

ISSN 1857-2367
E-ISSN 2587-3814



MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE AND RESEARCH
"ALEXANDRU CIUBOTARU" NATIONAL
BOTANICAL GARDEN (INSTITUTE)

JOURNAL OF BOTANY

REVISTA BOTANICĂ

VOL. XII

Nr. 2(21)



CHIȘINĂU

2020

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\)](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21))

ISSN 1857-2367

E-ISSN 2587-3814

**MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE AND RESEARCH
“ALEXANDRU CIUBOTARU” NATIONAL
BOTANICAL GARDEN (INSTITUTE)**



JOURNAL OF BOTANY

REVISTA BOTANICĂ

VOL. XII

NR. 2 (21)

CHISINAU, 2020

FOUNDER OF THE “JOURNAL OF BOTANY”: “ALEXANDRU CIUBOTARU” NATIONAL BOTANICAL GARDEN (INSTITUTE)

The according to the decision of Supreme Council for Sciences and Technological Development of ASM and National Council for Accreditation and Attestation, nr. 169 of 21.12.2017 on the approval of the assessment and Classification of scientific journals, “Journal of Botany” was granted the status of scientific publication of “C” Category.

The journal was approved and recommended for publication by the Scientific Council of “Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute).

EDITORIAL BOARD OF THE “JOURNAL OF BOTANY”

Roșca Ion, PhD, editor in-chef, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Miron Aliona, PhD, associate editor, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Ionița Olga, PhD, secretary, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Members:

Anastasiu Paulina, Prof., PhD, “D. Brandza” Botanical Garden, Bucharest, Romania

Bucațel Vasile, PhD, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Ciocârlan Nina, PhD, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Ciorchină Nina, PhD, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Colțun Maricica, PhD, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Comanici Ion, Prof., PhD, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Cristea Vasile, Prof., PhD, “Alexandru Borza” Botanical Garden of the “Babeș-Bolyai” University, Cluj-Napoca, Romania

Cutcovschi-Muștuc Alina, PhD, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Gille Elvira, PhD, “Stejarul” Biological Research Centre, Piatra Neamt, Romania

Ghendov Veaceslav, PhD, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Gumeniuc Iachim, PhD, Agrarian State University of Moldova

Lech Wojciech Szajdak, Prof., PhD, Institute for Agricultural and Forest Environment, Polish Academy of Sciences

Manic Ștefan, Dr. Hab., “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Postolache Gheorghe, Prof., PhD, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Sârbu Anca, Prof., PhD, “D. Brandza” Botanical Garden, Bucharest, Romania

Sîrbu Tatiana, PhD, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Tănase Cătălin, Prof., PhD, “A. Fătu” Botanical Garden of the “Al. I. Cuza” University, Iasi, Romania

Teleuță Alexandru, PhD, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Tofan-Dorofeev Elena, PhD, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Țîmbalî Valentina, PhD, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Zaimenco Natalia, Prof., PhD, “M. M. Grishko” National Botanical Garden of National Academy of Sciences of Ukraine

*Edition supported by the
“Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)
MD – 2002, 18 Padurii str., Chisinau, Republic of Moldova
tel./fax: (+373 22) 52-38-98; 55-04-43
© “Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)*

CONTENTS

1. <i>Ion Roșca</i> Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru” la 70 de ani	7
2. <i>Gheorghe Postolache</i> Realizările în domeniul geobotanicii și silviculturii din ultimii 70 de ani	15
3. <i>Veaceslav Ghendov, Valentina Cantemir, Elena Tofan-Dorofeev, Olga Ionița</i> Realizările Laboratorului Floră spontană și Herbar „Andrei Negru”	33
4. <i>Nina Ciocârlan, Maricica Colțun, Ludmila Dombrov</i> Șapte decenii de cercetare a plantelor medicinale și aromatice în Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”	42
5. <i>Vasile Bucațel, Ion Comanici, ȚAlexei Palancean, Ion Roșca, Elizaveta Onica</i> Introducția plantelor lemnoase în Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”	53
6. <i>Tatiana Sîrbu</i> Introducerea și ameliorarea plantelor ornamentale: istorie, actualitate și tendințe.....	64
7. <i>Valentina Țîmbali</i> Introducerea plantelor de seră în Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”	74
8. <i>Nina Ciorchină</i> Starea actuală și perspectiva dezvoltării cercetărilor Laboratorului Embriologie și Biotehnologie	81
9. <i>Victor Țîței</i> Mobilizarea și valorificarea resurselor genetice vegetale cu potențial furajer, melifer și de biomasă energetică: realizări și perspective.....	92
10. <i>Ștefan Manic</i> Macromicobiota Basarabiei.	106
11. <i>Eugenia Manea-Cernei</i> Grădinile botanice – edenuri terestre.....	113
 I. <i>Structural and functional diversity of plant organisms</i>	
1. <i>Raisa Chițan, Nina Ciorchină</i> Particularitățile rizogenezei speciilor <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L. și <i>Vaccinium macrocarpon</i> Aiton în cultura <i>in vitro</i>	118
2. <i>Maria Duca, Steliana Clapco, Angela Port, Adriana Boicu, Rodica Martea, Anna Krupp, Otmar Spring</i> Morphological variability of broomrape’s seeds collected from different host plants.	120
3. <i>Alexandru Mîrza</i> Butășirea prin metoda tradițională a murului roșu (<i>Rubus loganobaccus</i> L. H. Bailey) versus micropropagarea <i>in vitro</i>	121

4. *Dragoș Postolache*
Necesitatea aplicării cunoștințelor de genetică moleculară în gestionarea resurselor genetice forestiere din Republica Moldova.....122
5. *Maria Tabără, Nina Ciorchină, Mariana Trofim, Alina Cutcovschi-Muștuc*
Studiul anatomic comparativ al frunzelor speciei *Lycium barbarum* L.....124
6. *Mariana Trofim, Nina Ciorchină, Maria Tabără*
Componența substratului pentru aclimatizarea vitroplantulelor de goji 126

II. Conservation of biological diversity

7. *Ștefan Belous, Tatiana Izverscaia, Mihaela Munteanu, Nina Ciocârlan, Veaceslav Ghendov*
New data on rare species *Digitalis lanata* Ehrh. (Scrophulariaceae) in the Republic of Moldova 128
8. *Valeriu Caisin, Dumitru Galupa*
Culturile comparative – elemente esențiale de verificare a comportamentului diferitor proveniențe de arbori 130
9. *Valentina Cantemir*
Genul *Crataegus* L. în flora Basarabiei 132
10. *Polina Cassir, Tatiana Izverscaia, Nina Ciocârlan, Veaceslav Ghendov*
Convolvulus cantabrica L. (Convolvulaceae) in the «Lower Prut» Biosphere Reserve (Republic of Moldova).....134
11. *Veronica Florență, Gheorghe Florență, Aliona Miron*
Explorarea resurselor genetice forestiere de stejar pedunculat în cadrul întreprinderii pentru silvicultură „Hîncești-Silva” 136
12. *Tatiana Izverscaia, Veaceslav Ghendov*
Potential sites for restoration of *Crambe tataria* Sebeók (Brassicaceae) populations in the Republic of Moldova. 138
13. *Olga Ionița*
Pilosella flagellaris (Willd.) Arv.-Touv. (Asteraceae) – vulnerable taxon in the flora of the Republic of Moldova.....139
14. *Ștefan Lazu, Ludmila Talmaci, Alina Pavliuc*
Rezervația peisajeră „La 33 de Vaduri” 141
15. *Aliona Miron, Victor Țîței, Alexandru Teleuță, Alina Pavliuc*
Contribuții la studiul productivității și calității unor pajiști din Parcul Național Orhei. 143
16. *Mihaela Munteanu, Ștefan Belous, Tatiana Izverscaia, Veaceslav Ghendov, Nina Ciocârlan*
Specii de *Digitalis* L. în Grădina Botanică Națională – aspecte de conservare și cultivare *ex-situ*. 144
17. *Pavel Pînzaru, Valentina Cantemir, Natalia Jardan*
Note floristice din Rezervația Științifică „Codru” 146
18. *Gabriela Romanciuc*
International instruments relating to conservation of plant biodiversity 148

19. Florentin Scorțesco, Victor Sfecclă, Tatiana Izverscaia, Veaceslav Ghendov	
Rare vascular plants in the «Dobrușa» landscape reserve	150
20. Ludmila Talmaci, Ala Mardari, Ion Talmaci	
The use of the forest management database in the process of primary selection of stands within forest genetic resources	152
21. Ghenadie Titica, Alina Pavliuc	
Flora halofilă din Pajiștea „Todirești”	153
22. Elena Tofan-Dorofeev	
Genurile <i>Sanguisorba</i> L. și <i>Poterium</i> L. (Rosaceae Adans.) în Republica Moldova	155

III. Introduction of plants and sustainable use of plant resources

23. Ion Agapi	
Considerații privind realizările și evoluția cercetării nukului (<i>Juglans regia</i> L.) în Grădina Botanică Națională (Institut „Alexandru Ciubotaru”	157
24. Alina Bogdan, Maricica Colțun	
<i>Agastache urticifolia</i> (Benth.) Kuntze – aromatic plant introduced and researched in the Botanical Garden	158
25. Vasile Beșelea	
Colecția genului <i>Clematis</i> L. în Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”	160
26. Lilia Chisnicean	
Iarba de fier (<i>Sideritis scardica</i> Griseb și <i>S. taurica</i> Stephan.) în colecția de plante aromatice și medicinale a IGFPP.	162
27. Daniela Ciobanu	
Introducerea plantelor din genul <i>Sansevieria</i> Thunb. în Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”.	163
28. Nina Ciocârlan	
Contribuții la studiul particularităților biologice ale unor specii din genul <i>Scutellaria</i> L. în condiții de cultură.....	165
29. Natalia Cîrlig	
Some aspects of the study on the species <i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth. as honey plant in the Republic of Moldova.....	167
30. Natalia Cîrlig, Aurelia Lupan, Victor Țiței, Ana Guțu, Elena Iurcu-Străistaru	
Inițierea fondării colecției de plante melifere în cadrul Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Alexandru Ciubotaru”	169
31. Maricica Colțun	
The role of aromatic plants in phytocosmetics	171
32. Ludmila Dombrov, Nina Ciocârlan	
Specii condimentare noi de interes pentru Republica Moldova	173
33. Mihai Gadibadi, Victor Țiței, Valerian Cerempei, Dragoș Covalciuc, Sergiu Coșman, Valentina Coșman, Andrei Gudima	
Cercetarea proprietăților fizice ale plantelor de anghinare, (<i>Cynara cardunculus</i> L.) și calității furajului produs în Republica Moldova	175

34. Ana Guțu, Cristina Tentiuc, Dragoș Covalciuc, Victor Țîței, Serghei Cozari	
Some biological features and green mass quality of <i>Inula helenium</i> L.....	176
35. Svetlana Manole, Alexandra Bulgaru	
Particularitățile morfobiologice ale unor specii din genul <i>Hemerocallis</i> L.....	178
36. Elisaveta Onica, Ion Roșca, Alina Cutcovschi-Muștuc	
Particularitățile creșterii, dezvoltării și cultivării plantelor de <i>Prinsepia uniflora</i> Batal. în condițiile Republicii Moldova.....	180
37. Natalia Onica	
Multiplicarea vegetativă prin butași a taxonilor de <i>Hydrangea</i> L.	182
38. Ion Roșca, Elisaveta Onica, Alina Cutcovschi-Muștuc, Anastasia Elașco	
Perspectiva cultivării plantelor de <i>Lonicera caerulea</i> L. în Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru” din Republica Moldova.....	183
39. Irina Sfeclă	
Particularitățile înmulțirii vegetative ale unor specii de <i>Sempervivum</i> L.....	185
40. Tatiana Sîrbu, Doina Șabarov, Vasile Slivca	
Aspects of <i>ex-situ</i> introduction of <i>Solanum aethiopicum</i> L.....	187
41. Natalia Todiraș	
The collection of <i>Ipomoea batatas</i> L. in ”Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)	189
42. Valentina Țîmbali, Victoria Gușanov	
Colecția de plante din Familia Arecaceae Sch.-Bip. a Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Alexandru Ciubotaru”	190
43. Valentina Țîmbali, Sergiu Rogacico	
Colecția de cactuși (Cactaceae Juss.) în Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”	192
44. Ina Voineac	
Results of the inventory of the collection <i>Allium</i> L.....	193
45. Ina Voineac, Vitalie Mîțu	
Aspecte ale introducerii unor specii de <i>Lilium</i> L.....	195

IV. Landscape architecture, environmental protection

46. Sergiu Bucațel, Vasile Bucațel	
Noi cultivaruri de pinacee (Pinaceae Spreng. ex F. Rudolphi) în arhitectura peisajeră a Republicii Moldova	197

V. In memoriam

Gheorghe Postolache	
Silvicultorul Iurie Kravciuk ar fi împlinit 90 ani de la naștere	200

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).1](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).1)

CZU:581(478)(091)

GRĂDINA BOTANICĂ NAȚIONALĂ (INSTITUT) „ALEXANDRU CIUBOTARU” LA 70 DE ANI

Ion ROȘCA

*Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”
Chișinău, Republica Moldova*

Rezumat: Ca sector de botanică, organizat în anul 1950, Grădinii Botanice i se repartizează în anul 1965 un nou teritoriu cu o suprafață de 104 ha, pe care în perioada anilor 1968-1970 au demarat lucrările de construcție și de plantare a spațiilor verzi. În anul 1975, Grădina Botanică obține statutul de instituție științifică. Activitatea de cercetare este orientată spre studierea florei, vegetației și resurselor vegetale ale Republicii Moldova, folosirea speciilor valoroase pentru economia națională; dezvoltarea Grădinii Botanice ca centru de educație ecologică, propagare a artei peisagistice și amenajarea localităților rurale și urbane.

Cuvinte-cheie: Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”, cercetare, colecții, taxoni, genofond, mobilizare, conservare.

THE 70TH ANNIVERSARY OF THE „ALEXANDRU CIUBOTARU” NATIONAL BOTANICAL GARDEN (INSTITUTE)

Ion ROȘCA

*„Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova*

Abstract: The Botanical Garden was originally founded as a botanical sector in 1950, and in 1965, it was allocated a new territory of 104 ha, on which its construction began in 1968-1970. In 1975, the Botanical Garden obtained the status of scientific institution. The research activity is aimed at the study of the flora and the plant resources the Republic of Moldova, the use of valuable species for the national economy, the development of the Botanical Garden as a centre of environmental education and the popularization of landscape architecture in rural and urban areas.

Key words: „Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute), research, collections, taxons, gene pool, mobilization, conservation.

Drumul fondării și dezvoltării Grădinii Botanice a fost unul lung și sinuos, cu urcușuri și coborâșuri, ce păreau uneori de nedepășit. La 1 septembrie 1950, în conformitate cu Hotărârea Guvernului Republicii Moldova, în componența Filialei Moldovenești a Academiei de Științe a U.R.S.S., a fost declarată fondarea Grădinii Botanice, pentru a cărei construcții a fost atribuit terenul cu suprafața de 77,6 ha, în partea de vest a municipiului Chișinău, pe valea râulețului Durlești, astăzi parcul Dendrariu. Până atunci, timp de aproape trei ani, în cadrul Bazei de cercetări științifice a Academiei de Științe a U.R.S.S. din Moldova, a activat Sectorul de Botanică, condus de prof. V. Andreev, care a pus începutul studierii florei și faunei moldave.

Conform unor relatări istorice, în cel de-al cincilea an de la începutul lucrărilor de construcție, pe terenul atribuit au apărut un șir de factori negativi. Despre aceasta a

menționat primul director al Grădinii Botanice, membrul-corespondent Tatiana Gheideman, în raportul său privind mersul lucrărilor de construcție în perioada anilor 1951-1955. În acest document istoric au fost scoase în evidență schimbările progresive ale multor factori ecologici, inclusiv pedohidrologici, care au înrăutățit condițiile de dezvoltare a unor specii de arbori și arbuști.

Cu profundă recunoștință, amintim și mulțumim botaniștilor-pionieri, care au tras prima brazdă, au înfruntat un șir de dificultăți și probleme neordinare în inițierea cercetărilor botanice sub conducerea cand. în șt. biol. Tatiana Gheideman, împreună cu colegii cercetători de breaslă – Bela Holodenco, Nina Șarov, Bronislava Ivanova, Zoia Ianușevici, Petru Leontiev, Vera Nesterenco.

În anul 1964, Prezidiul Academiei de Științe a R.S.S.M l-a propus la conducerea Grădinii Botanice pe cand. în șt. biol. Alexandru Ciubotaru și a susținut propunerea de a identifica un nou teritoriu, mai favorabil pentru crearea unei noi grădini botanice. Prin Dispoziția Sovietului Miniștrilor al R.S.S.M nr. 919 din 27 septembrie 1965, Academia de Științe a repartizat pentru construcția actualei Grădini Botanice un nou teren cu suprafața de 104 ha, situat în partea de sud-est a municipiului Chișinău.

Proiectarea complexului Grădinii Botanice a A.Ș.M. (prima etapă - 1965-1967 și cea de-a doua etapă 1968-1970) a fost încredințată Institutului de proiectare din Lenin-grad, unde activa renumitul arhitect principal E. Timașcov. Plantarea de spații verzi pe actualul teren a început în anul 1972, fiind urmată peste trei ani de construcția capitală.

Și cum „*omul sfințește locul*”, tânărul și înaripatul director Alexandru Ciubotaru a pus temelia proiectării și fondării actualei Grădini Botanice. După părerea multor specialiști, teritoriul selectat prezintă un landsaft, care reproduce în miniatură relieful republicii.



Amplasamentul Grădinii Botanice la intrarea în capitală constituie o carte de vizită pentru orice oaspete. Peisajul teritoriului cu cascada de lacuri creează o fascinantă imagine peisagistică. Condițiile pedoclimatice favorizează pe deplin dezvoltarea vegetației, introducerea și conservarea unui bogat genofond de plante, menținerea unei semnificative biodiversități.

Proiectarea și implementarea proiectelor dendrologice ale diferitelor expoziții și colecții de plante, precum și schițele de lucru au revenit colectivului Grădinii Botanice. În acest context, amintim cu sentiment de demnitate și noblețe directorii care au contribuit la crearea și dezvoltarea Grădinii Botanice: membrul-corespondent Tatiana Gheideman, director în perioada 1950-1964, academicianul Alexandru Ciubotaru (1964-1987; 1996-2006), academicianul Andrei Negru (1988-1996), doctorul în științe agricole Alexandru Teleuță (2006-2018), doctorul în științe biologice Ion Roșca (2019 – prezent).

Referitor la construirea și dezvoltarea Grădinii Botanice, este necesar să accentuăm rolul determinant al academicianului Alexandru Ciubotaru, personalitate marcantă a botanicii autohtone, care a contribuit substanțial la crearea ei ca instituție științifico-culturală, al cărui nume cu mândrie îl poartă astăzi Grădina Botanică Națională (Institut). Academicianul Alexandru Ciubotaru, fiind în fruntea instituției cca 45 de ani, a dat dovadă de calități manageriale impecabile, manifestându-se ca un excelent organizator și un administrator ambițios. Pentru dumnealui, construirea Grădinii Botanice a fost cea mai importantă preocupare, căreia i-a consacrat, practic, întreaga viață. Noi, cei care continuăm să dezvoltăm această „*Operă vie*”, concepută de dumnealui, vom avea grijă să o menținem și să o ridicăm pe noi fâgașe, aliniind-o la standardele unei grădini botanice europene.

Cu sentimente de profundă prețuire nominalizăm personalitățile care au contribuit atât la crearea, cât și la dezvoltarea ulterioară a Grădinii Botanice: academicienii Alexandru Ciubotaru, Andrei Negru, Vladimir Rîbin, Boris Matienko, prof. univ. Vladimir Andreev, mem. cor. Tatiana Gheideman, Vasile Șalaru, doctorii habilitați Ion Junghietu, Ion Comanici, Victor Sava, Vasile Florea, Ana Moșkovici, Lidia Toderăș, Mihail Bodrug, Ștefan Topală, Ion Rudenco, Gheorghe Postolache, Ana Ștefîrță, Valentin Celac, Valentin Codreanu, Ștefan Manic, Gheorghe Simonov, Constantin Andon, Kapitolina Dvoreaninova, Alexei Palancean, doctorii Petru Leontiev, Natalia Vahnovskaia, Constantin Andon, Ksenia Vitko, Nina Șarov, Alexandru Teleuță, Vasile Bucățel, Valentina Țîmbală, Natalia Toderăș, Vasile Cecoi, Ștefan Lazu, Nina Ciorchină, Valentina Cantemir, Eugenia Mania-Cernei, Eugeniu Dașkeev, Simion Leșenco, Tatiana Șavorscaia, Galina Duducal, Elisaveta Onica, Pantelimon Botnarenco, Ana Surugiu, Aglaia Railean, Constantin Lupu, Tatiana Izverscaia, Pavel Pînzaru, Tatiana Sîrbu, Svetlana Manole, Maricica Colțun, Veaceslav Ghendov, Nina Ciocârlan, Ion Roșca, Ina Voineac, Victor Țiței, Liudmila Cleșnina, Alina Cutcovschi-Muștuc, Aliona Miron și alții.

La baza proiectării și construcției Grădinii Botanice a fost pus principiul ecologo-sistematic cu distribuirea speciilor pe familii. În majoritatea cazurilor, grupurile de plante au fost amplasate în stil de landșaft, fapt ce facilitează orientarea pe teren și studiarea vegetației, totodată, corespunzând cerințelor compoziționale estetice și exigențelor ecologice ale speciilor de plante.

În decursul anilor a fost construit blocul de laboratoare, create colecții și expoziții de plante, precum sunt: Dendrariul (expozițiile familiilor Rosaceae, Fagaceae, Fabaceae etc.), Pinariul (taxoni de plante rășinoase), Vegetația Moldovei (expoziția vegetației forestiere, de stepă, de luncă și acvatică), Grădina de trandafiri (Rozariul), Grădina de pomi cu creștere dirijată, Grădina alpină (Alpinariul), Grădina de piatră (Rocariul), Grădina de liane (Lianariul), Sectorul de plante ornamentale, Sectorul de resurse vegetale, Sectorul de plante tropicale și subtropicale etc. În centrul Grădinii Botanice sunt construite patru lacuri decorative cu apă curgătoare, care, aflându-se la diferite niveluri, asanează partea centrală a teritoriului.

Principala sarcină a colectivului a fost și este mobilizarea și introducerea diferitelor specii de arbori și arbuști, plante floricole, aromatice, medicinale, furajere și tehnice. Totodată, au fost efectuate cercetări floristice și fitocenotice, elaborate bazele științifice ale creării și amenajării spațiilor verzi. O atenție deosebită a fost acordată pregătirii cadrelor științifice de înaltă calificare, care și-au adus aportul la construirea Grădinii Botanice.

Anii ce au trecut au fost ani de lucru activ, în umbra cărora se ascunde dăruirea, tenacitatea și perseverența depusă de trei generații de botaniști, ani de succes, care s-au soldat cu fondarea Grădinii Botanice de astăzi, ca răsplată pentru eforturile depuse în realizarea acestui unicul obiectiv de importanță națională.

Principalele realizări ale Grădinii Botanice obținute pe parcursul celor 70 de ani, care au devenit fapte istorice și un incontestabil patrimoniu al științei și culturii Republicii Moldova:

- inventarierea florei spontane a Republicii Moldova și descrierea a peste 1900 de specii de plante superioare;
- descoperirea și descrierea a cca 150 de specii de plante fosile;
- determinarea structurii taxonomice a cca 2000 de specii de alge;
- raionarea geobotanică a vegetației Moldovei;
- formularea noilor principii ale gametogenezei, fondarea teoriei homeostatice a dublei fecundări, pașaportizarea cariologică a plantelor monocotiledonate de cultură și a unor plante din flora spontană;
- acumularea din diferite regiuni geografice a unui genofond de cca 7000 de specii, forme, varietăți, ecotipuri de introducenți;
- resinteza prunului de cultură;
- selecția și ameliorarea plantelor, fiind create și raionate peste 120 de soiuri de plante floricole, dendrologice, aromatice, medicinale, furajere etc.;
- fondarea Herbarului Grădinii Botanice, ce include cca 190 000 de exsicate.

În Grădina Botanică au fost fondate prestigioase școli științifice în domeniile: geobotanică (membrul-corespondent Tatiana Gheideman), citoembriologia plantelor (acad. Alexandru Ciubotaru), anatomia vegetală (acad. Boris Matienko), algologie (membrul-corespondent Vasile Șalaru), paleobotanică (acad. Andrei Negru).

Din anul 1975, în cadrul Grădinii Botanice funcționează Consiliul Științific Specializat pentru susținerea tezelor de doctor și doctor habilitat în biologie la specialitatea Botanică, în cadrul căruia au fost examinate tezele a cca 100 de doctori și 25 de doctori habilitați în diverse domenii ale botanicii contemporane.

Un relevant succes sunt investigațiile în domeniul selecției și ameliorării plantelor, pe parcursul anilor fiind create și raionate peste 120 de soiuri de plante floricole, dendrologice, aromatice, medicinale, furajere etc.

În decursul celor 70 de ani de activitate, Grădina Botanică a fost inițiatorul, organizatorul și co-organizatorul multor simpozioane, conferințe, congrese și întruniri științifice. Aici a avut loc Congresul VI unional al Societății Botaniștilor din fosta U.R.S.S. (1978), două conferințe unionale cu genericul „*Microscopia electronică și aplicarea ei în studii botanice*” (1965, 1981), congresele V și IX unionale referitor la embriologia plantelor (1971, 1976), șase simpozioane cu tema „*Bazele științifice ale înverzirii localităților rurale și urbane*” (1982-1997, 2000), simpozionul internațional „*Conservarea diversității vegetale in-situ și ex-situ*”. *Rolul Grădinilor Botanice*” (2003, 2007, 2012, 2014, 2017, 2018).

Un mare merit al Grădinii Botanice îl constituie pregătirea și editarea de monografii științifice, care au devenit cărți de căpătâi, apreciate și peste hotare, printre cele mai valoroase sunt: „*Opredeliteli vîșșih rastenii*” (*Определитель высших растений*), „*Determinatorul plantelor vasculare*”, „*Rastitelinîi mir Moldavii*” (*Растительный мир Молдавии*) în 5 volume, „*Anatomia rastenii*” (*Анатомия растений*), „*Embriologhia cucuruzi*” (*Эмбриология кукурузы*), „*Ultrastructura plantelor*”, „*Ultrastructura carotinoïdoplastov (hromoplastov)*” (*Ультраструктура каротиноïдопластов (хромопластов)*), „*Embriologhia vozdelîvaemîh rastenii*” (*Эмбриология возделываемых растений*) în 2 volume, „*Cariologhia vinograda*” (*Карпология винограда*), „*Embriologhia hvoinîh*” (*Эмбриология хвойных*), „*Vodorosli Moldavii*” (*Водоросли Молдавии*), „*Lumea vegetală*” în 4 volume, „*Floricultura*”, „*Plante medicinale*”, „*Dendrologia*” „*Flora Basarabiei*” în 3 volume, „*Cartea Roșie a Republicii Moldova*” (3 ediții), „*Botanica forestieră*”, „*Dendroflora Republicii Moldova*”, „*Botanica*”, „*Ghid de ciuperci*”, „*Lumea plantelor*”, „*Ariile Naturale Protejate din Moldova*” în 4 volume, „*Opere alese*” în 4 volume.

Colectivul Grădinii Botanice a elaborat și implementat în perioada anilor 2000-2020 numeroase proiecte dendrologice de importanță națională, cum ar fi: Complexul Memorial „*Cap de pod*” Șerpeni, Complexul Monastic Curchi, Memorialul „*Eternitate*”, Biserica de lemn. A fondat parcuri dendrofloristice rurale, precum cele din s. Zîmbreni (r. Ialoveni), s. Onișcani (r. Călărași), s. Vasilcău (r. Soroca), s. Cîrpești (r. Cantemir), s. Tudora (r. Ștefan Vodă) sau parcuri din preajma unor licee: Liceul Teoretic „*Spiru Haret*”, Liceul Teoretic „*Berezovschi*”, Liceul Teoretic Mălăiești, r. Criuleni etc.

Grădina Botanică elaborează Catalogul de semințe (*Index Seminum*), care se expediază la peste 100 de instituții de profil din străinătate, realizându-se astfel schimbul internațional de material biologic, pe baza căruia se îmbogățesc colecțiile de plante.

Grație eforturilor depuse, la 8 mai 2001 Grădina Botanică a fost deschisă pentru publicul larg, asumându-și rolul esențial de centru de informare și educație ecologică a populației, prin organizarea și ghidarea a numeroase excursii specializate, lecții, seminare etc.

În perioada anilor 2010-2012, cu susținerea Academiei de Științe a Moldovei, Ministerului Mediului RM și Ambasadei Germaniei, a fost achiziționat, montat și dat în exploatare sistemul de irigare pe o suprafață de cca 40 ha. Actualmente, activitatea științifică a GBNI este orientată spre studierea florei, vegetației și resurselor vegetale ale

Republicii Moldova, conservării diversității lumii vegetale, utilizarea pe scară largă a speciilor valoroase pentru economia națională, dezvoltarea continuă a Grădinii Botanice ca un prestigios centru științific și de educație ecologică, de propagare a artei peisagistice și amenajare a localităților urbane și rurale.

În scopul implementării elaborărilor științifice, au fost realizate proiecte de transfer tehnologic, proiecte bilaterale, proiecte internaționale și proiecte pentru tineri cercetători, cum ar fi: „Elaborarea și implementarea tehnologiei de multiplicare *in-vitro* a unor soiuri de mur (*Rubus fruticosus*) și fondarea plantației mamă”, „Elaborarea și implementarea tehnologiei de producere a marcoților de levănțică”, „Implementarea soiurilor speciilor aromatic-condimentare în producerea mirodeniilor autohtone (sare grunjoasă, ulei și oțet aromatizat)”, „Implementarea tehnologiei inovative de fondare a plantațiilor energetice și valorificarea biomasei pentru termoficarea Grădinii Botanice”, „Particularitățile biologice de creștere a plantelor decorative lemnoase în containere și elaborarea tehnologiilor de cultivare” etc.

O etapă importantă în cercetare a început în anul 2019, când colaboratorii Grădinii Botanice au obținut prin concurs finanțarea a cinci proiecte de cercetare și inovare naționale, în cadrul a două priorități strategice: „*Mediu și schimbări climatice*” și „*Agricultură durabilă, securitate alimentară și siguranța alimentelor*”.

Tradițional, colectivul Grădinii Botanice organizează expoziții și târguri floricole tematice, care atrag un număr impresionant de vizitatori, în scopul educației publicului și sensibilizării lui față de valoarea, diversitatea și farmecul lumii vegetale. La aceste expoziții sunt expuse diverse soiuri de crizanteme, plante decorative deosebite prin frunze și fructe, plante medicinale, aromatice, energetice, furajere și aranjamente florale.

Valoroase și apreciable sunt și orele practice la botanică, farmacologie, farmacognozie, destinate studenților Colegiului de Ecologie, Colegiului de Medicină, Universității de Stat din Moldova, Universității de Stat din Tiraspol, Universității Libere Internaționale din Moldova, Universității de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova, Universității Agrare de Stat din Moldova, cu care sunt semnate acorduri de colaborare.

Grădina Botanică participă anual la un șir de activități, legate de cercetare, educație, mediu, cum ar fi: „*Ziua mediului*”, „*Ziua științei*”, „*Noaptea cercetătorului european*”, organizând expoziții, ateliere de creație, excursii în serele cu plante tropicale și subtropicale, Grădina de Iarnă, Blocul biotehnologic; saloanele de invenții „*Infoinvent*” și „*Euroinvent*”, în cadrul cărora lucrările prezentate sunt apreciate cu medalii și trofee.

În ultimii ani, GBNI a devenit gazda concursului „*Natura în ochii copiilor*”, organizând deja două ediții (2016, 2018), care au adunat peste 200 de participanți din 30 de licee din RM.

Ca și orice organism viu, Grădina Botanică nu deține „arme” pentru a se putea apăra de fenomenele naturale extreme, cum a fost cazul ninsorilor abundente din 20-21 aprilie 2017, care au afectat grav genofondul de arbori și arbuști exotici decorativi din colecțiile Grădinii Botanice. În scopul diminuării consecințelor, au fost întreprinse un șir de acțiuni, începând cu cele de voluntariat din partea unor instituții, printre care Centrul Național de Mediu, SRL Smart Tech Systems, SRL Volta, Universitatea de Educație Fizică și Sport,

Universitatea de Stat din Moldova, Universitatea Tehnică din Moldova, Universitatea de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Universitatea Pedagogică din Tiraspol, Biroul Vamal „Centru”. Apreciem ajutorul și susținerea morală, oferită de colaboratorii științifici ai Institutului Național de Cercetări Economice, Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie, Institutului de Zoologie, Institutului de Ecologie și Geografie, Institutului Patrimoniul Cultural, Institutului de Cercetări Juridice, Politice și Sociologice.

În acele momente de grea încercare, GBNI a fost susținută și de Fondul de Rezervă al Guvernului, care a acordat un grant nerambursabil, contribuind substanțial la restabilirea unor expoziții și colecții. O susținere financiară substanțială au fost și proiectele acordate de Programul de Granturi Mici al Facilității Globale de Mediu, Fundația Prințului Albert de Monaco, Agenția Austriacă de Dezvoltare, Agenția Slovacă pentru Cooperare Internațională și Dezvoltare, în colaborare cu Ambasada Republicii Slovace la Chișinău, obiectivul primordial al cărora a fost dezvoltarea și amenajarea Grădinii Botanice, care au contribuit esențial la reconstrucția Dendrariului, expozițiilor Lianariu, Siringariu și la amenajarea generală a teritoriului GBNI.

În anul 2019, Ziua Internațională a Pădurilor cu genericul „*Pădurea și educația*” a fost marcată prin organizarea unei acțiuni de voluntariat în colaborare cu elevii și cadrele didactice din liceele „*Mihai Marinciuc*”, „*Dante Alighieri*” și „*Mihai Sadoveanu*”, în cadrul căreia s-au efectuat lucrări de salubritate și curățenie a expoziției „*Vegetația Moldovei*”.

Strategia de dezvoltare în perspectivă a Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Al. Ciubotaru” vizează atingerea unor obiective majore, cum ar fi:

- Restabilirea genofondului și reconstrucția expozițiilor afectate de calamitățile naturale din anul 2017.
- Compatibilizarea infrastructurii GBNI cu cea a partenerilor străini, favorizând promovarea, informarea, comunicarea și integrarea în comunitatea botanică internațională.
- Modernizarea managementului cercetării științifice.
- Consolidarea colectivului de cercetare și relansarea cercetării științifice, prin implicarea specialiștilor în diverse programe concrete de cercetare și educație ecologică.
- Îmbogățirea colecțiilor de plante prin colectări, achiziții, schimb de semințe și efectuarea studiilor de aclimatizare și naturalizare.
- Menținerea și completarea colecțiilor și expozițiilor.
- Fondarea de noi expoziții și colecții de plante.
- Crearea unei bănci de semințe moderne, atât în scop de evidență, cât și în privința asigurării condițiilor optime de păstrare și depozitare.
- Conservarea plantelor de importanță științifică și economică, care interesează în primul rând societatea.
- Sporirea competitivității producției obținute în baza cercetărilor științifice.
- Proiectarea și construcția orangeriei de fond, intrării centrale, rețelei de poduri și alee, formelor arhitecturale mici etc.

- Organizarea unei pepiniere de producere a materialului săditor; obținerea de noi tehnologii de micropropagare a speciilor de plante periclitare, rare sau endemice.
- Continuarea formării tinerilor specialiști în floricultură, horticultură, amenajare, terapie și remedii, care au menirea de a îmbogăți cunoștințele despre lumea vegetală și a forma atitudini responsabile pentru conservarea biodiversității.
- Asistarea dezvoltării și implementării unor strategii, planuri și programe naționale de conservare și utilizare durabilă a biodiversității.
- Dotarea GBNI cu echipament modern, calculatoare etc. pentru asigurarea procesului de cercetare la cel mai înalt nivel.
- Continuarea editării revistei științifice „*Journal of Botany*” și a catalogului de semințe „*Index Seminum*”.
- Publicarea materiale cu rol informativ-educativ (plante, ghiduri).

Realizarea obiectivelor propuse presupune elaborarea unei scheme adecvate de personal, reorganizarea conceptuală și umană a compartimentelor Grădinii Botanice, asigurarea accesului la informația de specialitate la nivel național și internațional, și formarea unei echipe competitive de specialiști.

Activitatea de până acum și proiectele de viitor ne formează convingerea că Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru” își va impulsiona și mai mult misiunea sa de nucleu al științei botanice, de instituție educativă și obiectiv turistic pentru publicul larg. Ea rămâne în continuare o reprezentantă de seamă a științei și culturii din Republica Moldova.

Cu ocazia aniversării a 70 –a a Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Al. Ciubotaru”, aduc un cald omagiu și sincere urări de sănătate, fericire și prosperitate colectivului. Apreciez înalt profesionalismul, conștiința civică, devotamentul și optimismul, care ne ajută să înfruntăm dificultățile, condiționate de criza social-economică prin care trece actualmente întreaga țară. Vă urez răbdare și dârzenie, noi succese în munca Dumneavoastră nobile, ale cărei rezultate sunt deosebit de valoroase pentru diverse ramuri ale științei și pentru economia națională.

Evocând începuturile, omagiem totodată această linie de continuitate și pe toți cei care au contribuit cu mintea și sufletul la crearea și dezvoltarea acestei „Opere științifice” naționale.

BIBLIOGRAFIE

1. Grădina Botanică (Scurt istoric, fondare, activitate). Editura Cartea Moldovei, Chișinău, 2003, 48 p. ISBN 9975-60-131-6
2. Grădina Botanică la 50 de ani. Editura Cartea Moldovei, Chișinău, 2004, 188 p. ISBN 9975-60-182-0.
3. Academician Alexandru Ciubotaru, Bibliografie. Secția editorial-poligrafică a BȘC, Chișinău, 2017, 224 p. ISBN 978-9975-3131-1-7.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).2](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).2)

CZU: 581.9:630

REALIZĂRILE ÎN DOMENIUL GEOBOTANICII ȘI SILVICULTURII DIN ULTIMII 70 DE ANI

Gheorghe POSTOLACHE

Grădina Botanică Națională (Institut) "Al. Ciubotaru",

Chișinău, Republica Moldova

Rezumat: Sunt descrise realizările Laboratorului Geobotanică și Silvicultură în cei 70 de ani de la fondarea Grădinii Botanice Naționale (Institut) "Alexandru Ciubotaru". Este prezentată o scurtă informație despre proiectele de cercetare și editoriale. În baza cercetărilor științifice, au fost evidențiate legități de formare și răspândire a comunităților vegetale, elaborate noi metode de cercetare, concepte științifice, recomandări, publicații. Pentru conservarea *in-situ* a diversității plantelor, au fost efectuate cercetări în arii naturale protejate din Republica Moldova. Pentru conservarea *ex-situ* a diversității plantelor, în anul 1972, a fost inițiată crearea Expoziției Vegetația Moldovei, care include 12 microexpoziții forestiere, o microexpoziție cu vegetație de stepă, o microexpoziție cu vegetație de luncă și una cu vegetație acvatică și palustră. Au fost susținute 14 teze de doctor și 3 teze de doctor habilitat în biologie.

Cuvinte-cheie: proiecte naționale și internaționale, concept științific, clasificarea vegetației, definiții, metode de cercetare, hărți, recomandări, monografii, articole științifice, teze, conservarea *in-situ* și *ex-situ*.

ACHIEVEMENTS IN THE DOMAIN OF GEOBOTANY AND FORESTRY IN THE LAST 70 YEARS

Gheorghe POSTOLACHE

"Al. Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute),

Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: The achievements of the Geobotany and Forestry Laboratory over the 70 years of activity of "Alexandru Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute) have been described. Brief information has been presented about institutional and editorial projects. Based on scientific research, the ways of formation and distribution of plant communities have been determined, new research methods, scientific concepts, recommendations and publications have been elaborated. For the *in-situ* conservation of plant diversity, research was conducted in protected natural areas of the Republic of Moldova. For the *ex-situ* conservation of plant diversity, in 1972, the Vegetation of Moldova Exhibition was created and it now includes 12 forest mini-exhibitions, a mini-exhibition with steppe vegetation, a mini-exhibition with meadow vegetation and a mini-exhibition with aquatic and marsh vegetation. Fourteen doctoral theses and 3 habilitation dissertations in biological sciences have been defended.

Key words: national and international projects, scientific concept, classifications of vegetation, definitions, research methods, maps, recommendations, monographs, scientific articles, theses, *in-situ* and *ex-situ* conservation.

Pe parcursul celor 70 de ani de la fondarea Grădinii Botanice Naționale (Institut) "Alexandru Ciubotaru", cercetări geobotanice și silvice au fost efectuate în cadrul a 3 laboratoare. În anii 1950-1980, vegetația Republicii Moldova a fost studiată de cercetătorii științifici din Laboratorul Floră și Geobotanică, condus de profesorul, doctorul habilitat, membrul-corespondent al A.Ș.M. Tatiana Gheideman. În perioada 1978-1985, cercetări silvice au fost efectuate în Laboratorul de prevenire a uscării stejarului, condus de doctorul

în agricultură Iurie Kravciuk. Între anii 1980-2020, cercetări geobotanice și silvice au fost efectuate de Laboratorul Geobotanică și Silvicultură, condus de profesorul, doctorul habilitat în biologie Gheorghe Postolache. Aceste laboratoare, în perioada nominalizată, au elaborat 37 de proiecte științifice, dintre care: 10 proiecte instituționale, 20 de proiecte de grant și 7 proiecte editoriale.

Pe parcursul anilor 1959-1963, cercetătorii T. Gheideman, L. Nikolaev, D. Sapco, E. Lipovaia, în colaborare cu savanții B. Ostapenco, M. Ulanovski de la Institutul Agricol din Harkov (Ucraina), au elaborat monografia «Типы леса и лесные ассоциации Молдавской ССР» (1964). Ca rezultat al cercetărilor, au fost identificate și descrise 11 tipuri de păduri zonale și 6 tipuri de păduri azonale. Mai târziu, Gh. Postolache (1978) a descris un nou tip de pădure - *Pădure de stejar cu mesteacăn*, răspândit în nordul Moldovei. A. Tkacenko (1979) a descris noi tipuri de păduri în lunca Prutului. P. Pânzaru (1991) a descris tipul de pădure *Pădure de stejar de locuri uscate pe substraturi pietroase* din valea Nistrului de Mijloc. Rezultatele cercetărilor au fost publicate în câteva monografii: «Дубравы из пушистого дуба Молдавской ССР», autor L. Nikolaev (1963), «Буковая дубрава Молдавской ССР», autor T. Gheideman (1969); «Экология скумпиевой дубравы Молдавии», autor K. Vitko (1972).

La sfârșitul anului 1960, ideea utilizării unei abordări științifice a problemei conservării biodiversității a crescut în popularitate, ceea ce s-a reflectat în crearea unei rețele globale de arii naturale protejate, pe baza căreia au început să se dezvolte programe internaționale de cooperare. În anul 1970, Conferința generală a UNESCO a sprijinit crearea unui program interguvernamental și interdisciplinar pe termen lung „Omul și Biosfera”. Cercetătorii Laboratorului Floră și Geobotanică s-au implicat activ în acest program.

În anul 1967, a demarat un proiect amplu de studiu al productivității biologice a anumitor tipuri de păduri. Tatiana Gheideman (conducătorul proiectului) a cercetat productivitatea biologică a pădurilor de gorun cu fag și a pădurilor de gorun cu carpen. V. Chirtoacă a cercetat productivitatea biologică a pădurilor de gorun cu tei și frasin și a pădurilor de gorun cu scumpie. Șt. Lazu a cercetat productivitatea biologică a pădurilor de stejar pedunculat cu carpen și a pădurilor de stejar pufos. Gh. Postolache a cercetat productivitatea biologică a pădurilor de stejar pedunculat cu cireș și a pădurilor de stejar cu mesteacăn. V. Chirtoacă, Șt. Lazu (1971-1980) au cercetat productivitatea biologică a pădurilor de gorun și a celor de stejar pedunculat de diferite vârste. Ca rezultat al cercetărilor, a fost evidențiată dinamica formării biomasei în păduri de diferite vârste din principalele fitocenoze forestiere. Șt. Lazu, S. Pitușcan (1977-1983) au studiat fotosinteza principalelor specii din diferite etaje ale fitocenzelor de stejar cu carpen, precum și a arborilor de stejar cu diferit grad de degradare și uscare. Șt. Lazu (1973, 1975, 1976, 1978) a cercetat repartizarea spațială a fitomasei aeriene a unor fitocenoze de gorunete, stejărete și fâgete. Ca rezultat al cercetărilor, au fost evidențiate anumite bioorizonturi care determină structura spațială a fitocenzelor forestiere. Gh. Postolache (1976) a cercetat litiera și circuitul de substanțe în ecosistemele forestiere. În baza cercetărilor efectuate, au fost elaborate 4 culegeri de articole, monografia «Лесная подстилка в круговороте веществ» (Postolache, 1976) și multe articole științifice.

În anul 1972, s-a declanșat procesul de uscare a stejarului pedunculat și a gorunului în pădurile din centrul și, mai ales, nordul Moldovei. Pentru identificarea cauzelor de

uscarea a stejarului, în anul 1978, în cadrul Grădinii Botanice a A.Ș.M., a fost creat Laboratorul de prevenire a uscării stejarului, care a activat până în anul 1985. În perioada 1976-1978, laboratorul nou - format a efectuat cercetări științifice pentru identificarea cauzelor uscării stejarului în colaborare cu cercetători științifici de la Facultatea de silvicultură de la Academia Agricolă din Kiev. Între anii 1984-1985, a demarat proiectul *"Dezvoltarea unei baze științifice pentru creșterea stabilității biologice a pădurilor din RSS Moldovenească în legătură cu procesul de uscarea a stejarului"*. Ca rezultat al cercetărilor efectuate de acest laborator, au fost evidențiate suprafețele pădurilor afectate de fenomenul de uscarea a stejarului (Kravciuk, 1979, 1980, 1983). S-a stabilit că au fost afectate de fenomenul de uscarea mai mult pădurile degradate de generația 3-4-5 (Porițki, Gordienko, 1980). În baza acestor cercetări, a fost elaborată culegerea de articole *"Причины усыхания дубрав в Молдавии"* (1980) și monografia *"Лес и охрана природы"* (Kravciuk, 1985). În cadrul acestor cercetări, în pădurile din nordul și centrul Republicii Moldova au fost amplasate terenuri experimentale, pentru cercetarea regimului hidric și a solurilor. În anii 1980-1982, a fost amenajată o rețea de cercetare de sonde, în scopul cercetării apelor subterane (Kravciuk, Priseajiniuc), au fost efectuate cercetări ale populațiilor de stejar (D. Gociu).

În cadrul Programului *"Adaptarea"*, a apărut necesitatea de evidențiere a factorilor stabilizatori în agroecosisteme. În legătură cu aceasta, a fost organizat Laboratorul de agrofitocenologie, căruia i s-a stabilit ca sarcină realizarea proiectului instituțional *"Determinarea factorilor stabilizatori care asigură o productivitate ridicată a biogeocenozelor naturale, pentru a utiliza acești factori în agroecosisteme, elaborarea recomandărilor pentru Ministerul Agriculturii al R.S.S.M."* (*Определить стабилизирующие факторы обеспечивающие высокую продуктивность естественных биogeоценозов с целью использования их в крупномасштабных агроэко системах и передать рекомендации минсельхозу МССР*) (1981-1985). În perioada anilor 1981-1984, s-au desfășurat cercetări în cadrul proiectului de grant *"Elaborarea unor variante optime de perdele forestiere pentru a crea agrobiocenoze de înaltă productivitate și a le transmite spre implementare la Ministerul Silviculturii al R.S.S.M"* (*Разработать оптимальные варианты конструкций лесных полос с целью создания высокопродуктивных агробиоценозов и передать их для внедрения Министерству Лесного хозяйства МССР*). Cercetările au fost realizate în colaborare cu Institutul de Zoologie și Fiziologie al Academiei de Științe a Moldovei. Scopul cercetărilor a fost evidențierea stării actuale a perdelelor forestiere de protecție (compoziția floristică, faunistică, structura etc.), pentru elaborarea unor recomandări de creare a unor perdele forestiere de protecție cu compoziție și structură mai optimă, care ar ameliora starea câmpurilor agricole. În baza cercetărilor efectuate, s-a stabilit că, compoziția floristică a perdelelor forestiere de protecție include 32 specii de arbori și arbuști, peste 300 specii de animale nevertebrate, 76 specii de păsări, 21 specii de mamifere și 5 specii de amfibieni și reptile. S-a constatat că, compoziția faunistică este mai redusă în perdelele forestiere de salcâm și mai bogată în perdelele forestiere constituite din mai multe specii de arbori și arbuști. Starea actuală a perdelelor forestiere este nesatisfăcătoare. Sunt într-o stare degradată din cauza unor scheme nereușite și gestionare nereușită a lor. S-a recomandat ca, la crearea noilor perdele forestiere, la selectarea sortimentului de avut în vedere biologia speciilor și condițiile habitatului în

care se plantează. Principalele specii în crearea perdelelor forestiere de protecție trebuie să fie stejarul pedunculat și gorunul. S-a propus un concept de creare a unor perdele forestiere de protecție pentru livezi din specii de plante, care ar fi loc de atracție a faunei folositoare. În anul 1986, Laboratorul de prevenire a uscării stejarului și Laboratorul de agrofitocenologie au fost comasate, iar noul laborator a fost denumit Laboratorul de Geobotanică și Silvicultură.

Problema factorilor stabilizatori în ecosisteme a fost abordată și în proiectul instituțional *”Cercetarea vegetației spontane și a perdelelor forestiere de protecție cu scopul elaborării bazelor științifice ale creării carcasei forestiere în Republica Moldova”* (1996-1999). Mai detaliat a fost elaborată carcasa forestieră pentru Stepa Bălți în cadrul proiectului *”Elaborarea procedeele tehnologice de reconstrucție și creare a perdelelor forestiere în scopul reducerii influenței negative a calamităților naturale asupra plantelor de cultură în stepa Bălți* (2005-2007). În acest proiect a fost dezvoltat conceptul ”carcasa forestieră”. Elementele principale ale acestui concept sunt pădurile, perdelele forestiere de protecție, spațiile verzi, spațiile înierbate care sunt elementele stabilizatoare în agrolandșaft. Pentru toate localitățile din stepa Bălți (raioanele Glodeni, Râșcani, Drochia, Florești, Fălești și Sângerei), au fost determinate suprafețele de păduri, perdele forestiere de protecție, spații verzi, spații înierbate și suprafețele necesare pentru a avea o situație ecologică mai bună.

În anul 1991, a fost inițiat proiectul instituțional *”Cercetarea pădurilor din lunca inundată a râurilor mici din Republica Moldova și elaborarea recomandărilor în vederea ocrotirii, reconstrucției și formării noilor plantații forestiere”* (1991-1995). A fost cercetată componența și structura pădurilor de luncă (zăvoaielor) și pajiștilor din luncile râului Prut și fluviului Nistru din Republica Moldova, în scopul evaluării stării acestora. Ca rezultat al cercetărilor efectuate, au fost evidențiate următoarele tendințe care au loc în pădurile de luncă: substituirea speciilor autohtone și apariția speciilor alohtone, cum ar fi invazia arțarului american (*Acer negundo*), defrișarea pădurilor autohtone și plantarea cu specii de plante necaracteristice stațiunilor din luncile râului Prut și fluviului Nistru. Au fost evidențiate 22 suprafețe cu vegetație prețioasă, propuse pentru a fi luate sub protecție de către stat.

