate în 116 amplasamente (32 amplasamente se află în păduri), unde s-au înregistrat 342 de arbori.

Amplasarea arborilor de stejar din mai multe localități (pădurea Gura Bâcului, s. Micăuți, în apropierea or. Dondușeni, s. Pârâta, mănăstirea Curchi, or. Soroca, s. Chițcani), pot da indicații despre prezența în trecut a pădurilor, confirmate și de soluri. Majoritatea arborilor din aceste amplasamente au fost atribuiți la categoria de arbori longevivi și ornamentali. În funcție de starea de sănătate, din numărul total de 342 arbori, numai 105 au fost atribuiți la categoria de arbori sănătoși, 138 – arbori parțial afectați de impacturi naturale și antropice, 51 de arbori sunt trecuți la categoria celor substanțial afectați. În lista arborilor protejați de stat sunt incluși 243 arbori seculari. Nouăzeci și nouă arbori seculari (în doborâturi și uscați) sunt propuși pentru excludere din lista celor protejați de stat. De asemenea, autorul a propus să fie incluși în lista arborilor protejați de către stat 29 arbori seculari din 25 amplasamente.

Capitolul „Arborii seculari din municipiul Chișinău” ne familiarizează cu 88 arbori seculari care au fost plantați în parcuri, scuaruri și curți. În funcție de valoare, majoritatea arborilor au fost atribuiți la categoria de arbori longevivi și ornamentali, și numai 32 dintre ei sunt considerați arbori sănătoși, iar 25 –

parțial afectați. 57 de arbori din municipiul Chișinău au fost propuși pentru introducerea în Lista arborilor protejați de stat. În același timp s-au constatat și documentat 29 de arbori uscați și doborâți de vânt.

S-a propus să fie incluși în lista arborilor protejați 6 arbori din 4 amplasamente (4 – de molid, un stejar pedunculat și o soforă), care se deosebesc prin decorativitate, deși nu au atins vârsta de 100 ani.

Lucrarea dată propune o informație de valoare incontestabilă în formă de tabele și descrieri detaliate ale fiecărui arbore secular, ce poate fi urmărită în poze foto color, cu expunerea pe hărți.

Merită să fie notate eforturile depuse de autor în promovarea metodologiei privind *conservarea arborilor seculari* și a *recomandărilor* propuse, care sunt în concordanță cu eforturile aplicate de populație, administrația locală, Mișcarea Ecologistă, organizațiile ce au promovat aceste cercetări prin susținerea financiară, acte legislative etc.

Contribuția savantului Gheorghe Postolache în dezvoltarea, valorificarea și promovarea valorilor naturale ale patrimoniului național este documentată în multiplele elaborări științifice. Această lucrare, la fel ca cele precedente, va contribui la actualizarea informației privind arborii seculari, nu numai pentru cercetătorii științifici, dar neapărat și pentru orice categorie a populației, deoarece este un *abecedar enciclopedic* al speciilor de arbori seculari – martori ai trecutului și contemporanității.

**Dr. Tamara COJUHARI, cercetător științific superior
Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală**



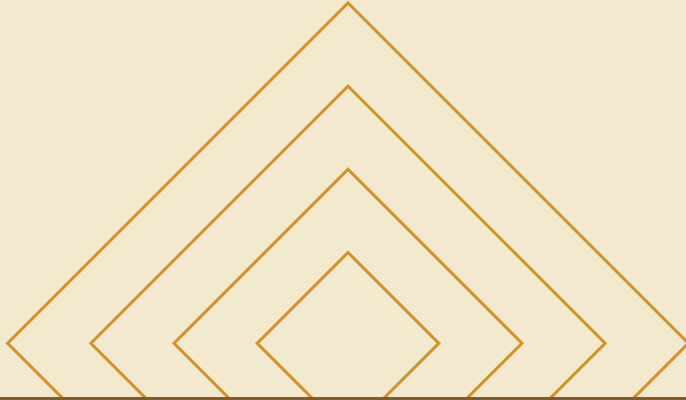
CĂRȚI RARE
DIN BIBLIOTECA ȘTIINȚIFICĂ
A MNEIN