În legătură cu procesul de degradare a vegetației din luncile râurilor mici, în anul 1997, a fost inițiat proiectul *”Cercetarea vegetației din luncile râurilor mici cu scop de evidențiere a unor suprafețe valoroase și elaborarea recomandărilor pentru a fi ocrotite de către stat”* (1997-2000). În văile râurilor mici a fost evidențiată legitatea de schimbare a tipului de vegetație și a solurilor în direcția de la izvor spre gura râurilor - de la comunitățile vegetale de luncă propriu-zisă în cursul superior al râurilor spre comunități halofite și soluri sărăturate în cursul mijlociu și inferior al râurilor.

Râurile mici, după compoziția comunităților vegetale, au fost clasificate în trei grupe:

- râuri mici din nordul Moldovei (predomină comunitățile pajiștilor de luncă propriu-zisă);
- râuri mici din centrul Moldovei (în cursul superior predomină comunități de sălcișuri și pajiști de luncă propriu-zisă, în cel mijlociu – pajiști de luncă halofită, în cursul inferior – pajiști de luncă propriu-zise);
- râuri mici cu vegetație halofilă (Camenca, Ustia, Gârla Mare, Ialpuș, Cahul).

S-a stabilit că lucrările hidrotehnice (adâncirea și îndreptarea albiilor), efectuate în anii 1960-1970, au avut un impact negativ asupra vegetației din luncile râurilor mici. Aceste lucrări au fost efectuate fără o argumentare științifică. Au fost evidențiate suprafețe cu vegetație valoroasă și propuse pentru a fi protejate de către stat.

La 25 februarie 1998, prin Hotărârea nr. 1538-XIII, Parlamentul Republicii Moldova a adoptat *Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat*. În legătură cu faptul că exista puțină informație despre ariile naturale protejate de stat, în anul 2001 a fost inițiat proiectul instituțional *”Cercetarea diversității fitocenotice a rezervațiilor naturale (silvice) și a monumentelor naturii din Republica Moldova cu scopul de a elabora recomandări de optimizare a conservării biodiversității*. Pe parcursul anilor 2001-2005, a fost cercetată compoziția arboretelor, florei și vegetației a 34 arii naturale protejate, dintre care: 25 rezervații naturale silvice (Pădurea Sadova, Pădurea Leordoia, Pădurea Scăfăreni, Pădurea Rosoșeni, Pădurea Ocnița, Pădurea Mestecăniș, Pădurea Climăuți, Pădurea Voinova, Pădurea Baurci, Pădurea Ciobalaccia, Pădurea Liceul Bolgrad, Pădurea Vadul-lui-Isac, Pădurea Flămânda, Pădurea Sărata Galbenă, Pădurea Vila Caracui, Pădurea Sărata Răzești, Pădurea Hârtopul Moisei, Pădurea Ostianova, Pădurea Misilindra, Pădurea Cobăleni, Pădurea Vâșcăuți, Pădurea Roșcani, Pădurea Condrîța, Pădurea Malcoci-Condrîța, Pădurea Cobac); 2 rezervații peisagistice (Codrii Tigheci, Pădurea Chioselia) și 7 monumente ale naturii (Pădurea Hârjauca-Sipoteni, Pădurea Cărăcușeni, Pădurea Lipnic, Pădurea Borceag, Pădurea Căietu, Pădurea Schinoasa, Pădurea Bălțata). Ca rezultat al cercetărilor efectuate, a fost evidențiată compoziția floristică, fitocenotică și a arboretelor pentru fiecare arie naturală protejată și identificate speciile de plante rare și cele incluse în Cartea Roșie.

În anul 2006, cercetările în acest domeniu au continuat în cadrul proiectului instituțional *”Cercetarea diversității floristice și fitocenotice a ariilor naturale protejate din fondul forestier al Republicii Moldova cu scopul elaborării recomandărilor de optimizare a conservării diversității plantelor”* (2006-2010). În cadrul acestui proiect, a fost elaborat un concept de cercetare a ariilor naturale protejate, care cuprinde diversitatea floristică, diversitatea fitocenotică, diversitatea arboretelor, impacturi naturale și antropice, conservarea diversității plantelor și recomandări de optimizare a diversității plantelor din cadrul ariilor naturale protejate. În baza acestui concept, pe parcursul anilor 2006-2010, a fost cercetată compoziția floristică, fitocenotică și a arboretelor a 32 arii naturale protejate forestiere: Pădurea Cernoleuca, Pădurea Călinești Mici, Pădurea Pocumbeni, Pădurea Stânca, Pădurea Lucăcenii, Pădurea Saptebani, Pădurea Rădoia, Pădurea Zăbriceni, Pădurea Băxani, Pădurea Cuhurești, Pădurea Hligeni, Pădurea Telenești, Pădurea Logănești, Pădurea Țigănești, Pădurea Temeleuți, Pădurea Căbăiești- Pârjolteni, Pădurea Dolna, Pajiștea Cantemir, Pajiștea Antonești, Ecosistemul Lebăda Albă, Pădurea Trebujeni, Rezervația peisagistică Poiana-Curătura, Pădurea Copanca, Pădurea Hârbovăț, Rezervația peisagistică Climăuți de Jos, Pădurea Pogoreloe, Pădurea Vila Nisporeni, Pădurea Pohrebeni, Rezervația peisagistică La 33 de vaduri, Rezervația peisagistică Rudi-Gavan, Rezervația peisagistică Rudi-Arionești, Pădurea Izvoare-Risipeni, Rezervația peisagistică Suta de Movable. Pentru fiecare arie protejată, a fost evidențiată compoziția florei, vegetației, alcătuită Harta ariei protejate, în care sunt indicate tipurile de arborete, răspândirea speciilor de plante rare și suprafețele

ocupate de speciile edificatoare din arborete. Informația despre 16 arii protejate în acest concept a fost publicată în revista *Mediul Ambiant*.

Cercetarea ariilor naturale protejate a continuat în cadrul proiectului instituțional ”*Cercetarea diversității floristice și fitocenotice a Ariilor Naturale Protejate în vederea elaborării recomandărilor de optimizare a conservării diversității plantelor*” (2011-2014). Pe parcursul anilor 2010-2014, a fost cercetată diversitatea florei, vegetației și arboretelor a 20 arii naturale protejate. După componența florei și vegetației, ariile naturale protejate ar putea fi atribuite la 3 categorii: 1. Arii protejate amplasate pe substraturi pietroase (Rezervația peisagistică La 33 de vaduri, Rezervația peisagistică Rudi-Arionești, Rezervația peisagistică Rudi-Gavan, Rezervația peisagistică Zolonceni, Rezervația peisagistică Călărășăuca, Rezervația peisagistică Holoșnița, Rezervația peisagistică Cosăuți și Rezervația peisagistică Telița); 2. Arii protejate cu diversitate de habitate (Suta de Movile, Pădurea Izvoare-Risipeni, Pădurea Voinova); 3. Arii protejate cu vegetație ierboasă de luncă (Pajiștea Baraboi, Pajiștea Maramonovca-1; Pajiștea Maramonovca-2; Pajiștea Cornova, Pajiștea Condrătești, Pajiștea Hârcești-1, Pajiștea Hârcești-2, Pajiștea Hârcești-3). Pentru ariile naturale protejate, amplasate pe substraturi pietroase, este caracteristică o diversitate deosebită a florei și un număr mare de specii de plante rare. Pentru ariile naturale protejate, amplasate în luncile râurilor, este caracteristic un număr mai mic de specii de plante, inclusiv plante rare, dar un număr mai mare de asociații vegetale, cum ar fi aria naturală protejată Baraboi, unde au fost evidențiate și descrise comunități de plante atribuite la 23 asociații vegetale.

În procesul de cercetare a ariilor naturale protejate, s-a stabilit că există un potențial de suprafețe de extindere a ariilor naturale protejate de stat. În legătură cu acest fapt, s-a propus proiectul instituțional ”*Cercetarea vegetației forestiere și de stepă pentru evidențierea suprafețelor valoroase și elaborarea recomandărilor de extindere a ariilor naturale protejate din Republica Moldova*”, care a fost realizat în perioada 2015-2019.

În baza cercetărilor științifice ale suprafețelor din preajma a 17 arii naturale protejate, s-a evidențiat potențialul de extindere a 16 arii naturale protejate: Pădurea Scăfăreni, Pădurea Hârjauca-Sipoteni, Pădurea Leordoiaia, Pădurea Telenești, Pădurea Ghiliceni, Rezervația „Pădurea Domnească”, Pădurea Saptebani, Pădurea Lucăceni, Pădurea Rădoiaia, Rezervația „Plaiul Fagului”, Rezervația „Codrii”, Pădurea Cobac, Pădurea Trebujeni, Pădurea „Misilindra”, Pădurea ”Vășcăuți”, Pădurea „Pogoreloe”, Pădurea „Călineștii Mici”, Pădurea „Sadova”.

Actualmente, în cadrul Laboratorului Geobotanică și Silvicultură continuă realizarea cercetărilor geobotanice (studiul florei și vegetației pădurilor și pajiștilor, identificarea a noi sectoare cu valoare conservativă ridicată). Concomitent, se desfășoară cercetări noi în domeniile: genetică forestieră (identificarea și descrierea a noi resurse genetice forestiere), pratologie (studiul productivității, valorii pastorale și nutritive a pajiștilor, clasificarea tipologică a pajiștilor), schimbări climatice (estimarea și prognoza stocului de carbon în ecosistemele forestiere și de pajiști din Republica Moldova). Cercetările se realizează în cadrul proiectului ”*Evaluarea vegetației spontane din Republica Moldova pentru conservarea și utilizarea durabilă a diversității plantelor și resurselor genetice vegetale în contextul adaptării la schimbările climatice*” (2020-2023).

În perioada celor 70 de ani de activitate, au fost realizate proiecte de grant, dintre care mai importante sunt:

Proiectul internațional ”*Genetic resources of broadleaved forest tree species in Southeastern Europe*”, realizat în perioada 1997-2002 (țările participante România, Bulgaria, Italia, Luxembourg și Republica Moldova), în cadrul Programului European EUFORGEN. Gheorghe Postolache, în perioada anilor 1996-2005, a fost coordonator național al acestui program în Republica Moldova. Pentru evidențierea resurselor genetice forestiere din Republica Moldova, au fost analizate arboretele de fag (*Fagus sylvatica*), gorun (*Quercus petraea*), stejar pedunculat (*Quercus robur*), stejar pufos (*Quercus pubescens*). Crearea fondului de resurse genetice forestiere urmărește scopul de menținere a fondului genetic al speciilor din fondul forestier și de reconstrucție a arboretelor derivate. În baza cercetărilor efectuate, au fost selectate resurse genetice forestiere de stejar pedunculat (*Quercus robur*), gorun (*Quercus petraea*) și fag (*Fagus sylvatica*). În cadrul acestui proiect, au fost elaborate hărți ale răspândirii în sud-estul Europei a resurselor genetice forestiere de fag, gorun, stejar pedunculat și stejar pufos. 22 resurse genetice forestiere din Republica Moldova sunt incluse în Rețeaua Europeană a Resurselor Genetice Forestiere.

Pe parcursul anilor 2009-2012, un colectiv de cercetători științifici de la Grădina Botanică (Institut), Institutul de Zoologie, Institutul de Geologie și Seismologie au elaborat proiectul (grant) „*Fortificarea capacităților instituționale și a reprezentativității sistemului de arii protejate din Moldova*”, care a fost implementat în comun cu Asociația Obștească „Protecția Biodiversității” și susținut de PNUD Moldova. Coordonator al proiectului a fost Gheorghe Postolache. Ca rezultat al cercetărilor realizate, pentru prima dată s-a efectuat o reevaluare complexă a Sistemului de arii naturale protejate din Republica Moldova. De asemenea, s-a constatat că exista 451 de arii naturale protejate, cu o suprafață totală de 190 031,67 ha, ceea ce constituie 5,81% din teritoriul țării. Proiectul a oferit posibilitatea evidențierii elementelor valoroase, au fost precizate hotarele și elaborate hărți pentru acestea. Ca rezultat al cercetărilor efectuate în cadrul proiectului, a fost elaborată o bază de date despre toate ariile naturale protejate din Republica Moldova, care a fost prezentată Ministerului Mediului al Republicii Moldova.

Proiectul (grant) ”*Evaluarea stării actuale a florei din zona cu protecție integrală din Rezervația „Plaiul Fagului”*” a fost elaborat în anul 2017 de către Gh. Postolache și Șt. Lazu. În baza cercetărilor efectuate în anul 2017, a fost evidențiată compoziția florei din zona cu protecție integrală a rezervației. S-a constatat că flora zonei cu protecție integrală din rezervație include 327 specii de plante vasculare, dintre care 26 specii de arbori, 21 specii de arbuști, 278 de specii de plante ierboase și 2 specii de liane. În zona cu protecție integrală au fost evidențiate 38 specii de plante rare. Dintre acestea, 18 specii sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015): 5 specii de plante critic periclitare (*Daphne mezereum*, *Cephalanthera rubra*, *Cypripedium calceolus*, *Dryopteris austriaca*, *Epipactis purpurata*), 5 specii periclitare (*Padus avium*, *Aconitum lasiostomum*, *Dentaria quinquefolia*, *Dryopteris cartusiana*, *Thelypteris palustris*), 7 specii vulnerabile (*Euonymus nanus*, *Athyrium-filix-femina*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Dentaria glandulosa*, *Dryopteris filix-mas*, *Nectaroscordum bulgaricum*, *Scopolia carniolica*). 20 specii de plante rare sunt incluse în *Lista plantelor protejate de către stat* (1998). Tendința generală a speciilor de plante rare din zona cu protecție integrală este reducerea numărului de indivizi în populații, precum și reducerea parametrilor biomorfologici. Secetele din ultimii ani au afectat fagul, carpenul, mesteacănul, frasinul și alte specii de plante.

În perioada 1972-2020, Laboratorul Geobotanică și Silvicultură a efectuat lucrări pentru crearea, completarea și menținerea expoziției "Vegetația Moldovei". Ca rezultat al lucrărilor efectuate, au fost create 12 microexpoziții forestiere: pădure de fag, pădure de gorun cu fag, pădure de gorun cu carpen, pădure de gorun cu tei și frasin, pădure de gorun cu scumpie, pădure de gorun cu cărpiniță, pădure de stejar pedunculat cu carpen, pădure de stejar pedunculat cu cireș, pădure de stejar pedunculat cu porumbar, pădure de stejar pufos, pădure de plop, pădure de salcie, 1 microexpoziție cu vegetație de stepă, 1 microexpoziție cu vegetație de luncă și 1 microexpoziție cu vegetație acvatică și palustră. Genofondul mobilizat în această expoziție este de 500 specii de plante vasculare. În această expoziție este asigurată conservarea *ex-situ* a 50 specii de plante vasculare rare. În anul 2020, împreună cu Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, a fost efectuată amenajarea expoziției "Vegetația Moldovei", conform normelor tehnice de amenajare.

Au fost elaborate 5 proiecte ale tinerilor cercetători, dintre care cele mai recente sunt:

1. Proiectul "*Cercetarea diversității floristice și fitocenotice a ariilor naturale protejate din luncile râurilor Ciuluc*" (2010-2011), conducător de proiect dr. în biol. Miron Aliona. În baza cercetărilor efectuate, a fost evidențiată flora și vegetația ariilor naturale protejate din luncile râurilor Ciuluc. Au fost propuse recomandări pentru optimizarea conservării diversității plantelor din ariile naturale protejate cercetate.

2. Proiectul "*Cercetarea florei și vegetației de stepă din raioanele Cahul și Cantemir în vederea elaborării recomandărilor de instituire a unei noi arii naturale protejate*" (2013-2014), conducător de proiect dr. în biol. Miron Aliona. Ca rezultat al cercetărilor, au fost elaborate recomandări pentru instituirea ariei naturale protejate "Pajiștea Moscovei".

3. Proiectul "*Cercetarea vegetației halofile din luncile râurilor din stînga Prutului de Mijloc (r. Ungheni și r. Fălești) cu scop de evidențiere a unor suprafețe valoroase pentru instituirea a noi arii naturale protejate*" (2017-2018), conducător de proiect dr. în biol. Ghenadie Titica. Ca rezultat al cercetărilor efectuate, au fost identificate 2 suprafețe cu vegetație halofilă naturală valoroasă pentru conservarea biodiversității pajiștilor „Todirești” (44,52 ha) și „Zăzulenii Vechi” (13,70 ha).

Au fost elaborate 8 proiecte editoriale.

Proiectul editorial „*Editarea cărții: Postolache Gheorghe. „Vegetația Republicii Moldova”. Știința, 1995. 340 pagini*”. Proiectul a fost susținut financiar de Fundația Soros. În baza cercetărilor proprii și ale altor autori, au fost descrise tipurile de vegetație (forestieră, de stepă, de luncă, acvatică și palustră) din Republica Moldova. Este descrisă vegetația ruderală și segetală. Un capitol aparte este dedicat descrierii vegetației din văile râurilor. A fost alcătuit Prodromul Vegetației Moldovei și elaborată Regionarea geobotanică a Republicii Moldova. Sunt descrise perdelele forestiere din landsafturile agricole și plantațiile forestiere din preajma malurilor bazinelor acvatice. Sunt caracterizate rezervațiile științifice Codrii, Plaiul Fagului, Pădurea Domnească, Prutul de Jos și Iagorlâc. Au fost caracterizate o mare parte din alte categorii de arii naturale protejate. Cartea prezintă o primă generalizare a cercetărilor științifice în domeniul vegetației Republicii Moldova.

Proiectul editorial „*Editarea cărții: Postolache Gheorghe „Expoziția Vegetația Moldovei din Grădina Botanică AȘM”. Știința, 2010. 80 pagini*. Cartea familiarizează cititorul cu rezultatele lucrărilor efectuate la crearea Expoziției "Vegetația Moldovei" de

la primele plantări (anul 1972) până în anul 2010. Sunt descrise metodele care au fost folosite la mobilizarea genofondului autohton și principiile de creare a microexpozițiilor. Sunt prezentate rezultatele conservării *ex-situ* în expoziția dată.

Proiectul editorial „Editarea cărții: *Postolache Gheorghe, Munteanu Andrei, Postolache Dragoș, Cojan Constantin. Rezervația Prutul de Jos*”, 2012, 152 pagini. Proiectul a fost elaborat cu suportul Fondului Ecologic Național. În lucrare sunt descrise diversitatea florei, faunei și vegetației unei suprafețe de mare valoare pentru conservarea biodiversității. Conspectul florei include 310 specii de plante vasculare și o succintă descriere a fiecărei specii, a apartenenței ecologice, geografice etc. Este dată o caracterizare fitosociologică a vegetației și sunt descrise 40 asociații vegetale. Dinamica multianuală și sezonieră, zonarea vegetației constituie capitole aparte ale lucrării. Ca rezultat al cercetărilor efectuate de către autori, s-a constatat că diversitatea faunei însumează un număr de 40 de specii de mamifere, 192 de specii de păsări, 7 specii de reptile, 9 – de amfibieni, 27 – de pești. Studiul s-a axat pe partajarea acestor animale pe grupe ecologice, în funcție de habitatul pe care îl ocupă.

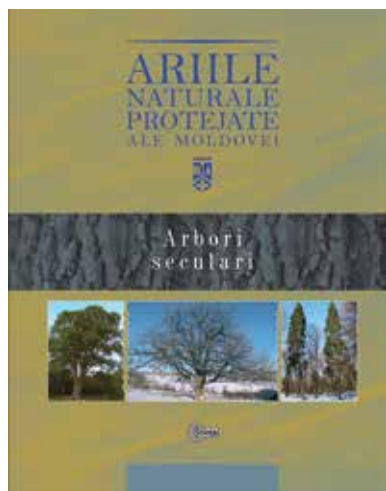
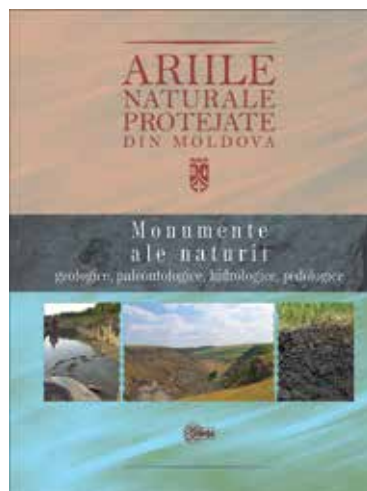
Proiectul editorial „Editarea cărții: *„Ariile naturale protejate din Moldova în 4 volume”* a fost elaborat cu suportul financiar al Fondului Ecologic Național, în perioada anilor 2013–2018.

1. David Anatolie, Viorica Pascari, Igor Nicoara, Adam Begu, Maria Sandu, Andrei Ursu, Gheorghe Postolache. *Ariile Naturale Protejate din Moldova. Vol. I. Monumente ale naturii: geologice, paleontologice, hidrologice și pedologice*. Știința. 2016. 178 pag. Cartea începe cu capitolul *Sistemul de arii naturale protejate din Moldova*, în care se face o caracterizare a proiectului editorial *Editarea cărții: „Ariile naturale protejate din Moldova în 4 volume”*. 2013-2018. În continuare, în lucrare sunt descrise 68 de monumente geologice și paleontologice, 28 monumente hidrologice

și 13 monumente ale naturii pedologice. Este dată compoziția, structura și starea actuală a ariilor

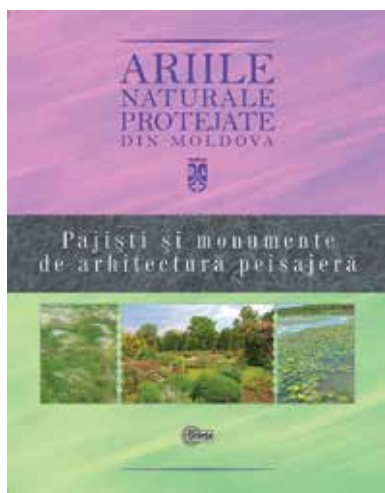
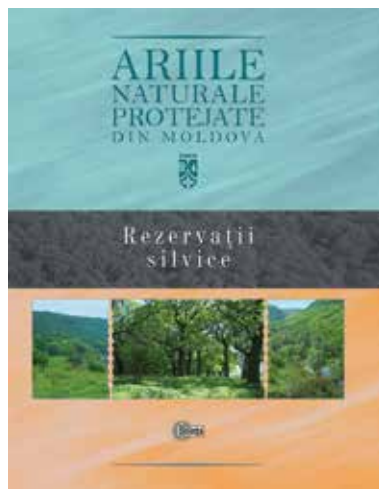
naturale protejate. Volumul cuprinde informație științifică acumulată de către specialiști în domeniu pe parcursul a mai multor ani.

2. Postolache Gh. *Ariile Naturale Protejate din Moldova. Vol. 2: Arbori seculari*. Știința. 2015. 180 pag. În lucrarea *Ariile naturale protejate. Vol. 2. Arborii seculari* sunt descriși 313 arbori seculari din 150 de amplasamente. Descrierea arborelui cuprinde: amplasarea, coordonatele, deținătorul funciar, parametrii arborelui, importanța, impacturile naturale



și antropice, starea de sănătate, acțiunile propuse în sprijinul conservării. Este elaborat conceptul arbori seculari și propusă definiția. În baza cercetărilor, a fost propusă clasificarea arborilor seculari.

3. Postolache Gheorghe, Lazu Ștefan. *Ariile Naturale Protejate din Moldova. Vol. 3. Rezervații silvice*. Știința. 2018. 210 p. Monografia *Ariile naturale protejate din Moldova. Vol. 3, Rezervații silvice* include informația științifică despre 89 arii naturale protejate forestiere. Sunt caracterizate 2 arii naturale protejate de fag, 33 arii naturale protejate cu păduri de gorun, 8 arii naturale protejate cu păduri de stejar pedunculat cu cireș, 16 arii naturale protejate cu păduri de stejar pufos, 21 rezervații peisagistice cu păduri pe substraturi pietroase și 10 arii naturale protejate cu păduri de luncă. Ariile naturale protejate au fost descrise și cuprind informație despre amplasare, caracterizarea sitului, diversitatea arboretelor, floristică, fitocenotică, specii și habitate amenințate, valoarea conservativă și recomandări de îmbunătățire a stării lor. Cartea este ilustrată cu fotografii color originale, hărți etc.



4. Postolache Gheorghe, Vasile Bucățel, Ștefan Lazu, Alexandru Teleuță, Aliona Miron. *Ariile Naturale Protejate din Moldova. Vol. 4. Pajiști și monumente de arhitectură peisajeră*. Știința, 2017, 180 pag. Lucrarea include descrierea a 59 de arii naturale protejate și 6 suprafețe propuse pentru a fi ocrotite de către stat, dintre care 8 sunt pajiști de stepă, 24 – pajiști de luncă, 3 – grădini botanice, 21 – monumente de arhitectură peisajeră, 5 – zone umede, Landșaftul „Suta de Movile”, 2 – sisteme de perdele forestiere de protecție și Grădina Zoologică din Chișinău. Pentru fiecare categorie de arie naturală protejată s-au prezentat componentele, starea actuală, impacturile naturale și antropice și s-au indicat măsuri de îmbunătățire a condițiilor în care se află.

Proiectul editorial „Editarea cărții: Gheorghe Postolache „Rezervația Pădurea Domnească”. 2017, 256 pagini”. În această monografie sunt expuse diversitatea florei, vegetației și arboretele unei suprafețe de mare valoare pentru conservarea biodiversității. Conspectul florei include 660 specii de plante vasculare, dintre care 32 specii de plante rare. Este dată o scurtă descriere a fiecărei specii de plante (denumirea, răspândirea generală și în rezervație, apartenența ecologică, geografică etc.). Comunitățile de plante din rezervație au fost atribuite la 65 asociații vegetale. Sunt caracterizate comunitățile vegetale (compoziția, răspândirea etc.). Pentru fiecare clasă, ordin, alianță și asociație vegetală sunt date speciile de plante caracteristice. Sunt descrise arboretele, este dată zonarea și alte caracteristici.

Proiectul editorial "Editarea cărții: Șt. Lazu *Pajiștile de luncă din Republica Moldova*." 2014, 451 pagini. Sunt caracterizate pajiștile de luncă, flora, vegetația, protecția, precum și problemele de renaturalizare a pajiștilor degradate.

În baza cercetărilor științifice au fost elaborate câteva concepte.

Conceptul "litiera – component al biocenozelor forestiere". A fost propusă definiția tipului de litieră, forma de litieră, clasificarea tipurilor de litieră etc. *Tip de litieră forestieă poate fi considerat un așa tip particularitățile căruia sunt rezultatul formării sale în condițiile unui anumit tip de biogeocenoză (a unui tip de pădure) sub influența procesului biogeocenotic care are loc în el.* Denumirea tipului de litieră se dă în concordanță cu denumirea tipului de pădure pentru care este caracteristică. Definiția formei de litieră: *o forma de litieră poate fi considerată acea parte de contur a litierei de tip mozaic(neuniform), care se formează în condițiile unui arboret mixt cu o anumită diversitate de sectoare de litieră care, într-un tip de pădure, se repetă în mod regulat.* A fost elaborată clasificarea tipurilor de litieră pentru pădurile din R. Moldova. Conceptul a fost publicat în monografia *Лесная подстилка в круговороте веществ* (Postolache Gh., 1976).

Conceptul "carcasa forestieră". În cadrul proiectului "Elaborarea procedeeelor tehnologice de reconstrucție și creare a perdelelor forestiere în scopul reducerii influenței negative a calamităților naturale asupra plantelor de cultură în stepa Bălți (2005-2007)", a fost propus conceptul „carcasa forestieră,. Elementele principale ale acestui concept sunt definiția carcasei forestiere, componentele: pădurile, perdele forestiere de protecție, spațiile verzi, spațiile înierbate care sunt elementele stabilizatoare în agrolandșaft. Definiția: *Carcasa forestieră include totalitatea de păduri, tufărișuri, perdele forestiere de protecție și spații verzi dintr-un anumit spațiu geografic unite într-o rețea cu funcții de moderare a calamităților naturale.* Funcția principală a carcasei forestiere este de a modera activitatea calamităților naturale. Conceptul "Carcasa forestieră a Stepei Bălți" a fost publicat în capitolul: Gh. Postolache. *Carcasa forestieră a stepei Bălți, ca model protector contra calamităților naturale* din monografia „Diminuarea impactului factorilor pedoclimatici extremali asupra plantelor de cultură” (2008).

Conceptul "resurse vegetale". Gh. Postolache (2003, 2004, 2005) a elaborat *Conceptul resurse vegetale*. Acest concept se bazează pe resursele tipurilor de vegetație. A propus noțiunea "resursă vegetală", care include *totalitatea produselor și foloaselor obținute din formațiunile vegetale care pot fi valorificate și utilizate pentru anumite necesități vitale*. După proveniență, au fost delimitate 4 categorii de resurse vegetale: forestiere, ierboase (de stepă și de luncă), acvatică și palustre, resurse genetice forestiere.

1. Resursele forestiere *includ totalitatea produselor și serviciilor pădurilor și terenurilor cu vegetație forestieră, care pot fi utilizate pentru satisfacerea unor necesități vitale.* Resursele forestiere sunt divizate în conformitate cu Codul silvic în produse lemnoase, nelemnoase, servicii de recreere și resurse genetice forestiere.

2. Resursele vegetației ierboase *includ totalitatea produselor și foloaselor pajiștilor stepelor și vegetației ierboase de luncă, care pot fi utilizate pentru satisfacerea anumitor necesități ale populației.* Până la apariția omului pe teritoriul Republicii Moldova, pajiștile ocupau mai mult de jumătate din teritoriu. Actualmente, formațiunile ierboase (de stepă și de luncă) ocupă 348,8 mii ha, ceea ce constituie 11,3 % din teritoriul Republicii Moldova. După modul de utilizare, resursele ierboase sunt divizate în fânețe și pășuni.

3. Resursele vegetației acvatice și palustre *includ totalitatea produselor și folioaselor aduse de plantele acvatice și palustre.* Multe lacuri cu vegetație acvatică și palustră existau în prima jumătate a secolului trecut în văile Prutului, Nistrului, Răutului, Bâcului, Botnei, Ichelului și altor râuri mici. Suprafața totală a locurilor bătoase și mlăștinoase în anul 1960 constituia circa 26 mii ha. Această suprafață s-a redus în perioada anilor 1960-1980 odată cu efectuarea lucrărilor de desecare și ca rezultat al îndreptării albiilor râurilor mici. Circa 80 specii de plante vasculare, acvatice și palustre sunt răspândite în bazinele acvatice din Moldova. Cele mai mari resurse vegetale prezintă resursele de stuf (*Phragmites australis*) și papură (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*)

4. Resurse genetice *includ cele mai valoroase suprafețe de păduri, pajiști și a., care sunt constituite din specii autohtone sau alohtone conservate in-situ și ex-situ.* Resursele genetice sunt acele fonduri de gene care au importanță pentru prezent și pentru viitor. Resursele genetice forestiere includ cele mai valoroase suprafețe de păduri pentru anumite categorii de condiții staționare (Postolache 1999; Blada, Alexandrov, Postolache, Turoc, Doniță, 2002). De aceea, diapazonul resurselor genetice crește evident. Conceptul a fost propus în câteva publicații. Include noțiunea și categoriile de resurse vegetale.

Conceptul "Arbori seculari". A fost publicat în monografia *Ariile Naturale Protejate din Moldova. Vol. 2. Arbori Seculari* (Postolache, 2015). În cadrul acestui concept a fost propusă definiția arbori seculari, clasificarea acestora după proveniență, valoare, starea de sănătate, valoarea conservativă etc. Definiția "*arborii seculari includ 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 Republica Moldova, arborii seculari se clasifică după următoarele criterii:

- în funcție de **proveniență**:
 - arbori autohtoni: fag, frasin, gorun, paltin de câmp, păr, plop alb, plop cenușiu, plop tremurător, scoruș, stejar pedunculat, tei, ulm etc.
 - arbori alohtoni: alun turcesc, arborele pagodelor, brad de Caucaz, castan porcesc, cedru de California, dud, duglas verde, glădiță, maclura pomiarbferă, molid, molid înțepător, molid de Canada, pin moale, pin negru, platan occidental, sâmbovină, sofora, stejar castaneifoliu etc.
- în funcție de **valoare**:
 - arbori longevivi
 - arbori de dimensiuni impresionante
 - arbori ornamentali
 - arbori rari
- în funcție de **starea de sănătate**:
 - arbori sănătoși
 - arbori cu coroana parțial afectată de speciile însoțitoare
 - arbori cu coroana substanțial afectată de rupturi sau tăieri
 - arbori cu tulpina afectată
 - arbori doborâți de vânt sau uscați
- după **valoarea conservativă**:
 - valoare redusă: arborii care nu necesită măsuri speciale de conservare
 - valoare moderată: arborii care solicită observări periodice
 - valoare mare: arborii care necesită atenție deosebită și măsuri de protecție

○ valoare foarte mare: arborii necesită monitorizare permanentă și măsuri specifice de conservare.

Conceptul "arboret". Conceptul include definiția, clasificarea și a. La descrierea arboretelor din Rezervația „Pădurea Domnească” a fost acceptată următoarea definiție: *„un arboret include o porțiune dintr-o pădure omogenă din punctul de vedere al speciei, al vârstei și al condițiilor staționale”*. După proveniență, arboretele sunt atribuite la 2 categorii: 1) *arborete constituite din specii autohtone* (de gorun, de stejar pedunculat, de stejar pufos, de fag, de plop alb, de salcie albă și a.) și 2) *arborete constituite din specii alohtone* (salcâm, arțar american, nuc etc.). Sunt arborete natural fundamentale, arborete derivate și arborete artificiale (Postolache, 2017).

Arboret natural fundamental. La această categorie sunt atribuite *arboretele care s-au format și se dezvoltă fără intervenții substanțiale ale omului și sunt constituite din specii (arbori) autohtone și formează compoziții în deplină corespundere cu specificul condițiilor staționale*. Edificatorii: stejarul pedunculat, gorunul, stejarul pufos, fagul, plopul alb, plopul negru, salcia (numărul de arbori sau volumul masei lemnoase) constituie nu mai puțin de 50% din arboret. Arboretele natural fundamentale sunt separate după specia principală. Sunt arborete constituite din două, trei specii principale: stejar pedunculat, stejar pufos, gorun, fag, plop alb, salcie.

Arboret derivat. La categoria *arboret derivat* au fost atribuite *arboretele care sunt generate de factorii naturali, au o compoziție și structură modificată ca rezultat al intervenției omului și își păstrează elementele de bază ale arboretului natural fundamental*. În aceste arborete proporția de participare (numărul de arbori sau volumul masei lemnoase) a speciilor principale (edificatorului) este mai mică de 40% din arboret. Așadar, arboretele derivate apar ca rezultat al impacturilor naturale extremale sau antropice. După gradul de schimbare a compoziției și structurii, sunt *arborete parțial derivate, care au suferit schimbări parțiale și arborete total derivate*, în care specia principală constituie un procent mai mic decât 10% din arboret. Ca rezultat al intervenției nechibzuite a omului ori al unor calamități naturale, în arboretele derivate crește cota de participare a speciilor însoțitoare. În multe arborete total derivate predomină speciile însoțitoare. Sunt arborete total derivate, în care domină carpenul (*Carpinus betulus*), frasinul (*Fraxinus excelsior*), jugastrul (*Acer campestre*), arțarul american (*Acer negundo*).

Arborete artificiale – sunt arborete instalate prin semănături sau plantații constituite din specii de arbori autohtone și alohtone. Preluând aceste noțiuni, s-a elaborat un concept de cercetare a diversității arboretelor în ariile naturale protejate (Postolache, 2008, 2017). În scopul evidențierii diversității arboretelor, într-un masiv de pădure, arie protejată etc., s-a purces la următorul mod (sistematic) de cercetare a lor.

1) S-au separat categoriile de arborete după proveniență (arborete natural fundamentale; arborete parțial derivate, arborete total derivate și arborete artificiale).

2) s-au separat arboretele în descreștere după gradul de degradare, de la cele mai puțin degradate spre cele mai mult degradate (parțial derivate, total derivate).

3) s-au separat arboretele după productivitate, în ordine de descreștere, de la arboretele de productivitate superioară, de productivitate mijlocie și arboretele de productivitate inferioară.

4) s-au separat arboretele după specia principală.

5) s-au separat arboretele după compoziție, în ordine descrescătoare, de la

arborete pure 10GO; 9GO1FR; 8GO1FR1TE; 7GO1FR1TE1CA; 6GO2CA1FR1TE; 5GO3CA2FR etc. spre cele mixte.

6) s-au separat arboretele din cadrul fiecărei unități compoziționale a arboretelor după vârstă, de la cele mai tinere spre cele mai bătrâne.

În baza acestui concept, a fost descrisă diversitatea arboretelor din Rezervația „Pădurea Domnească” și alte arii naturale protejate.

Conceptul ”Expoziția Vegetația Moldovei”. Expoziția ”Vegetația Moldovei” a fost creată în scopul conservării *ex-situ* a speciilor de plante rare aflate în pericol de dispariție de pe teritoriul Republicii Moldova. Este folosită în scopuri didactice, excursii, educație ecologică etc. Pe parcursul a 48 ani au fost create, completate și menținute 12 microexpoziții forestiere, o microexpoziție cu vegetație de stepă, o microexpoziție cu vegetație acvatică și se lucrează la elaborarea unei microexpoziții cu vegetație de luncă. Noțiunea microexpoziție include *prezentarea unui tip de comunitate vegetală (tip de pădure, de stepă), creat pe o anumită suprafață cu scopul de a pune în evidență caracteristicile și specificul acestuia (compoziția, structura etc.)* (Postolache 2010).

Au fost elaborate metode de cercetare: Metoda de amplasare a rețelei de suprafețe permanente în rezervații forestiere (Postolache 1994); Metoda de creare a perdelelor forestiere în livezi (Postolache 1984, 1985, 1987); Metoda de cercetare a arboretelor (2008, 2017).

Au fost elaborate noi clasificări: clasificarea vegetației stepelor Republicii Moldova (1995); clasificarea vegetației luncilor Republicii Moldova (1995); clasificarea tipurilor de litieră (1976). Gh. Postolache (1995) a elaborat clasificarea vegetației stepelor din Republica Moldova, evidențiind 3 subtipuri:

1. Pratostepe (*Steppa subpratensis*) cu formațiunile *Poeta angustifoliae* și *Bromopsideta ripariae*.
2. Stepe propriu-zise (*Steppa genuina*) cu formațiunile *Stipeta capillatae*, *Stipeta lessingianae*, *Stipeta pulcherrimae*, *Festiceta valesiacae*.
3. Stepe subdeșertice (*Steppa subdesertae*) cu formațiunile *Artemisieta austriacae*, *Artemiseta santoniaca*, *Potentilleta arenariae*, *Thymeta marschalliani*.

Au fost elaborate mai multe recomandări, printre care:

Recomandări de efectuare a lucrărilor silvotecnice în pădurile afectate de polei în noiembrie 2000. La sfârșitul lunii noiembrie 2000, 51 mii ha de păduri, preponderent din nord-estul Republicii Moldova (Întreprinderile pentru Silvicultură Șoldănești, Soroca, Râbnîța, Orhei) au fost afectate de polei. Întru realizarea Hotărârii Guvernului Republicii Moldova nr. 1250 din 14 decembrie 2000 „Privind măsurile urgente de lichidare a consecințelor calamității naturale din noiembrie 2000”, a fost instituită comisia și un grup de lucru. Pentru realizarea acestei hotărâri, au fost cercetate pădurile afectate de polei și elaborate recomandări de efectuare a lucrărilor silvotecnice. Recomandările includ date despre raioanele afectate de polei, schimbările apărute în compoziția și structura arboretelor afectate de polei, cauzele afectării pădurilor de calamitatea naturală, aprecierea gradului de afectare a arboretelor, a diferitelor specii de arbori și arbuști și recomandări de efectuare a lucrărilor silvotecnice în pădurile afectate de polei. Recomandările au fost publicate (Postolache, Talmaci, Rotaru 2001).

Recomandări de instituire a Zonei cu protecție integrală în rezervația științifică „Pădurea Domnească” (2008). În baza cercetărilor anterioare și celor din anul 2008, au fost delimitate 10 suprafețe, care au fost propuse pentru instituirea zonei integrale a Rezervației „Pădurea Domnească”. Ele includ 144,7 ha suprafețe cu ecosisteme forestiere, dintre care 30,3 ha include colonia de păsări „Țara Bâtlanilor” și 114,1 ha - pădure de stejari remarcabili. Suprafețele cu ecosisteme acvatic și palustre includ 6 stărițe (Potcoava, Chilia, Cărbunăria, Kilometrul 1005, Balta ursului și Țiganca) și Lacul La Fontal, cu suprafața de 139,7 ha. Suprafața totală a zonei cu protecție integrală din Rezervația „Pădurea Domnească” este de 284,4 ha. În zona cu protecție integrală a rezervației cresc peste 25 specii de plante rare, sunt suprafețe cu arborete remarcabile. Recomandările au fost publicate ca articole și un capitol aparte în monografia Rezervația „Pădurea Domnească” (Postolache, 2017).

Recomandări de instituire a Zonei cu protecție integrală din Rezervația „Prutul de Jos”. A fost publicată într-un articol (Postolache, 2012) și în monografia „Rezervația Prutul de Jos”. Zona cu protecție integrală include principalele tipuri de ecosisteme acvatic și palustre din rezervație pe o suprafață de 168,3 ha. Este un spațiu unic, unde s-au păstrat complexe floristice și faunistice specifice și caracteristice pentru locurile acvatic și băltoase. Aici cuibăresc multe specii de păsări, conviețuiesc diferite specii de plante și animale caracteristice zonelor umede. În zona cu protecție integrală din rezervație au fost evidențiate 132 specii de plante vasculare, 30 asociații vegetale, populații de plante rare incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova, caracteristice pentru zonele umede.

Recomandări privind ameliorarea stării arborilor seculari din R. Moldova (Postolache, 2014). Arborii seculari incluși în *Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat*, adoptată de Parlamentul RM nr. 1538 din 25.02.98, au fost încadrați la categoria Arii naturale protejate de stat, Monumente ale naturii. C) Botanice, b) Arbori seculari. În Anexa nr. 3 a acestei legi sunt menționați 433 arbori seculari, care cresc în 158 amplasamente. Este o categorie aparte de monumente ale naturii de importanță națională și cultural-educativă. În perioada 2009-2011, în cadrul proiectului susținut de PNUD Moldova UNDP/GEF „Fortificarea capacităților instituționale și a reprezentativității sistemului de arii protejate din Moldova” a fost evaluată starea actuală a arborilor seculari ocrotiți de stat. În baza cercetărilor efectuate, au fost validați 300 arbori seculari și propuși pentru a fi în continuare în *Lista arborilor seculari protejați de stat*. Recomandările sunt elaborate pentru ameliorarea stării arborilor seculari protejați de stat. Recomandările includ 2 compartimente: Caracterizarea generală a arborilor seculari (noțiune, clasificare, starea sanitară etc.) și Caracterizarea arborilor, și recomandări pentru ameliorarea arborilor din fiecare amplasament.

Recomandări de protecție a 35 arbori seculari (2018). Pe parcursul ultimului deceniu, au fost evidențiați în teritoriul Republicii Moldova arbori care corespund statutului de arbori seculari. Stejarul din pădurea din apropiere de s. Sireți a fost propus de Primăria s. Sireți (r. Strășeni), stejarul din s. Grozești a fost propus de Primăria s. Grozești (r. Nisporeni), plopul alb din apropiere de s. Volontiri a fost propus de Primăria s. Volontiri (r. Ștefan-Vodă), părul (*Pyrus pyraeaster*) din apropiere de s. Avdarma a fost propus de Primăria s. Avdarma (r. Comrat), fagul din pădurea Ciorăști a fost propus de Ocolul Silvic Ciorăști, sorbul și stejarul pedunculat din Rezervația „Plaiul Fagului” au

fost propuși de administrația rezervației sus-numite. Restul arborilor seculari au fost evidențiați de autor și sunt propuși pentru a fi puși sub protecție de către stat. În total, sunt propuși pentru a fi protejați de stat 35 arbori seculari din 30 amplasamente, care se deosebesc prin vârstă, dimensiuni, frumusețe, raritate ș.a. Au fost propuși pentru a fi incluși în lista arborilor protejați de stat. Recomandările au fost prezentate la Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului, pentru a fi implementate.

Rezultatele cercetărilor științifice au fost publicate în 30 monografii, peste 700 articole. Au fost raportate la conferințe naționale și internaționale. Au fost elaborate hărți: Harta speciilor de plante rare din Republica Moldova (1999); Harta Vegetației Republicii Moldova (2002); Harta Regionarea geobotanică a Republicii Moldova (2002); Harta răspândirii gorunului (*Quercus petraea*) în sud-estul Europei (coautor); Harta răspândirii fagului (*Fagus sylvatica*) în sud-estul Europei (coautor) (2000); Harta răspândirii stejarului (*Quercus robur*) în sud-estul Europei (coautor) (2000).

CONCLUZII

Pe parcursul celor 70 ani de la fondarea Grădinii Botanice Naționale (Institut "Alexandru Ciubotaru", Laboratorul Geobotanică și Silvicultură a implementat 37 proiecte științifice, dintre care: 10 proiecte instituționale, 20 proiecte de grant și 7 proiecte editoriale.

În cadrul unui proiect, pentru prima dată au fost evidențiate și descrise tipurile de păduri și asociațiile vegetale din RSS Moldovenească (Gheideman, Ostapenco ș. a., 1964). În alte proiecte au fost definitivitate legitățile de formare și răspândire a vegetației forestiere, de stepă, de luncă, acvatică și palustră, precum și de evidențiere, descriere și clasificare a asociațiilor vegetale din stepe (Postolache, 1991; 1992; 1994), lunci (Kosmodamianscaia, 1966; Lazu, 2014). Descrisă vegetația din luncile râurilor mici (Postolache, Istrati, 1990, 1992) din Moldova. În baza acestor cercetări, a fost alcătuit Prodromul Vegetației Moldovei. A fost elaborată Harta Vegetației și Regionarea geobotanică a Republicii Moldova (Gheideman, 1964, 1966; Postolache, 1995, 2002).

Regenerarea naturală în pădurile din centrul Moldovei a fost cercetată de A. Vainștean (1966), iar în pădurile din nordul Moldovei de Gh. Postolache (1979). Productivitatea biologică (arborilor, arbuștilor și ierburilor) a principalelor tipuri de păduri din centrul și nordul Moldovei a fost cercetată de T. Gheideman, Șt. Lazu, V. Chirtoacă, Gh. Postolache. În plan de stratificare a biomasei au fost stabilite anumite bioorizonturi (Lazu, 1978). A fost descrisă litiera și dinamica circuitului de substanțe în ecosistemele forestiere (Postolache, 1967).

Au fost evidențiate și descrise resurse genetice forestiere de stejar pedunculat (*Quercus robur*), gorun (*Quercus petraea*) și fag (*Fagus sylvatica*). În cadrul acestui proiect au fost elaborate Hărți ale răspândirii resurselor genetice forestiere de fag, gorun, stejar pedunculat și stejar pufos în Sud-Estul Europei. 22 resurse genetice forestiere din Republica Moldova sunt incluse în Rețeaua Europeană a Resurselor Genetice Forestiere (Gh. Postolache, Dr. Postolache).

A fost evidențiată diversitatea floristică, fitocenotică și cea a arboretelor din ariile naturale protejate forestiere, de stepă, de luncă, elaborate recomandări de optimizare a conservării *in-situ* a diversității plantelor. Au fost elaborate hărți ale vegetației

Rezervației științifice Plaiul Fagului, Rezervației Pădurea Domnească, Rezervației Prutul de Jos și a 50 rezervații naturale silvice. Conservarea *ex-situ* se efectuează în 12 microexpoziții forestiere, o microexpoziție de stepă, o microexpoziție cu vegetație de luncă și o microexpoziție cu vegetație acvatică și palustră din Expoziția Vegetația Moldovei, care a fost creată pe parcursul anilor 1972-2020.

Au fost elaborate 5 concepte (litiera component al biogeocenozei; carcasa forestieră; resurse vegetale; arbori seculari; arboret) și noi definiții (microexpoziție; carcasă forestieră, tip și formă de litieră, resurse vegetale, arboret (arboret natural fundamental, parțial derivat, total derivat, artificial).

Au fost elaborate recomandări de efectuare a lucrărilor silvotecnice în pădurile afectate de polei; de instituire a zonei cu protecție integrală în Rezervația „Prutul de Jos” și în Rezervația „Pădurea Domnească”; de ameliorare a stării arborilor seculari; de punere sub protecție a 35 arbori seculari; de efectuare a lucrărilor silvotecnice în pădurile afectate de polei ș. a.

Aceste rezultate au fost elaborate de cercetători științifici care au activat în aceste laboratoare și care au pregătit și susținut 15 teze de doctor în științe biologice: L. Nicolaev (1962), K. Vitco (1963), A. Vainstein (1965), I. Kravciuk (1966), R. Cernăh (1970), Gh. Postolache (1971), V. Chirtoacă (1972), Șt. Lazu (1972), D. Gociu (1973), P. Cuza (1994), Dr. Postolache (2006), A. Miron (2009), V. Covali (2009), Gh. Titica (2015), N. Jardan (2015) și 3 teze de doctor habilitat în științe biologice: T. Gheideman (1966), Gh. Postolache (1997) și P. Cuza (2011).

BIBLIOGRAFIE

1. Chirtoacă V., Izverski T., Postolache Gh. *Flora // Natura rezervației „Plaiul Fagului”*. Chișinău, Rădenii Vechi, 2005, p. 41-167.
2. Chirtoacă V., Balachin S., Postolache Gh. // *Flora expoziției de stepă din Grădina Botanică din Chișinău* // Bazele teoretice ale înverzirii și amenajării localităților rurale și urbane: conf. șt., 4-5 sept. 1997, Chișinău, 2000, p. 204-207.
3. Cuza P. *Particularitățile populaționale și morfofiziologice ale speciilor de stejar pedunculat și rolul lor în menținerea fitocenozelor forestiere în Republica Moldova*. Autoreferat. Chișinău, 2011, 58 p.
4. Covali V. *Biodiversitatea fitocenotică a ariilor protejate forestiere din valea Prutului de Mijloc*. Autoreferat. Chișinău, 2009, 26 p.
5. David A., Pascari V., Nicoara I., Begu A., Sandu M., Ursu A., Postolache Gh. *Ariile Naturale Protejate din Moldova. Vol. I. Monumente ale naturii: geologice, paleontologice, hidrologice și pedologice*. Chișinău, Știința, 2016, 176 p.
6. Lazu Șt. *Pajiștile de luncă din Republica Moldova*. Chișinău, 2014. 451 p.
7. Miron A. *Vegetația luncilor râurilor mici din stânga Prutului de Mijloc*. Autoreferat, 2009, 26 p.
8. Neculesanu Z., Chirtoacă V., Dănilă A., Baban E., Neculiseanu Z. jun. *Biodiversitatea rezervației peisajistice “Telita”*. Chișinău, 2003, 112 p.
9. Postolache, Gh. *Metodica amplasării rețelei de suprafețe de cercetare în rezervații forestiere*. // Revista pădurilor (România). 1994, nr. 4, p. 15-17.
10. Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Chișinău, Editura „Știința”, 1995, 340 p.
11. Postolache Gh. *Moldova - in-situ conservation of pedunculate oak (Quercus robur) genetic resources*. // Second EUFORGEN Meeting on Social Broadleaves. 3-6 June 1999 - Birmensdorf, Switzerland. J. Turok, A. Kremer, L. Paule, P. Bonifits and E. Lipman, compilers.
12. Postolache Gh. *The Moldova Vegetation Exposition from the Botanical Garden of Chisinau*. // Bul. Grădinii Botanice (Iași). 2007, T. 14. P. 121-125.

13. Postolache Gh., Ciubotaru Al., Galupa D. *Resursele vegetale: Starea actuală, protecția și folosirea rațională.* // Mediul Ambiant. 2005, nr 4, p. 16-20.
14. Postolache, Gh., Postolache Dr. *Genetic resources of beech (Fagus sylvatica) in the Republic of Moldova.* // Communicationes Instituti Forestalis Bohemicae. (Cehia) 2010. Vol. 25. P. 191-200.
15. Postolache, Gh. *Expoziția Vegetației Moldovei din Grădina Botanică a AȘM* . Editura „Știința”, 2010, 78 p.
16. Postolache, Gh. *Realizările în domeniul Geobotanicii și Silviculturii din ultimii 60 ani.* // Revista Botanică, vol. 2, nr. 2, 2010, pag. 83-106.
17. Postolache, Gh., Munteanu A., Postolache Dr., Cojan C. *Rezervația „Prutul de jos”*. Chișinău., 2012, 152 p.
18. Postolache, Gh. *Rezervația „Pădurea Domnească”*. Chișinău, 2017, 256 p.
19. Postolache, Gh. *Ariile naturale protejate din Moldova. Vol. 2. Arbori seculari*. Chișinău, Știința, 2015, 180 p.
20. Postolache Gh., Lazu Șt., *Ariile Naturale Protejate din Moldova. Vol. 3. Rezervații silvice*. Chișinău, Editura Știința, 2018. 212 p.
21. Postolache Gh., Bucățel V., Lazu Șt., Teleuța A., Miron A. *Ariile Naturale Protejate din Moldova. Vol. 4. Pajiști și monumente de arhitectură peisageră*. Chișinău. Editura „Știința”, 2017, 180 p.
22. Postolache Gh., Ghendov V. *Flora și vegetația Republicii Moldova în contextul impactelor naturale și antropice*. Academos. 2020, nr. 2, pag. 22-31.
23. Titica Gh. *Flora și vegetația stepelor subdeșertice din Republica Moldova*. Autoreferat, Chișinău, 2015, 29 p.
24. Ткаченко А. И. Типы леса поймы реки Прут в пределах Молдавской С.С.Р. Кишинев, 1979, 82 с.
25. Turoc J., Alexandrov A., Blada I., Postolache Gh., Biris I., Doniță N., Gans V., Genov K. and Lazu S. *Genetic resources of Fagus spp. in southeastern Europe*. 2000, 23 p.
26. Вайнштейн А. И. Естественное лесовозобновление на лесосеках в свежих дубравах Кодра Молдавии. Кишинев, 1966. 93 p.
27. Витко К. Р. Экология гырнецовой дубравы в южной Молдавии. Кишинев, 1966, 95 с.
28. Витко К. Р. Экология скумпиевой дубравы в Молдавии. Кишинев, 1972, 102 с.
29. Гейдеман Т. С., Остапенко Б. Ф., Николаева Л. П., Улановский М. С., Дмитриева Н. В. *Типы леса и лесные ассоциации Молдавской С.С.Р.* Издательство «Карта Молдовеняскэ». Кишинев, 1964, 267 p.
30. Гейдеман Т. С. Буковая дубрава в Молдавской С.С.Р. Кишинев 1969, 132 с.
31. Кравчук Ю. П. Усыхание дубрав в Молдавии и возможные пути его предотвращения. // Систематика, экология и физиология растений. Кишинев. 1979, с. 68-73.
32. Кравчук Ю. П. Комплексный подход в исследовании проблемы усыхания дубрав. // Причины усыхания дубрав в Молдавии. Кишинев. 1980. с. 18-31.
33. Кравчук Ю. П. Лес и охрана природы. Кишинев, 1983, 270 с.
34. Лазу Шт. Вертикальное распределение фитомасы в надземной части лесов Центральной Молдавии. // Биосфера и человек. М. 1975. с. 78-79.
35. Лазу Шт., Киртоакэ В. Вертикальное распределение фитомасы в надземной части в дубравах из дуба скального. // Изв. АН МССР, Сер.биол. и хим.наук. 1973б № 6, с. 6-11.
36. Николаева Л. П. Дубравы из пушистого дуба М.С.С.Р. Кишинев, 1963.
37. Пынзару П. И. Сухая стычковая дубрава из дуба черешчатого –новый тип леса С.С.Р. Молдова. V.N.I.T.I. Кишинев, 1991, с. 2-11.
38. Постолаке Г. Г. Лесная подстилка в круговороте веществ. // Кишинев. Штиинца, 1976, 176 с.
39. Постолаке Г. Г. Фитоценотическая характеристика березовой дубравы в Молдавии. // Изв. АН МССР, Сер.биол. и хим.наук. 1978. № 1. с. 9-14.
40. Постолаке Г. Г. Естественное возобновление древесных пород и кустарников на лесосеке в березовой дубраве. // Изв. АН МССР, Сер.биол. и хим.наук. 1979. № 1, с. 5-10.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).3](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).3)

CZU: 581.9(478)

REALIZĂRILE LABORATORULUI FLORĂ SPONTANĂ ȘI HERBAR „ANDREI NEGRU”

*Veaceslav GHENDOV, Valentina CANTEMIR, Elena TOFAN-DOROFEEV,
Olga IONIȚA
Grădina Botanică Națională (Institut) “Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova*

Rezumat. Lucrarea reprezintă o sinteză a activității științifice a Laboratorului Floră spontană și Herbar „Andrei Negru”. Este prezentat un scurt istoric al laboratorului, realizările cercetătorilor din ultimul deceniu, precum și date despre Herbarul Grădinii Botanice Naționale (Institut). Printre cele mai remarcabile rezultate ale echipei de cercetători pot fi enumerate: elaborarea listei speciilor de plante vasculare și fungi pentru Cartea Roșie a Republicii Moldova, ed. a 3-a, elaborarea listei speciilor propuse pentru protecția statului, publicarea a 22 de monografii, identificarea unei specii și nouă asociații noi, pentru știință, și peste 50 de specii noi, pentru flora regională.

Cuvinte-cheie: flora vasculară spontană, macromicobiota, Republica Moldova și teritoriile limitrofe, specii rare, Herbarul GBNI.

ACHIEVEMENTS OF THE SPONTANEOUS FLORA AND HERBARIUM LABORATORY „ANDREI NEGRU”

*Veaceslav GHENDOV, Valentina CANTEMIR, Elena TOFAN-DOROFEEV,
Olga IONITA
“Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova*

Abstract: The paper is a synthesis of the scientific activity of the Spontaneous Flora and Herbarium Laboratory „Andrei Negru”. A brief history of the laboratory, the results of laboratory researchers from the last decade, as well as data on the GBNI Herbarium are presented. Among the most remarkable achievements of the research team can be listed: elaboration of the list of species of vascular Plants and Fungi for the Red Book of the Republic of Moldova, 3rd edition, the list of species proposed for state protection, the publication of 22 valuable monographs, one species and nine new associations for science and over 50 new species for regional flora.

Key words: spontaneous vascular flora, macromycobiota, Republic of Moldova and adjacent territories, rare species, National Herbarium.

Laboratorul a fost fondat în anul 1950, de către membrul-corespondent Tatiana Gheideman, la început sub numele de Grupul de Floră și Geobotanică a Sectorului de Botanică al Filialei Moldovenești a A.Ș. a ex-URSS. Mai târziu, în anul 1965, se instituie Laboratorul de Floră și Geobotanică, iar din anul 1992 a fost reorganizat și denumit: Laboratorul Floră spontană și Herbar. Din 2011, laboratorul poartă numele academicianului Andrei Negru.

Primele cercetări floristice din cadrul laboratorului au fost consacrate lucrărilor de inventariere a componenței taxonomice a lumii vegetale spontane a republicii, studierii florei și vegetației în vederea valorificării raționale și conservării comunităților vegetale

naturale. Această etapă de cercetări s-a finalizat cu editarea determinantului „Oprede-litel’ vysshikh rastenii Moldavskoi SSR”, în trei ediții [10-12]. Studiul geobotanic al vegetației forestiere, stepice și de luncă s-a soldat cu raionarea geobotanică, elaborarea clasificării tipurilor de pădure ale republicii [13].

În cadrul laboratorului, în anul 1962, dr. Gheorghe Simonov inițiază cercetarea briofitelor pe teritoriul R. Moldova. În baza unui studiu minuțios, a fost evidențiată compo-nența taxonomică (157 sp.), efectuată analiza ecologică, geografică și evidențiat rolul lor fitocenotic. Din anul 1977, în cadrul grupului de plante cu spori, au fost efectuate cercetări ale lichenilor (dr. Gh. Simonov) și ale ciupercilor-macromicete (dr. hab. Șt. Manic) din R. Moldova, ca rezultat, fiind evidențiate componența taxonomică a licheni-lor (124 sp.) și, respectiv, a ciupercilor macromicete (307 sp.).

În structura Laboratorului Floră și Geobotanică, în anul 1969, a fost creat Grupul de paleobotanică (conducător și fondator al școlii de paleobotanică din R. Moldova, acad. Andrei Negru), cu o direcție nouă de cercetări fundamentale „Flora miocenică din nord-vestul bazinului Mării Negre”. Cercetările au fost efectuate în baza materiale-lor colectate din peste 60 de aflorimente miocenice, prin metodele paleocarpologică, paleofoliologică și paleopalinologică. Ca rezultat, au fost evidențiați peste 500 de taxoni paleofloristici, dintre care 150 de specii s-au dovedit a fi noi pentru știință. Analiza fi-tocomplexelor sarmațiene, meoțiene și pontiene a făcut posibilă evidențierea anumitor legități în procesul de dezvoltare a florei miocenului superior din nord-vestul bazinului Mării Negre, ce elucidează originea florei actuale a Europei de Est.

În cadrul laboratorului au fost efectuate și cercetări paleoetnobotanice, având ca scop evidențierea istoriei dezvoltării plantelor de cultură (din săpăturile arheologice) din nord-vestul bazinului Mării Negre (dr. hab. Z. Ianușevici). Materialul paleoetnobotanic, atât din regiunea de studiu, cât și din regiunile limitrofe, elucidează procesul evolutiv și de migrație al principalelor plante de cultură din nord-vestul bazinului Mării Negre.

Începând cu anul 1993, cercetările din cadrul laboratorului, la inițiativa acad. Andrei Negru, au fost axate pe realizarea temei „Precizarea componenței taxono-mice a florei naturale din Basarabia, stu-diul particularităților biologice, ecologice, corologice” și edi-tarea monografiei „Flora Basarabiei” în 6 volume.

Actualmente, în laborator activează 11 colaboratori, dintre



Figura 1. De la stânga la dreapta: C. Barancean, Șt. Manic, T. Izverscaia, O. Ionița, V. Ghendov, P. Pinzaru, Șt. Belous, E. Tofan-Dorofeev, V. Cantemir (anul 2020)

care un doctor habilitat, 6 doctori în științe, 3 cercetători științifici stagiați și un specialist superior (biolog) (Figura 1).

Cercetările subdiviziunii se încadrează în direcția strategică de cercetare: Valorificarea resurselor umane, naturale și informaționale pentru dezvoltarea durabilă. **Direcția principală de cercetare:** Conservarea *in-situ* și *ex-situ* a diversității plantelor autohtone din Republica Moldova.

În perioada anilor 2011-2019, colectivul laboratorului a activat la realizarea a două teme instituționale: „Cercetarea florei vasculare a Republicii Moldova și teritoriilor limitrofe, evidențierea componentei taxonomice pentru elaborarea Cărtii Roșii și editarea monografiei „Flora Basarabiei” (2011-2014) și „Cercetarea florei vasculare și macromicrobiotei Republicii Moldova și teritoriilor limitrofe, evidențierea componentei taxonomice și editarea monografiei „Flora Basarabiei” (2015-2019).

În anul 2011, sub redacția acad. Andrei Negru, a fost editat volumul I al monografiei „Flora Basarabiei”, care include filumurile Bryophyta, Lycopodiophyta, Equisetophyta, Pteridophyta, Pinophyta. Structural volumul este constituit din 2 părți. *Partea generală* cuprinde elucidarea condițiilor naturale ale Basarabiei (relieful, clima, solurile, vegetația), istoria geologică și originea florei actuale basarabene, istoria cercetărilor floristice, descrierea districtelor geobotanice. *Partea specială* include caracterizările generale ale filumurilor, claselor, familiilor, genurilor de plante superioare sporifere și gimnosperme, înregistrate în flora spontană a Basarabiei și teritoriilor limitrofe. Toate speciile (199 specii din 104 genuri, 54 de familii și 5 filumuri) cuprinse în volum sunt însoțite de ilustrații alb-negru, sinonimie, descrieri detaliate ale caracterelor morfologice, biologice și ecologice, cu indicarea ariilor de răspândire pe Terra, domeniilor de utilizare, iar pentru speciile rare se indică gradul lor de periclitate [2] (Figura 2, A). La pregătirea capitolelor *Părții generale* a acestui volum, pe lângă cercetătorii laboratorului, au participat și specialiști din alte domenii: capitolul **Geomorfologia** – dr. Gh. Sârodov și dr. E. Mițul; **Clima** – acad. T. Constantinov; **Solurile** – acad. A. Ursu; **Vegetația** – dr. hab. Gh. Postolache și la capitolul **Istoricul cercetărilor floristice** a participat dr. A. Teleuță.

Volumul II al monografiei, editat în anul 2016, este constituit din două compartimente: *Partea generală* cuprinde caracterizarea morfologică a organelor vegetative și generative ale magnoliofitelor și *Partea specială* include caracterizarea generală a filumu-



A

B

C

Figura 2. Monografia „Flora Basarabiei”, vol. I, II și III

lui, familiilor, genurilor și speciilor de plante superioare (400 de specii, 124 de genuri, 28 de familii din filumul Magnoliophyta), înregistrate în flora spontană a Basarabiei și teritoriilor

limitrofe. Speciile, cuprinse în volum, sunt însoțite de sinonimie, descrieri detaliate ale caracterelor morfologice, biologice și ecologice, cu indicarea ariilor de răspândire, domeniilor de utilizare, iar pentru cele rare este indicat și gradul lor de periclitate. Iconografia volumului întrunește 626 de desene originale alb-negru [3] (Figura 2, B). Capitolul *Caracterizarea morfologică a organelor vegetative* a fost întocmit de dr. hab. Comanici I., iar *Caracterizarea morfologică a organelor generative* – de dr. hab. Grati V.

Volumul III al monografiei „Flora Basarabiei”, editat în anul 2020, include caracterizarea generală a familiilor și genurilor de plante superioare, cheile dicotomice pentru determinarea taxonilor floristici, sinonimia, descrierile particularităților morfologice, bioecologice, staționale și corologice a 442 de specii, din 140 de genuri și 21 de familii de plante dicotiledonate din filumul Magnoliophyta. Iconografia volumului include 441 de desene analitice alb-negru [4] (Figura 2, C). Volumul IV al monografiei este pregătit pentru editare și urmează a fi publicat.

O direcție prioritară a laboratorului o constituie studiul populațional al speciilor de plante și fungi cu risc înalt de periclitate. Astfel de cercetări sunt pe larg utilizate pentru elaborarea strategiilor și planurilor de acțiuni în vederea conservării diversității genetice naționale, regionale și globale.

Valorificarea rațională și conservarea biodiversității sunt decisive în atingerea Obiectivelor de Dezvoltare durabilă a Mediului înconjurător. Aceste obiective majore sunt specificate în Planul strategic pentru Biodiversitate 2011-2020, în Strategia Națională de Mediu pentru anii 2014-2023 și în Strategia privind Diversitatea biologică a R. Moldova pentru anii 2015-2020. O importanță aparte o are Legea cu privire la *Cartea Roșie a Republicii Moldova*, care reglementează relațiile în domeniul protecției, folosinței și restabilirii speciilor de plante, fungi și animale dispărute, critic periclitate, periclitare, vulnerabile, rare și nedeterminate. Această lege stipulează necesitatea evaluării periodice a stării ecologice a speciilor floristice și faunistice și elaborarea noilor ediții ale *Cărții Roșii a Republicii Moldova* [1, 6] (Figura 3).

În anul 2015, a fost publicată ediția a 3-a a *Cărții Roșii a Republicii Moldova*. Compartimentul *Plante* și *Fungi* conține descrierile a 208 specii,

dintre care cercetătorii laboratorului sunt autori sau coautori a 143 de taxoni, inclusiv, magnoliofite – 124 specii, pinofite – 1, pteridofite – 3 și macromicete – 15 specii. Din totalul de 208 specii ale compartimentului, comparativ cu ediția a 2-a (2001), pentru prima dată au fost incluse 88 de specii, inclusiv 8 specii de alge (Figura 4).

Ca rezultat al cercetărilor și evaluării stării populațiilor speciilor rare de plante vasculare și fungi, efectuate în decursul anilor 2011-2020, au fost evidențiate și precizate particularitățile corologice, bioecologice și stabilite categoriile de periclitate a 633 specii de plante vasculare rare din flora Republicii Moldova și 32 specii de macromicete. Ca

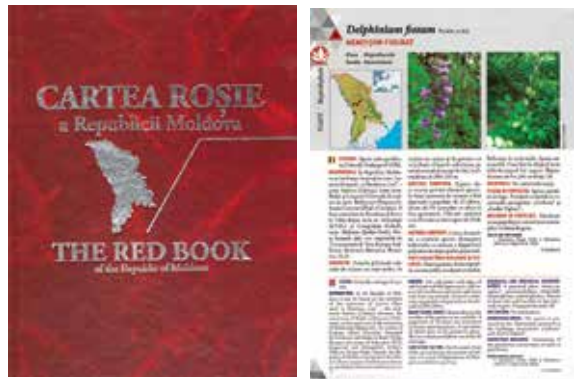


Figura 3. Cartea Roșie a Republicii Moldova, ed. a 3-a



A

B

C

D

Figura 4. Specii de plante incluse în Cartea Roșie, ed. a 3-a: A – *Serratula lycopifolia* (Vill.) A. Kerner; B – *Allium guttatum* Stev.; C – *Valeriana tuberosa* L.; D – *Rosa pygmaea* Bieb.

rezultat, a fost elaborată Lista speciilor de plante vasculare și macromicete rare propuse pentru ocrotire în R. Moldova, ce include 474 specii de plante și 32 specii de macromicete cu risc înalt de periclitate.

O altă acțiune prioritară implementată de echipa laboratorului o constituie protecția speciilor în afara habitatelor naturale (*ex-situ*). Conservarea în cadrul Grădinii Botanice reprezintă păstrarea *ex-situ* a speciilor de plante din flora spontană, în special, a celor rare și pe cale de dispariție. Aceasta este una dintre metodele eficiente de conservare a taxonilor periclitați, în cadrul căreia speciile rare sunt replantate în colecțiile și expozițiile Grădinii Botanice, după principiul fitocenotic.

Din cele peste 100 de specii de plante rare din flora spontană a Republicii Moldova, conservate *ex-situ* în Grădina Botanică (Figura 5), 61 sunt încadrate în categorii cu risc înalt de periclitate: 20 de specii **Critic Periclitate** (*Achillea ochroleuca* Ehrh., *Allium guttatum* Stev., *Allium montanum* F. W. Schmidt, *Allium podolicum* (Aschers. et Graebn.), Błocki ex Racib., *Alnus incana* (L.) Moench, *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng., *Centaurea angelescui* Grinț., *Centaurea thirkei* Sch. Bip., *Convolvulus cantabrica* L., *Dianthus deltoides* L., *Digitalis lanata* Ehrh., *Erodium ciconium* (L.) L'Her., *Galanthus plicatus* Bieb., *Herniaria glabra* L., *Leucojum aestivum* L., *Paeonia peregrina* Mill., *Scorzonera austriaca* Willd., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit.,



A

B

C

D

Figura 5. Specii de plante rare: A – *Pulsatilla grandis* Wend.; B – *Genista tetragona* Bess.; C – *Galanthus nivalis* L.; D – *Hepatica nobilis* Mill.

Trapa natans L., *Valeriana tuberosa* L.), 19 specii **Periclitare** (*Aconitum lasiostomum* Reichenb., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Colchicum arenarium* Waldst. et Kit., *Convolvulus lineatus* L., *Crambe tataria* Sebeok, *Dentaria quinquefolia* Bieb., *Dictamnus gymnostylis* Stev., *Gagea ucrainica* Klok., *Iris pontica* Zapal., *Nymphaea alba* L., *Ornithogalum oreoides* Zahar., *Padus avium* Mill., *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm., *Pulsatilla grandis* Wend., *Salvinia natans* (L.) All., *Sempervivum ruthenicum* (Koch) Schnittsp. et Lehm., *Vitis sylvestris* C. C. Gmel.) și 22 – **Vulnerabile** (*Aconitum eulophum* Reichenb., *Adonis wolgensis* Stev., *Allium inaequale* Janka, *Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin., *Euonymus nanus* M.Bieb., *Fritillaria montana* Hoppe, *Galanthus nivalis* L., *Genista tetragona* Bess., *Gypsophila pallasii* Ikonn., *Hepatica nobilis* Mill., *Jurinea stoechadifolia* (Bieb.) DC., *Nectaroscordum bulgaricum* Janka, *Nepeta parviflora* Bieb., *Trifolium pannonicum* Jacq.) și sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova (ed. a 3-a).

Ca rezultat al cercetărilor de teren și de laborator au fost evidențiate un șir de specii noi pentru flora Republicii Moldova: *Allium fuscum* Waldst. et Kit., *Alyssum caliacrae* Nyar., *Alyssum tortuosum* Waldst. et Kit. ex Willd., *Artemisia lerchiana* Web. ex Stehm., *Cerastium sylvaticum* Waldst. et Kit., *Hieracium murorum* L., *Veronica dillenii* Crantz., *Anthriscus caucalis* M. Bieb., *Bombycilaena erecta* (L.) Smoljian., *Filago germanica* (L.) Huds., *Valerianella brachystephana* (Ten.) Betol., *Carex bohémica* Schreb., *Plantago lanceolata* L. var. *sphaerostachya* Mert. & W. D. J. Koch, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *Elodea nuttallii* (Planch.) H. St. John, *Thymus roegneri* K. Koch, *Ranunculus binatus* Kit. ex Rchb. Confirmată prezența în floră a speciilor *Cerastium nemorale* M. Bieb., *Valerianella pumila* (L.) DC., *Euphorbia prostrata* Aiton, *Chamaecytisus polytrichus* (M. Bieb.) Rothm., *Scorzonera crispa* M. Bieb., *Rosa tschatyrdagi* Chrshan., etc. (Figura 6).

Cercetările micologice efectuate pe teritoriul Republicii Moldova în perioada de referință și analiza comparativă cu datele publicate anterior în literatura de specialitate au scos în evidență un număr de 836 taxoni de macromicete. Macromicobiota inventariată, din punct de vedere sistematic, aparține la 227 genuri, 81 familii, 26 ordine, 8 clase, încadrate în 3 Încrângături ale 2 Regnuri: *Fungi* și *Protozoa*.

În anul 2018, a fost editată lucrarea monografică *Ghid de ciuperci din Republica Moldova* (autor dr. hab. Ștefan Manic), care conține atât informații generale privind ciu-



A

B

C

D

Figura 6. Specii de plante vasculare noi pentru R. Moldova: A – *Euphorbia prostrata* Aiton; B – *Carex bohémica* Schreb.; C – *Scorzonera crispa* M. Bieb.; D – *Rosa tschatyrdagi* Chrshan.



Figura 7. Ghid de ciuperci din Republica Moldova

percile comestibile și toxice, modalități corecte de colectare și conservare ale ciupercilor, cât și descrieri macro- și microscopice, caractere de recunoaștere, pentru identificarea exactă a 366 de specii, însoțite de fotografii color originale [7] (Figura 7).

O subdiviziune a laboratorului o constituie Herbarul Grădinii Botanice Naționale (Institut) (HGBNI), care găzduiește aproximativ 190000 de exsicate de plante vasculare, fiind cel mai mare Herbar la nivel național. Fondul actual al HGBNI reflectă diversitatea floristică, micologică și lichenologică a tuturor districtelor geobotanice ale Basarabiei și teritoriilor limitrofe.

Colecția Herbarului Grădinii Botanice Naționale este de categorie mijlocie și include: **sectorul de fond** – constituit din exsicate de plante din flora spontană, care însumează cca 137000 de coli de herbar și **sectorul general** cu cca 36600 de exsicate, în special dublete primite cu titlu de schimb din țările C. S. I. și unele țări din Europa de Vest. Separat se păstrează **herbarul de referință** (2200 coli) utilizat de cercetători pentru verificarea corectitudinii determinării plantelor (pentru comparație) [5, 8, 9].

În cadrul Herbarului se păstrează separat colecția de mușchi și licheni – circa 3500 de exsicate, colectate și prelucrate de doctorul în științe biologice Gheorghe Simonov, precum și o bogată colecție de ciuperci – circa 1800 mostre, colectate și prelucrate de doctorul habilitat în științe biologice Ștefan Manic (Figura 8).



A



B

Figura 8. Mostre din colecția de: A – licheni;
B – ciuperci.

Herbarul Grădinii Botanice a moștenit colecții valoroase colectate din sudul Basarabiei, datând cu începutul sec. XX, de către remarcabilii botaniști C. Zahariadi, Al. Borza, Gh. Bujorean, N. Zelenetki etc. În ultimul deceniu a fost fondată colecția herborizată **„Plante rare din flora Republicii Moldova”**, care conține exsicate ale

speciilor incluse în „Cartea Roșie a Republicii Moldova”.

Herbarul deține colecții nu prea mari de plante de cultură, plante introduse, colectate pe teritoriul Grădinii Botanice: conifere, liane, plante decorative, medicinale, tehnice, furajere, plante arborescente exotice (circa 3500 de exsicate).

Cercetătorii științifici ai Grădinii Botanice în mod constant efectuează expediții cu scopul de a studia și colecta plante din flora spontană, pentru cercetare și herborizare.

Colecția Herbarului este permanent suplinită cu noi exsicate colectate în cadrul expedițiilor geobotanice și floristice întreprinse pe întreg teritoriul Republicii Moldova și a regiunilor limitrofe, de către actualii colaboratori ai laboratorului.

Exsicatele din colecția HGBNI servesc drept referință pentru cercetări sistematice, taxonomice, corologice și ecologice. Colecția este utilizată în procesul didactic (Figura 9), la efectuarea diferitelor expertize, precum și pentru realizarea numeroaselor proiecte de cercetare.



Figura 9. Lecție demonstrativă de Ziua Mondială a Mediului

austriaci Pînzaru; *Vinco herbacei-Stipetum ucrainicae* Pînzaru; *Vinco herbacei-Spiraeetum crenatae* Pînzaru et Ruschuk; *Melampyro arvensi-Lembotropidetum nigricantis* (Pînzaru et Coldea in Pînzaru 2006) Pînzaru; *Euphorbio valdevillosocar-pae-Inuletum salicinae* Pînzaru, Cantemir et Jardan.

În ultimul deceniu, în cadrul laboratorului au fost susținute o teză de doctor habilitat cu tema "Macromicetele din ecosistemele Republicii Moldova (taxonomie, bioecologie, corologie)", autor Ștefan Manic, 2015 și 2 teze de doctor în științe biologice cu temele „Structura taxonomică și particularitățile ecologo-corologice ale subfamiliei *Cichorioideae* Kitam. (spațiul dintre Prut și Nistru)”, autor Olga Ionița, 2014 și "Subfamilia *Rosoideae* din Flora Basarabiei (taxonomie, bioecologie, corologie, fitogeografie)", autor Elena Tofan-Dorofeev, 2017. Echipa de cercetători a subdiviziunii, în această perioadă, a publicat 358 de lucrări științifice, inclusiv 22 monografii (Figura 11, Tabelul 1).

Pe lângă cercetările floristice, în laborator se mai efectuează și studii ale vegetației republicii. Astfel, în ultimii ani, doctorul Pavel Pînzaru și colaboratorii au evidențiat și descris un taxon nou – *Centaurea x pulberiana* Pînzaru (Figura 10) și nouă asociații vegetale noi pentru știință – *Hieracio umbrosi-Quercetum petraeae* Pînzaru, Cantemir, Manic et Popescu; *Salicetum albae* Issler 1926 *leucojetosum aestivi* Pînzaru; *Iridio aphyllae-Quercetum pubescentis* Pînzaru; *Geranio pratensi-Cirsietum cani* Pînzaru, Ionița et Jardan; *Chamaecytisetum*



Figura 10. *Centaurea x pulberiana* Pînzaru

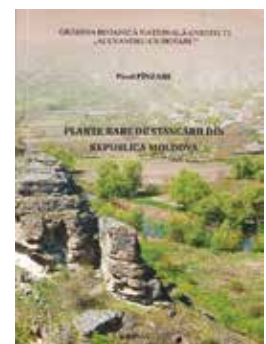


Figura 11. Monografiile editate în cadrul temelor laboratorului

Tabelul 1. Lucrările științifice publicate în perioada aa. 2011-2020

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Monografii	3	2		2	1	2	5	2	1	4	22
Manuale/lucrări didactice	2	2			1	1					6
Capitole în monografii	1	1					3		1		6
Articole în reviste cu factor de impact						4	2	4			10
Articole în reviste editate în străinătate	4	8	9		3	2				4	30
Articole din reviste naționale, cat. B		1	2	7	8	12	11			1	42
Articole din reviste naționale, cat. C	1	3	2	4		2	4	10	6	19	51
Articole în culegeri (naționale/internaționale)	9	12	5	2	10	8	3	14	8	14	85
Hărți, placcate		7									7
Rapoarte /Teze ale comunicărilor la conferințe, simpozioane	6	2	4	14	21	19	20	1		9	96
Autoreferate				1	1		1				3
TOTAL	26	38	22	29	45	51	48	31	16	51	358
Foruri științifice	5	4	4	6	9	11	3	5	5	6	
Participări în cadrul proiectelor naționale/internaționale	2	3	3	3	2	2	2	1	2	2	
Cursuri ținute (ciclurile II și III)					4	3	4	4	5	4	

BIBLIOGRAFIE

1. Cartea Roșie a Republicii Moldova. Ed. a 3-a. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2015, 492 p.
2. Flora Basarabiei. (plantele superioare spontane): în 6 vol. /sub red. Andrei Negru; vol. I: Bryophyta, Lycopodiophyta, Equisetophyta, Pteridophyta, Pinophyta. Chișinău: „Universul” ÎS, 2011, 320 p.
3. Flora Basarabiei (plantele superioare spontane): în 6 vol. /sub red. Andrei Negru; vol. II: Magnoliophyta. Chișinău, Universul, 2016, 608 p.
4. Flora Basarabiei (plantele superioare spontane): în 6 vol. /sub red. acad. Andrei Negru; vol. III: Magnoliophyta. Chișinău, Universul, 2020, 624 p.
5. Ghendov V., Tofan-Dorofeev E., Ionița O. *Herbarul și colecția de Plante rare ale Grădinii Botanice Naționale (Institut)*. În: Lumea Plantelor. / Grădina Botanică Naț. (Inst.) ”A. Ciubotaru”. coord. Roșca Ion. Chișinău, S. n., 2019, Tipogr. ”Pixel Print”, p. 39-43.
6. Legea cu privire la Cartea Roșie a Republicii Moldova nr. 325-XVI din 15.12.2005. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=26975&lang=ro
7. Manic Șt. Ghid de ciuperci din Republica Moldova. Chișinău, S. n., 2018, F.E. - P. „Tipografia Centrală”, 448 p.
8. Ștefiriță Ana. *Herbarul Grădinii Botanice din Chișinău (Republica Moldova)*. În: Grădina Botanică la 50 de ani, Cartea Moldovei, 2004, Tipografia Universul, p. 133-134.
9. Tofan-Dorofeev E., Ionița O. *Herbarul Grădinii Botanice Naționale (Institut) ”Alexandru Ciubotaru”*. În: Journal of Botany. Chisinau, 2019, vol. XI, nr. 2(19), p. 97-99.
10. Гейдеман Т. С. Определитель растений Молдавской ССР. Москва-Ленинград: Изд. Академии Наук СССР, 1954, 466 с.
11. Гейдеман Т. С. Определитель высших растений Молдавской ССР. Кишинев: Штиинца, 1975, 2-е изд., 575 с.
12. Гейдеман Т. С. Определитель высших растений МССР. Кишинев: Штиинца, 1986, 3-е изд., 637 с.
13. Гейдеман Т. и др. Типы леса и лесные ассоциации Молдавской ССР. Кишинев: Картя Молдовеняск, 1964. 268 с.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).4](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).4)

CZU: 633.8:582

ȘAPTE DECENII DE CERCETARE A PLANTELOR MEDICINALE ȘI AROMATICE ÎN GRĂDINA BOTANICĂ NAȚIONALĂ (INSTITUT) “AL. CIUBOTARU”

*Nina CIOCÂRLAN, Maricica COLȚUN, Ludmila DOMBROV
Grădina Botanică Națională (Institut) “Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova*

Rezumat: Lucrarea se referă la domeniul de cercetare a plantelor medicinale, aromatice și condimentare în Grădina Botanică Națională (Institut) “Al. Ciubotaru”, în decursul a șapte decenii. Sunt prezentate o scurtă istorie a cercetărilor, direcțiile de cercetare și principalele rezultate științifice obținute în ultimii zece ani. De asemenea, sunt prezentate date despre cele mai importante lucrări științifice, brevete de invenții, colaborări naționale și internaționale, dar și sarcinile de perspectivă.

Cuvinte-cheie: plante medicinale, aromatice și condimentare, mobilizare, cercetare, valorificare, conservare.

SEVEN DECADES OF RESEARCH OF MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS IN THE NATIONAL BOTANICAL GARDEN (INSTITUTE) “AL. CIUBOTARU”

*Nina CIOCÂRLAN, Maricica COLȚUN, Ludmila DOMBROV
“Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova*

Abstract: The paper refers to the research of medicinal, aromatic and spicy plants in the “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute) over seven decades. A short history of studies, research directions and the main scientific results, obtained in the last ten years are presented. The most important scientific papers, patents, national and international collaborations, but also future perspective tasks are given.

Key words: medicinal, aromatic and spicy plants, mobilization, research, capitalization, conservation.

Cercetarea plantelor medicinale, în special a celor din flora spontană locală, a început după organizarea Grădinii Botanice, în **anul 1950**. Primele cercetări au vizat evidențierea numărului de specii autohtone cu conținut înalt în principii active și acumularea informațiilor despre utilizarea lor în medicina populară și cea științifică. Rezultatele acestei activități de cercetare au fost publicate în anul 1962, în monografia colectivului de autori: T. S. Gheideman, B. I. Ivanova, L.P. Nicolaeva, S. I. Lealikov, L. P. Pojarisskaia, B. G. Holodenko, N. L. Șarova, T. A. Școlnicova, D. A. Șutov „Poleznîe dikorastușcie rastenia Moldavii” [29].

Cercetările științifice în acest domeniu s-au intensificat după **anul 1960**, când a început fondarea colecțiilor de plante medicinale și aromatice colectate din flora spontană locală, dar și obținute prin schimbul de semințe și material săditor cu diverse instituții de profil din străinătate. Au fost inițiate cercetări de introducere și aclimatizare a unui șir de specii de plante aduse în Grădina Botanică din flora spontană a zonei temperate, în-



De la stânga la dreapta:
Colțun M., Bogdan A., Ciocârlan N.,
Dombrov L., Bîrcă L., Bodnari L., Iurcu M.,
Enciu L.

clusiv cea locală, multe din ele găsindu-și aplicații practice, fiind incluse în formula vinurilor aromatizate (B. I. Ivanova, T. A. Șavorskaia, 1963) [30].

Cercetările în domeniul plantelor medicinale și aromatice iau amploare odată cu trecerea Grădinii Botanice pe un teren nou. În **perioada anilor 1970-1990**, un vast genofond de plante medicinale din diverse regiuni floristice a fost acumulat în urma efectuării numeroaselor expediții în Siberia, ținutul Primoriei, Transkaukazia. Colaborarea fructuoasă între cercetătorii locali (G. I. Meșceriuk, J. S. Mucinik, T. M. Văzdăuțan, G. G. Lupu, V. N. Florea) și din alte centre științifice (V. I. Nekrasov, I. I. Sikura, N. I. Maisu-

radze, E. V. Tiurina) a favorizat crearea unei importante colecții de plante medicinale, reprezentată de 228 specii atribuite la 44 de familii și 108 genuri [25]. Rezultatele cercetărilor efectuate au stat la baza evidențierii perspectivelor în vederea satisfacerii cerințelor populației cu materie primă de plante medicinale [31, 32].

Paralel, se intensifică cercetările în domeniul plantelor aromatice, condimentare, tehnice netradiționale, stimulate de cerințele industriei alimentare, industriei uleiurilor volatile, parfumerie și cosmetică. În această perioadă s-a fondat o colecție de peste 500 specii, forme și soiuri, ce ocupa o suprafață de 0,5 ha (M. Bodrug, L. Marcova, C. Lupu, M. Colțun, N. Ciocârlan, L. Zepca). În decursul anilor au fost efectuate cercetări complexe cu privire la particularitățile biologice și ontogenetice ale plantelor în condiții noi de creștere, verigile primare de cultivare, conținutul și compoziția chimică a uleiurilor volatile. Rezultatele cercetărilor au demonstrat că, condițiile pedoclimatice din Republica Moldova sunt favorabile pentru creșterea și dezvoltarea unui număr mare de plante aromatice, multe dintre care și în prezent au o mare importanță în diverse ramuri ale economiei naționale [28]. Au fost obținute rezultate valoroase cu aplicabilitate practică, precum includerea unor specii de plante în formula preparatului „Remediu pentru tratarea fructelor și strugurilor în timpul păstrării”, la prepararea conservelor din legume în calitate de aromatizanți, în formula fitopreparatelor medicinale (oriblete „Cimpelsept”, „Unguent antimicrobian”, „Remediu cu acțiune antimicrobiană”, „Remediu antibacterian și antifungic”). Au fost evidențiate și cercetate 163 specii de plante aromatice din flora spontană [27]; selectate specii de plante pentru producerea băuturilor aromatizante „Buchetul Moldovei”, „Roua dimineții”, „Vin aromatizant din struguri” [1].

În **anii '90**, a fost fortificată și activitatea în vederea pregătirii și perfecționării cadrelor prin studii de doctorat și postdoctorat. Pe filiera de cercetare a plantelor aromatice, sub îndrumarea doctorului habilitat în biologie Mihai Bodrug, au fost susținute 3 teze de doctorat:

1. “Studiul biologiei și conținutului de ulei volatil în specia *Koellia virginiana* (L.)

MacMill.” (autor drd. Maricica Colțun, 1998), în cadrul căreia pentru prima dată au fost efectuate cercetări în vederea introducerii în cultură a speciei *Koellia virginiana*, plantă cu proprietăți antimicrobiene, antimicotice și insecticide;

2. “Studiul biologic și biochimic al speciei *Polymnia sonchifolia* Poepp. et Endl. și utilizarea ei” (autor drd. Nina Ciocârlan, 2000), lucrare în care a fost abordată tematica plantelor edulcorante, obiectul de studiu fiind yaconul, specie care poate servi drept sursă suplimentară de îndulcitori naturali pentru industria farmaceutică și cea alimentară;

3. “Introducerea speciei *Chenopodium ambrosioides* L. în Moldova ca plantă insecticidă” (autor drd. Liliana Zepca, 2000), obiect de studiu – tămâița, specie cu proprietăți insecticide, dar în același timp de interes pentru medicină și industria de parfumuri și cosmetică.

Sub îndrumarea doctorului habilitat în științe biologice Vasile Florea a fost elaborată și susținută teza de doctorat ”Perspectiva cultivării și utilizării *Rubia tinctorum* L. în Republica Moldova” (autor drd. Maria Pașa, 2005).

Din anul 2000, începe o nouă etapă în introducerea și cercetarea plantelor medicinale și aromatice în Grădina Botanică. Colecțiile de plante medicinale și aromatice se reorganizează și se reunesc în Expoziția de Plante Medicinale și Aromatice, ca urmare a implementării unui proiect susținut de Fondul Ecologic Național, sub îndrumarea academicianului Alexandru Ciubotaru. Amplasată în partea centrală a Grădinii Botanice, în imediata vecinătate cu Sectorul de Plante Ornamentale, expoziția ocupă o suprafață de aproximativ un hectar și cuprinde două sectoare mari, unul destinat cu precădere plantelor medicinale (custode dr. N. Ciocârlan, spec. coord.: L. Bodnari, L. Bîrcă), iar celălalt este destinat plantelor aromatice (custode dr. M. Colțun, spec. coord. L. Enciu). Colecțiile de plante sunt divizate în 12 rânduri a câte 10 parcele fiecare, taxonii fiind distribuiți în parcele după criteriul taxonomic. Reorganizate astfel, astăzi, colecțiile, cu întreg genofondul de plante, servesc ca bază pentru studii și observații privind adaptarea și aclimatizarea speciilor de interes economic, în același timp oferă publicului vizitator o incursiune în lumea plantelor medicinale, aromatice, condimentare, melifere, tinctoriale, toxice, care reprezintă surse inepuizabile de materii prime pentru industria de medicamente, alimentară, de parfumuri și cosmetică.

În anul 2008, a fost publicată monografia *Plante medicinale* (autori: A. Teleuță, M. Colțun, C. Mihăilescu, N. Ciocârlan), consacrată descrierii a 153 de plante medicinale din flora spontană și cea cultivată, a căror activitate terapeutică a fost verificată și confirmată științific (Figura 1) [26].

În cadrul laboratorului, începând din anul 2008, se desprinde și se intensifică direcția de cercetare în domeniul plantelor condimentare (dr. L. Chisnicean, drd. L. Dombrov, spec. coord. M. Iurcu). Cercetările științifice s-au axat pe îmbogățirea genofondului de plante condimentare, acumularea materialului inițial pentru cercetări de ameliorare, elaborarea metodelor de înmulțire și a elementelor primare de cultivare, evidențierea și valorificarea speciilor condimentare de perspectivă.

În perioada anilor 2011-2020, cercetările în domeniul



Figura 1. Monografia “Plante medicinale”

plantelor medicinale, aromatice și condimentare au cunoscut o dinamică deosebită, determinată, pe de o parte, de păstrarea și promovarea direcțiilor tradiționale de cercetare, iar, pe de altă, de noile perspective ale activității de cercetare în domeniu la nivel internațional. Reformele recente și continue din cadrul sistemului de cercetare au creionat noi abordări și în domeniul de cercetare a plantelor medicinale și aromatice, conforme cu dezvoltarea socio-economică actuală la nivel național, dar și internațional. Astfel, activitatea de cercetare și inovare realizată de cercetătorii științifici ai laboratorului în ultimii ani a fost orientată atât spre cerințele sectorului autohton de plante medicinale și aromatice, a interesului manifestat față de rezultatele științifice în domeniu la nivel național, cât și asupra necesității racordării lor la cele obținute actualmente în plan regional și internațional.

În contextul creșterii vizibilității activității de cercetare, ca prioritate, a fost dezvoltarea colaborării cu echipe de cercetători din țară și din străinătate, a cercetărilor complexe, interdisciplinare (biologice, ecologice, fitochimice, studii privind activitatea biologică a plantelor) pentru creșterea potențialului de valorificare a plantelor.

Prin urmare, activitățile de cercetare au fost și rămân axate pe acumularea continuă și menținerea genofondului de plante medicinale, aromatice și condimentare; cercetarea biologiei și fitochimiei plantelor; obținerea rezultatelor științifice și practice, necesare pentru procesul introducerii în cultură, precum și stabilirea strategiilor de perspectivă în vederea conservării și valorificării lor.

În cadrul acestor direcții de cercetare au derulat un șir de proiecte, inclusiv proiecte științifice aplicative instituționale, proiecte de transfer tehnologic, bilaterale și internaționale.

Proiecte științifice

Proiecte științifice aplicative instituționale

Cercetarea și valorificarea resurselor de plante medicinale, aromatice, condimentare și furajere (2011-2014).

Introducerea și valorificarea speciilor de plante utile pentru economia națională (2015- 2019).

Identificarea și evaluarea resurselor de plante utile în vederea valorificării și conservării acestora, în cadrul proiectului de cercetare și inovare “Cercetarea și conservarea florei vasculare și macromicrobiotei Republicii Moldova”(2020-2023).

Proiecte de transfer tehnologic

Implementarea tehnologiei de producere a marcoșilor de levănțică în scopul fondării plantațiilor industriale (2009-2010). Implementarea tehnologiei inovative de cultivare a soiurilor speciilor condimentare necesare la producerea sării, oțetului și uleiului aromatizat alimentară (2011-2012).

Proiecte bilaterale și internaționale

Evaluarea și caracterizarea resurselor genetice la specii de *Lamiaceae* cu potențial antiinflamator, în vederea conservării *in-situ* și *ex-situ* (2013-2014). Proiect bilateral de cercetare (Republica Moldova – România).

Valorificarea potențialului natural la specii medicinale și aromatice din genul *Artemisia* cu valoare economică și ecologică în Moldova (2014-2017). Proiect internațional de cercetare științifică din cadrul programului SCOPES (Republica Moldova – Elveția – România).

Activități și realizări:

➤ în decursul ultimului deceniu, genofondul de plante medicinale, aromatice și condimentare a fost completat cu peste 200 de taxoni noi [5, 17];

➤ pentru prima dată au fost efectuate cercetări comparative complexe, interdisciplinare sub aspect biologic, fitochimic, tehnologic la specii medicinale noi cu potențial terapeutic promițător din genurile *Satureja* L., *Pentaphylloides* Hill, *Ajuga* L., *Perilla* L., *Thymus* L., *Teucrium* L. [4, 6-8, 10];

➤ au fost efectuate studii sub diverse aspecte ale speciilor medicinale rare și/sau amenințate cu dispariția în vederea multiplicării, conservării și reintroducerii lor în ecosistemele naturale [3];

➤ au fost realizate studii biologice și fitochimice la specii aromatice noi (*Perovskia atriplicifolia* Benth., *Monarda fistulosa* L., *Rosmarinus officinalis* L. etc.) în vederea introducerii în cultură și evidențierea perspectivelor de valorificare în economia națională [12, 13, 15, 16];

➤ a fost elaborată și implementată metoda de multiplicare rapidă (prin marcotaj) la specia *Lavandula angustifolia* Mill. [11];

➤ au fost evidențiate și cercetate specii noi de plante condimentare (*Verbena triphylla* L'Hér., *Cymbopogon flexuosus* (Nees ex Steud.) W. Watson, *Stevia rebaudiana* Bertoni), plante cu utilizări multiple (alimentație, medicină, cosmetologie) și potențial de utilizare în diverse ramuri ale economiei naționale [18, 19, 22-24];

➤ în baza cercetărilor de ameliorare au fost obținute genotipuri și forme noi, cu productivitate înaltă și conținut de substanțe biologic active ridicat, unele dintre care, mai târziu, au fost recunoscute ca soiuri [21], fiind incluse în Registrul de Stat al soiurilor omologate din Republica Moldova;

➤ au fost cercetate metode de înmulțire, elaborate și/sau îmbunătățite unele verigi primare de cultivare la plante utile; elaborate protocoale de înmulțire și fișe tehnologice de cultivare [2, 14, 20];

➤ în baza evaluării genofondului, a observațiilor fenologice, cercetărilor biomorfologice, fitochimice și farmacologice au fost evidențiate specii de perspectivă pentru sectoarele economiei naționale (*Satureja parnassica* Heldr. & Sart. ex Boiss., *Thymus citriodorus* Schreb., *Mentha gattefossei* Maire, *Teucrium polium* L., *Perovskia atriplicifolia* Benth., *Elscholtzia stauntonii* Benth., *Verbena triphylla* L'Hér. etc.) (Figura 2);

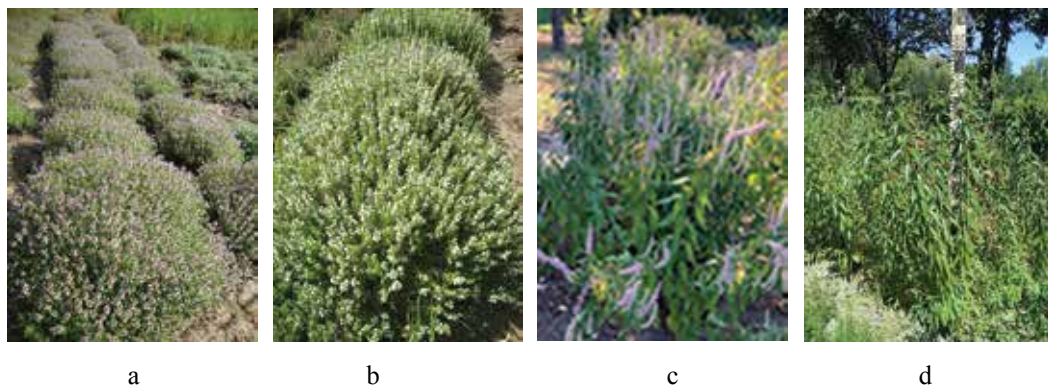


Figura 2. Plante medicinale, aromatice și condimentare de interes economic primordial
a – *Thymus citriodorus*; b – *Satureja parnassica*; c – *Elscholtzia stauntonii*; d – *Verbena triphylla*

- au fost depuse la AGEPI 7 cereri de brevetare, fiind obținute 5 brevete pentru soi de plante și 2 brevete de invenție;
- prin realizarea proiectelor de transfer tehnologic, au fost obținute rezultate valoroase cu aplicabilitate practică: selectarea și implementarea plantelor condimentare în producerea mirodeniilor autohtone (sare, ulei și oțet aromatizat), astfel s-a asigurat transferul rezultatelor de cercetare către beneficiari pentru extinderea cultivării și dezvoltarea sortimentului de plante medicinale, aromatice și condimentare în vederea revigorării acestui sector;
- prin realizarea proiectelor bilaterale și internaționale, prin studii complexe, interdisciplinare au fost furnizate informații valoroase privind arealele naturale la specii din genurile *Lamium* L., *Artemisia* L., *Nepeta* L.: statutul de conservare a speciilor rare, bioproductivitatea și dinamica acesteia sub acțiunea factorilor de mediu, particularitățile biologice în condiții *ex-situ*, secvențe tehnologice de cultivare, conținutul în principii biologice active și potențialul de valorificare. Astfel, au fost dezvoltate modele funcționale de valorificare sustenabilă a speciilor medicinale și aromatice (de la plantă la produs final), dar și a habitatelor naturale [9].
- în baza implementării proiectelor internaționale s-a realizat o bună dotare tehnică a laboratorului prin achiziția unui lot însemnat de echipament științific (etuve de laborator, microscop digital, rotavapor, aparate de tip Neo-Clevenger, pentru extragerea uleiurilor volatile, distilatoare, cântare de precizie și analitice ș. a.);
- valorificarea rezultatelor științifice obținute s-a efectuat și prin realizarea atelierelor de lucru, ore informative și de educație ecologică pentru elevi, stagii practice și de producere pentru studenți, zile demonstrative în câmp pentru fermieri și mici cultivatori de plante medicinale și aromatice, acțiuni specifice de consultanță;
- au fost menținute, în ultimii ani, relații permanente de comunicare cu publicul și mass-media, pentru diseminarea și promovarea rezultatelor științifice prin informații de presă, apariții TV și radio, comunicate și informații pe site-ul GBNI și rețelele de socializare, publicarea articolelor de popularizare a științei.