CĂRŢI RARE DIN BIBLIOTECA ŞTIINŢIFICĂ A MNEIN

Nr. d/o	Denumirea lucrării
1	Критическое выступление Г. Шевырева. Кишиневъ, Типо-Лит. Ю.И. Гузика. 1913
2	Издание Бессарабского Губернского Земства. А.А. Браунеръ. О вредныхъ и полезныхъ птицахъ Бессарабской губернии. Съ 60-ю рисунками. Кишиневъ. Типографія Бессарабскаго Губернскаго Правленія. 1912.
3	А. Остерманъ. Замѣтки о птицахъ Бессарабиі. I. A. Ostermann. Notizen über die vögel Bessarabiens. I. Отдѣльный оттискъ изъ т. II в. 2. Трудовъ Бессарабскаго Общества Кстествоиспытателей. 1912 годъ. Кишиневъ. Типографія Бессарабскаго Губернскаго Правленія. 1912.
4	Доклады Бессарабской Губернской Земской Управы по Агрономическому Отдѣлу 44-му Очередному Губернскому Земскому Собранію. Кишиневъ, Типографія М.Э. Бланка.
5	Бессарабскій Земскій Музей. С.-хоз. Отдѣлъ. Каталогъ почвеннаго подъяотдѣла. Составленъ проф. А.И. Набокихъ. Кишиневъ. Типографія Бессарабскаго Губернскаго Правленія. 1912.
6	Бессарабская Губернія въ сельско-хозяйственномъ отношеніи по свѣдѣніямъ, полученнымъ отъ корреспондентовъ за 1889-1890 годъ. (Изъ приложений къ отчету Бессарабской Губернской Земской Управы Губернскому Собранію XXII очереднаго созыва). Кишиневъ. Печатано въ Типографіи А. С. Степановой. 1891.
7	Бессарабская Губернія въ сельско-хозяйственномъ отношеніи за 1891-1892 г.г. Изданіе Бессарабской Губернской Земской Управы. Кишиневъ. Типографія А. С. Степановой. 1893.
8	А. А. Абрамовичъ. Краткое описаніе хозяйства Буджакскаго хутора. Одесса. 1912.
9	Годъ пѣтъдѣсѣтъ шестой. Записки Императорскаго общества сельскаго хозяйства Южной Россіи. 1886. Августъ. № 8-й. Кишиневъ. Типографія Бессарабскаго Губернскаго Правленія. 1886.
10	Годъ пѣтъдѣсѣтъ шестой. Записки Императорскаго общества сельскаго хозяйства Южной Россіи. 1886. Сентябрь и Октябрь. №№ 9 и 10. Кишиневъ. Типографія Бессарабскаго Губернскаго Правленія. 1886.
11	Годъ пѣтъдѣсѣтъ седьмой. Записки Императорскаго общества сельскаго хозяйства Южной Россіи. 1887. Январь. № 1-й. Кишиневъ. Типографія Бессарабскаго Губернскаго Правленія. 1887.
12	Сельско-хозяйственный обзоръ Бессарабской губерніи за 1910 годъ. Выпускъ I. Кишиневъ. Типографія В.В. Якубовича, Синадиновская, уг. Кіевской. 1910
13	Сельско-хозяйственный обзоръ Бессарабской губерніи за 1909 годъ. Выпускъ I. Кишиневъ. Типографія Бессарабскаго Губернскаго Правленія. 1909.
14	Доклады Бессарабской Губернской Земской Управы 45 Очередному Земскому Собранію по Агрономическому отдѣлу. Кишиневъ, Типографія М.Э. Бланка.
15	Доклады по агрономическому отдѣлу Бессарабской Губернской Земской Управы на 1912 годъ. Кишиневъ. Типографія В. В. Якубовича. 1911.
16	Очеркъ крестьянскаго хозяйства Аккерманскаго уѣзда. (Приложеніе къ отчету Бессарабской губернской земской управы губернскому собранію XXIV очередной сессіи. Кишиневъ. Печ. съ разр. Начальства въ Типографіи А. С. Степановой. 1893
17	Труды 1-го бессарабскаго губернскаго агрономическаго Совещанія (съ 30-го октября по 2-е ноября 1911 г.). Подъ редакціей Я.М. Савченко и П.Е. Вукотича. Кишиневъ. Типографія Бессарабскаго Губернскаго Правленія. 1912.
18	Бессарабское Губернское Земство. Обзоръ важнѣйшихъ мѣропріятій въ области сельскаго хозяйства. Изданіе Бессарабской Губернской Земской Управы. Кишиневъ. Печатано въ Типографіи А.С. Степановой. 1893.
19	Отчетъ о дѣйствіяхъ Бессарабской губернской земской управы съ 1-го января по 1-е сентября 1908 года.
20	Доклады Бессарабской Губернской Земской Управы 44 Очередному Земскому Собранію по агрономическому отдѣлу.
21	Дѣленіе уѣздовъ на однородныя въ хозяйственномъ отношеніи мѣстности. Кишиневъ. Типографія В. В. Якубовича, Синадиновская, уголъ Кіевской, домъ № 35. 1912.
22	Главные итоги работъ южныхъ сельско-хозяйственныхъ опытныхъ учреждений. Составитель агрономъ А. М. Зиновьевъ.
23	П. Е. Хуровъ. Посевныя семена, сортированіе ихъ и рядовой посевъ. Съ 22-мя рисунками. Кишиневъ. Типографія Бессарабскаго Губернскаго Правленія. 1912.

Selectie: Nadejda Sârghi, Şefa Bibliotecii Ştiinţifice a MNEIN



Anul 2016.
Vivariul MNEIN.
Bazinul cu păsări de baltă

Foto: Sergiu Vornicov