Publicații științifice

Rezultatele științifice obținute au fost publicate în reviste naționale, dar și în publicații internaționale cu vizibilitate științifică mondială, indexate ISI WoS și alte baze de date internaționale. În decursul ultimului deceniu, cercetătorii științifici implicați în activitatea de cercetare sunt autori/coautori a peste **250** lucrări științifice, inclusiv **6** monografii, **1** manual, **1** ghid fotografic, **12** articole în reviste ISI, indexate în bazele de date WoS și SCOPUS, **14** articole în alte reviste științifice internaționale, **43** de articole în reviste științifice naționale (categoria A, B, C), **18** articole de popularizare a științei, **66** de lucrări în culegeri de articole și peste **100** de rezumate la conferințe științifice naționale și internaționale (Figurile 3 și 4). Elaborările inovaționale au fost expuse la Expoziții și Saloane internaționale de invenții și inovații, fiind apreciate cu medalii de aur, argint și bronz (2015-2019).

Valoarea cercetărilor științifice a fost recunoscută la nivel național și internațional și prin numeroase citări în literatura științifică de specialitate.

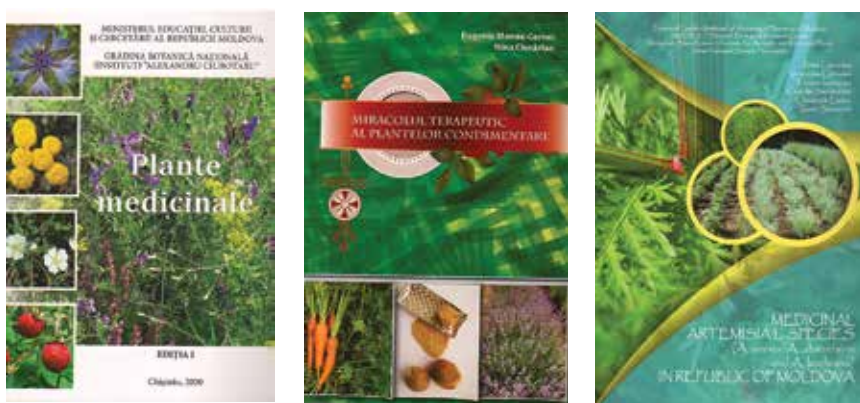


Figura 3. Monografii publicate în perioada 2011-2020

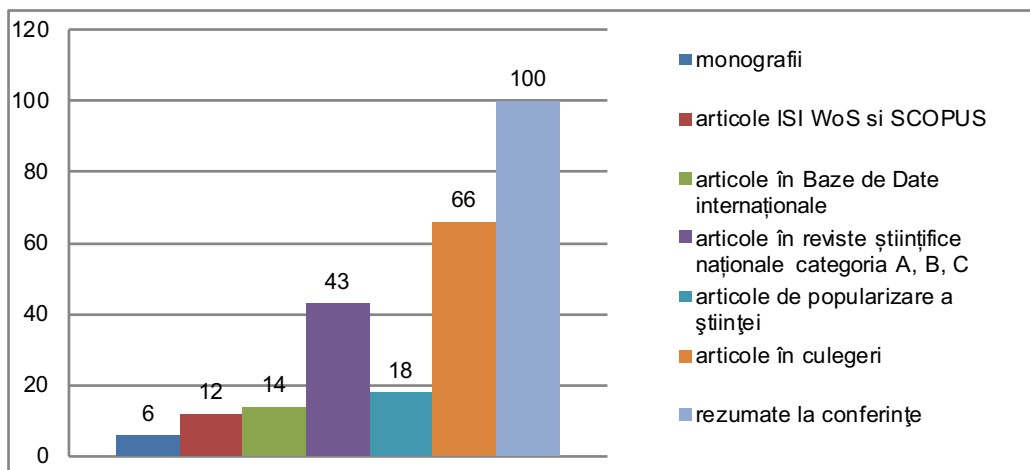


Figura 4. Numărul publicațiilor științifice pe categorii

Brevete pentru soiuri noi de plante medicinale, aromatice și condimentare

1. Levănțică (*Lavandula angustifolia* Mill.), soiul 'Lavinie de grădină'. Brevet pentru soi de plantă nr. 193, 2015. (autori: L. Chisnicean, N. Ciocârlan, M. Colțun).
2. Polimnie (*Polymnia sonchifolia* Poepp. et Endl.), soiul 'Savoare'. Brevet pentru soi de plantă nr. 213, 2016. (autori: L. Chisnicean, N. Ciocârlan, M. Colțun). Tomata verde de Mexic (*Physalis ixocarpa* Brot. ex Hornem.), soiul 'Agat – GB'. Brevet pentru soi de plantă nr. 212, 2016. (autori: L. Chisnicean, N. Ciocârlan, M. Colțun).
3. Busuioc condimentar (*Ocimum basilicum* L.), soiul 'Opal-mini'. Brevet pentru soi de plantă nr. 210, 2016. (autori: L. Chisnicean, N. Ciocârlan, M. Colțun).
4. Busuioc condimentar (*Ocimum basilicum* L.), soiul 'Crețșor'. Brevet pentru soi de plantă nr. 211, 2016. (autori: L. Chisnicean, N. Ciocârlan, M. Colțun).

Brevete de invenție

5. „Procedeu de micropropagare a speciei *Mentha gattefossei in vitro*”. Brevet de invenție r. 1091, 2017; autori: T. Călugăru-Spătaru, N. Ciocârlan, M. Cauș, A. Dascaluc.

În cadrul celor peste **30 de evenimente științifice**, la care au participat cercetătorii științifici în decursul ultimului deceniu, au fost comunicate și incluse în circuitul științific cele mai recente rezultate științifice obținute. Menționăm doar unele dintre cele de anvergură foruri științifice naționale și internaționale, în cadrul cărora echipa de cercetători a participat cu lucrări științifice (rapoarte, comunicări, postere): Ethnopharmacological Symposium “Ethnopharmacology, in support of the human health and the environment”, 4th, 5th, 6th and 7th ed., Brașov, România (2011, 2013, 2015, 2018); The Phytochemical Society of Europe Conference “Phytochemicals in Medicine and Pharmacy”, Piatra Neamț, Romania (2014); 3rd North and East European NEEFOOD Congress on Food “Global and Local Challenges in food science and technology” Brasov, Romania (2015); International Conference on Natural Products Utilization: From Plants to Pharmacy Shelf, Plovdiv, Bulgaria (2013, 2015); The 29th International Symposium on the Chemistry of Natural Products (ISCNP-29) and the 9th International Conference on Biodiversity (ICOB-9), Izmir, Turkey (2016); International Scientific Symposium “Conservation of Plant Diversity”, 1st, 2nd, 3rd, 4th and 5th ed., Botanical Garden (Institute) of ASM, Chisinau, Republic of Moldova (2010, 2012, 2014, 2015, 2017); Plant Biology Europe EPSO/FESPB Congress, Prague, Czech Republic (2016); International Congress on oil and protein crops, Chisinau, Republic of Moldova (2018).

Colaborări științifice internaționale/naționale

În ultima perioadă, au căpătat noi dimensiuni relațiile științifice internaționale de parteneriat ale Laboratorului Resurse Vegetale în cadrul direcției de cercetări fitochimice și farmacologice la plante medicinale, aromatice și condimentare. Au fost încheiate noi acorduri de colaborare și realizate activități comune cu instituții similare din țară și de peste hotare: Universitatea de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa”, Facultatea de Farmacie, Iași, România; INCDSB/Centrul de Cercetări Biologice “Stejarul”, Piatra Neamț, România; Institutul de Cercetări pentru Plante Medicinale și Aromatice “Mediplant”, Elveția; Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Facultatea de Farmacie, Cluj-Napoca; Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni”, Iași, România. În ultimii ani, cercetătorii laboratorului participă activ în cadrul programului COST, prin aderarea la două acțiuni COST din cadrul Programului Orizont 2020. La nivel național menționăm colaborarea cu Institutul de Chimie, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „N. Testemițanu”, Colegiul Național de Medicină și Farmacie, Colegiul de Ecologie.

Rezultatele cercetărilor au fost apreciate la diferite niveluri. Astfel, în perioada de referință, pentru activitate prodigioasă în cadrul Grădinii Botanice Naționale (Institut) “Al. Ciubotaru” și importante rezultate științifice, au fost obținute premii și mențiuni: Premiul Phytochemical Society of Europe (Piatra Neamț, 2014); Diplomă de Merit și Recunoștință a Academiei de Științe a Moldovei (Colțun, 2015); Diplomă de Recunoștință a Academiei de Științe a Moldovei (Ciocârlan, 2015); Diploma de Onoare a Ministerului Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova (Colțun, 2019); Diploma de Onoare a Guvernului Republicii Moldova (Ciocârlan, 2020).

Sarcini de perspectivă

- Asigurarea suportului științific în elaborarea și realizarea programului național de relansare a ramurii de plante medicinale și aromatice, precum și celei de conservare a biodiversității.
- Continuarea și dezvoltarea colaborării internaționale și a conexiunii cercetărilor interdisciplinare în vederea accesării și implementării proiectelor comune de cercetare.
- Înfăptuirea unui lot demonstrativ-instructiv pentru promovarea speciilor valoroase de plante medicinale, aromatice, condimentare din colecțiile GBNI.
- Intensificarea activității de publicare a rezultatelor științifice în reviste naționale și internaționale, inclusiv ISI.
- Intensificarea activităților de informare și educație ecologică prin organizare de expoziții, standuri informativ-educative, editarea de pliante, ghiduri fotografice, material de consultanță de specialitate.

Expoziția Plante Medicinale și Aromatice



Figura 5. Expoziția Plante Medicinale și Aromatice

Expoziția adăpostește colecțiile de plante medicinale, aromatice și condimentare (Figura 5), care în decursul ultimilor ani s-au îmbogățit treptat, însumând, în prezent, mult peste 400 de taxoni (specii, subspecii, varietăți, soiuri), devenind, astfel, cea mai mare colecție de plante medicinale și aromatice din țară.

Plantele medicinale însumează circa 300 de taxoni reprezentanți ai florei spontane și cultivate. În colecție sunt incluse plante care se utilizează atât tradițional, cât și în medicina modernă în terapia diverselor afecțiuni ale organismului uman (plan-

te cu proprietăți sedative, hepatice, diuretice, astringente, cardiotonice, laxative etc.). În colecție, pe o suprafață mică, se întâlnesc speciile tinctoriale (*Genista tinctoria* L., *Phytolacca americana* L., *Basella rubra* L.), utilizate cu precădere în industria casnică, pentru colorarea țesăturilor. Menționăm plantele adaptogene (*Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim., *Eleuterococcus senticosus* Maxim., *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.), care prin conținutul în minerale și nutrienți, ajută organismul uman să se adapteze stresului. Plantele toxice cuprind speciile care, prin principiile ce le conțin, sunt periculoase pentru organismul uman, dar foarte valoroase pentru industria farmaceutică, precum spânzul (*Helleborus foetidus* L.), degețelul (*Digitalis purpurea* L.), mutătoarea albă (*Bryonia alba* L.). În colecție se găsesc un șir de specii medicinale rare sau amenințate cu dispariția, unele dintre care (*Hepatica nobilis* Mill., *Convolvulus lineatus* L., *Digitalis lanata* Ehrh.) sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova.

Plantele aromatice sunt reprezentate de peste 100 de taxoni, specii care conțin substanțe volatile (*Rosmarinus officinalis* L., *Lavandula angustifolia* Mill. (Figura 6), *Origanum vulgare* L., *Mentha x piperita* L., *Hyssopus officinalis* L. etc.), fiind surse impor-



Figura 6. *Lavandula angustifolia*

tante de uleiuri eterice pentru industria de parfumuri și cosmetică, dar și pentru protecția ecologică a plantelor, ca și bioinsecticid (*Chenopodium ambrosioides* L., *Pyrethrum cinerariifolium* Trev.). Se regăsesc și în aromaterapie, în scopul prevenirii și vindecării multor boli, datorită proprietăților antimicrobiene, antivirale și antifungice (*Koellia virginiana* (L.) MacMill., *Monarda fistulosa* L., *Perovskia atriplicifolia* Benth.).

Dintre speciile folosite drept condiment, în sector se întâlnesc: tarhonul (*Artemisia dracuncululus* L.), leușteanul (*Levisticum officinale* W. D. J. Koch), coriandrul (*Coriandrum sativum* L.), cultivate, în special, pentru frunzele și fructele lor, dar și cimbrul de grădină (*Satureja hortensis* L.), mărarul (*Anethum graveolens* L.), de la care sunt folosite plantele întregi. Dintre speciile condimentare noi introduse menționăm lămâița (*Verbena triphylla* L'Hér.), lemongrass-ul (*Cymbopogon flexuosus* (Nees ex Steud.) W. Watson), stevia dulce (*Stevia rebaudiana* Bert.), precum și numeroase forme, varietăți și soiuri de *Mentha* L. și *Ocimum* L.

Lucrarea a fost realizată cu suportul ANCD, în cadrul proiectului „Cercetarea și conservarea florei vasculare și macromicrobiotei din Republica Moldova”, cifrul 20.80009.7007.22 (contract de finanțare Nr. 71/PS/2020).

BIBLIOGRAFIE

1. Bodrug M., Colțun M., Ciocârlan N., Zepca L. Plante aromatice din Grădina Botanică a AȘM la o jumătate de secol. In: Grădina Botanică la 50 de ani / Cartea Moldovei, 2004, Tipogr. Universul, p. 41-53.
2. Ciocârlan N. Studii privind introducerea în cultură a speciei *Satureja parnassica* Heldr. et Sart. ex Boiss. In: „Conservarea diversității plantelor”, Simpozion Științific Internațional, Chișinău, 2010, p. 375-361.
3. Ciocârlan N. *Ex-situ* conservation of rare medicinal plants in the Botanical Garden (Institute) of Academy of Sciences of Moldova. In: Acta Horti Botanici Bucurestiensis, 2013, vol. 40, Issue 1, p. 43-48.
4. Ciocârlan N. Particularitățile ontogenetice ale speciei *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz în condiții de cultură. In: Journal of Botany, vol. V, Nr. 1 (6), 2013, p. 96-101.
5. Ciocârlan N. Taxonomic diversity of medicinal plants collection from Botanical Garden (Institute) of ASM. In: Journal of Botany, vol. VII, Nr. 2(11), 2015, p. 85-90.
6. Ciocârlan N. Family Lamiaceae: main important medicinal and aromatic spontaneous species in Republic of Moldova. In: Journal of Botany, vol. VIII, Nr. 1(12), 2016, p. 86-91.
7. Ciocârlan N., Ghendov V., Aprotosoia A. C., Miron A. Studii biologice și fitochimice la speciile *Ajuga reptans* L. și *Ajuga genevensis* L. In: Journal of Botany, vol. VIII, Nr. 2(13), 2016, p. 50-55.
8. Ciocârlan N. Phenological studies of medicinal *Teucrium* L. (Lamiaceae) species in the Botanical Garden (Institute) of ASM. In: Journal of Botany, vol. IX, Nr. 1(14), 2017, p. 75-80.
9. Ciocârlan N., Ghendov V., Izverscaia T., Ștefanache C., Carlen Ch., Simonnet X. Medicinal *Artemisia* L. species (*A. annua*, *A. absinthium* and *A. lerchiana*) in Republic of Moldova. Ed. Mediul Ambiant, 2017, 144 p.
10. Ciocârlan N. Plante medicinale. Ediția I. Ghid fotografic. Chișinău: Universul, 2020, 50 p.

11. Colțun, M. Step-by-step creation of a lavender plantation. In: Journal of Botany, 2016, nr. 2(13), p. 76-80.
12. Colțun M., Corcodel V. Research on the biology and phytochemistry of the species *Rosmarinus officinalis* L. In: Journal of Botany, 2017, Nr. 2(15), p. 92-95.
13. Colțun M., Gille E., Necula R., Grigoraș V. Studiul complex al uleiului volatil din specia *Perovskia atriplicifolia* Benth. In: Studia Universitatis (Seria Științe Reale și ale Naturii), 2017, nr. 1(101), p. 51-56.
14. Colțun M., Cutcovschi-Muștuc A., Gurduza L. Elementele primare de cultivare a speciei aromatice *Monarda fistulosa* L. în condițiile R. Moldova. In: Agronomie și agroecologie, vol. 52(1), 2018, p. 230-234.
15. Colțun M., Gille E., Necula R., Grigoraș V. Studiul biologic și compoziția chimică a uleiului volatil la specia *Monarda fistulosa* L. In: Studia Universitatis (Seria Științe Reale și ale Naturii), 2018, nr. 6(116), p. 35-38.
16. Colțun M., Cutcovschi-Muștuc A. The bio-morphological features of the aromatic species *Elsholtzia stauntonii* Benth. under the conditions of the Republic of Moldova. In: Biotehnologii avansate – realizări și perspective. Simpozionul științific național cu participare internațională. Ediția V-a, 2019, p. 34.
17. Colțun M., Bogdan A. The conservation and the use of aromatic plant resources in the Botanical Garden. In: Materialele Simpozionului Științific „90 de ani ai Facultății Biologie și Chimie”, vol. I, 2020, p. 65-68.
18. Chisnicean L. Rezultate privind multiplicarea la introducerea în cultură a speciei *Stevia rebaudiana* Bertoni. In: Conservarea diversității plantelor. Simpozion Științific Internațional, ed. I, Chișinău, 2010, p. 349-353.
19. Chisnicean L. Cercetări de introducere la *Cymbopogon flexuosus* în colecția Grădinii Botanice (I) a AȘM. In: Genetica și fiziologia rezistenței plantelor, Chișinău, 2011, p. 71.
20. Chisnicean L. Cultivarea speciilor condimentar-aromatice cu aplicarea unor elemente organice. In: Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor. Simpozion Științific Internațional, Ediția a 5-a, Chișinău. 2014, p. 247-250.
21. Dombrov L., Chisnicean L. Cercetări privind ameliorarea busuiocului (*Ocimum basilicum* L.). In: Tendințe contemporane ale dezvoltării științei: viziuni ale tinerilor cercetători. Chișinău: Universitatea AȘM, 2014, p. 36.
22. Dombrov L., Gille E., Colțun M., Necula R. Conținutul și compoziția chimică a uleiului volatil la hibrizi noi de *Ocimum basilicum* L. In: Studia Universitatis (Seria Științe Reale și ale Naturii), 2018, nr. 6(116), p. 45-50.
23. Dombrov L. Germinarea semințelor la speciile genului *Ocimum* L. In: Agronomie și agroecologie, vol. 52(1), 2018, p. 238-242.
24. Dombrov L., Gille E., Lupan A., Colțun M., Necula R., Chisnicean L. Particularitățile biomorfologice și biochimice de creștere și dezvoltare ale speciei *Verbena triphylla* L. Hér. în condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova. In: Intellectus, 2019, nr. 1-2, p. 152-158.
25. Florea V. Rezultatele cercetărilor referitoare la plantele medicinale din Republica Moldova. In: Grădina Botanică la 50 de ani. Cartea Moldovei, 2004, Tipogr. Universul, 2004, p. 60-63.
26. Teleuță A., Colțun M., Mihăilescu C., Ciocârlan N. Universul Plantelor. Plante medicinale. Chișinău, Litera Internațional, 2008, 336 p.
27. Бодруг М. В. Дикорастущие эфирномасличные растения Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1981, 141 с.
28. Бодруг М. В. Интродукция новых эфирномасличных растений в Молдове. Кишинев: Штиинца, 1993, 260 с.
29. Гейдеман Т. С., Иванова Б. И., Ляликов С. И., Николаева Л. П., Пожарисская Л. П., Холоденко Б. Г., Шарова Н. Л., Школьников Т. А., Шутов Д. А. Полезные дикорастущие растения Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1962, 416 с.
30. Иванова Б. И., Шаворская Т. А. Пряноароматические растения для производства вермута, ликеров, настоек. Кишинев: Штиинца, 1963, 55 с.
31. Флоря В. Н. Лекарственные растения. Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1976, 334 с.
32. Флоря В. Н. Интродукция и акклиматизация растений в Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1987, 295 с.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).5](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).5)

CZU: 630*27:582

INTRODUCȚIA PLANTELOR LEMNOASE ÎN GRĂDINA BOTANICĂ NAȚIONALĂ (INSTITUT) „ALEXANDRU CIUBOTARU”

*Vasile BUCĂȚEL, Ion COMANICI, †Alexei PALANCEAN, Ion ROȘCA,
Elisaveta ONICA*

*Grădina Botanică Națională (Institut) “Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova*

Rezumat: Se descriu momente din istoria dezvoltării cercetărilor științifice în domeniul introducerii plantelor lemnoase în Moldova, îndeosebi în perioada desfășurării construcției, de facto, a primei Grădini Botanice (Institut) a A.Ș.M. (anul 1950). Au fost efectuate cercetări ample și create pe terenul Grădinii Botanice colecții de arbori și arbuști (conifere și foioase), inclusiv 110 specii și varietăți de liane, 180 soiuri și specii de *Syringa* L.; 130 soiuri și specii de *Rosa* L.; 170 soiuri, forme, hibrizi și specii de *Junglas* L. și *Carya pecan* Engl., 43 specii și soiuri de arbuști fructiferi de însemnătate științifică și economică.

Cuvinte-cheie: specii și cultivari, introducția plantelor lemnoase, altoirea, variabilitatea, hibridarea distantă, Moldova.

INTRODUCTION OF WOODY PLANTS IN THE NATIONAL BOTANICAL GARDEN (INSTITUTE) “ALEXANDRU CIUBOTARU”

*Vasile BUCĂȚEL, Ion COMANICI, †Alexei PALANCEAN, Ion ROȘCA,
Elisaveta ONICA*

*“Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova*

Abstract: The moments are brought from the history of the development of scientific research in the field of introduction of woody plants in Moldova and especially during the de facto construction of the first Botanical Garden (Institute) (1950) extensive research was conducted and created in the field of the Botanical Garden, collections of trees and shrubs (conifers and deciduous), including 110 species and varieties of lianas, 180 varieties and species of *Syringa* L.; 130 varieties and species of *Rosa* L.; 170 varieties, forms, hybrids and species of *Junglas* L. and *Carya pecan* Engl., 43 species and varieties of fruiting shrubs of scientific and economic significance.

Key words: species and cultivars of trees, introduction, grafting, variability, distant hybridization, Moldova.

Una dintre direcțiile principale de activitate a Grădinii Botanice Naționale (Institut) “Al. Ciubotaru” și, în cadrul acesteia, a Laboratorului Dendrologie, de la bun început, a fost mobilizarea și introducerea a noi specii de arbori și arbuști, și elaborarea bazelor științifice privind crearea de spații verzi în localitățile urbane și rurale.

Laboratorul Dendrologie își are drumul său istoric de dezvoltare. La origini stă Grupul dendrariului (1953), în baza căruia s-a organizat Laboratorul de introducere a plantelor lemnoase (1965). Din primele zile de la înființarea sa și până în anul 1973 a fost condus de dr. B.G. Holodenko. În anul 1984, ca rezultat al comasării a două laboratoare – Laboratorul de introducere a plantelor lemnoase și Laboratorul de ecologie și fiziologie

a plantelor lemnoase (1978) – a fost organizat Laboratorul de introducere, ecologie și fiziologie a plantelor lemnoase (șef dr. V. Cecoi).

Ca rezultat al reorganizării structurale din anul 1996 (comasarea Laboratorului de introducere, ecologie și fiziologie a plantelor lemnoase și a Laboratorului de hibridare distantă, înființat în anul 1961 în baza Grupului de citologie, fondatorul și conducătorul subdiviziunii structurale – V. A. Rîbin (profesor, academician al A.Ș. R.S.S.M.)), a fost fondat Laboratorul Dendrologie (șef doctor habilitat în biologie, prof. I. Comanici).

În diferite perioade, laboratorul a fost condus de dr. I. Junghietu, dr. P. Leontiev, dr. V. Osadci, dr. V. Cecoi, dr. V. Bucățel, dr. Natalia Vahnovski, dr. hab. în biologie A. Palancean, dr. hab. în biologie, prof. I. Comanici. Din anul 2008, laboratorul este condus de dr. V. Bucățel.

Remarcăm că, în decursul anilor, deși Laboratorul Dendrologie a fost precedat de diferite reorganizări și comasări atât după formă, cât și după conținut, menirea și credo ale lui au fost și rămân introducerea speciilor și formelor decorative de arbori, arbuști și liane. Astfel, direcțiile de activitate științifică și practică sunt: introducerea plantelor lemnoase; cercetări ecologo-biologice și elaborarea tehnologiilor de cultivare a plantelor introduse; proiectarea, crearea și reconstrucția spațiilor verzi, utilizarea plantelor lemnoase în diferite domenii ale economiei naționale; biologia și selecția plantelor nucifere și arbuștilor fructiferi netradiționali.

Mobilizarea și utilizarea durabilă a plantelor lemnoase

Introducerea plantelor lemnoase are o vechime multiseclară. Este necesar de menționat faptul că etapa de introducere planificată pe baze științifice nu a început de pe un loc gol. La timpul respectiv, exista experiența milenară a poporului, ca rezultat al acestuia fiind introduse speciile: nukul, salcâmul, dudul, zarzărul, prunul, corcodușul, gutuiul ș. a. Exista practica mănăstirilor și curților boierești din evul mediu, în care se putea întâlni specii alohtone, astfel ca plopul piramidal, liliacul, sălcioara, trandafirul ș. a. Exista practica construcției primelor parcuri publice: „Parcul Ștefan cel Mare” (1818) și „Parcul Catedralei”; „Parcul Școlii de Pomicultură din Chișinău” (1942), cu un efectiv de 180 specii și forme exotice (Denghink, 1867), multe dintre care actualmente sunt larg răspândite în spațiile verzi și culturile silvice (*Amorpha fruticosa*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Caragana arborescens*, *Catalpa ovata*, *Fraxinus viridis*, *F. ornus*, *Gleditsia triacanthos*, *Juglans nigra*, *Lonicera tatarica*, *Syringa josikaea*, *Viburnum opulus* ‘Roseum’, *Spartium junceum*, specii de *Crataegus*). Există practica perioadei de înflorire a arhitecturii peisajere de la finele sec. al XIX-lea și începutul sec. al XX-lea, când au fost create parcurile: Rădău Mare, Stolniceni, Mândăc, Grinăuți, Temeleuți, Ivancea, Milești și, desigur, superbul parc Țaul. În ansamblu, în aceste parcuri vegetează circa 200 specii și varietăți exotice, inclusiv specii rare foarte prețioase, ca: *Abies nordmanniana*, *Ginkgo biloba*, *Picea engelmannii*, *Pinus strobus*, *Pseudotsuga taxifolia*, *Taxodium distichum*, *Juglans nigra*, *Gimnocladus dioica*, *Chaenomeles speciosa*, *Cercis siliquastrum*, *Quercus borealis*, *Q. bicolor*, *Q. alba*, *Fagus saluatica* ‘Rubra’ ș. a. (Comanici, 2004, Bucățel, 2012, Palancean, 2017).

Fondarea Grădinii Botanice (1950) a pus baza introducerii planificate a plantelor în general și a celor lemnoase în special (Bucățel, 1986, 1987b, 1994a, 1994b, 2001; Comanici, 2006a, 2006b, 2008; Palancean, 1978a, 1979, 1997, 2000; Vahnovski, 1987;

Donea, 1986; Junghietu, 1978; Junghietu, Bucea el; 1987, Morozovski, 1973; Tarhon, 1975, 1980; Holodenko, Leontiev, 1962, Holodenko, 1974). P. Leontiev publică un  ir de lucrări științifice, inclusiv lucrarea „Parki Moldavii” (1967), în care analizează parcurile  i livezile vechi ca obiecte de mo tenire social-culturală ale poporului moldav în domeniul arhitecturii peisajere  i ca centre de înmulțire  i răspândire a multor specii de arbori, arbuști  i liane exotice.

Rezultatele lucrărilor de introdu ie au fost reflectate în trei bro uri (Leontiev, Holodenko, 1962, 1966; Holodenko, 1963), iar în anul 1974 B. Holodenko publică monografia „Derevia i kustarniki dlia ozeleneniia v Moldavii”, care conține circa 300 de specii de arbori, arbuști  i liane pentru folosirea acestora la crearea spațiilor verzi.

Asortimentul de plante din parcurile vechi, genofondul acumulat  i compozi iile spațiilor verzi au servit ca puncte de reper pentru desf  urarea lucrului de introdu ie în anii următori  i s-a  inut cont de aceasta la proiectarea Dendrariului Grădinii Botanice.

Odată cu trecerea la terenul nou se desf  oar  o acțiune sus inut  întru construcția noii Grădini Botanice. Sub conducerea directorului acad. Al. Ciubotaru, se elaborează proiectele dendrologice ale expozițiilor  i colecțiilor de plante lemnoase (P. Leontiev, I. Junghietu, A. Palancean, V. Bucea el), plante hortiviticole  i nucifere (I. Rudenco, I. Comanici,  t. Topală), rozariu, lianariu, rocariu (Al. Ciubotaru, N. Vahnovski, Al. O ), alpinariu, grădina de pomi cu coroana dirijată, siringariu (M.  eremet, A. Hripunov, V. Bucea el). Ulterior, a fost elaborat proiectul de reconstruc ie a pinariului (Bucea el, 1993).

Se întreprind lucrări de mobilizare  i introducere a plantelor exotice, se organizează expedi ii în diferite regiuni, grădini botanice  i parcuri dendrologice din fosta U.R.S.S. Au fost mobilizate  i studiate specii  i variet ti: fam. *Rosaceae* (Junghietu, 1994, 1998); din diviziunea *Pinophyta* (Bucea el, 1994a, 2001); arbuști sempervirescen i  i arbuști decorativi prin flori (Palancean, 1978, 1979, 1986, 1990), forme  i hibrizi de *Juglans*  i *Carya pecan* (Comanici, 2010); genul *Platan*  i *Albizia* (Tarhon, 1971, 1980); lianele (Vahnovski, 1987); Siringariu (Bucea el, 1994), Rozariu (Ivasi in, 2020).

Sunt introduse  i apreciate din punct de vedere ecologo-biologic, precum  i al destina iei  i decorativit  ii, circa 1500 specii  i cultivaruri de arbori  i arbuști (conifere  i foioase), inclusiv 110 specii  i variet ti de liane, 180 soiuri  i specii de *Syringa* L., 130 soiuri  i specii de *Rosa* L., 170 soiuri, forme, hibrizi  i specii de *Junglas* L.  i soiuri de *Carya pecan* Engl., 43 specii  i soiuri de arbuști fructiferi.

Unele lucrări c p t  un caracter științifico-tehnologic. Pentru prima dată în Moldova, a fost folosită metoda altoirii la conifere pentru introducerea speciilor  i variet  ilor decorative  i perfec ionat  în condițiile locale. Astfel, au fost introduse 68 specii  i variet ti noi de *Picea*, *Abies*, *Pinus*  . a. (Bucea el, Junghietu, 1986, 1987a; Bucea el, 1990, 1991).

Reieșind din condițiile social-economice actuale, s-au elaborat assortimente noi de arbori, arbuști  i liane, pentru crearea spațiilor verzi pe zone (nord, centru, sud) ale Republicii Moldova, cu recomandările necesare potrivit exigențelor plantelor fa   de factorii ecologici (Junghietu, Palancean, Bucea el, Vahnovski, Cecoi).

 n ultimii 15-20 ani, în plan introductiv specii noi practic nu se introduc, în schimb, se introduce un assortiment mare de forme  i variet ti, în primul r nd, a speciilor deja

aclimatizate din genurile: *Abies*, *Chamaecyparis*, *Juniperus*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Thuja*, *Acer*, *Berberis*, *Catalpa*, *Hibiscus*, *Magnolia*, *Pyracantha*, *Hydrangea* dar și genuri complet noi pentru Republica Moldova: *Aucuba*, *Azalia*, *Araucaria*, *Erica*, *Callicarpa*, *Calluna*, *Punica*, *Rhododendron*.

Lucrările dendrologice care apar în această perioadă se referă la analiza dendroflorei deja existente (Bucațel, 2010, 2013, 2014, 2016a,b; Palancean, 2009, 2010a,b, 2017) ori la tehnologiile de multiplicare (Palancean, 2013; Roșca ș. a., 2016 a,b), inclusiv a multiplicării în diferite substraturi în condiții de container, creșterea plantelor lemnoase în condiții de container cu fertilizatori (Roșca, 2003, 2011, 2014). În cadrul cercetărilor privind rezistența plantelor lemnoase la poluanții atmosferei a fost efectuată raionarea municipiului Chișinău. Astfel, s-au distins trei raioane dendrologice conform impactului poluanților asupra plantelor (Palancean A. ș. a., 2008).

Nucul comun (Juglans regia L.) și pecanul (Carya pecan (Marsh.) Engl. et Graebn.)

Studiile s-au axat pe următoarele direcții: înmulțirea vegetativă (altoirea); variabilitatea și conservarea genofondului; hibridarea distantă; introducția pecanului.

Altoirea nukului

Nucul, în decursul veacurilor, s-a înmulțit prin semințe în condiții semispontane. După organizarea colhozurilor, au fost înființate livezi cu material săditor seminologic, eterogen (cca 4364 ha). Pe la finele anilor 50 (sec. al XX-lea), s-a constatat că aceste livezi nu dau roadă mai mult de 3,5 q/ha. Astfel, s-a impus necesitatea stringentă de a introduce cultura de soi a nukului. Dar, piedica principală o constituia lipsa metodelor de înmulțire vegetativă.

Atunci, din inițiativa prof. V. A. Rîbin, a fost discutată problema înmulțirii vegetative (prin altoire). În această direcție s-a elaborat metoda de altoire a nukului în containere, în spațiu protejat (Comanici, 1959); metoda de altoire în lăzi de stratificare (Comanici, 1962); altoirea în ochi, oculația în teren deschis, în pepinieră (Comanici, 1964).

Aceste prime lucrări rezultative au fost luate în folosință de către gospodăriile cu profil pomicol și, fiind aplicate în practică, au pus începutul unei noi ramuri în agricultura Moldovei – nucicultura bazată pe soi, care actualmente se dezvoltă vertiginos.

De menționat faptul că oculația în teren deschis nu s-a prins. Dificultățile la oculația nukului sunt legate, pe de o parte, de înseși particularitățile biologice și morfologice ale plantei, iar pe de altă parte – de nerespectarea (subiectivă și obiectivă) unor sau altor elemente tehnologice. S-a experimentat oculația nukului în teren deschis, din nou, într-o gospodărie care avea irigare prin picurare. Ramurile-altoi au fost luate de la Grădina Botanică din plantația-mamă pentru ramuri-altoi. Reușita – 65% oculanți prinși. Este necesar de remarcat faptul că altoitorii din gospodărie au efectuat oculația (sub îndrumarea noastră) pentru prima dată în viață.

În concluzie, la altoirea nukului în teren deschis, unde condițiile naturale nu pot fi dirijate, se cer anumite măsuri compensatorii, și anume: alegerea epocii optime de altoire (15 iunie – 10-15 iulie), când activitatea cambiului la altoi și portaltoi este mai intensivă; aplicarea oculației în placaj (semifluier); folosirea irigației prin picurare și

asigurarea cu material de altoit – ramuri-altoi și puieți-portaltoi de înaltă calitate. Pentru a aduce la îndeplinire acest deziderat, trebuie de avut plantație-mamă de soiuri omologate pentru ramuri-altoi și plantație de seminceri cu roadă cât se poate de uniformă (Comanici, 2006).

Variabilitatea și conservarea genofondului

Nucul comun, originar din Asia Centrală și Asia de Sud-Vest, este cunoscut în zona noastră încă Î. Hr. (Popescu, Popescu, 1969, Comanici, 1980). La înmulțirea prin semințe, polenizarea încrucișată și în lipsa presiunii puternice a selecției naturale în condiții semispontane, în decursul veacurilor, s-a format aici o bogată populație locală, constând din numeroase forme și variații, care în condiții spontane ar fi fost eliminate de selecția naturală, ca de ex. f. macrocarpia, f. membranacea ș.a.

În studiul variabilității a fost aplicat principiul populațional în trei eșantioane reprezentative – sud (n=167, repetiție -3 ani), centru (n=123, repetiție -6 ani), nord (n=286, repetiție -3ani). Diferența dintre cele trei eșantioane referitor la caracterele endocarpului (nucii) este nesemnificativă și, deci, se constată că nucul în Moldova este reprezentat printr-o singură vastă populație cu următorii indici statistici ai fructului (Tabelul 1).

Tabelul 1. Indicii statistici ai unor caractere ale endocarpului (nucii) la nuc în Republica Moldova

Caractere	Un.de măs.	n	$\bar{X} \pm m_x$	Min.	Max.	$CV \pm m_{cv} \%$	$\eta \ 2\%$
Masa nucii	g	573	$9,2 \pm 0,1$	4,8	26,5	$24,4 \pm 1,3$	78
Masa miezului	g	573	$4,2 \pm 0,007$	1,6	8,1	$22,0 \pm 1,8$	24
Randamentul miezului	%	573	$41,3 \pm 0,3$	19,4	62,4	$14,2 \pm 1,1$	37
Grosimea cojii	mm	573	$1,6 \pm 0,02$	0,5	3,3	$24,1 \pm 1,7$	60
Grăsimi în miez	%	171	$68,4 \pm 0,2$	62,4	74,9	$3,0 \pm 0,3$	30
Orificiul peduncular	mm	439	$2,5 \pm 0,06$	1,0	4,4	$24,7 \pm 2,1$	66

Conform datelor prezentate, o variabilitate mai mare au: masa nucii, grosimea cojii (CV – respectiv 24,4 și 24.1), pe când aceasta la masa miezului și conținutul în miez este cu mult mai restrânsă (CV – respectiv 22,0 și 14,2).

Datorită efectuării studiilor populaționale, s-a evidențiat ponderea (cota) variabilității genotipice ($\eta 2 \%$) și paratipice în cadrul variabilității generale fenotipice. Astfel, cota variabilității genotipice la masa nucii, grosimea cojii, orificiul peduncular este mai mare decât cea paratipică, alcătuind 60-78%, pe când la masa și randamentul miezului și conținutul grăsimilor este considerabil mai mică – 24-37%.

Fazele fenologice în populație au repartiția (distribuția) normală. La epoca înfloririi diferența (în șirul de variație) dintre formele (indivizii, genotipurile) cele mai devreme și cele mai târzii este de 20 de zile. În ceea ce privește dihogamia, plantele în populație se împart în: protandre – 48,8%, protogine – 41,62%, autogame – 0,51%, parțial autogame – 9,01%.

Variabilitatea nukului în populație, în funcție de productivitate, s-a studiat la un eșantion din n=616 pomi. S-au stabilit următoarele rezultate (Tabelul 2).

Tabelul 2. Datele statistice privind roada nukului în populație

Clasele de mărimi ale roadei	Înaltă	Supra-medie	Medie	Sub-Medie	Joasă	Foarte joasă	Total
Frecvența (f) claselor,	2	44	212	241	101	14	614
%	0,3	7,2	34,5	39,2	16,5	2,3	100

Studiul populațional al variabilității a făcut posibilă prognozarea probabilității frecvenței genotipurilor (formelor) purtătoare de caractere prețioase. Astfel, luând în calcul toate eșantioanele (populațiile) studiate, probabilitatea depistării de forme prețioase este: cu conținutul în miez 60% - 1:120; grosimea cojii de 1,1 mm – 1-10 (frecvență foarte înaltă); rodnicie înaltă – 1:300; după un complex de caractere agrobiologice prețioase – 1:596.

Practic, au fost scoase în evidență și descrise forme (genotipuri) cu un anumit caracter prețios: înalt roditoare – 3 unități (un.); rezistente la marsonioză - 2 un.; cu înflorire foarte târzie – 4 un.; conținutul în miez de 60-62% – 2 un.; forme racemoase, câte 5-9 fructe în racem – 3 un. (*J.r.f. racemosa* Duh); cu nucile foarte mari – 16-24 g (*J.r.f. maxima hort.*) – 5 un.; cu endocarpul (coaia) membranacee (*J.r.f. membranacea hort.*) – 1 un.; cu suprafața nucii netedă (*J.r.var. laevis hort.*) – 2 un.; cu conținutul de grăsimi 76,0% – 1 un. și multe altele, în total 49 forme locale.

În procesul cercetărilor populaționale ale variabilității nukului au fost selectate 11 genotipuri mai valoroase după 6 caractere agrobiologice. Din aceste genotipuri (forme), 8 au fost omologate și înscrise în Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova (Tabelul 3).

Tabelul 3. Indicii caracterelor agrobiologice ale soiurilor de Nuc comun

Denumirea soiului	Masa nucii, G	Conținutul în miez, %	Grosimea cojii, mm	Roda, kg/pom	Rezistența la marsonioză, puncte	Rezistența la ger, puncte	Indicele de calitate, media
‘Codrene’	13,3	50,0	1,4	32	5,5	5,0	10,2
‘De Buiucani’	11,0	50,3	1,0	32	5,0	4,5	9,7
‘De Vâlcineț’	11,3	53,0	1,1	30	4,5	4,5	10,3
‘Dolna’	9,9	52,2	1,2	35	5,0	4,5	10,0
‘Lunguiețe’	11,3	51,2	1,3	28	5,0	5,0	10,0
‘Micleușene’	12,6	49,1	1,1	30	5,0	4,5	9,7
‘Nistrene’	10,7	51,2	1,3	32	5,0	4,5	10,0
‘Surpriz’	11,5	54,5	1,0	30	5,0	4,5	10,3

Formele precoce (*J.r.f. fertilis* Petz. et Kirch.) origine din Asia Mijlocie, Centrul Genetic primar al nukului, posedă un șir de caractere și însușiri prețioase pentru producție și selecție (Comanici, 1977, 1998, 2012; Comanici, Gumeniuc, 1987).

Formele din colecția de fond studiate reprezintă: 1 exemplar (2-3 RM), unicul supra-viețuitor din prima reproducție (generație) moldovenească, vârsta 46 ani, și 8 exemplare din reproducția a II-a, vârsta 26 ani.

Pomii au înălțimea medie de 2,99 m, min. 2,2 m, max. 4,25 m, coroana globuloasă, răsfirată, diametrul în medie 2,23 m, min. 1,8 m, max. 2,75 m. Epoca de înflorire mijlocie, 3 forme (4-4NW, 5-4NW, 5-5NW), cu înflorire foarte târzie – începutul – 8-9 mai. Durata înfloririi la diferite forme – 8-11 zile. Tipul de fructificare – terminal-lateral. Înflo-

ritul foarte abundent. Gradul de legare (concepție) a fructelor la forma 3-3SW este înalt – 76,2%, dar la anumite forme fructele de-abia legate (ovarele) cad în masă, din cauză deocamdată nelămurită, și astfel legarea devine foarte joasă (5-4NW; 5-5NW). Formele 4-3NE și 2-3RM au gradul de legare a fructelor 23,0-29,0%, respectiv. Celelalte 4 forme (4-3NW; 4-4NW; 4-4NS; 5-5NW) au legarea fructelor 40,0-50,0%. Unele forme formează racene din 6-12 fructe. Nucile sunt, în genere, de mărime mică, masa nucii în medie – 7,9 g, min. 7,0 g, max. 9,1 g; conținutul în miez în medie 47,9%, min. 42,6%, max. 53,2%.

Hibridarea distantă

Potențialul genetic al nukului comun este relativ îngust în privința rezistenței la ger și boli. În cadrul hibridării distante s-au efectuat încrucișări directe și inverse (reciproce) ale nukului comun cu genotipuri de *Juglans nigra* L., *J. cinerea* L., *J. mandshurica* Maxim., *J. sieboldiana* Maxim. S-au obținut 175 (20,9% din numărul fructelor legate) de puieți **F1**. Din ei, 52 s-au dovedit a fi depresivi și au pierit în primii ani (anul 1, 2) de vegetație. În **F1** predomină genotipurile materne, au grad înalt de sterilitate, vitalitate slabă și în decurs de 10-15 ani au pierit. S-au păstrat până în prezent doar 2 hibrizi de *J. regia* x *J. nigra*. În acest timp s-a reușit, totuși, obținerea generației a doua (**F2**), care manifestă variabilitate și fertilitate înaltă. Pe linie paternă *J. regia* x *J. nigra* **F2** hibrizii sunt sterili. Hibrizii *J. nigra* x *J. regia* **F2** (6-2) și *J. sieboldiana* x *J. regia* **F2** (1-1) au fertilitate normală, rezistență înaltă la ger și marsonioză, coaja nucilor subțire și randa-mentul (conținutul în miez) miezului – 50-55%.

Hibridul *J. nigra* x *J. regia* **F2** (6-1) manifestă heterozis, afinitate bună ca portaltoi pentru nukul comun, nucile cu coajă groasă. La vârsta de 42-43 ani a intrat în declin (Comanici, 1977, 1986, 1989, 2008).

Din genofondul adunat atât în republică, cât și în alte centre de răspândire a nukului, a fost creată Colecția de fond a nukului a Grădinii Botanice, care include: 16 soiuri autohtone și alohtone; 6 forme de perspectivă, valoroase după majoritatea caracterelor agrobiologice; 49 forme locale, care au 1-2-3 caractere agrobiologice cu indici-record; 48 forme precoce de tip f.fertilis; 42 hibrizi interspecifici și intraspecifici; 9 specii ale genului *Juglans* L.

Introducția pecanului (Carya pecan (Mars.) Engl. et Graebn.)

În cadrul lucrărilor de introducere la Grădina Botanică a fost creat sectorul Juglandaceelor, expoziția pecanului din semințe (nuci) de soiul ‘Major’, soi din zona de nord a SUA (statele Wisconsin, Minesota), unde suma temperaturilor active este comparabilă cu cea din zona noastră. La maturitate au ajuns 28 arbori. Crescuți din semințe, au înflorit și au rodit la vârsta de 12-16 ani. Înfloresc târziu, în expoziția noastră – 28 mai-12 iunie, ceea ce îi ferește de înghețurile târzii de primăvară. Sunt rezistenți la gerurile cele mai aspre de iarnă. Maturația fructelor are loc în a II-a jumătate a lunii septembrie. Rodesc abundent. Nucile sunt de formă alungit elipsoidală, masa nucii este de 2,9-3,7 g, min. 2,1 g, max. 4,3 g, conținutul în miez la diferite forme constituie în medie 42,0-52,7%. Semințele (nucile) sunt pe deplin viabile; capacitatea de germinare se apreciază ca satisfăcătoare. Puieții, în primii 2-3 ani, cresc foarte încet. Mai menționăm faptul că semănătura de pecan este grav atacată de către orbeț (tâncul-pământului, *Spalax microphthalmus*) atât semințele, cât și rădăcinile puieților.

Considerăm că sunt destule argumente pentru introducerea pecanului în agricultura și silvicultura Moldovei (Comanici 2006, 2010).

Introducția arbuștilor fructiferi

În decursul anilor, la mobilizarea genofondului de arbuști fructiferi, au contribuit d.h.b. V. Andreev (1957, 1964), dr. B. Holodenko (1974), dr. I. Junghietu (1994), d.h.b. A. Palancean (2017), dr. P. Semencenko (1979), dr. G. Dudukal, d.h.b. I. Rudenko (1990), dr. N. Ponomarenko (1990).

În ultimii ani, continuă mobilizarea și selecția taxonilor noi de arbuști fructiferi netrađionali net superiori celor existenți după productivitate, rezistență la secetă, ger, imuni la boli și dăunători. Introducerea și cercetarea ecobiologică a taxonilor noi de plante arbus-tive fructifere va contribui la modernizarea și diversificarea sortimentului acestora cu rol polifuncțional (fructifer, medicinal, melifer, silvic, decorativ). Se elaborează și perfectează metodele de multiplicare în masă a taxonilor noi introduși de selecție română, poloneză, pentru obținerea plantelor donor cu fructe ecologice, calitative și cu un conținut ridicat, variat de substanțe biologic active. S-au intensificat cercetările privind ameliorarea biotipu-rilor de reproducție locală și proprie din taxonii de arbuști fructiferi noi introduși, obținând 2 soiuri de cătină albă 'Elisa', 'Regina' și un soi de aronia 'Alecsandrina', înregistrate în "Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova" din a. 2019. Participând la multiple expoziții internaționale și naționale (2016, 2017), am obținut 2 medalii de aur, 3 de argint, 1 de bronz și premiul AGEPI "Cel mai de succes soi de plantă". Calitatea fructelor tax-onilor noi introduși se apreciază după parametrii biochimici determinați în aceste organe (Calalb, Onica, 2014). Cercetând influența reglatorilor naturali și chimici asupra procesului de rizogeneză și creștere a butașilor soiurilor de plante noi obținute, s-a elaborat tehnologia de multiplicare și cultivare a acestora (2016, 2017). Cunoscând însușirile agrobiologice, tehnologia de cultivare, prezența materialului săditor calitativ, fermierii interesați de cul-tivarea pomușoarelor pot înființa plantații moderne dintr-un sortiment de arbuști fructiferi cu fructe ecologice, calitative, bogate în substanțe biologic active, ce fortifică sănătatea or-ganismului uman. În prezent, colecția de arbuști fructiferi netrađionali include 43 specii și souiri, reprezentanți ai 22 genuri și 10 familii. Familia *Actinidiaceae* Hutchinson: *Actinidia arguta* Miq. 'Issai', 'Rogow', *A. kolomikta* 'Adam', 'Dr. Szymanowski'; fam. *Berberida-ceae* Juss.: *Berberis vulgaris* L., *B. thumbergii* DC.; fam. *Betulaceae* S.F. Gray: *Corylus avellana* L., *C. a.* 'Cercheskii-1', 'Cercheskii-2', 'Ata-Baba'; fam. *Caprifoliaceae* Juss.: *Lonicera caerulea* L. 'Leningradskij Welican', *Sambucus nigra* L., *Viburnum opulus* L.; fam. *Cornaceae* Dumort.: *Cornus mas* L. cu 3 forme, care se disting prin culoarea, forma și masa fructelor; fam. *Elaeagnaceae* Juss.: *Elaeagnus umbellata* 'Amoroso', 'Fortunella', 'Sweetn Sour', *Hippophae rhamnoides* 'Regina', 'Elisa', 'Fugano'; fam. *Lardizabalace-ae* Lindl.: *Akebia quinata* Decne 'Silver Bells'; fam. *Rosaceae* Juss.: *Amelanchier ovalis* Medik., *A. alnifolia* 'Mandam', *A. canadensis* (L.) Medic., *Aronia melanocarpa* 'Alecsan-drina', 'Nero', *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., *Crataegus oxyacantha* L., *C. mollis* Schelle, *C. monogyna* Jacq., *Crataegomespilus* × *dardarii* Jules d'Asnierés, *Mespilus germanica* L., *Prunus spinosa* L., *Rosa canina* L., *Ru-bus fruticosus*; fam. *Schisandraceae* Harms: *Schisandra chinensis* Baill., *Sch. ch.* 'Sadova nr. 1'; fam. *Solanaceae*: *Lycium barbarum* 'New Big', 'Amber Sweet'.

BIBLIOGRAFIE

1. Bucățel V. Perspectivele introducerii Pinaceelor în Moldova. În: Mat-le Congresului I al botaniștilor din Moldova. Chișinău: Știința, 1994a, p. 79-80.
2. Bucățel V. Siringariul Grădinii Botanice din Chișinău (realizări și perspective). În: Mat-le Congresului I al botaniștilor din Moldova. Chișinău: Știința, 1994b, p. 80-81.
3. Bucățel V. Diversitatea taxonomică a pinaceelor (*Pinaceae* Lindl.) introduse în Republica Moldova. În: Biodiversitatea vegetală a Republicii Moldova. Chișinău, 2001, p. 202-208.
4. Bucățel V. Realizări și perspective privind introducția speciilor de *Pinophyta* în R. Moldova. În: Mat-le Simp. Șt. Int. "Conservarea diversității plantelor" consac. aniv. a 60-a de la fond. G.B.(I) a A.Ș.M. 7-9 octombrie 2010. Chișinău, 2010. p. 344-351.
5. Bucatsel V. Perspectives of using *Ginkgo biloba* L. in landscape-gardening. În: Rev. Bot., Chisinau. 2013, vol. V, nr 2(7), p. 101-106.
6. Bucatsel, V. Analysis and prognosis of results introduction gymnosperms from the world flora in the conditions of Republic Moldova. În: Journal of Botany, 2014, vol. VI, nr 2(9), p. 137-145.
7. Bucatsel, V. Main results of Gymnosperms introduction in the Republic Moldova. În: Autochthonous and alien plants. Uman, БІЛІ «Бізаві», 2016a, nr.12, c. 19-25. ISSN 2220-1114.
8. Bucatsel, V. Introduction of *Pinophyta* in the Republic Moldova. În: Journal of Botany, 2016b, vol. VIII, nr. 1 (12), p. 73-79. ISSN 1857-095X.
9. Calalb T., Onica E. The content of some natural compounds in the fruits of new forms of black chokeberry and sea-buckthorn obtained in Botanical Garden of Academy of Sciences of Moldova. În: Journal of Botany. 2014. vol. VI, nr. 2(9), p. 5-9. ISSN 1857-095X.
10. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova pentru anul 2019. Ediție oficială. Chișinău, 2019, 132 c.
11. Ciorchină N., Onica E., Roșca I., Dumitraș A., Clapa D., Fira A. The biology of the propagation of species *Schisandra chinensis* (Turcz) Baill. În: Journal of plant development. Iași. Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza". 2011. Vol. 18. P.17-26.
12. Comanici I. Studii asupra formelor precoce de nuc (*Juglans regia* L. f. *fertilis* Petz. et Kirch.). În: Biodiversitatea vegetală a Republicii Moldova. Congr. al II-lea al Soc. De Bot. Din Moldova, 12-13 noiembrie 1998. Rezumate, Chișinău, 1998, p. 121-122.
13. Comanici I. Introducerea plantelor lemnoase. În: Grădina Botanică la 50 de ani. Chișinău. Cartea Moldovei. 2004, p. 54-59.
14. Comanici I. Altoirea nucului – abordare sistemică. În: Agricultura Moldovei. 2006a, nr. 3, p. 14.
15. Comanici I. Contribuții la introducerea pecanului în Moldova. În: Agricultura Moldovei. 2006 b, nr. 2, p. 21-22.
16. Comanici I. Realizări și perspective în studiul nucului (*Juglans regia* L.). În: Revista Botanica. 2008, vol. 1, nr. 1, p. 173-179.
17. Comanici I. Soiuri ecologice de nuc (*Juglans regia* L.) apreciate după indicele calității. În: Mater. Simpoz. științ. internaț. "Conservarea biodiversității plantelor", Chișinău, 7-9 octombrie 2010, p. 368-373.
18. Comanici I., Palancean A. Genul *Carya* Nutt. – Perspectivele și introducția în Republica Moldova. Ibidem, p. 374-378.
19. Comanici I. Contribuții la cunoașterea formelor precoce de nuc (*Juglans regia* L. F. *fertilis* Petz. et Kirch.). În: Simpoz. Șt. Intern. "Conservarea diversității plantelor", 16-19 mai 2012, p. 412-417.
20. Ivasishin D. I., Bucatsel V. A., Pânzaru A. N. Rosarium. Landscape-planning solution. În: Fundamental and applied aspects of plant introduction in the context of global environmental change: Proceedings of the international scientific conference is dedicated to the 85th anniversary of the founding of the M. M. Gryshko National Botanical Garden NAS of Ukraine. Kyiv: Publishing Lira-K, 2020, p. 95-97. ISBN 978-971-7910-76-2
21. Junghietu I. Noi culturi fructifere netradiționale – izvor prețios de substanțe biologice active. În: Conf. științ. a botaniștilor. Ocrotirea, reproducerea și utilizarea plantelor. Chișinău, Știința, 1994, p. 112.
22. Junghietu I. Referitor la criteriile principale ale procesului de mobilizare și introducerea plantelor lemnoase. În: Culegerea de articole "Biodiversitatea vegetală a Republicii în preajma mileniului III". Chișinău, 1998, p. 130-132.
23. Junghietu I. Contribuții la introducerea speciilor de *Sorbus* L. în Moldova. Ibidem, p.133-134.

24. Palancean A. Rezultatele introducerii și folosirii plantelor lemnoase în R. Moldova. În: Mat-le conf. Șt. Int. Bazele teoretice ale înverzirii și amenajării localităților urbane și rurale. Chișinău, 1997, p. 12-14.
25. Palancean A. ș. a. Poluarea și dezvoltarea plantelor lemnoase. Chișinău, "Iunie Prim" SRL, 2008, 53 p.
26. Palancean A., Comanici I. Dendrologie. Chișinău: F.E.-P. Tipografia Centrală. 2009, 520 p.
27. Palancean A. Perspectivele introducerii plantelor lemnoase în R. Moldova. În: Mat-le Simp. Șt. Int. "Conservarea diversității plantelor" 7-9 octombrie 2010. Chișinău, 2010 a, p. 394-399.
28. Palancean A. Probleme actuale în dezvoltarea teoriei aclimatizării. În: Revista Botanică, Chișinău, 2010, vol. 2, nr. 2, p. 134-140.
29. Palancean A. Reproducerea speciilor lemnoase. Lucrare metodică. Chișinău, Tipogr. Print-Caro, 2013, 75 p.
30. Palancean A. Dendroflora cultivată a Republicii Moldova. Chișinău. 2017, 327 p.
31. Palancean A., Onica E., Roșca I. Perspectiva cultivării unor soiuri noi de cătină și aronie în Republica Moldova. Analele ICAS. Chișinău, 2018. Vol. 1, p. 18-26.
32. Popescu H., Popescu Veturia. Istoria culturii nucului. În: Revista pădurilor. 1969, an. 84, nr. 6, p. 304-308.
33. Roșca I. Cultura plantelor lemnoase în containere – tehnologie nouă de creștere și dezvoltare. În: Buletinul A.Ș.M., ser. științe Biologice, Chimice și Agricole. Chișinău, 2003, nr. 2 (291), p. 163-164. 25.
34. Roșca I. Particularitățile biologice de creștere și dezvoltarea a plantelor decorative lemnoase în condiții de container. Autoref. tezei de dr. șt. biologice. Chișinău, 2011, 40 p.
35. Roșca I. Creșterea plantelor lemnoase în cultură containerizată. Chișinău, 2014, 174 p.
36. Roșca I., Palancean A., Onica E. Perspectiva cultivării plantelor de *Sambucus nigra* L. în Republica Moldova. În: Revista Botanică. Chișinău, 2019, vol. XI, nr.1 (18), p.76-82. ISSN 1857-095X.
37. Roșca, I., Onica, E., Palancean, A., Cipciriuc, V. The peculiarities of reproduction and cultivation of *Celtis australis* L. species in the R. Moldova. In: Journal of Botany, 2016, vol. IX, nr. 2 (13), p. 90-93. ISSN 1857-095X.
38. Roșca, I., Palancean, A., Onica, E., Cipciriuc, V. The peculiarities of development and multiplication of *Sophora japonica* L. in the Republic Moldova. In: Journal of Botany, 2016, vol. VIII, nr. 1 (12) p. 62-65. ISSN 1857-095X.
39. Țurcanu I., Comanici I. Nucul. – Chișinău, F.E. – "Tipografia Centrală", 2004, 196 p.
40. Андреев В. Н. Деревья и кустарники Молдавии. Кишинев: Изд-во АН МССР, 1957, Вып I, 146 с.
41. Андреев В. Н. Деревья и кустарники Молдавии. Кишинев. Изд-во Картя Молдовеняскэ. 1964. Вып.2, 276 с.
42. Букацел В. А. Виды рода *Picea* A. Dietr. интродуцированные в Молдавии. In: Молодежь, наука, производство. Тез. докл. респ. конф. молодых ученых. Кишинев: Штиинца, 1986, с. 144
43. Букацел В. А., Жунгиету И. И. Вегетативное размножение ели. В: Сел. хоз-во Молдавий. 1986, № 3, с. 43.
44. Букацел В. А., Жунгиету И. И. Размножение декоративных форм пихты белой (*Abies alba* Mill.) прививкой. В: Сел. хоз-во Молдавии. 1987, с. 54.
45. Букацел В. А. Биологические особенности и размножение интродуцируемых видов рода (*Picea* A. Dietr.) в Молдавии. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Кишинев, 1987, 16 с.
46. Букацел В. А. Ускоренный способ интродукции видов ели (*Picea* A. Dietr.). В: Научные основы озеленения городов и сел Молдавии. Тез. докл. Кишинев. 1990, с. 23.
47. Букацел В. А. Роль прививки в ускорении семеношения видов ели. В: Репродуктивная биология интродуцированных растений. Тез. докл. IX Всесоюзного совещания по семеноведению интродуцентов. Умань, 1991, с. 27.
48. Букацел В.А Основные принципы формирования экспозиционно-рекреационного участка "Пинариум" в Ботаническом саду АН Молдовы. В: Паркові ландшафти: інтродукція, архітектурні та біолого-екологічні аспекти функціонування. Біла Церква 1993.
49. Букацел В. А. Краткий очерк истории интродукции голосеменных растений в Республике Молдова. В: Матер. Междунар. конференции «Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры», посв. 80-летию Центрального ботанического сада НАН Беларуси (19-22 июня 2012), В 2 ч. Ч. 1, Минск, 2012. С. 40-42.
50. Вахновская Н.Г. Древесные лианы в Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1987. 75 с.

51. Денгинк А. Д. Обзор действий Бессарабского училища садоводства. Кишинев, 1867, 107 с.
52. Деревья и кустарники Молдавии. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1968, с. 242.
53. Доня В. П. Перспективные сорта роз для озеленения. В: Сельское хозяйство Молдавии. Кишинев, 1986, с. 50.
54. Дудукал Г. Д., Руденко И.С.Кизил. М. Агропромиздат. 1990. 48 с. ISBN 5-10-001051.
55. Жунгиету И. И. Интродукция деревьев и кустарников. В. Исследования Ботанического сада АН Молдавии (1947-1977. Кишинэу: Штиинца, 1978, с. 5-11.
56. Жунгиету И. И., Букацел В. А. Арборь екзотичь дин Молдова. Кишинэу: Штиинца, 1987, 112 п.
57. Команич И. Г. Зимняя прививка грецкого ореха в Молдавии. В: Садов., виногр. и винод. Молдавии, 1959, № 6, с.52-54.
58. Команич И.Г. Зимне-весенняя прививка грецкого ореха. В: Садов., виногр. и винод. Молдавии, 1962 № 3, с.39-42.В
59. Команич И.Г. Будет сортовой орех (об окулировке ореха). В: Садоводство. 1964, № 10, с.38-40.
60. Команич И.Г. Особенности F1 и F2 межвидовых гибридов *Juglans* L. В: Третий Съезд ВОГиС им. Н.И.Вавилова. Ленинград, 16-20 мая 1977г. Генетика и селекция растений: Тез. докл. Л., 1977, с.255-256.
61. Команич И.Г. Биология, культура и селекция грецкого ореха. Кишинев: Штиинца, 1980. 144 с.
62. Команич И.Г. Популяционное исследование грецкого ореха произрастающего в полусpontанном состоянии. В: Интродукция, отдаленная гибридизация растений, озеленение. – Кишинёв: Штиинца, 1986, с.27-33.
63. Команич И.Г., Гуменюк Л.В. Некоторые биологические особенности скороплодных форм грецкого ореха. Интродукция растений и озеленение. –Кишинёв: Штиинца, 1987, с.38-45.
64. Команич И.Г. Отдаленная гибридизация видов ореха (*Juglans* L.). – Кишинёв: Штиинца, 1989. 152 с.
65. Леонтьев П.В., Холоденко Б.Г. Вьющиеся и лазающие кустарники для вертикального озеленения. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1966. 62 с.
66. Леонтьев П.В. Парки Молдавии. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1967, 96 с.
67. Машенко Н.Е., Оника Е.И., Боровская А.Д., Иванова Р.А. Применение природных биорегуляторов для укоренения черенков облепихи крушиновидной. В: Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Матер. X международной конф. М.,РУДН., 2016. С.433-436. ISBN 978-5-209-07269-0.
68. Морозовский Б.В. Интродукция плетистых роз в Центральной Молдавии. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Кишинев, 1973. 21 с.
69. Паланчан А.И. Гортензии в Молдавии. In: Бюллетень ГБС АН СССР, М., 1978, 109, с. 50-54.
70. Паланчан А.И. Кустарники в дендрофлоре Молдавии (биология, экология, интродукция и применение). Автореф. дисс... канд. биол. наук. Кишинев, 1979. 23 с.
71. Паланчан А.И. Красивоцветущие кустарники для озеленения Молдавии. Монография. Кишинев. 1986. 76 с.
72. Паланчан А.И., Денисов В.А. Красивоцветущие деревья и кустарники. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1990. 207 с.
73. Паланчан А. И. Интродукция древесных растений в Республике Молдова. In: Матер. Междунар. научн. конф. «Проблемы современной дендрологии». М.: Изд-во ТНИ КМК, 2009, с. 267-270.
74. Пономаренко Н. С. Биологические особенности и внутривидовая изменчивость *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach. в Молдавии. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Кишинев.1990. 22 с.
75. Семенченко П. Интродукция ягодных кустарников в Молдавии. Кишинев.1979. с.71-75.
76. Таргон П.Г. Интродукция платанов в Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1975. 88 с.
77. Таргон П.Г. Биологические особенности интродуцированных древесных растений в Молдавии, Кишинев: Штиинца, 1980. 153 с.
78. Холоденко Б. Г., Леонтьев П.В. Древесные породы для озеленения Молдавии и композиция зеленых насаждений. Кишинев, 1962. 128 с.
79. Холоденко Б. Г. Декоративные кустарники для озеленения в Молдавии. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1963. 96 с.
80. Холоденко Б. Г. Деревья кустарники для озеленения в Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1974. 266 с.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).6](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).6)

CZU: [635.9:581](091)

INTRODUCEREA ȘI AMELIORAREA PLANTELOR ORNAMENTALE: ISTORIE, ACTUALITATE ȘI TENDINȚE

Tatiana SÎRBU

*Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova*

Rezumat: În această lucrare sunt expuse succint rezultatele Laboratorului Plante Ornamentale timp de 70 de ani de la existența sa. Mobilizarea, cercetarea și adaptarea, conservarea și valorificarea sustenabilă a diversității vegetale sunt obiectivele principale în activitatea laboratorului. În această perioadă, a fost acumulat un genofond bogat (peste 1700 taxoni intraspecifici), expus în colecții-unicat: plante perene netradiționale, anuale, plante rare, colecții generice (*Paeonia* L., *Hemerocallis* L., *Hosta* Tartt., *Chrysanthemum* L. etc.). Fondul genetic acumulat servește drept bază teoretică și practică în activitatea de ameliorare, care a rezultat în sute de forme, hibrizi de plante ornamentale. Cca 200 cultivaruri au fost testate, omologate și certificate sau brevetate.

Cuvinte-cheie: istorie, laborator, mobilizare, adaptare, ameliorare, colecții, plante ornamentale, perspective

INTRODUCTION AND IMPROVEMENT OF ORNAMENTAL PLANTS: HISTORY, CURRENT AFFAIRS AND TRENDS

Tatiana SIRBU

*„Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova*

Abstract. In this paper are briefly presented the results of the Laboratory Ornamental Plants for 70 years since its existence. Mobilization, research and adaptation, conservation and sustainable use of plant diversity are the main objectives of the laboratory. During this period a rich genofond was accumulated (over 1700 intraspecific taxa), the largest and most diverse in the country, exhibited in unique collections: non-traditional perennials, annuals, rare plants; generic collections (*Paeonia* L., *Hemerocallis* L., *Hosta* Tartt., *Chrysanthemum* L. etc.). The accumulated genetic fund serves as a basis in the breeding activity, which resulted in the creation of hundreds of forms, hybrids of ornamental plants. Over 200 cultivars have been tested, approved, some - certified with certificates for varieties or patented.

Key words: history, laboratory, mobilization, adaptation, conservation, breeding, collections, ornamental plants, perspectives.

Mobilizarea, cercetarea, adaptarea plantelor, conservarea lor ex-situ și *in-situ* este cea mai importantă sarcină a unei grădini botanice moderne. Strategia Națională (2001, 2015) și Planul de Acțiuni în domeniul conservării Biodiversității, rapoartele naționale cu privire la Diversitatea Biologică, alte strategii..., ne inspiră speranța într-un viitor al țării cu biodiversitate ameliorată și stabilă (Negru, 2001). Strategia de Conservare a grădinilor botanice (IUCN - BGCS, 1989*), Legea nr. 105-XVI, 2005 cu privire la grădinile botanice ne impune o documentare corespunzătoare a colecțiilor, monitori-

* IUCN – The International Union for Conservation of Nature.

*BGCS – The Botanic Gardens Conservation Strategy.

zarea plantelor în colecții, existența unei baze de date și a unei politici de gestionare a colecțiilor, comunicarea informației către alte grădini botanice, schimbul de semințe și material vegetal, efectuarea cercetărilor științifice asupra plantelor din colecții ș.a. Definiția BGCI* (1999) spune: „Grădinile botanice sunt instituții care adăpostesc colecții documentate de plante vii, în scopurile cercetării științifice, conservării, prezentării și a educației”. Așadar, instituția noastră, inclusiv subdiviziunea, se încadrează perfect în politicile sus-numite cu colecții impunătoare de plante ornamentale alohtone (din diverse regiuni ale Terrei) și din flora nativă, care constituie un genofond prețios de taxoni specifici, destinat atât cercetării, cât și educației.

Având directă legătură cu asigurarea echilibrului ecologic al mediului, cercetarea particularităților biologice și introducerea în cultură a plantelor noi în condițiile țării noastre, conservarea, utilizarea lor în arhitectura peisajului vine cu impact colosal pentru întregirea beneficiului generațiilor actuale și a celor viitoare. Existența și progresul oricărei societăți sunt indisolubil legate de conservarea diversității formelor vieții. Iar, prevenirea și combaterea fenomenelor de poluare implică păstrarea frumuseților și bogățiilor naturii, și dezvoltarea spațiilor verzi. Aceasta ar fi misiunea pe termen scurt și pe termen nelimitat a unei instituții și a unui laborator care mobilizează, testează și cercetează procesul de adaptare al plantelor în condiții *ex-situ*, în scopul menținerii, conservării și valorificării lor sustenabile.

Laboratorul Plante Ornamentale a fost creat în anul 1950. A existat la începuturi ca grup de cercetare, condus de doctorul în științe biologice Nina Șarova. În anul 1965, obține statut de laborator de rând cu alte subdiviziuni de cercetare, cu denumirea „Introducerea plantelor floricole decorative.” În același an, începe trecerea colecțiilor de plante ornamentale de pe teritoriul vechi – în prezent Parcul Dendrariu - pe teritoriul nou, cu suprafața de 104 ha, al grădinii botanice actuale.

Direcțiile principale de cercetare ale laboratorului s-au conturat din sarcinile de bază ce stau în fața tuturor grădinilor botanice timp de secole, dar și din fondul genetic bogat de plante acumulat. Așadar, actualmente s-au conturat două direcții principale:

1. Mobilizarea, cercetarea, introducerea, menținerea, conservarea, promovarea și valorificarea plantelor decorative.

2. Ameliorarea plantelor ornamentale, pentru obținerea unor soiuri cu caractere valoroase, mai productive și rezistente în condițiile pedoclimatice ale țării noastre.

De rând cu activitatea de cercetare, colaboratorii sunt antrenați în activități de instruire, educație ecologică, integrate cu activități culturale și de agrement pentru copii, studenți, pedagogi, persoane cu necesități speciale etc. Totodată, sunt implicați ca experți, consultanți în proiecte de fitoameliorare a mediului ambiant, de selectare a sortimentelor potrivite pentru diverse amenajări etc.

Timp de șapte decenii, cercetătorii și specialiștii laboratorului au creat colecții-unicat de plante ornamentale, cu valoare națională și internațională, ce formează actualmente un genofond de peste 1700 taxoni specifici. Prin mobilizarea, îmbogățirea și menținerea genofondului de plante decorative au fost create colecțiile de Plante perene netradiționale, Plante anuale, Plante rare. De asemenea, colecțiile generice: *Canna* L., *Paonia* L., *Eremurus* M. Bieb, *Iris* L., *Hemerocallis* L., *Challisthephus* Cass, *Chrysanthemum* L.etc.

La începuturi, o echipă mică, dar cu suflet mare, a pus bazele actualului genofond și

*BGCI - Botanic Gardens Conservation International.

a unor cercetări importante (Figura 1). Timp de șapte decenii, în laborator au muncit cu dăruire zeci de tehnicieni, biologi, cercetători: dr. Șarova Nina, dr. hab. Sava Victor; dr. Dvoreaninova Capitolina; dr. Cernei Eugenia; dr. Dașcheev Eugeniu, dr. Andon Constantin, dr. Leșenco Semion, dr. Manole Svetlana, dr. Manole Andrei, dr. Dumitrașco Adelina ș.a. De asemenea, cercetătorii științifici și biologii coordonatori Zagorcea Eleonora, Șiriova Leonila, Constantin Eudochia, Marina Natalia, Bortă Silvia, Salinschi Irina, Isac Alexandra, Bulgaru Alexandra, Junghietu Daniela etc. Au absolvit doctorantura, au susținut tezele de doctor și doctor habilitat 21 persoane (Figura 1).



Figura 1. Membrii laboratorului în anii 80 cu primul șef – dr. N. Șarova (prim-plan, dreapta)

susținut tezele de doctor și doctor habilitat 21 persoane (Figura 1).

Perioada anilor 1950-1970 a fost extrem de complicată, dar și decizională: au fost create primele colecții; inițiate studii fenologice; inițiate lucrările de ameliorare; completarea continuă a genofondului și transferarea colecțiilor pe terenul nou.

În anii 1970-1980, iau amploare cercetările experimentale: sunt inițiate teme de doctorat, teme ale echipelor de cercetare. A

fost studiat impactul micro- și macroelementelor asupra caracterelor morfofiziologice ale plantelor decorative (Andon, 1970); cercetată anatomia și morfologia comparativă a organelor reproductive la Araceae. (Manea, 1971); impactul condițiilor de cultivare asupra caracterelor morfologice și productivității de semințe la plantele ornamentale (Sava, 1972); generalizate și publicate rezultatele introducerii canelor (Dașcheev, 1975) a crizantemei în Moldova (Dvoreaninova, 1977).

La finele anilor 80, genofondul însuma peste 3500 de taxoni intraspecifici: specii, varietăți, soiuri, hibrizi, forme (Figura 2). În urma procesului de adaptare, au fost elaborate recomandări de cultivare și propuse sortimente noi de plante decorative pentru producția de flori și pentru fitoameliorarea mediului ambiant al urbelor și localităților rurale. O mare parte din sortimentul floricol cultivat în Grădina Botanică înfrumusețează spațiile verzi ale orașelor și satelor din țară. În această perioadă au fost cercetate specii, cultivaruri de *Paeonia* L., obținute numeroase forme și hibrizi (Dumitrașco, 1982, 1984); completată și studiată colecția de *Callisthephus chinensis* (L) Ness. (Sava, 1982, 1986, 1987); colecția de plante anuale (Sava, Constantin, Manole, 1985-1989); studiate particularitățile biomorfologice, înmulțirea, înflorirea și fructificarea, calitatea semințelor la unele specii anuale decorative (Manole, 1989).

Perioada anilor 1990 – 2000 – o etapă importantă în cercetare și bogată în evenimente științifice. Au fost studiate particularitățile biologice și apreciată reușita intro-

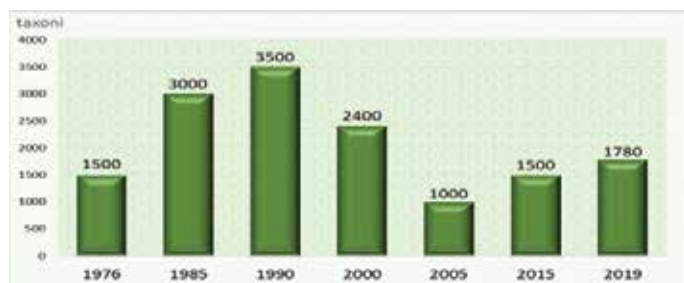


Figura 2. Dinamica genofondului de plante ornamentale în perioada anilor 1976-2019

Galtonia Decne, *Asphodeline* Rchb., *Kniphofia* Moench (Cernei, 1994; Radu, 1994). Un studiu amplu a fost realizat cu privire la biologia de dezvoltare în condiții *ex-situ* a reprezentanților genului *Eremurus* M. Bieb. (Alexeiciuc, 1996). A fost etalată importanța cercetărilor fenologice: rolul factorilor abiotici în ritmul de dezvoltare și creștere al plantelor. În anul 1994, a avut loc Congresul I al botaniștilor din Moldova, în cadrul căruia au fost expuse rezultatele obținute.

Schimbul internațional de semințe ia amploare în acest răstimp. Anual, doar în subdiviziunea noastră erau recepționați peste 300 de taxoni. În perioada sus-numită, au fost testate peste 10 mii de eşantioane de semințe.

La începutul anilor 90, au fost construite monumentalele expoziții: Alpinariu, Rociariu, Peonariu, Iridariu, Lianariu. Membrii laboratorului au fost implicați activ, împreună cu arhitecții, la elaborarea principiilor de constituire și de realizare a expozițiilor, sortimentelor potrivite, a aranjamentelor (Cernei, Sava, Constantin, Manole, Radu, Isac ș. a.). Recomandările pentru Asociația de amenajare a spațiilor verzi și industria floricolă, elaborate de cercetătorii laboratorului, includeau peste 300 specii și cultivaruri (Cernei, Sava, Șiriova, 1990).

De la finele secolului trecut, până în anul 2017, în cadrul laboratorului a activat Grupul pentru protecția plantelor, condus de doctor în științe agricole Cleșnina Ludmila. Scopul de bază al acestuia a fost monitorizarea situației fitosanitare a colecțiilor și expozițiilor GBNI, identificarea patogenilor și dăunătorilor, a obiectelor periculoase, de carantină și elaborarea metodelor, procedeele mai efective în combaterea lor. În ultimii ani, de rând cu metodele chimice, au fost și sunt utilizate metodele biologice: fitoextracte, pentru inducerea rezistenței plantelor. Aceste fitopreparate obținute în laborator au fost testate ani la rând pe diverse culturi: *Echinacea purpurea* (L.) Moench., *Gladiolus x hybridus* hort., *Chrysanthemum indicum* L., *Polyanthes tuberosa* L., demonstrând rezultate eficiente (Cleșnina, 2007, 2008, 2009). Experimental s-a constatat că fitoextractele posedă particularități imunostimulatoare, antipatogene și stimulează creșterea plantelor. Extractul din *E. purpurea* – conține un complex de substanțe: proteine imunostimulatoare, polizaharide etc., iar derivații acidului hidroxicinamic stabilizează reacțiile de oxido-reducere din celulă și inhibă dezvoltarea patogenilor, în special, a virusurilor. Inula helenium conține în cantități mari saponine, uleiuri eterice, rășini, tanine, care au proprietăți antibacteriene și stimulează regenerarea țesuturilor (Cleșnina, 2011- 2016).

ducerii *ex-situ* a plantelor anuale (Sava, 1991- 2011); cercetat ciclul ontogenetic, morfogeneza, biologia înfloririi, fructificării, înmulțirii la reprezentanții genurilor *Ammobium* R. Br., *Helichrysum* Mill., *Xeranthemum* L. și *Helipterum* DC. din familia Asteraceae (Onica, 1996); a unor plante perene netradiționale:

Perioada anilor 2000-2010 a fost mai dificilă pentru sfera cercetării, cu carențe financiare și mari migrări de cadre calificate, dar, totuși, productivă, cu numeroase rezultate. Tineri cercetători, captivați și îndrăgostiți de incomensurabila lume a științei, a diversității vegetale și-au dedicat timpul cercetării. Au fost studiate particularitățile biologice ale reprezentanților genului *Hemerocallis* și inițiate primele studii de mutagenză indusă la această cultură. Au fost obținute zeci de forme prin prelucrarea rizomilor și semințelor acestei culturi (Țurcanu, 2000-2003). Genului *Kniphofia* Moench i-a fost dedicat un studiu vast, complex, care s-a conturat ulterior într-o teză de doctor în științe (Sfeclă, 2007- 2010).

Pentru prima dată în țara noastră, a fost elaborată tehnologia de cultivare a crizantemei-cascadă (Voineac, 2006-2010). Soiurile selectate în acest scop e necesar să întrunească o serie de caractere: creștere abundentă, rapidă, lăstari nu prea viguroși și o înflorire abundentă. Au fost testate mai multe soiuri, dar cele mai potrivite în acest scop sunt: ‘Zolotaia Niva’, ‘Red Burst’, ‘Belaia Romașca’ ș.a.

Completarea colecțiilor cu taxoni noi a contribuit la constituirea de colecții noi generice: *Hosta* Tratt., *Capsicum* L., *Sedum* L. Unele aspecte ale introducerii reprezentanților acestor genuri au fost studiate și publicate (Sîrbu, 2007; 2008; Cuciurcă, 2010).

În ultimul deceniu, situația tehnico-materială a laboratorului și a instituției s-a îmbunătățit evident. Colaborarea cu instituțiile de cercetare de peste hotare a devenit o necesitate vitală, ameliorând considerabil calitatea cercetărilor și etalându-le la nivel internațional. Cercetătorii au participat într-un șir de proiecte bilaterale, transfrontaliere, internaționale și naționale, care au deschis noi posibilități în domeniul botanicii experimentale și al fitoameliorării mediului ambiant. A fost elaborat conceptul și realizată proiectarea expoziției Republicii Moldova la EXPO-2016, Antalya. Proiectul a fost implementat de Ambasada Republicii Moldova în Turcia.

O experiență vastă și interesantă au acumulat colaboratorii noștri, fiind membri ai echipelor de cercetare în proiectele bilaterale moldo-române „Evaluarea și caracterizarea resurselor genetice la specii de Lamiaceae cu potențial antiinflamator, în vederea conservării *in-situ* și *ex-situ* (2013-2014)” și „Integrarea infrastructurilor ecologice în peisajul urban și peri-urban prin planificare spațială sustenabilă (2016-2018)”.

Cercetarea particularităților biologice, a ciclului ontogenetic au permis evidențierea mecanismelor adaptive pentru un șir de specii alohtone în condiții *ex-situ*. Unele atestând o plasticitate ecologică pronunțată în condiții noi de viață, fiind originare din diverse regiuni fitogeografice: Asia Mijlocie, Est-Asia, America de Nord, America de Sud, Regiunea Capului, Regiunea Mediteraneană etc. Analiza taxonomică actuală a genofondului plantelor ornamentale atestă cca 1700 taxoni specifici din 68 familii și 262 genuri ale filumurilor Magnoliophyta și Pteridophyta. Cantitativ prevalează familiile Asteraceae, Paeoniaceae, Iridaceae, Hemerocallidaceae (Figura 3). Au fost cercetați reprezentanți din familiile Crassulaceae, Asphodelaceae, Apocynaceae, Hostaceae, Paeoniaceae, Liliaceae, Amaryllidaceae, Hyacinthaceae. Prin cultură primară au fost testate peste 3000 de eşantioane de semințe, butași, bulbi, rizomi, oferite de diverse instituții botanice prin Index Seminum, expediții, procurări ș.a.

Schimbările climaterice din ultimii ani au generat un șir de modificări în ritmul de creștere și dezvoltare al plantelor ornamentale: inițiere tardivă a vegetării pentru speci-

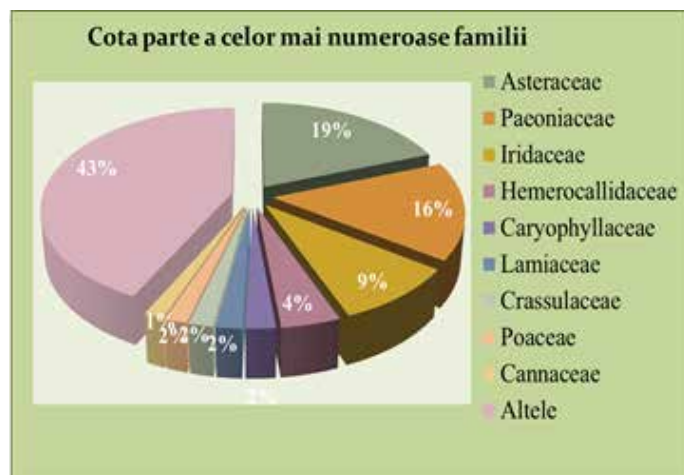


Figura 3. Reprezentativitatea familiilor în colecțiile de plante ornamentale

Mill., *S. chamaecyparissus* L., *S. insularis* (Genn ex Fiori) Arrig. și *S. etrusca* (Lacaita) Marchi et D'Amato (fam. Asteraceae); 8 soiuri de *Argyranthemum frutescens* L. (fam. Asteraceae) și 4 taxoni de *Hosta*: *H. fortunei* (Baker) Bailey, *H. plantaginea* (Lam.) Acsh. și a soiurilor 'Ice and Fire', 'Gigantea' (fam. Hostaceae). Studiată înmulțirea vegetativă și generativă, înflorirea și fructificarea, productivitatea de semințe potențială și reală. Stabiliți termenii optimali de butășire, perioada rizogenezei. Taxonii studiați au un potențial adaptiv sporit. Coeficientul înmulțirii vegetative este foarte înalt (70-100%), ceea ce permite multiplicarea facilă a speciilor date. Elaborate recomandări de cultivare pentru *Argyranthemum frutescens*, reprezentanții genurilor *Hosta* și *Santolina* (Cleșni-na, Sfeclă, Sîrbu, Voineac, 2014-2019).

Analiza taxonomică a colecției de terofite anuale și bienale atestă prezența a 387 de specii și cultivari din 31 de familii și 107 genuri. Studiul plantelor sciadofile a rezultat în elaborarea unui sortiment pentru amenajarea spațiilor umbrite (Sîrbu, Manole, Șabarov 2017-2019).

Rezultate remarcabile au fost obținute de cercetătorii noștri în domeniul ameliorării plantelor decorative, care a evoluat în concordanță cu tendințele moderne. Prin utilizarea diverselor metode de ameliorare: hibridare intraspecifică și interspecifică, inducerea mutațiilor (prin iradiere cu razele-gama, prelucrare cu mutageni chimici), selectarea mutațiilor spontane etc., au fost obținute sute de forme, hibrizi, care, după testări, au fost recunoscuți ca soiuri.

În timpul de șapte decenii, specialiștii laboratorului au obținut forme și hibrizi de *Canna* (Dașcheiev, Onica); *Callisthephus* (Marina, Sava, Constantin); *Iris*, *Eremurus* (Cernei); *Peonia*, *Gladiolus* (Dumitrașco, Radu); *Chrysanthemum* (Dvoreaninova, Sava, Constantin) etc. În prezent, dedicați acestei activități sunt cercetătorii: I. Voinec, S. Manole, I. Sfeclă, D. Șabarov.

În ultimul deceniu, au fost promovate 13 cereri pentru brevet de soi. Obținute 6 brevete. În scopul prognozei, dirijării și excluderii polenizărilor artificiale inutile, au fost

ile vernale, inițiere precoce a înfloririi pentru speciile estivale și autumnale, perioadă mică de înflorire, diminuarea calității și productivității semințelor. Temperaturile exagerate și oscilarea lor permanentă stimulează dezvoltarea patogenilor, dăunătorilor și diverselor terate (proliferări, fasciții etc.).

A fost realizat studiul comparativ al ritmului de dezvoltare și particularităților biologice ale speciilor de *Santolina* L.: *S. virens*

realizate studii cariologice, de verificare a ploidiei soiurilor de *Hemerocallis*, utilizate în lucrul de selecție (Manole, 2018, 2019).

Formele, hibridii și soiurile obținute în timp, actualmente sunt monitorizate și menținute în colecții (cca 200). Impresionează prin decorativitatea și originalitatea lor soiurile de Iris: 'Rândunică-Rândunel', 'Irida', 'Candida', 'Îngerul Vestitor', 'Poleiri Selenare' ș.a.; soiurile de bujor: 'Baladă', 'Horia', 'Eminesciana', 'Smaranda', 'Dulcele Foc', 'Cetatea Albă' etc.; cele de *Hemerocallis*: 'Farmec', 'Avântul', 'Zamfira' etc.

În Registrul de Stat al Soiurilor pentru anul 2020 sunt incluse 63 cultivaruri de plante ornamentale ale GBNI. Actualmente, în proces de testare la distinctivitate, uniformitate și stabilitate sunt soiurile de *Chrysanthemum indicum* 'Capitolina' (v. 2018.12.11 nr. 00 30); *Hemerocallis hybrida* 'Frumoasa' (v. 2018.12.11 nr. 00 29); *Paeonia lactiflora* 'Andromeda' (v. 2018.12.11 nr. 00 31). Rezultatele ameliorării au fost apreciate în cadrul expozițiilor, manifestărilor științifice naționale și internaționale cu diplome, medalii de aur și argint (Figura 4).

Genofondul plantelor ornamentale, constituit de decenii prin ascensiuni și decadente, fiind unicul prin cantitatea și diversitatea sa taxonomică, biomorfologică, incluzând reprezentanți din diferite zone fitogeografice, indiscutabil este un tezaur național.

Acest muzeu al naturii este utilizat cu succes în scop de conservare, cercetare și ameliorare, dar și pentru activități instructiv-educative, culturale, de promovare a frumosului și de agrement. Numeroase specii posedă nu numai potențial decorativ, ci și curativ, alimentar, furajer etc. Cca 40 specii sunt incluse în Cartea Roșie a țării sau în listele roșii ale lumii cu divers grad de periclitate.

Propunerea unui sortiment mai nou și divers mediului urban și rural, pentru fitoameliorarea lui și specii, cultivaruri noi pentru producția de flori – constituie una din sarcinile de ultimă oră.

Deși cercetările de decenii s-au materializat în

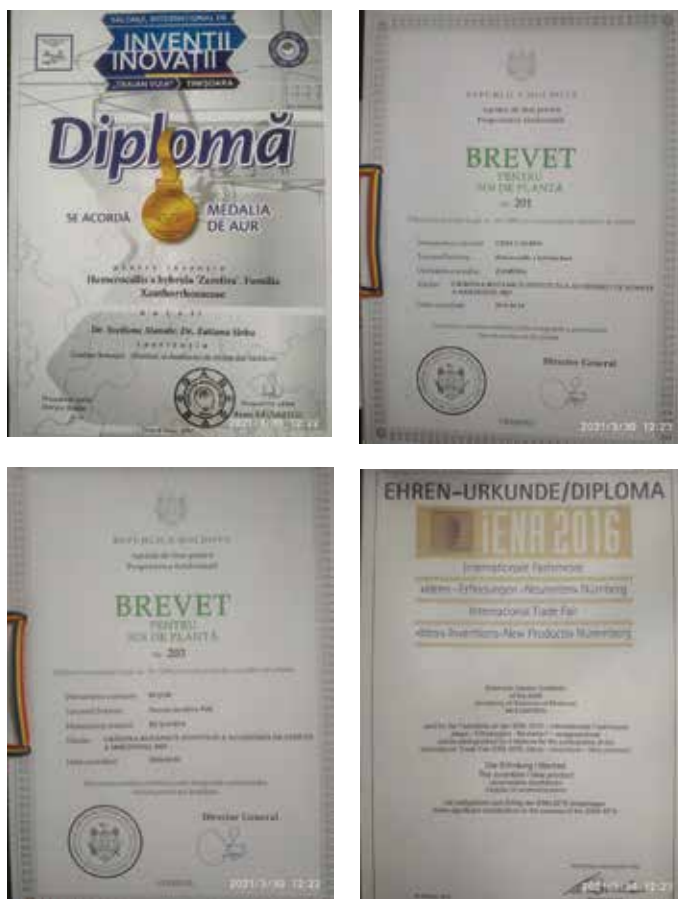


Figura 4. Brevete și mențiuni obținute în ultimii zece ani pentru soiuri de plante ornamentale



Figura 5. Echipa Laboratorului Plante Ornamentale în anul 2020

numeroase recomandări, tehnologii pentru cultivarea plantelor cu flori, păstrarea materialului floricol, publicate sute de articole, broșuri, monografii etc., ce includ rezultatele introducerii și ameliorării plantelor decorative, totuși, acest domeniu e pe departe de a fi explorat totalmente. Rămân multe semne de întrebare și obiective pentru viitor atât în procesul de adaptare a plantelor, cât și în cel de ameliorare.

Deoarece plantele ornamentale pot servi ca remediu de reabilitare a persoanelor cu diverse afecțiuni sau a celor cu dizabilități, ne propunem noi provocări, în acest context, și realizarea de noi proiecte. Instruirea și educația ecologică rămân ca obiective importante. Este oportună și implicarea societății, care ar lua atitudine față de mediu: să respecte peisajul natural și să-l cunoască pe cel cultural.

Colecțiile plantelor decorative și de germoplasmă ale GBNI, cu valoare inestimabilă nu numai națională, dar și internațională, cu o bogată istorie de constituire, sunt un merit al oamenilor, al echipelor de cercetare din toate timpurile, care-l păstrează și-l înnobilează pentru generațiile viitoare.

BIBLIOGRAFIE

1. KLESHNINA L., GARGALÎK S. *Puccinia horiana* Henn.- of disease *Chrysanthemum*. International Scientific symposium „Conservation of plant diversity” 3 rd edition, 22-24 May 2014. Revista Botanică, vol. VI, nr. 2 (9), 2014, p. 93-97.
2. MANOLE S. Soiuri autohtone de Crin galben (*Hemerocallis hibrida*) pentru spații verzi. Lucrări științifice a UASM. Vol. 16, facultatea Horticultura, Chișinău, 2008.
3. MANOLE S. Perspectivele folosirii în înverzire a plantelor ierboase. UASM. Materiale științifice. Simpozion internațional ”Agricultura modernă – Realizări și perspective” 80 ani de la înființare. Lucrări științifice, v. 36, Chișinău, 2013, p. 102-105.
4. MANOLE S. Botanica. Manual, Chisinau, 2016, 520 p.
5. MANOLE, S. Aspecte biologice ale speciilor și soiurilor din genul *Hemerocallis* introduse în Republica Moldova. In: Lucrări științifice, volumul 47: Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor. Materialele Simpozionului Științific Internațional „Horticultura modern – realizări și perspective”, dedicat aniversării a 85 de ani de la fondarea

- Universității Agrare de Stat din Moldova. Chișinău, 2018, p. 478-482.
6. MANOLE, S. Ameliorarea crinului galben (*Hemerocallis* L.) în Republica Moldova. In: Materiale Congres Științific Internațional UASMV IAȘI în vol. 61/2018.7
 7. PÎNZARU P., SÎRBU T. Flora vasculară din Republica Moldova. (Ediția II). Red. șt. E. Chiriac. Ch. Ed. UST, 2016, 261 p.
 8. PÎNZARU P., SÎRBU T. // În Cartea Roșie a Republicii Moldova. Red. șt. acad. Duca Gh. ș.a. Ed. III. Știința, Chișinău, 2015, p. 23, 43, 63, 77, 79, 83, 86, 127, 128.
 9. SAVA V. Rujile de toamnă. Sub redacția: Teleuță A., Obuh P. Tipogr. UASM, Chișinău, 2007, 203 p.
 10. SAVA V. Floricultura. Chișinău, 2010, Tipografia Centrală, 560 p.
 11. SAVA V. Rolul spațiilor verzi în îmbunătățirea mediului ambiant din or. Chișinău. Revista Botanică. Vol. V, nr. 5, Chișinău, 2012, pag. 150-160.
 12. SAVA V. Plante decorative de teren deschis. Chișinău, „Elan Poligraf”, 2013, 424 p.
 13. SAVA, V. Evaluarea rezultatelor introducerii plantelor decorative anuale în RM. Revista botanică, vol. III, nr. 3, Chișinău, 2011, p. 99-115.
 14. SAVA, V. Plante decorative în crearea spațiilor verzi din localitățile rurale. Ch: Grafema, 2015, 190 p.
 15. SFECLĂ I.; SIRBU, T. Kniphofia galpinii Baker – o specie decorativă nouă în Grădina Botanică Națională (Institut) Alexandru Cibotaru. In: Lucrări științifice: Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor. Materialele Simpozionului Științific Internațional „Horticultura modern – realizări și perspective”, dedicat aniversării a 85 de ani de la fondarea Universității Agrare de Stat din Moldova. Volumul 47, Chișinău, 2018, p. 492-497-439.
 16. SFECLĂ, I., SÎRBU, T. Biologia înfloririi la Kniphofia uvaria Hook. In: Materialele Simpozionului științific internațional „Horticultura modernă – realizări și perspective”. Lucrările științifice, vol. 42, UASM, Chișinău, 1-2 octombrie 2015, p. 476-480.
 17. SFECLĂ, I. Kniphofia Moench. species of perspective for arrangement of green areas of Republic of Moldova. In: Congres Științific Internațional “Solul și hrana, resurse pentru o viață sănătoasă.” Iași, 22-24 octombrie, 2015.
 18. SFECLĂ, I. Fenoritmica unor knifofii în condițiile Republicii Moldova. Revista Botanica. V. X, nr 2.(16), 2018.
 19. SFECLĂ I. Aspecte ale înfloririi și fructificării la Kniphofia nelsonii Mas. Chișinău. Simpozion științific internațional „Agricultura modernă – realizări și perspective” dedicat 75 ani ai UASM. 2008, p. 354-356.
 20. SFECLĂ, I. Genul Kniphofia Moench în colecția de plante netradiționale a Grădinii Botanice (Institut) a A.Ș.M. In: Știința agricolă nr. 2 (2017).
 21. SFECLĂ, I. Morfologia și anatomia frunzei la unele specii de Kniphofia Moench. În: Journal of Botany. Vol. IX, nr. 2 (15), 2017.
 22. SÎRBU T. Diversitatea taxonomică a cannaceelor în colecția Grădinii Botanice (I) din Chișinău. Materialele Conferinței științifice internaționale “Realizări și perspective în horticultură, viticultură și silvicultură”. Aniversarea 65 ani a facultății “Horticultură” a UASM. Vol. 14, Chișinău, 2005.
 23. SÎRBU T. Ameliorarea bujoriilor în Grădina Botanică a AȘM. În: Lucrări științifice V. 41, Agronomie. CE UASM. Chișinău, 2014, p. 386-390.
 24. SÎRBU T. Componenta taxonomică a colecțiilor de plante ornamentale din Grădina Botanică (I) a A.Ș.M. Revista Botanică, vol.V, nr.1(6), Chisinău. 2013, p.45-52.
 25. SÎRBU T., SFECLĂ I. Aspecte ale introducerii genului Amsonia Walter în GB din Chișinău. Lucrări științifice. Vol. 36, partea II. Horticultură, Viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor. Chișinău 2013, p. 138-141.
 26. SIRBU, T.; ȘABAROV, D.; SLIVCA, V. Therophytes in the collections of ornamental plants of the Botanical garden. Journal of Botany. V. X. Nr 1.(16), 2018, pp. 92-97. ISSN 1857-095X.
 27. VOINEAC, I. Methods of growing and caring for *Argyranthemum frutescens* L. (tehnologia de cultivare). Revista Botanică. 2019, nr. 1.
 28. КЛЕШНИНА Л. Г. Стрессовый прессинг, его влияние на фитопатологическое состояние садово-парковых хвойных пород. În: Материалы международной научно-практической конференции. Урбоэкосистемы: проблемы и перспективы развития. Ишим. Изд-во ИППИ им. П. П. Ершова. Вып. 5, 2010, стр. 194-196.
 29. КЛЕШНИНА Л. Г. Природные регуляторы роста – экологические средства защиты растений.

- Revista Botanică. vol. III, nr. 3. Chişinău, 2011, pag. 150-160
30. КЛЕШНИНА, Л. Самозащита растений от болезней и вредителей на примере Эхинацеи пурпурной. // Сборник «Культурные растения для устойчивого сельского хозяйства в 21 веке» Том 4, ч. 1, Москва, РГАУ – МСХА имени Тимирязева К. А., 2011, стр. 230-239.
 31. КЛЕШНИНА Л. Г. Экологические и фитопатологические аспекты интродукции на примере импортного посадочного материала саженцев туи. «Геоэкологические и биологические проблемы Северного Причерноморья» Материалы 4 Междунар.науч.-практ. конф.,9-10. 11 2012., Тирасполь – стр 143 -145.
 32. КЛЕШНИНА Л. Г. Симптомы повреждения и диагностика войлочника вязового – *Gossyparia spuris* (Modex). Сборник статей «Ботанические чтения». Ишим, 13 мая 2013 г., с. 62 -64.
 33. КЛЕШНИНА Л. Г. Экстракты трав – экологические средства защиты растений. Материалы международного научного семинара «Биологическая защита растений на пути инноваций». Черновцы. 2012, стр. 44-47.
 34. СЫРБУ Т.,Актуальное состояние коллекций цветочно-декоративных растений Ботанического сада (Институт) Академии Наук Республики Молдова. In culegere: Международная научная конференция «Современные тенденции сохранения, восстановления и обогащения фиторазнообразия ботанических садов и дендропарков» посвященная 70-летию дендрологического парка «Александрия», как научного учреждения НАН Украины. г. Белая Церковь, 23–25 мая 2016 года. стр. 319-321.
 35. СЫРБУ Т., МАНОЛЕ С. Коллекция-экспозиция многолетних цветочно-декоративных растений ботанического сада АН Молдовы. Международная научная конференция „Ландшафтная архитектура в ботанических садах и дендропарках” 5-8 noiembrie. 2013, Васу
 36. ВОЙНЯК, И. Каскадные хризантемы. Сборник статей «Ботанические чтения». 4 Международная научная конференция «Urboăcosistemî: problemî i perspectivî dezvoltăia». Ишим, 2008. с. 187- 188.
 37. ВОЙНЯК, И. Хризантемы в ландшафтном строительстве. În: Международная научная конференция «Интродукция растений, сохранение и обогащение биоразнообразия в ботанических садах и дендропарках». 15-17 сентября 2010 в Национальном ботаническом саду им. Н. Н. Гришко, Украина.Киев. р. 393-395.
 38. ВОЙНЯК, И. Интродукция *Argyranthemum frutescens* L. в Ботанический сад (Институт) АНМ и перспективы его использования. Промышленная ботаника: Состояние и перспективы развития: Материалы VII Международной конференции. (Донецк, 17-19 мая 2017г.). – Ростов-на-Дону: Альтаир, 2017. – стр.97-101.
 39. ВОЙНЯК, И. В Новые сорта *Chrysanthemum indicum* L. в коллекции Ботанического сада (Института) Академии Наук Молдовы // Труды Государственного Никитского ботанического сада. – 2017. Вып.145. – с. 54-58.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).7](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).7)

CZU: 635.918:582

INTRODUCEREA PLANTELOR DE SERĂ ÎN GRĂDINA BOTANICĂ NAȚIONALĂ (I) „AL. CIUBOTARU”

Valentina ȚÎMBALÎ

Grădina Botanică Națională (I) ”Al. Ciubotaru”,

Chișinău, Republica Moldova

Rezumat: Laboratorul Plante de Teren Protejat a fost fondat în anul 1983, conform Hotărârii Prezidiului AȘM. Timp de cca 50 de ani, în Grădina Botanică Națională (I) „Al. Ciubotaru” a fost creată colecția de plante tropicale, subtropicale și suculente, care, la finele anului 2020, număra 3069 taxoni, ce aparțin la 133 familii și 589 genuri. Genofondul cuprinde reprezentanți ai filurilor Psilotophyta, Lycopodiophyta, Polypodiophyta, Pinophyta, Cycadophyta și Magnoliophyta cu clasele Magnoliopsida și Liliopsida. Cea mai mare este colecția de plante suculente - cca 1700 taxoni (inclusiv fam. Cactaceae, cu 1009 taxoni), grupul plantelor subtropicale numără 505 taxoni și cel al plantelor tropicale 857 taxoni.

Cuvinte-cheie: introducere, familie, gen, taxon, colecție, sere, genofond, plante tropicale, subtropicale și suculente

THE INTRODUCTION OF GREENHOUSE PLANTS IN THE “AL. CIUBOTARU” NATIONAL BOTANICAL GARDEN (INSTITUTE)

Valentina ȚÎMBALÎ

“Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),

Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: The “Greenhouse Plants” Laboratory was founded in 1983 according to the Decision of the Presidium of the ASM. For about 50 years, in the “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (I), the collection of tropical, subtropical and succulent plants was developed so that by the end of 2020 it counted 3069 taxa, belonging to 133 families and 589 genera. The gene pool includes representatives of the phyla Psilotophyta, Lycopodiophyta, Polypodiophyta, Pinophyta, Cycadophyta and Magnoliophyta, with the classes Magnoliopsida and Liliopsida. The collection of succulents is the largest – about 1700 taxa (including the family Cactaceae with 1009 taxa), the group of subtropical plants consists of 505 taxa and tropical plants - 857 taxa.

Key words: introduction, family, genus, taxon, collection, greenhouses, gene pool, tropical, subtropical and succulent plants.

Introducerea plantelor de seră în țările cu climă temperată este una dintre problemele cheie în valorificarea resurselor vegetale ale florei globului, deoarece o bună parte din plantele de cultură și plantele de cameră, folosite de omenire, sunt de origine din țările cu climă tropicală, subtropicală și aridă. Laboratorul Plante de Teren Protejat a fost fondat în anul 1983, conform Hotărârii Prezidiului AȘM. Până la acel moment, grupul Plante de seră a activat în cadrul Laboratorului Floricultură. Șeful laboratorului, din momentul separării (1983) și până la sfârșitul anului 1990, a fost dr. Kapitolina Dvoreaninova. De la începutul a. 1991 și până în prezent, funcția de Șef al Laboratorului Plante de Teren Protejat este deținută de autorul articolului. În cadrul laboratorului, în prezent activează următorii colaboratori (Figura 1):



Figura 1. De la stânga la dreapta: D. Ciobanu, I. Lifenco, S. Rogacico, O. Ionescu, V. Țîmbalî, N. Iațco, N. Todiraș și V. Gușanova

Pe parcursul anilor, colectivul de cercetători ai laboratorului au participat în proiecte instituționale naționale:

1997-2000 – „Elaborarea principiilor de mobilizare și menținere a diversității genofondului plantelor tropicale și subtropicale”.

2006-2010 – „Introducerea, menținerea, cercetarea și valorificarea plantelor ornamentale în Republica Moldova”.

2001 - 2005 – „Introducerea plantelor de teren protejat”.

2006 - 2010 – „Introducerea și cercetarea plantelor tropicale și subtropicale, elaborarea sortimentului de plante pentru asanarea interioarelor medicale, preșcolare și școlare”.

2011 - 2014 – „Mobilizarea, completarea, menținerea genofondului de plante de teren protejat și valorificarea celor mai importante specii în economia Moldovei”.

2015 - 2019 – „Cercetarea, conservarea *ex-situ* și utilizarea genofondului de plante de teren protejat în Republica Moldova”.

Scopul și obiectivele cercetărilor efectuate de cercetătorii laboratorului au fost și sunt: crearea, menținerea colecțiilor de plante de teren protejat și cercetarea particularităților bioecologice ale plantelor tropicale, elaborarea asortimentelor de plante tropicale, subtropicale și suculente pentru înverzirea și amenajarea spațiilor de interior cu diferită destinație (școlare, medicale etc.), elaborarea tehnologiei lor de cultivare în condiții noi de viață, elaborarea recomandărilor de cultivare a plantelor de cameră, prognozarea regiunilor floristice de perspectivă în procesul de introducere a plantelor de teren protejat în noile condiții de seră din R. Moldova, completarea sortimentelor cu noi taxoni pentru Republica Moldova.

Pe parcursul a cca 50 de ani, în Grădina Botanică Națională (I) „Al. Ciubotaru” a fost

creată o colecție cu valoare de unicat pentru țară, care în prezent numără 3069 de taxoni, din 133 de familii și 589 de genuri. La sfârșitul anului 1990, genofondul respectiv număra 3270 taxoni. Din cauza situației precare, la sfârșitul a. 2006 genofondul de plante de seră s-a micșorat cu cca 1090 și număra 2180 taxoni. Începând cu anul 2010 și până în prezent, genofondul de plante alohtone se completează anual cu noi taxoni. Primele specii de plante (cca 30), care au stat la baza acestei colecții, au fost aduse din Grădina Botanică Centrală (GBC) (Moscova, Russia), în anul 1964. În prezent, în colecție există specii cu vârsta mai mare de 50-60 de ani, cum ar fi: *Cycas circinalis* L., *C. revoluta* Thunb., *Consolea rubescens* Lem., *Echinocactus grusonii* Hildmann etc. Cca 50-60 % din tot genofondul de plante ating faza generativă în condițiile de seră, iar 30-35% formează fructe cu semințe. Pentru prima dată, în anul 2012 a înflorit și a format fructe cu semințe *Echinocactus grusonii*, la vârsta de 47 de ani. În luna septembrie 2020, a atins faza generativă în premieră *Cycas circinalis* (exemplarul feminin), adus în anul 1964 de la GBC din Moscova (Figura 2). Crearea colecțiilor de plante de teren protejat datează cu anii 60 ai sec. XX, la Grădina Botanică (în prezent Parcul Dendrologic). Pe parcursul anului 1973, colecțiile create au fost transferate în sere cu mai multe compartimente, construită pe terenul nou al GB, cu suprafața de 1200 m². Lucrările de introducere planificată a plantelor în sere au început în anul 1975 (Dvoreaninova, Șestac, 1985).



Figura 2. *Echinocactus grusonii* și *Cycas circinalis*

Pe parcursul anilor 70-80 ai sec. XX, a fost dat în exploatare Complexul de sere de producere, construit în preajma blocului administrativ. În toamna anului 1984, colecțiile au fost amplasate în acest complex. Actualmente, genofondul ocupă 7 sere cu o suprafață de 2520 m², dar ele au devenit neîncăpătoare pentru a adăposti colecțiile create pe parcursul anilor. Datorită faptului că GBN(I) „Al. Ciubotaru” dispune de sere uniforme după înălțime (cca 5m), multe specii arboricole, pe parcursul anilor, au fost evacuate: exemplare de palmieri *Phoenix roebelinii* O'Brien, *Washingtonia filifera*, *Strelitzia Nicolai* Regel etc. Anual la speciile de arbori din genurile *Ficus* L. *Eucaliptus* L. *Herit.*, *Callistemon* R.Br., *Casuarina* L. ex Adans, *Psidium* L. *Opuntia* Mill., *Rhodocactus*

Knuth., *Consolea* Lem., *Dracaena* Vand.ex L., *Nolina* Mchx., *Yucca* L., *Brasiliopuntia* Berg., *Olea* L., *Laurus* L., *Persea* Mill. etc., majoritatea speciilor de liane din genurile- *Clerodendron* L., *Jasminum* L., *Tetrastigma* Planch., unele plante ierboase ca *Musa basjoo* Siebold et Zucc., care ating înălțimi, ce nu le permite creșterea de mai departe în sere, sunt tăiate, scurtate, pentru a le da posibilitatea să se dezvolte în continuare.

Colecțiile de plante de teren protejat sunt divizate în trei grupuri: I – plante suculente (inclusiv fam. Cactaceae Juss.), II – plante subtropicale (din regiunile umede și uscate) și III – plante tropicale.

Completarea colecțiilor se realizează pe diferite căi: schimb de semințe prin Index Seminum, butași, plante din diferite Grădini Botanice și schimb cu floricultorii amatori. Genofondul de plante de seră, practic, include toate formele vitale, începând cu cele erbacee perene, arbuști și terminând cu arbori (*Eucalyptus robusta* Smith., *Callistemon linaris* D.C., *Corynocarpus laevigata* Forst. *Casuarina equisetifolia* Lim., *Ficus carica* L., *F.elastica* Roxb. Ex Hornem., *F. sycomorus* L., *Acca sellowiana* Burret, *Araucaria bidwillii* Hook, *Cryptomeria japonica* D. Don, *Kalanchoe behariensis* Drake et Castillo, *Opuntia bergeriana* Web., *O. leucotricha* D.C., *Consolea rubescens* Lem., *Olea europea* L., *Psidium cattleianum* Sabine, *P. littorale* Raddi, *Feijoa seloviana* Berg etc.).

Din punct de vedere sistematic (A. Tahtadjean, 1987), genofondul include următoarele unități taxonomice: filumurile Psilophyta cu familia Psilotaceae Kanutz; Licopodiophyta cu fam. Selaginellaceae Willkomm; Polipodiophyta din clasa Polipodiopsida cu 10 familii; Pinophyta cu 4 familii: Araucariaceae F.Neger, Taxodiaceae F. Neger, Cupresaceae Rich.ex Bartl.; Podocarpaceae Endl.; Cycadophyta cu 2 familii: Cycadaceae K. Johnson și Zamiaceae Horan. Magnoliophyta cu 115 familii și 2996 taxoni, dintre care clasa Magnoliopsida cu 81 familii și 2182 taxoni și clasa Liliopsida, cu 34 familii și 814 taxoni (Tabelul 1).

Tabelul 1. Componenta taxonomică a genofondului și dinamica lui pe parcursul anilor 2010-2020

Nr. crt..	Denumirea filumului, clasei	Nr. de familii		Nr. de genuri		Nr. de specii,var.,cv.	
		2010	2020	2010	2020	2010	2020
1	Psilotophyta	1	1	1	1	1	1
2	Lycopodyophyta	1	1	1	1	4	4
3	Polypodyophyta	14	10	33	24	77	58
4	Pinophyta	2	4	2	4	3	5
5	Cycadophyta	2	2	2	2	2	3
6	Magnoliophyta	110	115	449	557	2412	2996
	clasa Magnoliopsida	81	81	349	394	1713	2182
	clasa Liliopsida	29	34	150	163	699	814
	Total	130	133	538	589	2498	3069

Pe parcursul a 10 ani (2010-2020), colecțiile de plante din serele GBN (I) anual au fost completate cu taxoni noi, astfel că, la finele anului 2020, genofondul număra 3069 specii, cv. și varietăți: în cadrul filumului Pinophyta și Cycadophyta, numărul a crescut cu câte 2 taxoni; în cadrul claselor Magnoliopsida, numărul de familii a rămas același

(81), în schimb numărul de genuri și taxoni s-a mărit cu 45 și, corespunzător, cu 469. În clasa Liliopsida, numărul de familii s-a mărit cu 5, genuri cu 13 și taxoni cu 115. În total, numărul de familii, genuri și taxoni, în perioada 2010-2020, a crescut cu 3 familii, 51 de genuri și 571 taxoni.

Din anumite cauze, în această perioadă numai din filumul Polypodiophyta au dispărut 4 familii, 9 genuri și 19 specii și varietăți.

Conform figurii 3, în colecțiile de plante de seră numeric cel mai bine sunt reprezentate familiile: Cactaceae Juss. – 1009 taxoni; Crassulaceae A.DC. – 237; Araceae Juss. – 150; Bromeliaceae St.-Hil. – 141; Asphodelaceae Juss. – 142; Aizoaceae Rudolphi – 130, Geraniaceae Juss. – 114, pentru restul familiilor revin 1146 taxoni.

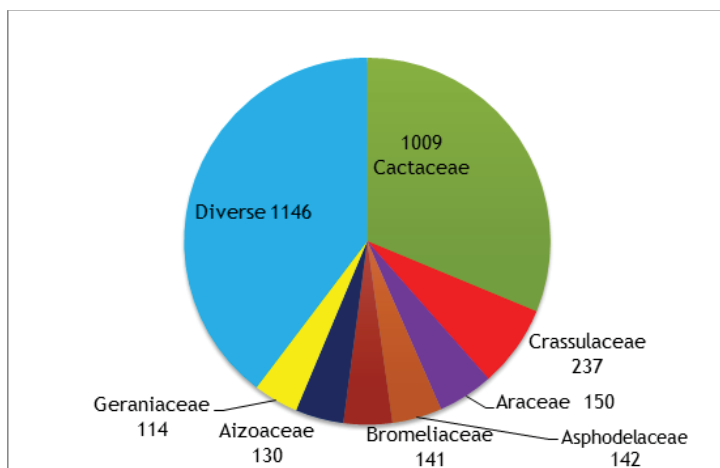


Figura 3. Familiile de plante cu cel mai mare număr de taxoni

Circa 55% din numărul total de taxoni (3069) din colecții se referă la grupul plantelor suculente, inclusiv familia Cactaceae. Colecția de suculente numără 698 de taxoni. Cele mai reprezentate familii sunt: Crassulaceae cu 237 taxoni; Asphodelaceae – 142; Aizoaceae – 130 etc. Majoritatea speciilor de suculente provin din America Centrală, Africa, în special regiunea

de sud, insulele Madagascar și Canare. O bună parte din suculente pot fi folosite cu succes pentru amenajări în aer liber, pe perioada caldă a anului (lunile IV-X). Colecția de cactuși (fam. Cactaceae) este cea mai reprezentată familie, cu 1009 taxoni, originari din America Centrală și de Sud. Genurile cele mai mari reprezentate sunt: *Mammillaria* Haw. – 206 taxoni; *Opuntia* Mill. – 51; *Gymnocalycium* Pfeiff. – 42; *Echinocereus* Engelm. – 37; *Lobivia* Britt. Et Rose – 34; *Rhipsalis* Gaerth. – 33; *Rebutia* Schum. – 31 etc. Pe parcursul ultimilor ani, reieșind din condițiile ce se creează toamna, până la conectarea agentului termic, și primăvara, după deconectare, plantele acestei grupe rezistă mai bine decât celelalte specii la oscilațiile de temperatură. Din această cauză, la completarea colecțiilor li se acordă prioritate. În condițiile de seră ale GBN (I) ”Al. Ciubotaru”, cca 60-70% dintre plantele din fam. Cactaceae ating faza generativă (înfloresc) și 40-50% fructifică. Restul plantelor suculente (698 taxoni) ating faza generativă în proporție de 60-80% (înfloresc), iar 10-20% fructifică. Numărul de taxoni care ating faza generativă diferă de la an la an.

Între zona de pustiu și cea a pădurilor tropicale umede sunt situate regiunile subtropicale cu „ierni” uscate și veri umede, numite regiuni de savană. Colecția de plante subtropicale constituie 16% (505 taxoni), din numărul total (3069). În colecții vegetația acestor regiuni este reprezentată de fam: Geraniaceae – 114; Lamiaceae Lindl. – 39;

Arecaceae Sch.-Bip. – 36; Araliaceae Juss. – 30; Commelinaceae R.Br. – 28; Amaryllidaceae Jaume St.- Hil. – 22 taxoni etc. Colecția de plante cu fructe comestibile este reprezentată de *Citrus reticulata* Blanco, *C. limon* Burm.f. cu 5 soiuri, *Acca selloviana* Burr., *Olea europea* L., *Laurus nobilis* L., *Ficus carica* L. și 6 specii de *Psidium* L.

Colecția de plante tropicale (857 taxoni), originare din pădurea tropicală, virgină, deasă, unde plantele luptă, în primul rând, pentru lumină, este reprezentată de familiile cele mai numeroase: Araceae – 150; Bromeliaceae – 141; Piperaceae C.A. Agardh -58; Gesneriaceae Dum. – 56; Moraceae Link – 53; Orchidaceae Juss. – 42; Acanthaceae Juss. – 39 taxoni etc.

Genofondul de plante de teren protejat are o valoare de unicat pentru Republica Moldova. Colecțiile create au un rol științifico-didactic imperativ. Ele servesc ca material didactic pentru elevi, studenți, profesori. Acestea prezintă un mare interes pentru vizitatorii Grădinii Botanice (I) “Al.Ciubotaru”, pe parcursul întregului an. În colecțiile date sunt specii rare și pe cale de dispariție în natură, care vor putea servi în viitor pentru reintroducere. De exemplu, *Dracaena draco* L., originară din insulele Madeira (unde s-au păstrat numai copaci mici, pe stâncile inaccesibile), Tenerife, Palma și Capul Verde este pe cale de dispariție, din cauza tăierilor masive, iar pe unele insule au dispărut complet (Figura 4).



Figura 4. *Dracaena draco* în expoziția plantelor suculente

Reieșind din faptul că serele în care este amplasat genofondul, la momentul actual, au devenit neîncăpătoare pentru cei 3069 taxoni, ele nu mai corespund cerințelor pentru dezvoltarea multor specii. O problemă stringentă pentru viitor este proiectarea și construcția unei orangerii de fond, prezentă în toate Grădinile Botanice din regiunile cu climă temperată.

Pe parcursul ultimilor ani, colaboratorii laboratorului, în rezultatul cercetărilor efectuate, au elaborat Asortimentul de plante pentru înverzirea și amenajarea interioarelor cu diferită destinație (preșcolare, școlare și medicale). A fost editată lucrarea „Cultivarea plantelor de cameră” (Recomandări), zeci de articole și teze, cercetătorii au participat la conferințe naționale și internaționale.

În prezent, colaboratorii laboratorului participă la realizarea proiectului ”Cercetări privind mobilizarea diversității vegetale cu potențial ornamental pentru conservarea *ex-situ*” (2020-2023).

Serele Grădinii Botanice Naționale (I) „Al. Ciubotaru” reprezintă o adevărată oază de verdeață, crâmpie din lumea plantelor exotice, care farmecă vizitatorii pe parcursul întregului an. Plantele sunt ornamente vii, care cresc și se dezvoltă; străbat anotimpurile trecând prin modificări subtile și prezintă o imagine în continuă schimbare.

BIBLIOGRAFIE

1. Valentina Țîmbali. Biodiversitatea genofondului de plante tropicale și subtropicale în Grădina Botanică (I) a A.Ș.R.M. În: Culegerea de articole științifice „Biodiversitatea vegetală a Republicii Moldova”, Centrul Editorial al USM, Chișinău, 2001, pag. 312-317.
2. Valentina Țîmbali Cultivarea plantelor de cameră (Recomandări), Chișinău, Universul, 2020, 40 p.
3. Дворянинова К. Ф., Шестак В. И. Тропические и субтропические растения в оранжереях Ботанического сада АН МССР, Кишинев, Штиинца, 1985, 190 стр.
4. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. 1975 –ГБС,- Москва, Наука
5. Тахтаджан А. Л. Система магнолиофитов, Ленинград , 1987, Наука, 439 с.

STAREA ACTUALĂ ȘI PERSPECTIVA DEZVOLTĂRII CERCETĂRILOR LABORATORULUI EMBRIOLOGIE ȘI BIOTEHNOLOGIE

Nina CIORCHINĂ

*Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova*

Rezumat: În articol sunt prezentate realizările Laboratorului Embriologie și Biotehnologie, obținute în ultimii zece ani. Laboratorul a fost întemeiat în anul 1964, în baza grupului de citologie vegetală, devenind subdiviziune de sine stătătoare în cadrul Grădinii Botanice, condusă în perioada respectivă de academicianul Alexandru Ciubotaru. Din anul 1995, în cadrul laboratorului activează grupul de biotehnologie sub conducerea subsemnatei. Metodele biotehnologice au luat naștere din cele embriologice, citologice, anatomice și morfofiziologice, luând o mare amploare în cea de-a doua jumătate a sec. XX. În ultimul deceniu, în laborator au fost elaborate circa 40 de tehnologii de micropropagare pentru plante cu valoare economică sporită.

THE ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS OF THE RESEARCH CONDUCTED BY THE EMBRYOLOGY AND BIOTECHNOLOGY LABORATORY

Nina CIORCHINĂ

*“Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova*

Abstract: The article presents the achievements of the Embryology and Biotechnology Laboratory obtained in the last ten years. The laboratory was founded in 1964 based on the group of plant cytology, becoming an independent subdivision within the Botanical Garden led in that period by the academician Alexandru Ciubotaru. Since 1995, the biotechnology group has been working in the laboratory under the leadership of the undersigned. Biotechnological methods arose from embryological, cytological, anatomical and morphophysiological methods, taking on a large scale in the second half of the 20th century. In the last decade, about 40 micropropagation technologies for plants with increased economic value have been developed in the laboratory.

În anul 1961, în componența Secției Genetica Plantelor, subordonată Academiei de Științe a Republicii Moldova și Institutului Agricol, coordonată de academicianul A. E. Covarschii, a fost creat grupul de *Citologie Vegetală*, format preponderent din tineri savanți și doctoranzi. În anul 1964, când Alexandru Ciubotaru a fost numit în calitate de director al Grădinii Botanice (actualmente Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru” (GBNI)), grupul respectiv a devenit parte componentă a Grădinii Botanice, în calitate de subdiviziune structurală de sine stătătoare cu statut de laborator denumit *Citoembriologia plantelor*. Cercetătorii laboratorului nou-format, în baza studiilor citoembriologice asupra organelor generative, a proceselor de fecundare și embriogenezei, au studiat detaliat dezvoltarea și formarea micro- și macrosporilor,

fecundarea, structura, numărul și morfologia cromozomilor la un șir de plante cultivate și a celor din flora spontană. Au fost evidențiate și elucidate dinamica evolutivă a procesului de reproducere, înflorire, polenizare, fecundare, fenomenul apogamiei, au fost efectuate investigații ample asupra structurii morfo-anatomice a organelor generative și vegetative la multiple specii spontane și soiuri. Rezultatele cercetărilor colectivului de savanți au fost reflectate și elucidate în circa 1000 de publicații, monografii și articole științifice, care au dus faima școlii citoembriologice, fondată de academicianul Alexandru Ciubotaru, departe de hotarele Republicii Moldova. Este important aportul major al academicianului A. Ciubotaru în pregătirea cadrelor. În acea perioadă, mulți tineri absolvenți au fost recomandați și admiși în școlile doctorale ale centrelor științifice din Moscova, Leningrad, Kiev, care ulterior au întemeiat și au pus baza unui colectiv de savanți botaniști, care au participat la construcția Grădinii Botanice, iar mulți discipoli activează astăzi nu doar în țară, dar și peste hotarele ei.

Mai bine de trei decenii, în cadrul GBNI activează grupul de biotehnologie, la început în laboratorul Protecția Plantelor, mai târziu - în cadrul laboratorului Embriologie și Biotehnologie. Blocul biotehnologic a fost proiectat în ansamblul complexului Grădinii Botanice, blocul central (A) a fost finisat în mare parte cu ajutorul colectivului în anul 1978, în ajunul deschiderii la Chișinău a Congresului al V-lea al Societății Unionale a Botaniștilor. Lucrările de construcție a blocului biotehnologic (B) s-au încheiat în anul 1985. Odată cu cercetările citoembriologice și citogenetice, în cadrul laboratorului au fost întreprinse lucrări de promovare a culturii țesuturilor *in vitro*, cu ajutorul vestitului Centru din Moscova, unde au fost pregătiți specialiști în domeniul respectiv și efectuate cercetări sub conducerea acad. prof. R. Butenco. La prima etapă, cercetările au fost consacrate testărilor și însănătoșirii speciilor din colecțiile Grădinii Botanice - plante floricole de teren deschis, plante tropicale și subtropicale. În acea perioadă, majoritatea taxonilor au fost aduși din diferite regiuni ale fostei URSS, introducerea și adaptarea la condițiile noi decurgea anevoios, din care cauză devirozarea colecțiilor era salutăată și bine venită.

Biotehnologia a avansat cu mare succes, metodele biotehnologice au luat naștere din cele embriologice, citologice, anatomice și morfofiziologice, luând o mare amploare în a doua jumătate a sec. XX. Biotehnologia vegetală, una din principalele realizări ale științei cu un rol deosebit, a rezolvat și rezolvă de sine stătător un șir de probleme ce țin de agricultura modernă, inclusiv: hibridarea parasexuată, ingineria genică, microclonarea și micropropagarea în masă a materialului săditor omogen însănătoșit și obținerea plantelor haploide androgene și ginogene. Micropropagarea *in vitro* este ramura biotehnologiei vegetale, care reprezintă un set de metode de înmulțire a plantelor, iar utilizarea acestor tehnici permite sporirea considerabilă a randamentului la regenerarea plantelor și, totodată, este o metodă de eliberare de agenți patogeni din materialul săditor.

Perfecționarea continuă a tehnicilor de înmulțire vegetativă a determinat biologia să aspire la propagarea plantelor prin utilizarea ca material inițial a unor fragmente vegetale din ce în ce mai mici. Astfel, treptat, s-a ajuns la transpunerea în practică a unor tehnici de înmulțire a plantelor superioare, având ca punct de plecare în procesele regenerative explante minuscule, chiar și numai celule solitare, aflate în vitrocultură (fragmente de țesuturi și celule vegetale). Acestei tehnici i s-a conferit denumirea de *biotehnologia vegetală* sau *vitrocultura*.

Vitrocultura, în sens restrâns, presupune inocularea și creșterea în regim steril, pe medii nutritive aseptice, a unor explante macroscopice și microscopice (inoculi) organe, țesuturi, celule ce provin din plante superioare, care pot regenera o nouă plantă. Încă din primele momente ale acumulării cunoștințelor despre natură, omul a înțeles că perpetuarea speciilor și biodiversitatea sunt asigurate prin reproducere, una din însușirile fundamentale ale ființelor vii. Prin reproducere se realizează nu numai o propagare a speciilor, pe arii tot mai extinse, ci și o continuitate a lor în timp, transmițându-se descendenților informațiile genetice, acumulate în fiecare organism de-a lungul dezvoltării lui ontogenetice, potrivit evoluției sale filogenetice.

Studiile biotehnologice au demarat în anul 1986, fiind realizate de grupul de biotehnologie din care faceau parte V. Caftanat, T. Azema, E. Derid. La prima etapă, cercetările au fost consacrate testărilor și însănătoșirii speciilor din colecțiile Grădinii Botanice. Circa 25 de culturi din diferite familii și genuri ce prezentau o importanță sporită pentru colecțiile și genofondul Grădinii Botanice au fost tratate prin noile tehnologii. Actualmente, în cadrul laboratorului funcționează Complexul biotehnologic, unde au activat și activează cercetători cu experiență: N. Ciorchină, T. Azema, M. Arhipenco, A. Cutcovschi-Muștuc, precum și cercetători în formare: M. Sedcenco, M. Lozinschii, A. Mîrza, M. Trofim, M. Tabăra, C. Cristian, M. Ghereg, care sunt preocupați de elaborarea unor tehnologii de micropropagare a plantelor, a căror multiplicare prin căi tradiționale clasice este imposibilă sau decurge cu dificultăți.

Din anul 1995, grupul de biotehnologie își desfășoară activitatea în cadrul Laboratorului Embriologie și Biotehnologie, unde, sub conducerea dnei dr. N. Ciorchină, au fost realizate cercetări biotehnologice, în scopul studierii *in vitro* a proceselor calusogene, androgene, ginogene, devirozării formelor inițiale pentru selecție. În studiu au fost implicate plante noi pentru Republica Moldova (*Stevia rebaudiana* Bertoni, *Aerva lanata* Juss., *Stachys sieboldii* Muq., *Artemisia balchanorum* Krasch., *Actinidia chinensis* Planch., *Polymnia sonchifolia* Poep. & Endl., *Zizyphus jujuba* Mill., *Rosmarinus officinalis* L., *Ceratostigma plumbaginoides* Bunge., *Witania somnifera* Dunal. etc). Au fost obținute plante haploide prin cultivarea polenului la *Artemisia balchanorum* Krasch, din care s-au obținut plante omogene și a fost creată plantația-mamă de material săditor uniform (soiul 'Balhanca') de o productivitate înaltă (N. Ciorchină, A. Ciubotaru). Culturile prezintă interes economic sporit datorită conținutului de substanțe biologice active (SBA). Speciile menționate sunt de origine alohtonă, iar adaptarea lor la condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova și înmulțirea prin metode clasice prezintă o serie de dificultăți, care au fost cu succes depășite, aplicând metodele biotehnologice. Speciile noi pot fi folosite în calitate de sursă vegetală pentru industria farmaceutică autohtonă, datorită compușilor naturali cu acțiune adaptogenă (imunitară), fiind bogate în substanțe antioxidante. În baza acestor cercetări a fost realizat un proiect din cadrul Programului de Stat: Biomedicina farmaceutică, menținerea și fortificarea sănătății, cu titlul: "Elaborarea tehnologiilor de selectare și cercetare a substanțelor biologice active la plantele medicinale *Aerva lanata* (L) Juss. et Schut. *Rosmarinus officinalis* L., *Astragalus dasyantus* Pall., *Acorus calamus* L., în scopul obținerii unor medicamente autohtone".

Direcțiile principale de studiu ale laboratorului în domeniul biotehnologiei vegetale:

- elaborarea tehnologiilor de microclonare, micropropagare și descriere detaliată a unor protocoale de înmulțire eficientă și rentabilă prin vitrocultură a speciilor și soiurilor cu productivitate înaltă, bogate în surse vegetale de compuși naturali cu acțiune adaptogenă, specii rare cu diferit grad de raritate, soiuri de plante decorative, care se înmulțesc cu dificultate prin căi tradiționale, dar pot fi ca bază în dezvoltarea și modernizarea pepinierelor, pentru a produce material săditor de calitate înaltă, conform standardelor europene;
- cercetarea proceselor morfobiologice a explantelor cultivate în cultura *in vitro*, particularităților dezvoltării, diferențierii și dediferențierii unor culturi medicinale, alimentare, decorative;
- accelerarea procesului de introducere prin multiplicare *in vitro* a unor culturi noi; reintroducerea speciilor rare cu diferit grad de pericolitate; reproducerea culturilor cu înmulțire tradițională dificilă, îmbogățirea colecțiilor GBNI cu noi taxoni;
- obținerea și însănătoșirea prin micropropagare a materialului săditor în masă. Pe parcurs, au fost elaborate tehnologii de multiplicare rapidă și însănătoșire a speciilor de plante alimentare, tehnice, medicinale și ornamentale. În acest sens, s-a urmărit crearea de tehnologii optimizate de multiplicare *in vitro*, bazate pe metode accesibile, rentabile, cu posibilități de utilizare pe scară largă în domeniile fitodiversității, hortiviticol, farmaceutice, fitomeliorative ș. a. (circa 40 de protocoale testate și aprobate).

Problemele micropropagării vegetale

Determinarea și utilizarea potențialului morfogenetic, evidențierea, selectarea și crearea condițiilor adecvate dezvoltării celulelor și țesutului cultivat, înlocuirea unor tulpini calusare spontane cu cele productive, programate și construite prin ingineria genică, sunt unele dintre problemele a căror depășire va permite pe deplin aplicarea celor două particularități ale țesuturilor vegetale cultivate *in vitro* ce determină caracterul tehnologiilor elaborate în baza lor. Prima – capacitatea de a forma biomasa calusară, ce oferă o posibilitate sigură de a obține materie primă practic în cantități nelimitate, cu conținut de substanțe active, în condiții bine determinate, cu parametri stabili. A doua – capacitatea țesutului vegetal experimentat (diferite explante: polen, ovul, ovar, calus, fragmente de lăstar, limb foliar, meristem etc.) permite realizarea de sine stătător a programului de dezvoltare și regenerare a unui organism nou (plantă).

Determinarea balanței hormonale de auxine și citochinine, în scopul elaborării și stabilirii componenței mediilor adecvate multiplicării pentru fiecare specie și soi. Studiarea modalității creării de condiții corespunzătoare de dezvoltare și cultivare a neoplantulelor pe tot parcursul ciclului *in vitro*, *ex vitro* și *ex-situ*. Ca rezultat, au fost pregătite pentru publicare recomandări practice privitor la tehnologiile elaborate pentru cultivarea în masă a speciilor *Aerva lanata* (L.) Juss. et Schut., *Stevia rebaudiana* Bertoni., *Rosmarinus officinalis* L., *Lavandula angustifolia* Mill. ect. Sunt pregătite protocoale de înmulțire *in vitro*, *ex vitro*, *ex-situ* pentru transfer tehnologic la culturile *Artemisia balchanorum* Krasch., *Actinidia chinensis* Planch., *Polymnia sonchipholia* Poepp., genul *Rosa* L. (soiuri de mini trandafiri), genul *Ceratostigma* L. (*C. plumbaginoides* Bunge), genul *Chrysanthemum* L. (*Chrysanthemum indicum* L.), genul *Rosmarinus* L. (*Rosma-*

rinus officinalis L.), din genul *Aerva* Forssk. (*Aerva lanata* (L) Juss. et Schult.), genul *Rubus* L., soiuri de *Rubus fruticosus* L.

Au fost propuse la Bursa de invenții din cadrul Expozițiilor Infoinvent 2011, 2013, 2014 2015, 2016 șapte tehnologii pentru culturile nominalizate. Studiarea *in vitro* a proceselor organogene, calusogene, androgene, ginogene, devirozării formelor inițiale pentru microclonare au demonstrat că în mare măsură acestea sunt influențate de mai mulți factori: conținutul endogen și exogen al fitohormonilor, regulatorilor de creștere, care stimulează sau inhibă procesele; sărurile minerale prezente în mediile de cultură, concentrația glucidelor, prezența în substrat a unor compuși organici (aminoacizi), prezența și natura gazelor; prezența în substrat a unor compuși organici; factorii fizici (lumina, temperatura, umiditatea), ce determină separat sau în ansamblu dezvoltarea căilor morfogenetice în condiții normale și *in vitro*, comparând aceste procese. Un astfel de studiu a fost aplicat la plantele noi pentru R. Moldova. Au fost elaborate tehnologii de micropropagare a mai multor soiuri de arbuști fructiferi din genul *Lycium* (5 soiuri), genul *Rubus* (15 soiuri), hibrizilor mur x zmeur (8 soiuri).

Metoda vitroculturilor este aplicată cu mare succes în fitoconservarea speciilor din flora spontană a Republicii Moldova. Cea mai reușită strategie pentru protecția de lungă durată a diversității este ocrotirea și conservarea fitocenozelor și populațiilor din flora spontană – menținerea *in-situ*. Totuși, multe specii rare au ajuns la o limită și conservarea *in-situ* nu rezolvă problemele de protejare împotriva factorilor antropogeni, care apar tot mai frecvent. În situația creată, cea mai adecvată metodă de a preveni dispariția este menținerea și multiplicarea speciilor vulnerabile în condiții artificiale. Introducerea *in-vitro* și micropropagarea speciilor de plante rare și periclitare asigură conservarea, studierea biologiei dezvoltării lor, diferitelor tipuri de înmulțire, inclusiv vitrocultură, și, totodată, obținerea materialului săditor vegetativ omogen și identic plantei-donator a fitocenozei respective ce se află în pericol. Aceste procedee servesc ca bază pentru repatrierea acestor specii în nișele ecologice naturale respective. Păstrarea fitopopulațiilor intacte și biodiversitatea genetică a speciei în grădinile botanice este o pârgie considerabilă de a majora numărul de taxoni.

Concomitent cu realizarea proiectelor instituționale, colectivul laboratorului a participat la realizarea unor granturi. În anii 2012-2014, cercetătorii laboratorului Embriologie și Biotehnologie și grupul de plante medicinale au fost antrenați în rezolvarea problemelor farmacologice, aplicând cunoștințele acumulate anterior ce țin de introducția și aclimatizarea plantelor medicinale pentru realizarea proiectului din Programul de Stat propus de prof. V. Ghicavii. Medicina contemporană acordă o atenție primordială medicamentului bazat pe substanțe biologice active naturale din plante. Tendința de a folosi cât mai mult fitomedicamentele și nu medicamentul chimic sintetic deschide o largă posibilitate de a valorifica genofondul de plante medicinale deja acumulat și studiat în Grădina Botanică Națională (I), aplicând cele mai moderne metode de selectare, clonare și multiplicare biotehnologică, dar și cele clasice, tradiționale. O deosebită atenție se acordă biodiversității, evidențierii și selectării ecotipurilor purtătoare de calitate și cantitate majoră de substanțe biologice active. În scopul obținerii medicamentului autohton, cantități scontate ca sursă vegetală de compuși naturali au fost transmise pentru testare și examinare în laboratoarele preclinice și clinice specializate. A fost organizat un lot

experimental cu trei specii: *Aerva lanata* (L) Juss. et Schult., *Rosmarinus officinalis* L. *Artemisia balchanorum* Krasch. De asemenea, a fost cultivat și obținut fitomaterial pentru a fi transferat la testare în laboratoarele farmacologice. Laboratorul de Embriologie și Biotehnologie este autorul monografiei farmaceutice și a obținut licență pentru producerea și folosirea herbei uscate a plantei medicinale *Aerva lanata*.

În ultimii ani, o deosebită atenție s-a acordat modernizării și echipării cu utilaj nou a laboratorului. În acest sens, au fost înaintate și argumentate două proiecte pentru echipament științific modern (în anii 2009 și 2010). Din aceste proiecte și alte surse a fost posibilă procurarea utilajului de circa un milion de lei. Membrii laboratorului au elaborat și au realizat mai multe proiecte de plantare a spațiilor verzi, amenajare a teritoriului și încăperilor, obținând mijloace financiare de la Fondul Ecologic Național. A fost elaborat și realizat un proiect bilateral internațional comun între AȘM și ANCS din România. Proiectul **Fundamentarea principiilor și metodologiilor de proiectare a modelelor experimentale în vederea valorificării spațiilor verzi și terenurilor degradate, cu impact asupra reducerii poluării mediului în contextul integrării în platforma europeană de management durabil al resurselor și reconstrucției ecologice, în conformitate cu normele și standardele UE** a avut drept scop apropierea și familiarizarea specialiștilor-botaniști de pe ambele maluri ale Prutului asupra problemelor și obiectivelor trasate.

Un alt proiect a fost realizat prin intermediul Agenției de Transfer Tehnologic cu cofinanțare din partea agentului economic SRL Rotor. A fost elaborată și transmisă tehnologia microclonării și micropropagării la patru varietăți de arbuști fructiferi din genul *Rubus*. Pe parcursul a doi ani, a fost pregătit și transmis material săditor de calitate pentru o plantație de 12 ha.

În anii 2016-2019, colectivul a realizat proiectul: **Fundamentarea științifică privind elaborarea tehnologiilor de înmulțire in vitro a speciilor valoroase, de interes economic pentru R. Moldova**. Prin acest proiect, s-a urmărit elaborarea și optimizarea tehnologiilor de înmulțire *in vitro* pentru noi specii de arbuști fructiferi și ornamentali: *Lycium barbarum* L., *Schisandra chinensis* (Turc.) Baill., *Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. Ex Miq., *Actinidia kolomikta* (Maxim. & Rupr.) Maxim. precum și a unor cultivari rezistente la îngheț din genul *Rubus*. Tehnologiile de înmulțire *in vitro* elaborate pot servi pentru conservarea fondului de germoplasmă. Au fost evidențiate caracterele morfoanatomice adaptive ale frunzei *in vitro*, *ex vitro* și *ex-situ* la speciile și formele plantelor cu rezistență diferită la iernare și secetă. Prin aplicarea rezultatelor obținute, la finele acestui proiect am constatat că studiile biotehnologice, care ocupă un loc bine definit în cercetările biomorfofiziologice din lume s-au regăsit și în ramurile respective ale Republicii Moldova.

Cercetările respective au fost întreprinse, deoarece în ultimii ani pe piața Republicii Moldova a crescut cerința față de noile sortimente de plante cultivate, și anume diferite pomușoare care contribuie direct la implementarea Programului alimentar și de sanare a populației țării. Înființarea plantațiilor industriale cu noi specii de arbuști fructiferi sunt o noutate pentru R. Moldova și se înscrie în realizarea acestui program. “Fructele de pădure” sau “fructe mici”-“small fruits” se caracterizează printr-un conținut mare de vitamine, săruri minerale, antioxidanți. Piața noastră este inundată de specii și soiuri, care nu corespund în mare măsură condițiilor pedoclimatice ale Republicii Moldova.

Mulți fermieri, la momentul actual, sunt nevoiți să defrișeze plantații întregi din cauza că plantele nu sunt rezistente la secetă, înghețuri, boli și dăunători. Din acest punct de vedere ne-am propus studierea, introducerea, omologarea și obținerea materialului săditor de calitate pentru unele soiuri de perspectivă de arbuști fructiferi.

Proiectul din Programul de Stat, care se află în derulare cu tema: ***Introducerea și elaborarea tehnologiilor de cultivare prin tehnici convenționale și culturi in vitro a speciilor de plante lemnoase noi***, a fost determinat de interesul sporit față de arbuștii fructiferi netradiționali. Scopul și obiectivele laboratorului de Embriologie și Biotehnologie este parte componentă în realizarea acestui proiect, care constituie o continuitate a cercetărilor laboratorului, doar că având alte obiecte de studiu. A fost lărgit sortimentul taxonilor cu trei soiuri noi de *Rubus fruticosus*, două soiuri de *Actinidia* și două soiuri de *Lonicera*. Se preconizează obținerea rezultatelor noi ale cercetărilor din domeniul micropropagării și obținerii de material săditor viguros, cu aplicarea și consolidarea rezultatelor științifice din domeniu ale spațiului european și comunității științifice din Republica Moldova.

Problema abordată în acest proiect are două aspecte de noutate și originalitate, pe de o parte, prin specii și soiuri noi care sunt luate în studiu pentru promovarea în cultură, iar, pe de altă parte, prin studiile de micropropagare ale acestor specii. Aplicarea în practică a rezultatelor vitroculturilor vegetale va favoriza domeniile agricole, silvice, fitofarmaceutice, precum și cele de ameliorare și genetică vegetală, de morfologie și de fiziologie experimentală, transformându-se în vitroindustrii, tehnici de clonare și de micropropagare rapidă a plantelor sau industrii de valorificare a biomasei produse prin vitrocultură. Totodată, confirmarea omnipotențialității celulelor vegetale, prin vitrocultură, se află în continuă extindere, cunoștințele cu referire la totipotențialitatea acestora pe măsura aprofundării cercetărilor și a progreselor științifice și tehnice realizate în acest domeniu sau în domeniile adiacente biologiei, în permanență existând posibilitatea deschiderii de noi direcții de investigație, pe măsura succeselor obținute în modificarea țintită în genomul celular, prin aplicarea de diferite procedee de inginerie genică.

În laboratorul de Embriologie și Biotehnologie activează tineret studios (masteranzi și doctoranzi), temele și obiectivele de studiu ale cărora sunt încadrate în tematica proiectelor realizate în ultimul deceniu. Tinerii cercetători ai laboratorului (A. Cutcovschi-Muștuc, M. Tabăra, M. Trofim, M. Lozinschii, M. Sedcenco, A. Mîrza, Cr. Cristian, M. Ghereg) au însușit metodele și realizează obiectivele problemelor puse în fața lor. Necesită a fi menționat faptul că, pe parcursul ultimului deceniu, în cadrul laboratorului au fost elaborate și susținute cinci teze de doctor în științe.

Perspectiva dezvoltării cercetărilor biotehnologice

Rezultatele obținute de Laboratorul Embriologie și Biotehnologie au arătat că organizarea unui laborator de biotehnologie în Grădina Botanică este o soluție strategică, cu reușită în rezolvarea mai multor probleme privind regenerarea și multiplicarea unor specii valoroase pentru obținerea unui material săditor necontaminat, de calitate și uniform. Cercetările au drept scop perfecționarea continuă a tehnicilor de înmulțire vegetativă prin realizarea proceselor de microclonare sporită și rapidă a celor mai valoroși taxoni și micropropagarea lor prin utilizarea în calitate de material inițial a unor fragmente ve-

getale din ce în ce mai mici, care este principalul avantaj al acestei metode avansate ce înlocuiește tot mai frecvent cele tradiționale, având o capacitate de înmulțire vegetativă foarte înaltă. Alte proiecte de perspectivă includ înmulțirea rapidă a unui clon de plante prețioase, obținerea materialului însănătoșit (lipsit de viruși, ciuperci, bacterii și nematode), micromultiplicarea (microclonarea) vegetativă, tirajarea rapidă a plantelor cu reproducerea (regenerarea) dificilă, posibilitatea de a multiplica anul împrejur și obține plante în termeni rezonabili, crearea “Bancii” de plante prețioase (germoplasmă).

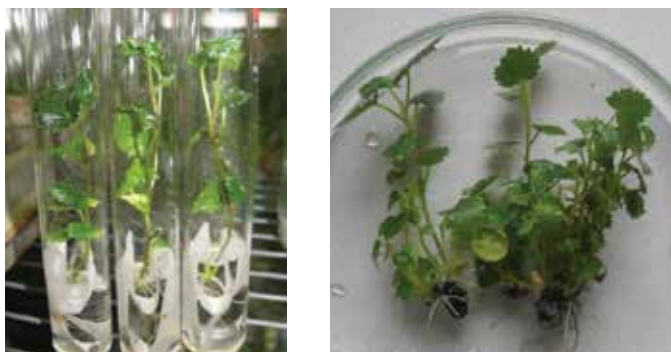
Secvențe ilustrative privind cultivarea taxonilor studiați *in vitro* și aclimatizarea *ex vitro*



Lycium barbarum L. – micropropagarea, aclimatizarea și plantarea în teren experimental



Microclonarea soiurilor de *Rubus fruticosus* L.



Rizogeneza la soiurile de *Rubus fruticosus* L.



Rizogeneză *in vitro* și aclimatizarea în seră a soiurilor de *Chrysanthemum indicum* L.



Paulownia elongata S. Y. Hu. – microclonarea, rizogeneză, aclimatizarea

ELABORAREA TEHNOLOGIILOR DE MULTIPLICARE IN VITRO A UNOR SOIURI DE ARBUȘTI FRUCTIFERI



Actinidia arguta
Fam. Actinidiaceae



Rubus fruticosus
Fam. Rosaceae



*Lonicera
kuznetzkii*
Fam.
Caprifoliaceae



Schisandra chinensis
Fam. Schisandraceae



Lycium barbarum



Aronia melanocarpa
Fam. Rosaceae subfam. Nervo



Vitrocultura în conservarea și multiplicarea plantelor rare:

Lilium martagon

Fritillaria montana

Bellevalia sarmatica

BIBLIOGRAFIE

1. Cachiță-Cosma D, Deliu C., Racokosy-Tican L., Ardelean A. In: *Tratat de Biotehnologie vegetală* Vol. 1, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2004, 433 p.
2. Cachiță-Cosma D. Tehnica cultivării *in vitro* a celulelor și țesuturilor vegetale în: *Culturi de celule și țesuturi vegetale – aplicații în agricultură*. Ed. Cereș, București, 1984, p. 7-94.

3. Черевченко Т. М., А. Н. Лаврентьева А. Н., Иванников Р. В. Биотехнология тропических и субтропических растений *in vitro*. Киев, Наукова думка, 2008, 560 с.
4. Ciorchină N., Ciubotaru A., Colțun M. et al. Particularitățile citoembriologice și biotehnologice ale proceselor de regenerare *in-vitro* și *in-situ* a unor culturi noi pentru Republica Moldova (*Artemisia balchanorum* Krasch). În: *Buletinul AȘM, Științe biologice, chimice și agricole*. Chișinău, 2003, p. 3-15.
5. Ciorchină N., Ciubotaru A. Caracteristicile citoembriologice și biomorfologice ale proceselor de regenerare „*In vitro* și *ex vitro in vivo*” a unor culturi noi pentru R.Moldova. În: *Analele Universității din Craiova*, vol. VII (XLIII)-2002, Volum omagial, Cluj-Napoca, 2004, p. 224-230.
6. Lozinschii M., Ciorchina N., The Micro-Cloning Particularities of Thorless Blackberry *Cester* And *Loch Ness*. In: *Journal of Botany*, 2014, vol. V, nr.1 (6) p. 15-24.
7. Ciorchină N., Lozinschii M. Growth Regulators Influence on Some Varieties of Blackberry Cultivars During The Micro-Cloning Process. Conservation of Plant Diversity, International Symposium 3rd Edition, 2014, 22 - 24 May 2014, Chișinău.
8. Ciubotaru A. Evoluția și strategia reproducerii sexuate în lumea vegetală. În: *Analele Universității din Craiova*, vol. VII (XLIII), 2004, p. 51– 63.
9. Clapa D., Fira Al. Înmulțirea plantelor prin cultura *in vitro*. În: *Editura Risoprint*. Cluj- Napoca 2018, 205 p. ISBN 978-972-53-2239-7.
10. Balan V., Sava P., Calalb T., Ciorchină N. ș. a. Cultura arbuștilor fructiferi și a căpșunului, Chișinău: "Bons Offices", 2017, 434 p. ISBN 978-9975-87-263-8.
11. Чоркинэ Н. Г., Табара М. А., Кутсовски-Муштук А. И., Трофим М. И. *Lycium barbarum* L.(гожи) в культуре *in vitro* сорт Эрма In: *Conference: Annual Meeting Society of Plant Physiologists of Russia Mechanisms of resistance of plants and microorganisms to unfavorable environmental Book of Proceedings (in two parts) of the All-Russian Scientific Conference with International Participation and Schools of Young Scientists* (Irkutsk, July 10–15, 2018, p. 1423-1427. ISBN 978-5-94797-324-2.
12. Tabăra M., Ciorchină N., Trofim M., Cutcovschi Muștuc A. Influența regulatorilor de creștere asupra procesului de multiplicare la specia *Lycium barbarum* L. Conferința științifico-practică „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă” consacrată jubileului „90 de ani ai Facultății Biologie și Chimie”, Chișinău 2020, p. 221-228. ISBN 978-9975-76-307-3.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).9](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).9)

CZU: 577.21:633.2

MOBILIZAREA ȘI VALORIFICAREA RESURSELOR GENETICE VEGETALE CU POTENȚIAL FURAJER, MELIFER ȘI DE BIOMASĂ ENERGETICĂ: REALIZĂRI ȘI PERSPECTIVE

Victor ȚÎȚEI

*Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova*

Rezumat. În acest articol sunt prezentate rezultatele cercetărilor științifice în domeniul mobilizării, aclimatizării, introducerii, fondării și menținerii colecțiilor de plante furajere, melifere și energetice pe parcursul ultimului deceniu, posibilitățile de valorificare a resurselor vegetale mobilizate în circuitul bioeconomic. Ca rezultat al investigațiilor științifice, au fost stabilite particularitățile biologice de creștere și dezvoltare, productivitatea, compoziția biochimică și valoarea nutritivă a furajului la 137 taxoni noi, particularitățile mecanice și energetice ale biomasei la 20 specii. S-a pus temelia colecției de plante cu potențial melifer, care include 47 taxoni. Au fost inițiate lucrări de ameliorare și create 10 soiuri noi de plante, 9 soiuri de plante cu utilitate multiplă sunt înregistrate în Catalogul soiurilor de plante și 7 soiuri brevetate la Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (AGEPI) a Republicii Moldova. Implementate 3 proiecte de transfer tehnologic. Rezultatele cercetărilor științifice au fost raportate la 66 manifestări științifice naționale și internaționale, 336 lucrări științifice publicate în ediții periodice, înregistrate în baze de date naționale și internaționale, menționate cu 33 medalii și 6 diplome la diverse Saloane și Expoziții de Inventică din țară și străinătate.

Cuvinte-cheie: plante furajere, plante melifere, plante energetice, valoare calorifică, biometan, bioetanol.

THE MOBILIZATION AND USE OF PLANT GENETIC RESOURCES WITH HIGH POTENTIAL AS FODDER, HONEY AND ENERGY CROPS: ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS

Victor TITEI

*„Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova*

Abstract: This article presents the results of scientific research in the field of mobilization, acclimatization, introduction of new species and foundation and maintenance of fodder, honey and energy plant collections over the last decade and possibilities of using the mobilized plant resources in bioeconomy. The studies carried out made it possible to determine the biological peculiarities of growth and development, the productivity, the biochemical composition and the nutritional value of feed in 137 new taxa, and the mechanical and energy features of the biomass in 20 species. Besides, the foundation of the collection of potential honey plants was laid; currently, it includes 47 taxa. As a result of plant breeding 10 new cultivars were created, 9 new cultivars of plants with multiple uses have been registered in the Catalogue of Plant Varieties and 7 cultivars have been patented at the State Agency for Intellectual Property of the Republic of Moldova (AGEPI). Three technology transfer projects were implemented. The results of scientific research were presented at 66 national and international scientific events, 336 scientific papers published in scientific periodicals and journals registered in national and international databases, awarded 33 medals and 6 diplomas at various Salons and Exhibitions of Inventions in the Republic of Moldova and abroad.

Key words: fodder plants, honey plants, energy plants, calorific value, biomethane, bioethanol.

INTRODUCERE

Creșterea continuă a numărului populației, reducerea suprafețelor de terenuri agricole, dezvoltarea tehnică și economică a civilizației necesită identificarea de noi surse pentru depășirea problemelor globale, determinate de schimbările climaterice, de deficitul de alimente și penuria de resurse energetice fosile. Sectorul responsabil de securitatea și siguranța alimentară a populației este agricultura. Intensitatea și frecvența hazardurilor naturale (secetele, inundațiile, grindina și înghețurile) au sporit în mod semnificativ în secolul XXI, având un impact negativ asupra dezvoltării agriculturii atât la nivel global, cât și național. În perioada anilor 2010-2020, temperatura aerului pe teritoriul țării noastre a atins valori deosebit de periculoase, mai ridicate de +40°C (a. 2012, 2015, 2019, 2020). Seceta atmosferică și pedologică, în perioada de vegetație din ultimii 15 ani, a fost înregistrată de 2-3 ori mai des, comparativ cu întreaga perioadă de observații realizate de serviciile meteorologice naționale. Acțiunea cumulată a temperaturilor ridicate și precipitațiilor reduse, erodarea și salinizarea solului se răsfrâng negativ asupra randamentului culturilor agricole tradiționale. Pentru a răspunde acestor provocări, de rând cu valorificarea potențialului productiv al culturilor tradiționale, prin implementarea a noi soiuri și tehnologii, necesită și identificarea, mobilizarea, aclimatizarea și introducerea în cultură de noi specii de plante, care utilizează mai eficient energia solară, solul și apa, asigurând hrană pentru oameni și animale, iar, pe de altă parte, servesc ca sursă de materie primă pentru circuitul bioeconomic și, nu în ultimul rând, de biomasă energetică pentru obținerea diferitelor tipuri de biocombustibili și producerea energiei renovabile.

Cercetările științifice efectuate în cadrul Grădinii Botanice Naționale (Institut), pe parcursul a șapte decenii, au fost orientate spre mobilizarea și crearea colecțiilor, ameliorarea și implementarea speciilor de plante netradiționale și noi cu utilitate multiplă pentru economia națională.

Mobilizarea și cercetarea speciilor de plante cu potențial furajer din flora locală și din alte zone floristice, introducerea lor în cultură și evaluarea calităților furajere a fost o direcție strategică de la fondarea Grădinii Botanice (GBNI), realizată de sectorul științific „*Introducerea plantelor de cultură*”, sub conducerea dr. Z. V. Janushevich. Eforturi esențiale a depus profesorul universitar N. F. Derevițkii, care împreună cu discipolii săi a fondat colecția de plante furajere cu specii de graminee și leguminoase anuale și perene, fiind identificate forme valoroase de perspectivă de *Lathyrus sylvestris* L., *Vicia angustifolia* L., *Astragalus cicer* L., forme rezistente la iernare de *Pisum arvense* L. și *Avena sativa* L., cu productivitate înaltă de *Helianthus tuberosus* L. Viitorul academician Mihail Lupașcu, îndrumat de prof. N. F. Derevițkii, cercetează porumbul pentru siloz în amestec cu diferite specii de leguminoase furajere și susține teza de doctorat. În cadrul actualului amplasament al Grădinii Botanice, în anii 80 ai secolului trecut, sub conducerea dr. Larisa Crețu a fost organizat laboratorul „*Introducerea plantelor etero-oleaginoase, medicinale, alimentare și furajere*”, astfel fiind extinse și cercetările plantelor furajere, investigați 1200 taxoni ai colecției mondiale de *Glycine max* Merrill. și evidențiate 230 forme valoroase pentru ameliorarea soiei în Moldova, bogate în ulei, proteină și acizi aminici esențiali, cu un conținut scăzut al inhibitorilor tripsinei, adaptate la recoltarea mecanizată a boabelor, susținută o teză de doctorat în domeniul ame-

liorării și valorificării plantelor furajere. În anul 1993, a fost fondat laboratorul „*Plante furajere noi*”, sub conducerea dr. Alexandru Teleuță, cercetările științifice fiind axate pe mobilizarea resurselor fitogenetice din diferite zone floristice, studierea capacităților de adaptare la factorii biotici și abiotici, de apreciere a conținutului de substanțe nutritive în furaj. S-au evidențiat specii de plante tolerante la săruri și elaborate recomandări de fitoameliorare a solurilor saline și de valorificare a solurilor erodate. În baza cercetărilor de mobilizare a fost fondată colecția de plante furajere din 300 taxoni, efectuate lucrări de ameliorare a formelor valoroase și create soiuri noi de plante netradiționale.

Încălzirea globală cauzată de emisiile de gaze cu efect de seră și arderea combustibililor fosili, precum și epuizarea rezervelor de petrol, gaze naturale și cărbune, fac ca omenirea să se orienteze spre noi surse de energie regenerabile, nepoluante și rentabile. Problemele complexe ale dezvoltării energiei regenerabile au căpătat o dimensiune politică națională, reieșind din faptul că Republica Moldova nu dispune de zăcămintele de gaze naturale, petrol și cărbune, precum și de suprafețe mari împădurite. În conformitate cu Legea nr. 10 din 26-02-2016, privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, se stabilește realizarea unei ponderi a energiei din surse regenerabile de cel puțin 17% din consumul final brut de energie în anul 2020, precum și realizarea unei ponderi a energiei din surse regenerabile de cel puțin 10% din consumul final de energie în transporturi, în anul 2020. Mobilizarea, aclimatizarea și valorificarea plantelor în scopul producerii industriale a biomasei destinate obținerii diferitelor tipuri de biocombustibili este o nouă direcție de cercetare în cadrul GBNI, fiind inițiată în anul 2009.

Este cunoscut faptul că, datorită particularităților biologice specifice, albinele furnizează omului importante produse apicole pentru sănătate, hrană și frumusețe, iar prin acțiunea de polenizare a plantelor entomofile se asigură însemnate sporuri de semințe la multe culturi agricole. Mierea de albiți produsă în Republica Moldova este exportată în Uniunea Europeană și în alte țări, primordial se solicită mierea monofloră, prin urmare, este necesară identificarea și aclimatizarea de noi specii de plante cu diferite perioade de înflorire, pentru a fi cultivate și în monocultură, fapt ce va permite asigurarea unui conveier floral melifer stabil pentru albiți, din aprilie până în octombrie.

MATERIALE ȘI METODE

Identificarea și mobilizarea resurselor fitogenetice se efectuează prin intermediul schimbului internațional de semințe, contractelor științifice cu instituții de profil, achizițiilor de la agenți economici și persoane fizice. De rând cu metodele clasice de cercetare a particularităților de creștere și dezvoltare a plantelor (Новоселов și col., 1983; Иванов și col., 1985), se aplică și noi metode de investigare descrise de Meier (2018). Fixarea materialului vegetativ pentru investigații se efectuează prin deshidratare în etuvă cu ventilare activă la temperatura de 60°C. Pentru analize biochimice, mostrele se macină la moara de laborator și se trec prin sita cu orificii de 1mm. Pregătirea materialului conservat-siloz se efectuează în recipiente ermetice, în conformitate cu standardul SM 108. Pentru investigații științifice, privind valoarea nutritivă a furajului, se aplică metoda clasică Weende de determinare a compoziției biochimice: proteină brută (CP), grăsimi brute (GB), celuloză brută (CB), substanțe extractive neazotate (SEN), substanțe

minerale calciu (Ca) și fosfor (P) (Петухов și col., 1989; Кирилов și col., 2008). A fost însoțită și se aplică metoda Van Soest de determinare a hidraților de carbon, în conformitate cu standardele performante utilizate în Uniunea Europeană SR EN ISO 13906 și SR EN ISO 1647: fibre prin tratare cu detergent neutru (NDF), fibre prin tratare cu detergent acid (ADF), lignină sulfurică (ADL). Conținutul de celuloză s-a estimat conform ecuației $Cel = ADF - ADL$, iar de hemiceluloză $HC = NDF - ADF$.

Pentru investigații, se aplică și metoda non-distructivă, cu utilizarea spectrofotometriei în infraroșu apropiat (NIRS), pentru evaluarea conținutului de proteină brută (CP), cenușa brută, fibre prin tratare cu detergent neutru (NDF), fibre prin tratare cu detergent acid (ADF), lignină sulfurică (ADL), substanță uscată digestibilă (DDM) și materie organică digestibilă (OMD), pentru evaluarea valorii relative a furajului (Dale, 2014), precum și a calității substraturilor pentru digestia anaerobă destinată obținerii biometanului și substraturilor pentru fermentația alcoolică la obținerea bioetanolului pentru motoare.

Valoarea relativă a furajului (RFV) s-a estimat conform ecuației:

$RFV = [(88.9 - 0.78 \times ADF\%) \times (120/NDF\%)]/1.29$, energia digestibilă $DE = (0.27 + 0.0428 \times DDM) \times 4.184$, energia metabolizantă $ME = DE \times 0.821$, energia net lactație $NEl = (1.085 - 0.0124 \times ADF) \times 4.184 \times 2.205$.

Conținutul de carbon în materia organică s-a calculat conform ecuației raportate de Badger și col. (1979). Potențialul de obținere a biometanului s-a estimat în baza conținutului de nutrienți, conform ecuației prezentată de Baserga (1998) și digestibilității nutrienților; fermentabilității materiei organice a diferitelor substraturi prezentată de Weissbach (2008); după conținutul pereților celulari în lignina sulfurică (ADL) și hemiceluloză (HC) conform ecuației descrise de Dandikas și col. (2014):

potențial biogaz $Y_b = 727 + 0.25HC - 3.93ADL$, potențial biometan $Y_m = 371 + 0.13HC - 2.00ADL$; precum și după conținutul în substrat a proteinei brute (CP), ligninei sulfurice (ADL) și hemicelulozei (HC), conform ecuației prezentată de Dandikas și col. (2015): potențial biogaz $Y_b = 670 + 0.44CP + 0.16HC - 3.02ADL$, potențial biometan $Y_m = 370 + 0.21CP + 0.05HC - 1.61ADL$.

Potențialul de bioetanol celulozic (TEP) s-a calculat în baza estimării conținutului de celuloză (Cel) și hemiceluloză (HC), de hidrați de carbon de tip hexoze (H) și pentoze (P), în conformitate cu ecuațiile prezentate de Goff și col. (2010):

$H = [\%Cel + (\%HC \times 0.07)] \times 172.82$; $P = [\%HC \times 0.93] \times 176.87$, $TEP (L/t) = [H + P] \times 4.17$.

Particularitățile fizico-mecanice ale fitomasei uscate recoltate au fost evaluate după conținutul de umiditate, determinat prin metoda uscării în etuvă, conform SM EN ISO 18134; cenușă - prin calcinarea lentă în cuptorul electric cu mufă conform SM EN 18122; valoarea calorifică superioară la bomba calorimetrică LAGET MS -10A, în conformitate cu SM EN ISO 18125; distribuția dimensională a particulelor la mărunțire și măcinare prin separarea particulelor cu site oscilante în conformitate cu cerințele SM EN ISO 17827; densitatea în vrac a fitomasei măcinate și densitatea specifică a biobrichetelor și biopiletelor produse conform metodelor acceptate. Densificarea fitomasei în formă de brichete s-a produs la presa hidraulică cu piston BrikStar 50-12 (Cehia), iar a peleților - la utilajul produs de Institutul de Tehnică Agricolă „MECAGRO” (Republica Moldova).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În decursul ultimului deceniu, au fost identificați și mobilizați 269 taxoni noi de plante, cercetați aprofundat 137 taxoni cu potențial furajer, melifer și de biomasă energetică.

Restabilirea și sporirea efectivului de animale domestice încurajează o dezvoltare durabilă a sectorului agroalimentar și a zonelor rurale, prin prisma necesității de a stabili un echilibru între fitotehnie și zootehnie, dezvoltare economică și impactul agriculturii asupra mediului. Una dintre problemele majore ale revitalizării și dezvoltării sectorului zootehnic, atât la nivel mondial, cât și local, este creșterea și diversificarea producției de furaje vegetale, echilibrate din punct de vedere cantitativ și calitativ pe tot parcursul anului, în conformitate cu cerințele fiziologice ale animalelor și indicii de productivitate. Perspectivile de dezvoltare a sectorului zootehnic și asigurarea stabilă a pieței agro-alimentare cu produse animaliere depinde de rezolvarea problemei proteinei digestibile în rații. Sporirea producției de substanțe proteice poate fi realizată și prin creșterea diversității de culturi, lărgirea arealului de cultivare a lor, crearea de noi soiuri cu potențial genetic înalt de productivitate și calitate, cu rezistență sporită la factorii nocivi biotici și abiotici.

Este cunoscut faptul că plantele din familia *Fabaceae* Lindl. contribuie la acumularea azotului biologic în sol, la îmbunătățirea însușirilor fizice și chimice, la formarea și restabilirea structurii solului, la fortificarea calității furajelor venind cu un aport însemnat de proteine, vitamine și săruri minerale, ridicând astfel valoarea nutritivă a furajelor și producției animaliere. Ca rezultat al investigațiilor efectuate, s-a stabilit că productivitatea de masă proaspătă la prima coasă atinge 24.1 t/ha la *Anthyllis macrocephala* Wend., 35.0 t/ha la *Astragalus cicer* L., 62.4 t/ha la *Astragalus galegiformis* L., 14.6 t/ha la *Astragalus ponticus* Pall., 14.8 t/ha la *Astragalus sulcatus* L., 43.8 t/ha la *Glycyrrhiza glabra* L., 39.2 t/ha la *Coronilla varia* L., 45.0-58.5 t/ha la *Galega orientalis* Lam., 47.1 t/ha la *Lathyrus latifolius* L., 23.3 t/ha la *Lathyrus pisiformis* L., 45.8 t/ha la *Lathyrus sylvestris* L., 15.8 t/ha la *Lotus corniculatus* L., 15.7 t/ha la *Medicago borealis* Grossh., 12.9 t/ha la *Medicago difalcata* Sinsk., subsp. *kazakhstanica* Sinsk., 16.8- 20.4 t/ha la *Medicago falcata* L., 10.3 t/ha la *Medicago hemicycle* Grossh., 17.9 t/ha la *Medicago polychroa* Grossh., 16.8-31.1 t/ha la *Medicago sativa* L., 21.4 t/ha la *Medicago tianschanica* Vass., 20.2 t/ha la *Medicago varia* Mart., 40.8 t/ha la *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC, 52.0 t/ha la *Onobrychis inermis* Steven., 39.5 t/ha la *Onobrychis viciifolia* Scop., 8.3 t/ha la *Trifolium repens* L. și 30.5-41.8 t/ha la *Vicia tenuifolia* Roth. Furajul proaspăt recoltat de la speciile de plante cercetate are o valoare furajeră de 0.20-0.27 unități nutritive/kg, 2.10-2.82 MJ/kg ME, iar unitatea nutritivă este asigurată cu 106-225 g proteină digestibilă. Recolta de fân la speciile de leguminoase furajere netradiționale *Astragalus cicer* L., *Lathyrus latifolius* L., *Lathyrus sylvestris* L., *Vicia tenuifolia* Roth. atinge 11.3-13.3 t/ha, cu o valoare economică de 0.69-0.76 unități nutritive/kg substanță uscată, 94-194 g/kg proteină digestibilă, 6.2 - 14.1 g/kg Ca, 1.1 - 2.2 g/kg P. Fânul și semifânul din plantele de *Galega orientalis* Lam. conține 16.56-17.23% CP, RFV=137, 69.9 % OMD.

Productivitatea soiului autohton '*Speranța*' de *Galega orientalis* Lam. în anul 7 de vegetație atinge 101.5 t/ha masa proaspătă, 20.3 t/ha substanță uscată sau 24 t/ha fân, iar calitatea fânului se modifică în funcție de coasă și conține 153-212 g/kg CP, 13-24 g/kg GB, 103-128 g/kg cenușă, 458-584g/kg NDF, 315-386 g/kg ADF, 48-60 g/kg ADL,

62.7-72.9 % DDM, 57.4-67.7% OMD, 8.81-9.66 MJ/kg ME și RFV= 95-131. Substanța uscată a furajului natural de *Glycyrrhiza glabra* L. conține 138 g/kg CP, 36.5 g/kg GB, 54 g/kg cenușă, 9.1 g/kg Ca, 6.1 g/kg P, 485g/kg NDF, 323g/kg ADF, 59 g/kg ADL, 477.5 g/kg SEN, 264 g/kg Cel, 167 g/kg HC, 65.4 % DDM, 56.7% OMD, 12.53 MJ/kg DE, 10.29 MJ/kg ME, 6.31 MJ/kg NEL și RFV= 122. Ca rezultat al determinării compoziției biochimice a furajului natural și fânului preparat din *Vicia tenuifolia* Roth., s-a stabilit că substanța uscată din furajul proaspăt recoltat se caracterizează printr-un conținut de 23.50 % CP, 3.65 % GB, 29.08% CB, 37.56 % SEN, 8.10 % cenușă, iar fânul preparat, respectiv 21.94 % CP, 1.49 % GB, 31.78 % CB, 36.71 % SEN, 8.08 % cenușă. S-a stabilit că în condițiile Republicii Moldova soiurile românești 'Doru' și 'Magurele' de *Lotus corniculatus* L., în anul întâi de vegetație, formează 3 coase și ating o productivitate de 30.1-32.7 t/ha furaj natural, iar în anii următori formează 4 coase, atingând productivitatea de 44.50 t/ha furaj natural sau 9.70 t/ha substanță uscată, valoarea furajului natural variază în funcție de coasă: 143.5-194.5 g/kg CP, 30.1-44.8 g/kg GB, 261.7-357.0 g/kg CB, 338.3-456.1 g/kg SEN, 37.5-61.0 g/kg zaharuri solubile, 18.1-37.8 g/kg amidon, 48.45-77.00 mg/kg carotenă, 10.6-14.9 g/kg Ca și 2.2-3.3 g/kg P; fânul preparat se caracterizează prin capacitate fermentativă cu valoarea pH= 4.46-4.70, 34.1-37.2 g/kg acid lactic, 5.7-9.4 g/kg acid acetic, 891.8-902.2 g/kg materie organică, 170.9-188.8 g/kg CP, 41.6-44.6 g/kg GB, 332.2-358.9 g/kg CB, 298.6-357.5 g/kg SEN, 0.87-1.86% zaharuri solubile, 0.91-1.76% amidon, 14.0-24.0 mg/kg carotenă, 10.0-10.8 g/kg Ca și 2.7-3.1 g/kg P; fânul preparat conține 143.2-207.6 g/kg CP, 25.8-29.3 g/kg GB, 268.6-324.2 g/kg CB, 338.6-468.4 g/kg substanțe extractive neazotate, 2.81-5.70 g/kg zaharuri solubile, 12.6-23.3 g/kg amidon, 52.65-66.33 mg/kg carotenă, 11.6-16.2 g/kg Ca și 2.8-3.4 g/kg P.

Ierburile perene din familia *Poaceae* Barnhart. au un rol important în asigurarea bazei furajere, în pajiștile naturale constituie 50% din plante, iar în unele pajiști ating și 80-90 %. La fondarea pajiștilor semănate, ierburile perene pot fi folosite în monocultură, dar și amestec cu specii de plante leguminoase perene, în funcție de destinație și tipul de exploatare, prin cosit sau pășunat. S-a stabilit că soiurile românești 'Adela', 'Brio', 'Măgurele' de *Festuca arundinacea* L., cultivate în sectorul experimental al GBNI, ating în anul 2 de vegetație productivitatea de 30.83-36.96 t/ha furaj natural, cu un conținut în substanța uscată de 114-136 g/kg CP, 74-89 g/kg cenușă, 582-593 g/kg NDF, 392-396 g/kg ADF, 34-41 g/kg ADL, 322-329 g/kg Cel, 226-229 g/kg HC, 60.3-63.8% DDM și 57.2-62.2% OMD, 11.10-11.71 MJ/kg DE, 9.12-9.62 MJ/kg ME și 5.69-5.86 MJ/kg NEL, iar fânul, respectiv 99-117 g/kg CP, 80-86 g/kg cenușă, 582-593 g/kg NDF, 356-366 g/kg ADF, 34-37 g/kg ADL, 351- 356 g/kg Cel, 236-260 g/kg HC, 55.8-57.2% DDM, 51.4-53.3% OMD, 11.58-11.68 MJ/kg DE, 9.51-9.59 MJ/kg ME și 5.53-5.59 MJ/kg NEL. Furajul natural din soiurile românești 'Intensiv' și 'Magda' de *Dactylis glomerata* L. se caracterizează printr-un conținut în substanța uscată de 132-144 g/kg CP, 88-95 g/kg cenușă, 584-592 g/kg NDF, 355-361 g/kg ADF, 37-38 g/kg ADL, 317- 324 g/kg Cel, 229-231 g/kg HC, 60.4-61.0% DDM, 58.5-59.3 % DOM, 12.01-12.09 MJ/kg DE, 9.86-9.93 MJ/kg ME, 5.88-5.94 MJ/kg NEL, iar în fân de 105-116 g/kg CP, 81-89 g/kg cenușă, 660-671 g/kg NDF, 389-402 g/kg ADF, 36-39 g/kg ADL, 322- 329 g/kg Cel, 226-229 g/kg HC, 53.3-56.8 % DDM, 50.0-52.7% OMD, 11.44-11.60 MJ/kg DE, 9.39-9.58 MJ/kg ME și 5.41-5.56 MJ/kg NEL. S-a stabilit că, la momentul recoltării, soiul 'Tirom' de

Phleum pratense L., conține 35.3% substanță uscată, iar compoziția biochimică a acestora fiind de 11.3 % CP, 7.5% cenușă, 33.8% ADF, 55.0% NDF, 3.9% ADL, 29.9% Cel, 21.2% HC, 62.6% DDM, RFV=106, 12.33 MJ/kg DE, 10.33 MJ/kg ME și 6.14 MJ/kg NEL, iar a fânului obținut: 9.8 % CP, 7.5% cenușă, 37.6% ADF, 61.2% NDF, 4.2% ADL, 33.4% Cel, 23.6% HC, 59.6% DDM, RFV=91, 11.80 MJ/kg DE, 9.69 MJ/kg ME, 5.71 MJ/kg NEL. Soiul 'Premier' de *Phalaris arundinacea* L., în condițiile Republicii Moldova, formează 2 coase, la prima coasă manifestă un potențial de 35.9-48.9 t/ha furaj natural, iar substanța uscată conține 109-144 g/kg CP, 74-89 g/kg cenușă, 375-411 g/kg ADF, 615-685 g/kg NDF, 36 g/kg ADL, 115 g/kg zaharuri solubile, 56.9-59.7 % DDM, RFV= 77-90, 11.32-11.82 MJ/kg DE, 9.29-9.70 MJ/kg ME și 5.31-5.72 MJ/kg NEL; fânul conține 109-124 g/kg CP, 86-92 g/kg cenușă, 623-708 g/kg NDF, 387-443 g/kg ADF, 39-44 g/kg ADL, 54.4-58.8% DDM, 8.92-9.56 MJ/kg ME și 4.94-5.58 MJ/kg NEL; fânajul preparat se caracterizează prin capacitate fermentativă cu valoarea pH = 4.65, 29.2 g/kg acid lactic, 5.1g/kg acid acetic, 127 g/kg CP, 95 g/kg cenușă, 417 g/kg ADF, 695 g/kg NDF, 28 g/kg ADL, 62 g/kg zaharuri solubile, 56.4% DDM, 11.23 MJ/kg DE, 9.22-9.70 MJ/kg ME și 5.24 MJ/kg NEL. Soiul autohton 'Argentina' de *Sorghum alnum* Parodi, în anul 3 de vegetație, asigură 3 coase și o productivitate de 61 t/ha furaj natural sau 14 t/ha substanță uscată, 11183 unități nutritive și 860 kg/ha proteină digestibilă. Silozul preparat se caracterizează prin capacitate fermentativă cu valoarea pH = 3.8-4.5, 24.7-45.5 g/kg acid lactic, 6.3-9.1 g/kg acid acetic, 50.7-95.2 g/kg CP, 20.6-36.8 g/kg GB, 410.0- 429.9 g/kg CB, 330.5-407.2 g/kg SEN, 15.67-47.17 mg/kg carotenă, 3.7-5.5 g/kg Ca și 1.8-2.7 g/kg P. Din speciile anuale de ierburi, datorită toleranței la secetă, prezintă interes *Pennisetum glaucum* R. Br., care atinge o productivitate de 36.5 t/ha furaj natural și 8.6 th/ha substanța uscată, cu un conținut de 112g/kg CP, 73 g/kg cenușă, 591 g/kg NDF, 332g/kg ADF, 43 g/kg ADL, 182 g/kg zaharuri solubile, 289 g/kg Cel, 259 g/kg HC, 65% DDM și 60.6% OMD, 12.42 MJ/kg DE, 10.19 MJ/kg ME and 6.27 MJ/kg NEL. Silozul preparat din această plantă se caracterizează prin capacitate fermentativă cu valoarea pH= 4.23, 17.7 g/kg acid lactic, 7.1 g/kg acid acetic, 112 g/kg CP, 85 g/kg cenușă, 337 g/kg ADF, 595 g/kg NDF, 29 g/kg ADL, 73.6% DDM, 65.0% OMD, 11.74 MJ/kg ME și 7.07 MJ/kg NEL.

Soiurile create în cadrul GBNI, omologate și brevetate: 'Gigant' de *Polygonum sachalinense* F. Schmidt, familia *Polygonaceae* Juss și 'Vital' de *Silphium perfoliatum* L., familia *Asteraceae* Bercht., J.Presl. în anul 3 de vegetație, ating productivitatea anuală din 2-3 coase de 123-125 t/ha masă proaspătă sau 22.7-25.2 t/ha substanță uscată, iar cultura tradițională- porumbul pentru siloz, respectiv 40 t/ha masă proaspătă sau 14.3 t/ha substanță uscată. Substanța uscată din furajul soiului 'Gigant' conține 218.8 g/kg CP, 39.2 g/kg GB, 390.1 g/kg SEN, 75.3g/kg cenușă, 332.9 g/kg ADF, 405.6 g/kg NDF, 66 g/kg ADL, RFV= 144; soiul 'Vital' respectiv 62.0 g/kg CP, 21.0 g/kg GB, 464.7 g/kg SEN, 108 g/kg cenușă, 285.9 g/kg ADF, 378.8 g/kg NDF, 63 g/kg ADL, RFV= 164; furajul proaspăt recoltat de porumb respectiv 90.7 g/kg CP, 31.0 g/kg GB, 652.1 g/kg SEN, 39.0 g/kg cenușă, 293.4 g/kg ADF, 47.47 g/kg NDF, 43 g/kg ADL, RFV= 129. Soiul autohton 'Energio' de *Sida hermaphrodita* Rusby, familia *Malvaceae* Juss. se caracterizează printr-o productivitate la prima coasă efectuată în luna mai de 58.5 t/ha masă proaspătă, cu un grad de înfrunzire 56.2%, substanța uscată conține 216.7g/kg CP, 44.6 g/kg GB, 291.0 g/kg CB, 364.2 g/kg SEN, 83.5 g/kg cenușă, 0.17 unități nutritive, 1.71 MJ/kg ME și o asigurare

de 178.7g proteină digestibilă la unitatea nutritivă, iar furajul de lucernă recoltat în această perioadă conține 170.3 g/kg CP, 23.0 g/kg GB, 333.1 g/kg CB, 394.1 g/kg SEN, 80.1 g/kg cenușă, 0.21 unități nutritive, 2.28 MJ/kg ME și o asigurare de 164.3 g proteină digestibilă la unitatea nutritivă. S-a stabilit că în anul 2 de vegetație, plantele din familia *Asteraceae* Juss.: soiul '*Solar*' de *Helianthus tuberosus* L. atinge potențialul de 105 t/ha, iar forma de perspectivă de *Cynara cardunculus* L. - 71.2 t/ha masă proaspătă, indicii de calitate a furajului natural fiind respectiv de 94- 120 g/kg CP, 71 - 60 g/kg cenușă, 400-302 g/kg ADF, 603- 545 g/kg NDF, 51- 31 g/kg ADL, 146-278 g/kg TSS, 349-271 g/kg Cel și 203-243 g/kg HC, 57.7-65.3% DDM, RFV = 89-111, 11.47-12.82 MJ/kg DE, 9.41- 10.53 MJ/kg ME și 5.43-6.55 MJ/kg NEL. Silozul preparat din aceste plante se caracterizează prin capacitate fermentativă cu valoarea pH= 4.17-3.77, 56.9-34.2 g/kg acid lactic, 18.6-21.6 g/kg acid acetic, 97-125 g/kg CP, 103-84 g/kg cenușă, 334-306 g/kg ADF, 496-531 g/kg NDF, 50-26 g/kg ADL, 192-280 g/kg Cel, 284-225 g/kg HC, 62.9-65.1% DDM, RFV=118-114, 12.39-12.78 MJ/kg DE, 10.17-10.49 MJ/kg ME și 6.19- 6.51 MJ/kg NEL. S-a stabilit că soiul autohton '*Melifera*' *Phacelia tanacetifolia* Benth., familia *Hydrophyllaceae* R. Br. ex Edwards, atinge o productivitate de 30.7 t/ha la recoltarea în perioada de formare a inflorescențelor și 50.4 t/ha la înflorirea deplină, conținutul de nutrienți se modifică esențial în funcție de perioada recoltării: 212.6-122.5 g/kg CP, 16.1-27.9 g/kg GB, 270.9-235 g/kg CB, 328-472 g/kg SEN, 172.7-142.6 g/kg cenușă, 39.00-43.63 g/kg Ca, 9.18-3.86 g/kg P, 38.00-36.78 g/kg K și 3.20-2.85 g/kg Mg.

Un interes special în contextul schimbărilor climaterice îl prezintă speciile din familia *Amaranthaceae* Juss. S-a stabilit că specia non-nativă *Amaranthus hypochondriacus* L., introdusă și cultivată în câmpul experimental GBNI, are un potențial productiv de 68.5 t/ha furaj natural sau 10.4 t/ha substanță uscată. Furajul recoltat are un conținut în substanța uscată de 172 g/kg CP, 88 g/kg cenușă, 330 g/kg ADF, 462 g/kg NDF, 55 g/kg ADL, 68 g/kg zaharuri solubile, 275 g/kg Cel, 132 g/kg HC, 10.22 MJ/kg ME și 6.23 MJ/kg NEL, silozul preparat se caracterizează prin capacitate fermentativă pH=3.86, 13.4 g/kg acid lactic, 5.8 g/kg acid acetic, 167 g/kg CP, 122 g/kg cenușă, 348 g/kg ADF, 516 g/kg NDF, 45 g/kg ADL, 303 g/kg Cel, 156 g/kg HC, 10.05 MJ/kg ME și 6.02MJ/kg NEL.

Apicultura s-a impus prin rafinamentul și calitatea produselor sale folosite pentru hrana și sănătatea omului, dar mai ales ca verigă importantă a lanțului trofic sol-plantă-albină-produs apicol-om, depind de albine, pentru a fi polenizate circa 20 000 de specii de plante. Dezvoltarea apiculturii este strâns legată de studierea și cartarea resurselor nectaro-polenifere și evaluarea potențialului melifer. În literatura de specialitate sunt cunoscute peste 1000 de specii de plante cu potențial melifer, dintre care 200 specii sunt foarte importante pentru apicultură. O condiție importantă pentru creșterea și întreținerea rentabilă a familiilor de albine o constituie cunoașterea plantelor din flora spontană în care se află stupina, precum și aclimatizarea și cultivarea noilor specii de plante cu potențial nectaro-polenifer din alte regiuni floristice, pentru a asigura un cules stabil și profitabil pe parcursul anului.

Ca rezultat al investigațiilor efectuate, s-a inițiat fondarea colecției de plante cu potențial melifer, care constă din 47 taxoni, 9 familii și 24 specii anuale și perene, care se evidențiază după ritmul de creștere și dezvoltare, atingerii fazei și duratei de înflorire, capacității de formare a polenului, nectarului și manei. Unele din speciile de plante



Isatis tinctoria L.



Phacelia grandiflora
(Benth.) A. Gray



Phacelia tanacetifolia
Benth.



Astragalus galigiformis L.



Galega orientalis
Lam.



Onobrychis arenaria
(Kit.) DC



Melilotus officinalis L.



Cynara cardunculus
L.



Inula helenium L.



Silphium perfoliatum
L.



Symphyotrichum novi-belgii (L.) G. L.
Nesom



Helianthus tuberosus L.

melifere, care pot asigura un cules pentru albi de la finele lunii aprilie până în primele zile ale lunii octombrie, sunt prezentate în imaginile de mai jos.

În condițiile Republicii Moldova, ca și la nivel regional, în ultimii ani, biomasa a devenit cea mai importantă sursă de producere a energiei regenerabile. Fitomasa, reziduurile culturilor agricole, silvice și plantele energetice cultivate, reprezintă o oportunitate de a fi transformate în diferite tipuri de combustibili și energie, prin procese termice, fizice și biologice. Producerea biocombustibililor solizi densificați în formă de brichete și pelete reprezintă tipul de combustibil cel mai universal și accesibil pentru utilizarea de către consumatorii din zonele rurale, oferă oportunități reale pentru crearea de locuri de muncă și diversificarea veniturilor întreprinderilor mici și mijlocii. La momentul actual, problema principală constă în identificarea și valorificarea durabilă a surselor de materie primă calitativă și la preț accesibil, crearea infrastructurii pentru procesare, îmbunătățirea eficienței proceselor de producție prin cunoașterea proprietăților materiei

Tabelul 1. Particularitățile fizico-mecanice ale biomasei și biobrichetelor din unele specii cu potențial energetic

Specia	Densitatea în vrac a fitoma- sei tocate, kg/m ³	Conținutul de cenușă, %	Valoarea calorifică brută, MJ/kg	Densitatea specifică a biobri- chetelor, kg/m ³
<i>Triticum aestivum</i> L., paie	79-90	4.93	17.4	740
<i>Zea mays</i> L., tulpini	87-100	4.40	17.8	923
<i>Festuca arundinacea</i> L.	91-113	2.31-3.60	16.8-17.3	600-660
<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	79-87	2.90-3.21	18.3	712
<i>Miscanthus giganteus</i> J. M. Greef	138-167	1.90-2.51	18.7-20.0	760-882
<i>Sorghum almum</i> Parodi	89-133	3.71	18.6	700-783
<i>Phragmites australis</i> L.	107-153	4.71	18.9	831
<i>Helianthus annuus</i> L., tulpini	118	1.83	19.3	907
<i>Helianthus tuberosus</i> L., tulpini	165	2.11	18.5-19.1	720-872
<i>Inula helenium</i> L.	259	2.60	18.5	813
<i>Silphium perfoliatum</i> L.	165-208	3.03	18.3	882
<i>Artemisia absinthium</i> L.	188	2.30	19.7	800
<i>Artemisia annua</i> L.	182	2.53	19.2	806
<i>Symphyotrichum novi- belgii</i> (L.) G. L. Nesom	248-256	1.81-3.20	18.6-18.7	843-913
<i>Polygonum sachalinense</i> F. Schmidt	181-216	2.51	19.3	732-841
<i>Rumex tianschanicus</i> Losinsk. x				
<i>Rumex patientia</i> L.	173	2.11	18.9	870
<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	122-173	1.51	18.7	747
<i>Medicago sativa</i> L.	121	6.40	16.9	695
<i>Astragalus galegiformis</i> L.	176-187	1.50-2.30	18.1-18.8	840-860
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	153	1.70	18.7	873
<i>Macleaya cordata</i> (Willd.) R. Br.	146-185	1.74	19.1	860
<i>Amaranthus hypochondriacus</i> L.	188	2.30	18.0	901
<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.	93-118	2.76	18.4	916

prime și a produsului finit densificat – biobrichete și biopelete. S-a stabilit că biomasa uscată a speciilor cercetate (Tabelul 1) are un conținut de cenușă de 1.50-6.4% și o valoare calorifică brută de 16.8-20.0 MJ/kg, iar biobrichetele produse au o densitate specifică de 695-916 kg/m³.

S-a stabilit că biomasa energetică a speciilor cercetate, uscată și măcinată fin la moara cu ciocane și site cu orificii de 6 mm (Tabelul 2), se procesează în biopelete de foc cu o densitate specifică de 880-1262 kg/m³.

Este cunoscut faptul că la nivel mondial, în ramura de transport, se utilizează o cantitate considerabilă de produse petroliere, benzină și motorină, a căror ardere duce la poluarea mediului ambiant. Pentru diminuarea consumului de produse petroliere, se întreprind măsuri de înlocuire a benzinei cu bioetanolul celulozic, obținut prin degradarea și fermentarea în instalații industriale a biomasei din diferite specii de plante. Calitatea substratului pentru obținerea bioetanolului este prezentată în Tabelul 3. Substraturile cercetate au un potențial estimat la 441-614 L/t masa organică.

Tabelul 2. Particularitățile fizico-mecanice ale biomasei energetice și biopetelelor din unele specii de plante cercetate

Specia, amestec	Densitatea în vrac a fitomasei măcinate, kg/m ³	Conținutul de cenușă, %	Valoarea calorică brută, MJ/kg	Densitatea specifică a biopetelelor, kg/m ³	Densitatea în vrac a biopetelelor, kg/m ³
<i>Zea mays</i> L., tulpini	165	4.40	17.8	1174	701
<i>Sorghum almum</i> Parodi	163	3.71	18.6	1008	674
<i>Miscanthus giganteus</i> J. M. Greef	198	2.51	19.3	1262	700
<i>Triticum aestivum</i> L., paie	163	4.93	17.4	1007	685
<i>Helianthus tuberosus</i> , tulpini	231	2.12	19.1	880	582
30% <i>Helianthus tuberosus</i> , tulpini + 70% <i>Triticum aestivum</i> , paie	178	3.98	18.0	1008	636
50% <i>Helianthus tuberosus</i> , tulpini + 50% <i>Triticum aestivum</i> , paie	197	3.42	18.3	947	615
70% <i>Helianthus tuberosus</i> , tulpini + 30% <i>Triticum aestivum</i> , paie	224	2.93	18.6	884	601

Tabelul 3. Conținutul de hidrați de carbon și potențialul estimat de obținere a etanolului celulozic din fitomasa uscată a unor plante energetice

Specia	Celuloză, g/kg	Hemice-luloză, g/kg	Hidrați de carbon tip Hexoze, g/kg	Hidrați de carbon tip Pentoze, g/kg	Randament etanol, L/t
<i>Zea mays</i> L., tulpini	417	250	75.1	41.1	485
<i>Triticum aestivum</i> L., paie	430	277	77.7	45.6	514
<i>Miscanthus giganteus</i> J. M. Greef	557	283	99.7	46.6	610
<i>Helianthus tuberosus</i> L., tulpini	548	276	98.0	45.4	598
<i>Silphium perfoliatum</i> L., tulpini	482	292	86.8	48.0	562
<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby, tulpini	535	307	96.2	51.1	614
<i>Polygonum sachalinense</i> F. Schmidt	511	256	91.4	42.1	568
<i>Clycyrrhiza glabra</i> L., tulpini	476	229	85.0	35.0	511
<i>Amaranthus hypochondriacus</i> L., tulpini	404	203	72.3	33.4	441

În decursul ultimelor decenii, au fost construite stații de producer a biogazului din substraturi din dejecțiile de la complexe zootehnice, nămolurile de la stațiile de epurare, dar și din plante energetice special cultivate. Astăzi, în Germania funcționează peste 10 mii stații industriale de obținere a biogazului și producerii energiei renovabile, iar digestatul se valorifică la producerea produselor vegetale organice. Au fost colectate și condiționate mostre de plante, evaluați unii indici de calitate a substraturilor pentru digestia anaerobă, rezultatele pentru unele substraturi sunt prezentate în Tabelul 4. Menționăm că substraturile de *Dactylis glomerata* L., *Cynara cardunculus* L., *Phleum pratense* L., *Festuca pratensis* Huds. prezintă un potențial mai înalt, comparativ cu porumbul siloz *Zea mays*, care la momentul actual este substratul de bază al stațiilor de biogaz.

Tabelul 4. Compoziția biochimică a substraturilor pentru digestia anaerobă și estimarea potențialului biochimic de obținere a biometanului din plantele cercetate

Specia, substrat	Proteină brută, g/kg	Cenușă, g/kg	Lignină sulfurică, g/kg	Celuloză, g/kg	Hemice-luloză, g/kg	Biometan, L/kg
<i>Zea mays</i> L., proaspăt	62	60	51	259	210	296
<i>Zea mays</i> L., siloz	53	50	46	257	211	306
<i>Sorghum sudanense</i> Stapf, proaspăt	85	95	41	272	243	319
<i>Sorghum sudanense</i> Stapf, siloz	57	109	39	363	250	326
<i>Miscanthus giganteus</i> J.M.Greef, siloz	-	-	61	489	319	290
<i>Festuca arundinacea</i> L., siloz	-	-	37	452	328	340
<i>Festuca pratensis</i> Huds., proaspăt	120	70	38	343	241	335
<i>Phleum pratense</i> L., proaspăt	113	75	39	299	212	341
<i>Dactylis glomerata</i> L., proaspăt	105	81	36	324	231	352
<i>Helianthus annuus</i> L., siloz	102	99	35	217	149	320
<i>Cynara cardunculus</i> L., siloz	125	84	26	280	230	348
<i>Amaranthus hypochondriacus</i> L., proaspăt	172	88	55	275	132	278
<i>Amaranthus hypochondriacus</i> L., siloz	167	123	45	303	158	302

Sumarul activităților științifice realizate în perioada 2010-2020

- Identificați și mobilizați 269 taxoni noi de plante, cercetați 137 taxoni cu potențial furajer, melifer și biomasă energetică.
- Ameliorate și transmise la testare 10 soiuri de plante, 9 soiuri sunt deja înregistrate în Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova și 7 soiuri sunt brevetate la Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (AGEPI) din Republica Moldova.
- Publicații în țară – 116, inclusiv: 1 monografie, 2 monografii colective; 2 manuale pentru studenți; 16 articole în reviste categoria B; 5 articole în reviste categoria C; 2 articole în alte reviste; 44 articole în culegeri științifice; 40 teze și rezumate la manifestări științifice; 3 buclele și îndrumări.
- Publicații în străinătate – 220, inclusiv 1 articol în revistă înregistrată în baza de date SCOPUS; 4 articole în ISI Proceedings; 24 articole în reviste înregistrate în baza de date Web of Science Core Collection; 36 articole în reviste categoria B; 18 articole în culegeri științifice; 140 rezumate la manifestări științifice.
- Rapoarte și comunicări la foruri științifice – 66, inclusiv: 28 prezentate în țară și 38 în străinătate.
- Proiect și contract de dotare cu utilaj științific în valoare de 500 mii lei.
- Proiecte de transfer tehnologic și inovare: 5 propuneri de proiecte, din care 3 proiecte au fost finanțate și realizate în valoare de 3 mln. lei.
- Susținută o teză de doctorat la specialitatea 164.01 Botanica, „Biologia speciei *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai. (Polygonaceae Juss.) în condițiile Republicii Moldova” – autor Cîrlig Natalia.
- Participări la saloanele internaționale de invenție și inovații – 18, soiurile create și tehnologiile elaborate au fost menționate cu 25 medalii de aur, 5 – de argint și 3 medalii de bronz, 6 diplome de excelență.

- Participări în programe și proiecte internaționale: 1 propunere de proiect (consorțiu) Orizont 2020; 6 propuneri de proiecte bilaterale (România – 3, Ucraina-1, Belarus – 2), 2 proiecte contractate, finanțate și realizate. Grant de mobilitate și stagieri peste hotare – 4, inclusiv 1stagiere în Cehia și 3 stagieri în România.

- Rezultatele științifice obținute au fost promovate în cadrul a 23 emisiuni TV/Radio, puse la dispoziția mediului științific, didactic și agenților economici interesați în cultivarea și valorificarea plantelor furajere, melifere și energetice.

Activități de perspectivă

- Menținerea și extinderea colecțiilor de plante furajere, melifere și energetice.
- Identificarea formelor valoroase pentru cercetări de ameliorare și crearea noilor soiuri de plante rezistente la factorii biotici și abiotici cu potențial furajer, melifer, biofertilizat și de biomasă energetică.

- Reproducerea materialului de multiplicare a soiurilor create în Grădina Botanică, brevetate și înscrise în Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova și a unor forme valoroase de specii de plante netradiționale solicitate de agenții economici din agricultură.

- Identificarea și perfecționarea elementelor agrotehnice de cultivare și manifestare a potențialului productiv al culturilor noi și netradiționale.

- Elaborarea itinerarelor de realizare a elementelor agrotehnologice și adaptarea sistemului de mașini și utilaje agricole pentru cultivarea și prelucrarea post recoltare, condiționare și valorificare în circuitul bioeconomic a culturilor noi și netradiționale.

- Evaluarea potențialului melifer al florei spontane, extinderea sortimentului de culturi pentru asigurarea bazei melifere și diversificarea produselor apicole.

- Consolidarea bazei de producere a nutrețurilor vegetale cu conținut înalt în substanțe proteice; modernizarea și omogenizarea rațiilor de hrană ale animalelor pentru lapte și carne pe parcursul întregului an în conformitate cu cerințele de bunăstare și productivitate, de obținere a noi produse alimentare, sigure, competitive atât pe piața autohtonă, cât și pentru export.

- Implementarea resurselor vegetale pentru fondarea plantațiilor industriale și obținerea biomasei pentru producerea de biocombustibili, generațiile a II-III (biometan, etanol celulozic, biodiesel, singaz) și a diferitelor substraturi pentru biorafinării.

- Valorificarea eficientă a terenurilor agricole și reîntoarcerea în circuitul agricol a unor terenuri salinizate, degradate și poluate, prin cultivarea de specii de plante noi și netradiționale cu utilitate multiplă.

- Acordarea serviciilor de consultanță în domeniul cultivării și valorificării plantelor noi și netradiționale agenților economici și persoanelor interesate.

Prezenta lucrare este publicată cu suportul financiar al ANCD, proiectul de cercetare "Mobilizarea resurselor genetice vegetale, ameliorarea soiurilor de plante și valorificarea lor ca și culturi furajere, melifere și energetice în circuitul bioeconomic", cifrul 20.80009.5107.02

BIBLIOGRAFIE

1. Badger C. M., Bogue M. J., Stewart D. J., 1979. Biogas production from crops and organic wastes. *New Zealand Journal of Science*, 22:11 -20.
2. Baserga U., 1998. Landwirtschaftliche Co-Vergärungs-Biogasanlagen – Biogas aus organischen Reststoffen und Energiegras. *FAT-Berichte*, 1, 512: 1-11.
3. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova . www.maia.gov.md/catalogul%
4. Dale L. M., 2014. Using NIR spectrometry and NIR-HSI to study forage chemical and botanical composition. PhD Dissertation, Gembloux, Belgium, Gembloux Agro-Bio Tech, University of Liège, 134 p.
5. Dandikas V., Heuwinkel H., Lichti F., Drewes J. E., Koch K., 2014. Correlation between biogas yield and chemical composition of energy crops. *Bioresource Technology*, 17:316–320.
6. Dandikas V., Heuwinkel H., Lichti F., Drewes J. E., Koch K., 2015. Correlation between biogas yield and chemical composition of grassland plant species. *Energy Fuels*, 29 (11): 7221-7229.
7. Goff B. M., Moore K. J., Fales L., Heaton A., 2010. Double-cropping sorghum for biomass. *Agronomy Journal*, 102:1586-1592.
8. Meier U., 2018. Growth stages of mono- and dicotyledonous plants: BBCH Monograph. Julius Kuhn-Institut JTK. Quedlinburg. 202 p.
9. Legea Republicii Moldova nr. 10 din 26-02-2016 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile. *Monitorul Oficial* nr. 69-77 art. 117 din 25.03.2016.
10. SM 108:1995 (1996). Siloz din plante verzi. Condiții tehnice. *Moldovastandard*, 10 p.
11. SR EN ISO 13906:2008 Nutrețuri. Determinarea conținutului în fibre a detergentului acid (ADF) și în lignină sulfurică (ADL).
12. SR EN ISO 16472:2006 Nutrețuri. Determinarea conținutului în fibre prin tratare cu amilază și detergent neutru.
13. Weissbach F., 2008. Zur Bewertung des Gasbildungspotenzials von nachwachsenden Rohstoffen. On Assessing the Gas Production Potential of Renewable Primary Products. *Landtechnik*, 63(6), 356-358 p.
14. Soiuri de plante. *Buletinul Oficial de Proprietate Industrială (BOPI)* 9/2016. p. 37-38 http://www.agepi.md/sites/default/files/bopi/BOPI_09_2016.pdf#page=33
15. Soiuri de plante. *Buletinul Oficial de Proprietate Industrială (BOPI)* 6/2019. p. 64 http://agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_06_2019.pdf#page=61
16. Soiuri de plante. *Buletinul Oficial de Proprietate Industrială (BOPI)* 9/2020. p. 71-72 http://agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_09_2020.pdf#page=67
17. Иванов А. И. и др. 1985. Изучение коллекции многолетних кормовых растений (методические указания). Л., 45 с.
18. Кирилов М. П., Махаев Е. А., Первов Н. Г., Пузанова В. В., Аникин А. С. 2008. Методика расчета обменной энергии в кормах на основе содержания сырых питательных веществ (для крупного рогатого скота, овец и свиней). *Дубровицы*, 23с.
19. Методические указания по семеноведению интродуцентов, 1980. Москва, Наука. 64 с.
20. Новоселов Ю. К. и др., 1983. Методические указания при проведении полевых опытов с кормовыми культурами. Москва, ВИК, 197с.
21. Петухов Е. А., Бессарабова Р. Ф., Холенева Л. Д., Антонова О. А., 1989. Зоотехнический анализ кормов. Москва, ВО «Агропромиздат». 238 с.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).10](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).10)

CZU: 582.28:630*44(478)

MACROMICROBIOTA BASARABIEI

Ștefan MANIC

*Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova*

Rezumat: Cercetările vizând diversitatea taxonomică a macromicetelor, pe parcursul a mai bine de trei decenii (1976-2019), au scos în evidență 836 de taxoni în microbiota Republicii Moldova, care aparțin la 227 genuri, 81 familii, 26 ordine, 8 clase, încadrate în 3 filumuri din 2 regnuri Fungi și Protozoa. Conform modului de hrană, toate speciile sunt repartizate în trei grupuri trofice: simbiotrofe, saprotrofe și saproparazite. Spectrul macromicetelor din formațiunile forestiere investigate reflectă o superioritate numerică a taxonilor din pădurile cu stejar pedunculat. Studiul însemnătății practice a macromicrobiotei inventariate a scos în evidență 121 specii comestibile și 57 specii toxice.

Cuvinte-cheie: Macromicrobiota, taxoni, simbiotrof, saprotrof, formațiuni forestiere, saproparazit, comestibil, toxic.

MACROMYCROBIOTA IN BESSARABIA

Ștefan MANIC

*“Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova*

Abstract: The research on the taxonomic diversity of macromycetes, conducted for over three decades (1976-2019) has revealed 836 taxa, in the mycobiota of the Republic of Moldova, which belong to 227 genera, 81 families, 26 orders, 8 classes, included in 3 phyla from 2 kingdoms – Fungi and Protozoa. According to the mode of nutrition, all species are classified into three trophic groups: symbiotrophic, saprotrophic and saproparasitic. The spectrum of macromycetes from the investigated forest areas has revealed a numerical superiority of taxa in pedunculate oak forests. The study on the practical significance of the inventoried macromycobiota has indicated 121 edible species and 57 toxic species.

Key words: macromycobiota, taxa, symbiotroph, saprotroph, forest areas, saproparasite, edible, toxic.

Studierea diversității biologice a lumii vii reprezintă mereu una din importanțele priorități științifice de cercetare în domeniul cunoașterii legităților funcționării ecosistemelor naturale. În acest context, contribuția macromicetelor la menținerea durabilității și stabilității asociațiilor naturale este semnificativă. Ele reprezintă veriga de bază, cea mai importantă parte a blocului heterotrof al ecosistemelor în care are loc procesul de descompunere și returnare a substanțelor organice în ciclul natural biogeochimic.

Având în vedere importanța deosebită a ciupercilor în procesul funcționării biogeo-cenozelor, problemele de inventariere a microbiotei și de identificare a legităților repartizării geografice a speciilor sunt importante sarcini ale micologiei.

Timp îndelungat, cercetarea macromicetelor din Basarabia a rămas în afara atenției specialiștilor. Informații despre unii reprezentanți ai macromicetelor se semnalau, de obicei, paralel cu studiarea altor grupuri sistematice de ciuperci. Astfel, Sredinski N. K. [27], studiind flora și vegetația regiunii Novorosiisk și a Basarabiei, aduce date despre inventarierea a patru specii: *Agaricus campestris* L., *Coprinus atramentarius* (Bull.) Redhead,

Vilgalys & Moncalvo, *Flammulina velutipes* (Curtis) Singer, *Psathyrella candolleana* (Fr.) Maire. De rând cu cercetarea ciupercilor microscopice patogene pe teritoriul Basarabiei, Dekenbah C. N. [19] indică și o specie de macromicete – *Armillariella mellea* (Vahl) P. Kumm. Mai târziu, Andreev V. N. (1949), în lucrarea dedicată plantelor toxice din Moldova, indică patru specii de macromicete – *Amanita muscaria* (L.) Lam., *A. phalloides* (Vaill. ex Fr.) Link, *Boletus satanas* Lenz, *Hypholoma fasciculare* (Huds.) P. Kumm. În cadrul cercetărilor ciupercilor fitopatogene ale pomilor fructiferi, Popușoi I.S. [24] indică și 2 specii de macromicete – *Polyporus arcularius* (Batsch) Fr. și *P. brumalis* (Pers.) Fr., iar Nicolaeva M.G. [23], în lucrarea de licență, indică 47 de specii inventariate din ocolul silvic Lozova, însă au fost publicate numai 12 specii: *Lactarius flexuosus* (Pers.) Gray, *L. zonarius* (Bull.) Fr., *L. piperatus* (L.) Pers., *Leccinum pseudoscabrum* (Kallenb.) Șutara, *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr., *Russula adusta* (Pers.) Fr., *R. aeruginea* Lindblad ex Fr., *R. azurea* Bres., *R. delica* Fr., *R. foetens* Pers., *R. rosea* Pers., *R. vesca* Fr. Cercetând componența specifică a ciupercilor de pe fructele nukului comun, Prostacova F.G. [25] indică și o specie de macromicete – *Marasmius rotula* (Scop.) Fr.

Cercetările sistematice ale macromicetelor (ord. *Agaricales*, *Boletales*, *Russulales* și *Polyporales*) au fost inițiate în anul 1976, în cadrul Grădinii Botanice a Academiei de Științe a Moldovei, ca tematică de cercetare a Laboratorului de Floră și Geobotanică. În baza acestor cercetări, pe lângă cele 23 specii de macromicete deja cunoscute, au fost inventariate și publicate 251 specii noi pentru micobiota Republicii Moldova [20, 21].

Cercetările sistematice au fost continuate în perioada anilor 1980-1990, în același laborator, în cadrul tematicii de stat „Inventarierea florei și vegetației Rezervației „Plaiul Fagului”. În urma cercetărilor, în anul 1987 a fost publicat un inventar de 241 de specii identificate din această rezervație [22]. În anul 2003, Obuh și al. [13,15] publică lucrarea „Diversitatea și răspândirea Afloforalelor (ord. *Aphylophorales*) în Rezervația „Plaiul Fagului” și pădurile adiacente”, în care se prezintă un inventar de 68 de specii.

Începând cu anul 1990 și până în prezent, cercetările au fost extinse asupra tuturor macromicetelor din toate grupurile taxonomice ale regnurilor *Protozoa* și *Fungi*. Extinderea cercetării macromicetelor a fost posibilă grație colaborării cu specialiștii din Rusia (Бурова Л., Коваленко А., Нездойминога Э.), România (M. Toma, G. Negrean, T. Chifu, C. Tănase, M. Pîrvu, A. Pop) și cu grupul de micologi din Sainte-Segolène din Franța (P. Roux, P. Chapon, V. Dumas). Ca rezultat al acestei colaborări, au fost publicate mai multe lucrări de valoare [1, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 26].

Cercetările micologice efectuate pe teritoriul Republicii Moldova, în perioada 1976–2018, au permis inventarierea a 836 taxoni de macromicete [5, 29] (Tabelul 1).

Macromicobiota inventariată, din punct de vedere sistematic, aparține la 227 genuri, 81 familii, 26 ordine, 8 clase, încadrate în 3 încrengături din cadrul a 2 regnuri: *Fungi* și *Protozoa*.

Încrengătura MYCETOZOA este reprezentată prin 16 specii, ce aparțin la 10 genuri, încadrate în 8 familii, 4 ordine din clasa *Myxogastria*. Cel mai reprezentativ ordin din clasa *Myxogastria* este ordinul *Trichiales*, cu 6 specii, urmat de ordinul *Physarales*, cu 5 specii. La polul opus se găsesc ordinele *Liciales* și *Protosteliales*, respectiv cu 3 și 2 specii. Majoritatea genurilor sunt reprezentate doar printr-o specie, excepție fac genurile *Fuligo* și *Arcyria* cu câte 3 specii.

Tabelul 1. Ponderea numerică a categoriilor taxonomice de macromicete

Încrângătura	Clasa	Ordinul	Nr. fam	Nr. gen.	Nr. spec.
Mycetozoa	Myxogastria	Liceales	1	3	3
		Physarales	3	3	5
		Protosteliales	1	1	2
		Trichiales	2	3	6
Ascomycota	Leotiomycetes	Helotiales	2	4	5
		Leotiales	2	2	2
	Pezizomycetes	Pezizales	8	19	38
	Sordariomycetes	Hypocreales	2	2	3
		Xylariales	1	3	7
Basidiomycota	Agaricomycetes	Agaricales	24	105	475
		Auriculariales	1	2	5
		Boletales	7	14	54
		Cantharellales	3	4	6
		Corticiales	1	2	3
		Gaeastrales	1	1	5
		Gloeophyllales	1	1	1
		Gomphales	2	3	6
		Hymenochaetales	2	11	19
		Phallales	1	2	3
		Polyporales	6	29	49
		Russulales	5	9	132
		Sebacinales	1	1	2
		Thelephorales	1	1	2
	Atractiellomycetes	Atractiellales	1	1	1
	Dacrymycetes	Dacrymycetales	1	1	1
	Tremellomycetes	Tremellales	1	1	1
3	8	26	81	227	836

Încrângătura ASCOMYCOTA este reprezentată de 55 specii de macromicete, ce aparțin la 29 genuri, încadrate în 15 familii, 5 ordine și 3 clase. Cel mai reprezentativ din această încrângătura este ordinul *Pezizales*, cu 38 specii din 18 genuri, ce aparțin la 8 familii, urmat de ordinul *Xylariales*, cu 7 specii și 3 genuri din familia Xylariaceae, care, după numărul de specii, este și cea mai reprezentativă din încrângătura ASCOMYCOTA [7, 8].

Încrângătura BAZIDIOMYCOTA este cea mai reprezentativă din macromicobiota teritoriului cercetat și cuprinde 765 specii din 188 de genuri, 58 de familii, 17 ordine și 4 clase. Cel mai reprezentativ ordin din Încrângătura BAZIDIOMYCOTA este ordinul *Agaricales*, cu 475 specii, urmat de ordinul *Russulales*, cu 133 specii și *Boletales* cu 54 specii. Cele mai reprezentative familii din acest ordin sunt familiile *Russulaceae*, cu 117 specii, *Agaricaceae* cu 63, urmată de *Tricholomataceae* cu 63 și *Cortinariaceae*, cu 49 specii. O diversitate ridicată din această încrângătură se regăsește în genurile *Russula*, cu 79 de specii, *Cortinarius*, cu 47 de specii, *Lactarius*, cu 39 de specii, *Boletus* și *Mycena*, cu câte 23 de specii.

În primele 10 familii se regăsesc 491 de specii sau mai bine de jumătate (58,7%)

din numărul total de specii inventariate de pe teritoriul luat în studiu. Cu părere de rău, nu putem să comparăm în detalii macromicobiota cercetată de noi cu cele din teritoriile limitrofe (Ucraina și România), deoarece aceste regiuni se deosebesc mult atât după suprafață, cât și după condițiile fitogeografice și climaterice. Totuși, chiar dacă vom compara în general macromicobiota acestor țări, se va vedea că poziția dominantă a familiilor *Tricholomataceae*, *Russulaceae* și *Cortinariaceae*, stabilită pentru macromicobiota regiunii, se menține și în macromicobiota întregii regiuni Holarctice. [28]

După primele locuri pe care le ocupă familiile *Agaricaceae*, *Boletaceae* și *Pluteaceae*, ai căror reprezentanți sunt răspândiți pe larg în pădurile de foioase, se poate concluziona că macromicobiota din Moldova poartă caracter nemoral.

Ciupercile sunt foarte exigente față de condițiile ecologice (temperatură, umiditate, substrat, vegetație, tipul de sol, lumină ș a.). Dintre toți factorii ecologici pentru ciuperci, ca organisme heterotrofe, foarte important este substratul nutritiv (Figura 1).

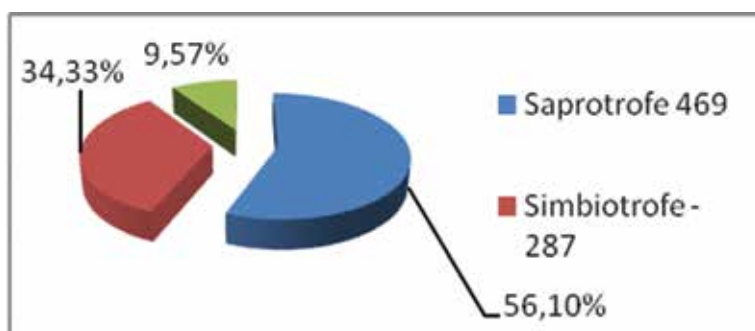


Figura 1. Ponderea numerică și procentuală a speciilor în grupurile ecotrofice

În timpul cercetării macromicetelor din Moldova, o atenție deosebită a fost acordată relațiilor ciupercilor cu substratul și participarea lor la descompunerea lui [4, 11]. De aici rezultă că toate speciile de ciuperci care alcătuiesc micobiota regională, după modul de hrană,

se divizează în trei grupuri trofice: simbiotrofe, saprotrofe și saproparazite.

Macromicetele saprotrofe au cea mai mare diversitate, fiind prezente în teritoriu prin 469 de taxoni, care reprezintă 56,10% din totalul speciilor identificate [11]. Macromicetele saprotrofe, în funcție de substratul pe care se dezvoltă miceliul, se divizează în 6 subgrupuri: *lignicole*, *humicole*, *foliicole*, *coprofile*, *carbofile* și *carpofile*. Ponderea subgrupurilor trofice de macromicete este diferită; preponderente s-au dovedit a fi cele *humicole* (47,33 %) și *lignicole* (43,07 %), o prezență considerabilă au și cele *foliicole* (8,74 %). Celelalte grupuri dețin un procent relativ redus - sub 5%.

Macromicetele simbiotrofe din teritoriul cercetat formează un grup destul de numeros - 287 specii. Pentru ele sunt caracteristice legăturile simbiotice cu diverși arbori și arbuști. Necesitatea legăturilor simbiotice ale ciupercilor nu este la fel, după cum nu este la fel nici cea a arborilor [16, 17]. Sunt specii de ciuperci care formează legături simbiotice atât cu arborii de foioase, cât și cu cei de conifere. Astfel de specii inventariate în teritoriul luat în studiu sunt: *Amanita pantherina*, *A. vaginata*, *Lactarius vellereus*, *Russula delica*, *R. foetens*, *R. nigricans*.

O altă categorie de ciuperci micorizante au relații simbiotice numai cu anumite specii de foioase sau conifere sau chiar numai cu una dintre acestea. În fitocenozele pădurilor din Moldova, în afară de stejar, destul de frecvent se întâlnesc specii ca: *Amanita*

solitaria, *Boletus aereus*, *B. impolitus*, *B. edulis*, *Lactarius quietus*, *Hygrophorus mesotephros*, *Russula sororia*, *R. verescens*; cu fagul: *Lactarius blennius*, *L. subdulcis*, *R. fellea*, *R. illota*, *R. romellii*, cu carpenul: *Leccinum griseum*; cu mesteacănul: *Lactarius pubescens*, *Russula aeruginea*, *Leccinum scabrum*; cu plopul: *Leccinum duriusculum*, *L. albobostipitatum*, *L. aurantiacum*.

În macromicobiota cercetată ciupercile saproparazite sunt reprezentate prin 80 de specii, care își procură elementele necesare supraviețuirii din celulele țesuturilor vii, iar odată cu moartea arborelui, trec la modul de hrană saprotrof. Majoritatea absolută a ciupercilor lignicole inventariate pe arborii vii au fost semnalate și pe trunchiurile moarte [2, 3, 4]. Din aceste considerente, cu o doză de convingere destul de înaltă, putem să afirmăm că printre speciile de macromicete inventariate, ciuperci parazite obligatoriu nu se întâlnesc pe teritoriul luat în studiu.

Apariția corpurilor sporifere ale macromicetelor pe teritoriul Republicii Moldova practic se extinde pe tot parcursul anului, dar masa de bază a ciupercilor apare din aprilie până în noiembrie. Observații asupra fenofazelor de formare a corpurilor sporifere s-au dus pe parcursul întregii perioade de cercetare (1977-2019). Pentru fiecare specie inventariată pe teritoriul Moldovei, au fost efectuate în fiecare an observații asupra a trei etape fenofazice: apariția corpurilor sporifere; fixarea apogeuului de formare și sfârșitul apariției lor.

Analiza datelor multianuale obținute a permis stabilirea începutului fenofazelor de formare a corpurilor sporifere, cu evidențierea a 4 perioade sezoniere: vernală (aprilie-mai); estivală (iunie-iulie); autumnală (septembrie-octombrie) și multisezoniere (primăvara-vară; vara-toamnă; primăvara-vară-toamnă). În baza acestor date, pentru ciupercile comestibile și cele toxice, a fost întocmit calendarul formării corpurilor sporifere.

Repartizarea spațială a speciilor de macromicete în diverse tipuri de habitate nu este aleatorie. Aflarea lor în diverse nișe ecologice este determinată de tipul lor de hrană (saprotrof, simbiotrof și saproparazit), în strânsă legătură cu anumiți factori ecologici și cenologici. Din cele 836 specii inventariate pe teritoriul cercetat, 796 (95,2%) specii habitează în vegetația forestieră și mai puțin de 5% - pe terenuri neîmpădurite (vegetație de pajiști și vegetație sinantropă) (Figura 2).

Cercetările noastre asupra distribuției macromicetelor în vegetația forestieră au scos în evidență pentru fiecare formațiune silvică componența taxonomică a macro-

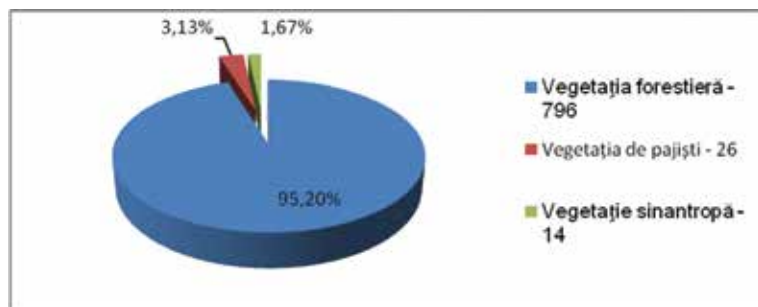


Figura 2. Distribuția numerică și procentuală a macromicetelor pe tipuri de vegetație

micetelor și repartizarea lor în diverse habitate din aceste formațiuni. Spectrul macromicetelor din formațiunile forestiere investigate reflectă o superioritate numerică a taxonilor din pădurile cu stejar pedunculat (712 specii), urmată de cele

din gorunete (613 sp.) și cele din fâgete (579 sp.). Pădurile cu stejar pufos sunt aproape de trei ori mai sărace după numărul de taxoni (240 specii) decât celelalte formațiuni forestiere (Figura 3).

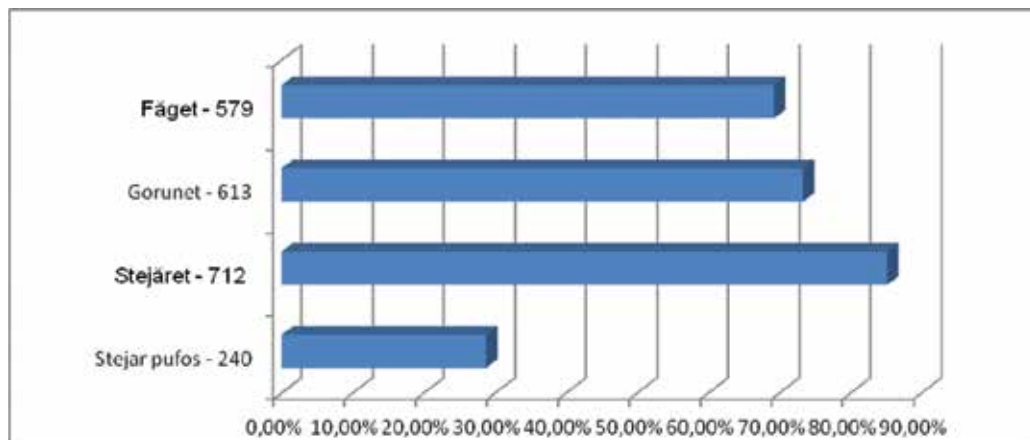


Figura 3. Ponderea numerică și procentuală a macromicobiotei pe formațiuni forestiere

Majoritatea speciilor identificate sunt răspândite în zona centrală a republicii (795 specii), concentrate în vegetația forestieră. În nordul teritoriului, au fost inventariate 468 specii, iar în partea de sud s-au înregistrat 398 specii.

În baza cercetărilor efectuate pe teritoriul Basarabiei și consultării literaturii de specialitate, au fost obținute următoarele date: 121 specii de macromicete pot fi folosite în alimentație [10, 11], ceea ce reprezintă 14,5 % din totalul speciilor identificate în teritoriul cercetat; 57 specii sunt toxice, ceea ce reprezintă 6,8%; 658 specii pot fi definite ca necomestibile, ceea ce reprezintă 78,7% [2, 3]. Circa 30 de specii comestibile corespund cerințelor de bază ale standardelor de stat pentru colectare, însă, după indicii cantitativi, nu prezintă interes industrial.

BIBLIOGRAFIE

1. Begu A. și al. Lumea vegetală a Moldovei. Vol.1. Ciuperci. Plante fără flori. Chișinău, Știința, 2007, 200 p.
2. Bon M. Champignons de France et d'Europe occidentale. Paris, Arthaud, 1988, 368 p.
3. Courtecuisse R. Champignons d'Europe. Paris, Delachaux et Niestlé Lausanne, 2000, 465 p.
4. Jülich W. Guida alla determinazione dei funghi. Aphyllophorales, Heterobasidiomycetes, Gastromycetes. Saturnia, 1989. 553 s.
5. Kirk P. et al. Dictionary of the fungi. 10 th Edition. CABI Bioscience, UK, 2008. 784 p.
6. Manic Ș. și al. Cercetări asupra macromicetelor din rezervația „Codrii”. În: Tezele rapoartelor simpozionului jubiliar „Rezervația „Codrii”-25 de ani. Realizări, probleme, perspective”. Lozova, 1996, p. 199-201.
7. Manic Ș. și al. Rezervația “Codrii “ diversitatea biologică. Chișinău, Știința, 2006, 92 p.
8. Manic Ș., Manic T. Contribution to the truffles researches in Republic of Moldova: In: XV Congress of European Mycologists, Saint Petersburg, Russia, September 16-21, 2007, p. 133-134.
9. Manic Ș. și al. Conspectul diversității biologice a Rezervației “Codrii”. Chișinău, Știința, 2011, 328 p.

10. Manic Ș. Ghid de ciuperci din Republica Moldova. Chișinău. Tipografia centrală, 2018, 448 p.
11. Moser M. Guida alla determinazione dei funghi. Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). 3, Trento: Saturnia, 1993, 565 p.
12. Negrean G., Manic Ș. Micromicete din rezervația „Codrii” În: Materialele Conferinței științifice a Botaniștilor, “Ocrotirea, reproducerea și utilizarea plantelor”. Chișinău, 1994, p. 186-187.
13. Obuh P. și al. Diversitatea și răspândirea Afloforalelor (ord, Aphyllophorales) în rezervația “Plaiul fagului” și pădurile adiacente. În: Dezvoltarea durabilă a sectorului forestier al Republicii Moldova. Materialele conferinței științifice internaționale. Chișinău, 2003, p. 250-257.
14. Sălăgeanu Gh., Sălăgeanu A. Determinator pentru recunoașterea ciupercilor comestibile.
15. Ungureanu I., Rayss T., Obuh P. Contribuții la cunoașterea florei ciupercilor din pădurile Moldovei. În: Bilanțul activității științifice a USM în anii 2000-2002. Tezele conf. corpului didactico-științific. Chișinău, 2003, p. 213-214
16. Romagnesi H. Les Russules d’Europe et d’Afrique du Nord. Paris: Bordas, 1967, 998 p.
17. Roux P. Mille Et Un Champignons. France: Roux–Sainte Sigolène, 2006, 876 p.
18. Андреев В. Н. Ядовитые растения Молдавской ССР.- Кишинев: Госиздат Молдавии, 1949. – 80с.
19. Декенбах К. Н. Грибы Бессарабии. В: Бот. записи СПб университета, XY, 1899, 1-57 с.
20. Маник С. И. Видовой состав агариковых грибов Центральной части Молдавии. В: Известия АН. МССР. 1978. Серия биол. и химич. Наук. № 3, с. 45-51
21. Маник С. И. Новые для микофлоры СССР виды агариковых грибов Молдавии. В: Изв. АН МССР. 1981. Серия биол. и химич. наук. № 2, с. 82- 83.
22. Маник С. И. Шляпочные грибы Реденского леса Молдавии. В: Рукопись деп. в ВИНТИ. 2843-B87, 1987, 12 с.
23. Николаева М. Г. Шляпочные грибы Лозовского лесничества. В: Труды III научн. конф. молодых ученых Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1964, с. 17-18.
24. Попушой И. С. Плодовые гнили монилиальный ожог плодовых деревьев. Кишинев: Картеа Молдовенеаскэ, 1963, 26 с.
25. Простакова Ф. Г. Видовой состав грибов на плодах грецкого ореха. В сб.: Грибы на культурных растениях Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1976, с. 14-24.
26. Симонов Г., Маник С. Лесные растения. Грибы - макромицеты, лишайники, мохообразные. Кишинев, Штиинца, 1987, 198с.
27. Срединский Н. К. Материалы для флоры Новороссийского края и Бессарабии. Одесса, 1872-1873, 2, с. 73-129.
28. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л.: Ленингр. ун-т, 1974. 243 с.
29. www.indexfungorum.org (vizitat, 9.10. 2020).

GRĂDINILE BOTANICE – EDENURI TERESTRE...*Eugenia MANEA-CERNEI*

Motto:

*...Cel care vrea să-l contemple pe Dumnezeu
Să contemple o grădină... botanică****A. Pope**

Prin pâcla veșniciilor milenare ale civilizațiilor, care s-au perindat din Antichitate și până astăzi – epoca lumii contemporane, ca niște insule sublime, pline de lumină și mister, se întrevăd... Grădinile.

Grădina este simbolul Raiului pământesc. Paradisul, Raiul este *regiunea supremă*, întruchipând starea de grație supranaturală. Bunul Dumnezeu l-a creat pe Om, pentru a avea un coautor în realizarea mărețelor, faimoaselor, miraculoaselor sale programe cosmice. Însuși cuvântul Om, în concepția **Elenei Roerich**, înseamnă *afirmație în creație*.

Știm cu toții că prima grădină a fost zămislită de Spiritul Suprem, de Dumnezeul Nostru. Această grădină, pre nume Rai, Eden, Paradis, precum afirmă renumitul umanist și filosof englez **Francis Bacon**, trebuia să devină cea mai pură dintre plăcerile omenești. Ea era menită pentru înflorirea în permanență a sufletului omenească.

Paradisul este, în chip universal, *sălașul nemuririi*. Este centrul imuabil, *inima lumii*, punctul de comunicare între Cer și Pământ.

Tatăl Cerească l-a lăsat pe om la libera alegere...nu l-a robotizat.

Și știm ce a urmat: Izgonirea din Rai...

Așadar, nostalgia pierderii acestui Eden, acestui Paradis, de atunci și până acum îl însoțește pe om.

Ce înțelegem prin nostalgia Paradisului? **Mircea Eliade** explică în felul următor: "dorința de a te afla mereu fără strădanie în inima lumii, realității și, pe scurt, dorința de a depăși în chip firesc condiția umană și de a regăsi condiția divină".

Întoarcerea la starea edenică este, într-adevăr, așteptarea unei stări centrale, punct de plecare pentru ascensiunea spirituală de-a lungul axei pământ-cer.

Din aceste nostalgii au pornit... Grădinile. Ele sunt ca un liant care leagă toate civilizațiile, toate religiile, toate țările.

Nu putem să nu amintim de Grădinile suspendate ale Semiramidei din Babilon. Apropos, ele au existat încă 16 secole mai târziu, când le-a văzut însuși **Alexandru Macedon**.

Apoi, grădinile coordonate de faraonul egiptean **Ramses al II-lea**, pe vremea domniei căruia s-au fondat 64 de grădini și parcuri.

*Ne-am permis, cu scuzele de rigoare, să-l parafrăzăm pe A. Pope. Domnia Sa vorbea despre grădini la general. Am citat din «Dicționarul de simboluri», coordonatori: Jean Chevalier și Alain Gheerbrant, - Iași: Polirom, 2009.

Grădina Orientului Îndepărtat este *lumea în miniatură*, dar este și natura readusă la starea originară, o invitație la restaurarea naturii originare a ființei.

Asia Orientală cunoaște și ea grădini paradisiace: muntele **Kunlun**, centru al lumii și poartă a cerului, este împodobit cu grădini suspendate – care evocă pe cele din Babilon.

Dar celebrele grădini japoneze...

În Persia, grădina are nu doar o semnificație cosmică, ca în Japonia, dar și metafizică și mistică.

Să nu uităm de minunata și mitica grădină a Hesperidelor, unde s-a desfășurat sărbătorirea nunții lui **Zeus** cu **Hera**.

Dar, pentru greci, grădina era mai ales un lux al cărui farmec îl descoperiseră în Asia în timpul cuceririlor lui **Alexandru cel Mare**.

Apropo, există un episod interesant din viața lui A. Macedon: când a intrat în Babilon, a avut o întâlnire cu **Abdolonim**, un împărat care a schimbat sceptrul regal pe uneltele agricole, făurindu-și o grădină de toată frumusețea, unde trăia în tihnă și pace cu fiul său. Când Alexandru, ca mare cuceritor, a ajuns în acea grădină,... a înmărmurit. Și pentru prima dată a regretat că n-a trăit așa cum trebuia, că a vărsat atâta sânge nevinovat. Acolo, în acea grădină, sufletul său a simțit miracolul de a trăi în armonie cu Natura.

În civilizațiile amerindiene, grădina era, de asemenea, concepută ca un rezumat al Universului.

Sfântul Ioan al Crucii ne spune că însuși Dumnezeu este un Grădinar.

Cea mai frumoasă preamărire a grădinii și cea mai bogată în simboluri este grădina din „*Cântarea Cântărilor*”. Dar, să ne amintim și de **Homer**, care în *Odissea* sa a cântat grădinile lui **Alcinou**... Despre grădini ne amintesc poemele lui **Lucrețiu**, *Georgicele* lui **Virgiliu**, au urmat eseul lui **Francis Bacon**, descrierile lui **Rene Rapain**, apoi renumitul poem *Grădinile* al lui **Jacque Delille** etc.

Am făcut această retrospectivă pentru a reîmprospăta amintirea despre însemnătatea și ponderea grădinilor în viața civilizațiilor, atât a celor din Antichitate, cât și a celor din secolele XVI-XVIII. La fel de importante rămân grădinile și în zilele noastre, cu funcția lor polivalentă atât pentru Natură, cât și pentru Om, Societate.

Și mai stringent se simte necesitatea unor grădini, a unei Grădini Botanice, îndeosebi astăzi. Astăzi, când această lume se complăce în *bezna propriei nimicnicii*, când luxul material s-a întronat comod în viață, expulzând din interior comoara spirituală – *Credința*, când violența ia proporții inimaginabile, omul se simte singularizat, rătăcit, deprimat. Da, peste milenii, Omul a ales o altă cale și... astăzi am ajuns pe o margine de prăpastie – ne mai rămâne căderea liberă...

Și ne punem întrebarea: ce se întâmplă cu noi? Cum de am putut să poluăm tot ce a creat cu atâta generozitate și dragoste Bunul Dumnezeu, dăruindu-ne atâta frumusețe, că nu avem atâția ochi pentru contemplare (vorba regretatului **Grigore Vieru**)?

Iar noi, oamenii, am ponegrit această Planetă Albastră, scuipând-o pe întreaga suprafață, defrișându-i pădurile, otrăvindu-i Țărâna Sfântă, secându-i Izvoarele Sacre, ridicând în oceane și mări insule masive din plastic, poluându-i Atmosfera Divină cu gunoiști și chimicale otrăvitoare și nocive... Iar acum, în Mileniul al III-lea, ne-am avântat și în infinitul Cosmos, depozitând și acolo reziduuri tehnologice și deșeuri radioactive.

Planeta nu le mai poate suporta pe toate... Uniunea Internațională pentru Conserva-

rea Naturii și a Resurselor Naturale (IUCN) a publicat o „listă roșie”, din care rezultă că în lume sunt pe cale de dispariție aproximativ 24 216 specii de plante și animale. Să nu uităm că-n fiecare zi dispar aproximativ 100 de specii de plante! Iar *Cartea Roșie* a Republicii Moldova are deja trei ediții: anul 1978 – cu 26 specii de plante superioare; anul 2011 – deja 126 specii; anul 2015 – 208 specii de plante și fungi. Un ritm catastrofal!

Imi vine să strig:

O, lume! Spre ce văi ale plângerii și umilinței te mai îndrepti?

Andrei Vartic, acest polivalent om, acest spirit, care *preferă să fie educat de-o viorea*, acest excepțional om care, conform aprecierii acad. **Nicolae Dabija**... *a semănat farmec de geniu*, se întreba în una din lucrările* sale: “Mai poate civilizația actuală a omului, încalcită și în bombe atomice, și în Globalizare, și în amoralitate (mai ales prin mass-media și internet) să nu țină cont de partea mistică a ființării sale, de rezonanțele din cântecul omului și cel al Divinității care pot provoca și chiar provoacă și au provocat - și imposibil de cârmuit furtuni, cutremure sau tsunami?”

Iată de ce oamenii *miresmați de transcendent* (**Nicolae Fabian**) înțeleg că Magistralele de Informații trebuie dominate de cele ale Frumosului, unul din principiile divine ale creării Universului.

Și chiar dacă un buchet de milenii ne-a întemnițat și umbra, totuși, într-un cufăr briliantin *ni se domolesc ardorile astrale* (același **N. Fabian**) și pornim la crearea de Grădini.

Astfel, prin ardoarea pentru Edenul divin, dar și prin nostalgia edenică, oamenii cu suflet mare au pus bazele primei Grădini Botanice, cea adiacentă Universității „Ion Creangă”, acum Parcul „Dendrariu”, iar mai apoi, inimosul acad. **Alexandru Ciubotaru** a creat, împreună cu un colectiv pasionat de Natură, o operă monumentală pe un teren nou – Grădina Botanică (Institut) a Academiei de Științe a Moldovei; astăzi i se spune Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru” de pe lângă Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova.

Aceste două oaze de lumină (*planta este Lumina*, afirmă **Victor Hugo**), aceste bijuterii naturale, în care-și găsesc refugiu și ocrotire o mulțime de specii de plante – arboricole și erbacee, demonstrează pe viu pasiunea unor oameni selecți, cu spiritul ancorat în universul divin al Creatorului. Ei, acești oameni luminoși, au trecut prin vârtejul atâtor intemperii, neprecupețindu-și forțele vitale și sănătatea, și au ridicat aceste două Temple, adevărate comori ale Naturii.

Aici, în acest Eden al Verdului, în acest Infinit de Verde, te simți acasă, te simți protejat, te simți fericit. Iar „frunza verde... pusă de români în fruntea tuturor cântecelor, parcă ar fi o rugăciune” (**A. Vartic**).

Frunza, cum afirmă savanții, participă la simbolismul general al regnului vegetal. În Orientul Îndepărtat, frunza este unul din simbolurile fericirii și ale prosperării...

Filosofia cosmogonică ne reprezintă planta ca o răspântie a Cosmosului. Această oglindă cu dimensiuni planetare, care este *Frunza verde* (după cum evocă **Iuliu Bărbat**) asimilează razele astrului nostru și cu reflecții controlate parcă ar fi un cronometru ce măsoară ora luminii.

***Andrei Vartic**, *Purificarea Istoriei din Oglinda Scenei*, Chișinău, 2016.

Și-apoi florile... Floarea – ora astrală a Universului; în floare și Timpul se prefăce-n Lumină. Iar când Lumina trece prin forma subtilă a florilor de stânjenele, pe care le ador, Lumina-și impune toată gama de culori.

Sau: Priviți la crini... Ei, după părerea lui **Nicolae Fabian**, mai păstrează imaginea *Marelui Tot* într-o enciclopedie a iluminării. În clinchetele lor (cine le aude – n.n.), se aud tăceri înduhovnicite. E o feerie ineputabilă, o academie alchimică.

Da, într-adevar, cum zice **Paulo Coelho**, Natura este manifestarea lui Dumnezeu.

Am adus numai două exemple despre floare – această oglindă magică a Universului...

Iar, în Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”, al cărei genofond e de circa 7000 de taxoni, despre fiecare în parte se pot scrie poeme astrale. Aici sălășluiesc, în deplină armonie, plante din diverse regiuni fitogeografice ale Globului, mobilizate printr-o muncă asiduă, dar cu dăruire de sine, prin metodele de introducere și aclimatizare, dar și de menținere în cultură a acestui imens genofond.

O contribuție substanțială au adus și continuă să aducă în această activitate cercetătorii și specialiștii câtorva generații, care, pe parcursul a 70 de ani, au creat colecții unicate și expoziții irepetabile.

Glorie și cinste tuturor celor, care au fondat Grădina de la Buiucanii-Vechi! Glorie și cinste tuturor celor care, ani în șir, au întreținut aprins focul pasiunii spirituale și au făurit acest Templu.

O muncă enormă, până la epuizare, au depus toți, începând cu transferul colecțiilor din terenul vechi, transplantând totul pe noul teren de la Botanica, prin construirea casutelor finlandeze – laboratoarele inițiale, prin construirea terenului protejat (Complexul de sere), parțial prin construirea Blocului administrativ, prin amenajarea iazurilor, prin instalarea gardului și multe, multe alte lucrări de rutină. Ei, paralel cu aceasta, se ocupau cu cercetarea asiduă și profundă a unui imens număr de taxoni.

În această instituție se întreprind studii serioase în fiecare dintre laboratoarele care o alcătuiesc: „Geobotanică și Silvicultură”, „Floră Spontană și Herbar „Andrei Negru”, „Dendrologie”, „Plante Ornamentale”, „Embriologie și Biotehnologie”, „Plante de Teren Protejat”, „Resurse Vegetale”.

Am fost fericită să activez în acest Templu al Naturii, să particip la toate etapele lui de înălțare. Am fost binecuvântată de Dumnezeu să cunosc personalități, care mi-au marcat destinul, precum profesorul universitar Abram Veinștein, acad. Alexandru Ciubotaru, acad. Boris Matienicu, acad. Andrei Negru, dr. Gheorghe Simonov, dr. hab. Ion Comanici, dr. hab. Zoie Ianușevici și a.

M-am simțit bine în colectivul laboratorului „Plante ornamentale”, protejată inițial de șefa laboratorului Nina Șarova, de Eugeniu Dașcheev, un om cu suflet mare. Am fost nedespărțite, aproape suflete-gemene, cu Leonila Șiriova și Eleonora Zagorcea.

Cu multă căldură i-am primit în sufletul meu pe colegii mai tineri: Alexei Palancean, Alexandru Teleuță, Valentina Șestac-Tâmbală, Angela Radu, Valentina Cantemir, Valentina Lozinschi, Svetlana și Andrei Manole, Natalia Vahnovschi, Vasile Bucățel, Iurie Dnestreanschi, Tatiana Sârbu, Nina Ciocârlan și mulți, mulți alții.

Nu pot să nu-mi amintesc de colegii de la „Sorbona” Tiraspoiană: dr. Tamara Aze-ma, dr. hab. Ana Ștefărtă, dr. hab. Eudochia Zagorneanu, dr. Ionel Junghietu, dr. hab. Mihai Bodrug, dr. Ștefan Lazu, dr. hab. Victor Sava, dr. hab. Gheorghe Postolache, dr.

hab. Vasile Florea, dr. hab. Ștefan Manic, dr. Constantin Andon și a.

E imposibil să-i enumăr pe toți acei care mi-au fost și-mi sunt dragi, deoarece am cunoscut foarte multă lume pe parcursul vieții. Glorie și cinste vouă, tuturor celor care ați contribuit, poate cu prețul sănătății, la fondarea acestei Grădini, care astăzi, la cei 70 de ani (pe terenul nou – o jumătate de secol!), este frumoasă, enigmatică și servește drept carte deschisă pentru toți acei, care sunt plini de curiozitatea cunoașterii.

Poetul chinez **Higang** scria: Să te plimbi într-o grădină... botanică (n.n.)! Faci înconjurul Infinitului.

Deci, mulți ani să prosperi, Grădină Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru” și să revii acasă! – în sânul Academiei de Științe a Moldovei!

70 de ani, după confirmarea **Sfântului Augustin**, ar corespunde unui ciclu evolutiv. Deci, urăm Grădinii încă infinite cicluri evolutive! Iar colectivului GBNI multă sănătate, mereu în paza Creatorului Divin, cu flacăra mereu aprinsă în sufletele Dumneavoastră pline de Lumină și de Dorul infinit de Natură, precum și de Dragostea incomensurabilă față de acest „Picior-de-Plai”, de această Planetă, pe care o doriți salvată și ocrotită de toate vicisitudinile. Har și talent în toate cercetările pe care le întreprindeți întru descifrarea veșnicei enigme a Planetei vii!

Iar actualului director, dl dr. Ion Roșca, îi dorim forță vitală și înțelepciune să conducă această „Navă Verde”, care este GBNI, pe un traseu cu ape limpezi, calme și adânci, protejând-o de recifurile coraliere ale sistemului economic din Moldova și de orgoliu și indiferență – acest cancer teribil al celor de la guvernare.

Protejați-vă cercetătorii (prin ei va prospera și Țara) și specialiștii. Creați-le un mediu revigorant, plin de armonie pentru valorificarea harului și talentului, cu care i-a înzestrat Providența.

Ave, Grădină Botanică!

Vă iubesc și vă îmbrățișezi pe toți...

Cu mult drag – a voastră **Eugenia Manea-Cernei**,

20.10.2020

P.S. În acest articol, intenționat, n-am scos în relief și nu m-am oprit asupra cercetărilor științifice, care se întreprind în această instituție; n-am făcut accent asupra serioaselor publicații – articole, monografii, cărți de popularizare; n-am evocat alte diverse activități – organizarea și participarea la conferințe științifice republicane și internaționale, unde se expun rezultatele cercetărilor pe domenii; n-am amintit despre seminare, consilii științifice, consilii pentru susținerea tezelor de doctorat; n-am remarcat aportul cercetătorilor și specialiștilor în organizarea infinitelor excursii care se întreprind pentru elevi, studenți și vizitatori, despre diversele expoziții cu efect cognitiv, precum și despre multe alte activități.

Am abordat o latură mai subtilă, și anume valoarea spirituală a Grădinii Botanice.

I. STRUCTURAL AND FUNCTIONAL DIVERSITY OF PLANT ORGANISMS

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).12](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).12)

PARTICULARITĂȚILE RIZOGENEZEI SPECIILOR *VACCINIUM VITIS-IDAEA* L. ȘI *VACCINIUM MACROCARPON* AITON ÎN CULTURA *IN VITRO*

Raisa CHIȚAN, Nina CIORCHINĂ
Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: This article presents the studies on the process of rhizogenesis of explants of *Vaccinium vitis-idaea* L. and *Vaccinium macrocarpon* Aiton (*Ericaceae* family) *in vitro*. The rhizogenesis was more efficient on Woody Plant Medium, gelled with agar powder and supplemented with IAA (0.2 mg/l) and IBA (0.5 mg/l) and the pH of the growth medium – 5.0.

Key words: tissue culture, rhizogenesis, growth medium, mini-cuttings.

Speciile de merișor (*Vaccinium vitis-idaea* L. și *Vaccinium macrocarpon* Aiton) sunt plante cu calități nutriționale înalte din familia *Ericaceae*, native în Europa, Asia și America de Nord. Sunt extrem de rezistente la temperaturi scăzute, preferă arealele împădurite din zonele montane și submontane, solurile acide, constant umede, nu tolerează solurile alcaline.

Vaccinium macrocarpon Aiton (merișorul Cranberry) se dezvoltă sub forma unor arbuști târâtori, de mici dimensiuni (până la 20–30 cm înălțime), cu tulpini semi-lignificate, frunze mereu verzi și flori de culoare roz pal. Se înmulțește în mod natural prin stoloni (tulpini plagiotrope) care se pot folosi în mod eficient pentru butășire. Este foarte productiv, fructele au până la 2 cm.

Vaccinium vitis-idaea L. (merișorul) reprezintă un arbust cu înălțimea de 10-40 cm, cu tulpina de formă cilindrică și ramificată, frunze alterne, eliptice, cu margini ușor răsfrânte. Florile campanulate de culoarea albă sau roz pal sunt formate din 4 petale. Fructele sunt roșii, sferice, au un gust deosebit, dulce-acrișor și un conținut ridicat de proteine, conțin provitamina A, vitaminele B₁, B₂, C (retinol, acid ascorbic, tocoferol, niacina, piridoxina), minerale (potasiu, fosfor, calciu), tanine (substanțe antibacteriene și antimicotice), fibre, flavonoide (substanțe cu efect antioxidant), saponine, fenoli și acizi grași esențiali Omega 3, 6 și 9, uleiuri și zaharuri. Ele oferă energie, ajută la eliminarea stresului, anxietății și depresiei, oferind sănătate mentală și îmbunătățirea memoriei.

În calitate de material biologic au fost utilizate vitroculturile de *Vaccinium macrocarpon* Aiton soiul ‘Pilgrim’ și *Vaccinium vitis-idaea* L. soiul ‘Grintesegen’, obținute în procesul de inoculare și microclonare.

Pentru declanșarea și dezvoltarea procesului rizogenetic la minibutașii de *Vaccinium macrocarpon* Aiton și *Vaccinium vitis-idaea* L. au fost testate două variante de mediu

nutritiv Woody Plant Medium lichid: 1) WPM -100% adăugat cu AIA – 0,2 mg/l, zahăr alimentar – 30 g/l, pH – 5,0 și 2) WPM -100% adăugat cu AIB – 0,5 mg/l, zahăr alimentar – 30 g/l, pH – 5,0.

Minibutașii de *Vaccinium macrocarpon* Aiton (soiul ‘*Pilgrim*’) au format rădăcini pe ambele medii rizogene lichide (90-100%), în timp ce minibutașii de *Vaccinium vitis-idaea* L. (soiul ‘*Grintesegen*’) au avut un randament de înrădăcinare de circa 50% pe ambele medii rizogene.

Procesul de rizogeneză a avut loc în partea bazală a minibutașilor și a fost influențat de temperatura din camera de incubare (la 25°C procesul de formare a rădăcinilor durează 2-3 luni, la circa 30°C doar o lună). Datorită faptului că la temperatura de circa 30°C pe mediu nutritiv lichid, plantulele au crescut intens în înălțime, iar rădăcinile s-au dezvoltat slab, s-a decis plasarea minibutașilor pe mediu nutritiv agarizat, adăugând la mediile menționate mai sus 5 g de agar. Pe ambele medii rizogene agarizate (gelificate cu agar), atât minibutașii de *Vaccinium macrocarpon* Aiton (soiul ‘*Pilgrim*’), cât și cei de *Vaccinium vitis-idaea* L. (soiul ‘*Grintesegen*’) au avut un randament de înrădăcinare de circa 100%. De asemenea, s-a determinat că dimensiunile optime ale explantului pentru rizogeneză este de 2,0-2,5 cm.

Așadar, fiind plasați pe mediu rizogen agarizat, minibutașii de *Vaccinium macrocarpon* Aiton (soiul ‘*Pilgrim*’) în decurs de 2-3 luni ating înălțimea de 12-14 cm, iar minibutașii de *Vaccinium vitis-idaea* L. (soiul ‘*Grintesegen*’) – 10-12 cm, ambele specii reprezentând o plantulă cu frunze mici (diametru 4-5 mm), de culoarea verde intens.

După o perioadă de dezvoltare de 2-3 luni, partea apicală și mediană a plantulelor obținute prin cultura *in vitro* este utilizată pentru un nou ciclu de cultură, iar partea bazală (cu rădăcini) este transferată în condiții *ex vitro* pentru aclimatizare.

Cercetările privind particularitățile rizogenezei acestor specii au fost realizate în Laboratorul Embriologie și Biotehnologie al Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Alexandru Ciubotaru” în cadrul proiectului: 20.80009.19 „Introducerea și elaborarea tehnologiilor de multiplicare și cultivare prin tehnici convenționale și culturi in vitro a speciilor de plante lemnoase noi”.

BIBLIOGRAFIE

1. Clapa D., Fira Al. Îmulțirea plantelor prin cultura in vitro. Cluj Napoca, Editura „Risoprint”, 2018.
2. Fira Al. Optimizarea tehnicilor de micropropagare *in vitro* a unor soiuri de arbuști fructiferi și ornamentali. Rezumatul tezei de doctor. Cluj Napoca, 2013.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).13](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).13)

MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF BROOMRAPE'S SEEDS COLLECTED FROM DIFFERENT HOST PLANTS

Maria DUCA¹, Steliana CLAPCO¹, Angela PORT¹, Adriana BOICU¹,

Rodica MARTEA¹, Anna KRUPP², Otmar SPRING²,

¹Moldova State University, Chisinau, Republic of Moldova;

²University of Hohenheim, Germany

Orobanche cumana Wallr. is a non-photosynthetic angiosperm naturally distributed in wild flora of some European countries, where parasites different species of *Asteraceae*, especially *Artemisia* spp. The broomrape parазizing *A. maritima*, *A. austriaca* or *Matricaria* sp. has been also observed on the territory of the Republic of Moldova.

According to some authors broomrape has gradually evolved and extended from wild host plants to cultivated *Helianthus annuus*. In Moldova, first evidence of the parasite was confirmed in 1866. In 1937, sunflower varieties resistant to race A were found, suggesting the appearance and evolution of race B. Several decades later (in the 1970s), a new broomrape biotype, named race C or the Moldovan race, rapidly spread over all sunflower growing regions. Currently, the most virulent races of *O. cumana*, G and H, have been confirmed.

Considering the fact that *O. cumana* is present for more than 150 years in Moldova, it is important to analyze and highlight distinctive morphological features of broomrape seeds collected in different periods of time, as well as from different hosts.

Thus, 9 samples of broomrape seeds from National Botanical Garden of Moldova herbarium have been studied, including 5 samples collected from *H. annuus*, 3 from *Artemisia* sp. and one from *Matricaria* sp. The morphometric parameters (length (L), width (W) and ratio of L/W) of seeds collected from *H. annuus* showed very similar mean values. Seed length and width were ranging between 0.352-0.425 mm and 0.144-0.193 mm, with a coefficient of variation of 12.6% and 13.4%, respectively. As for the L/W ratio the minimum values – 1.91 (SD±0.452) has been established in the case of broomrape collected from *H. annuus* in 1921. As for the samples collected in 1938-1979, the values of L/W ratio were more similar, ranging between 2.12-2.52 (SD±0.37), with the coefficient of variation 17.3%. Comparing obtained results with those of the analysis on 39 populations of sunflower broomrape collected in 2014 no significant differences have been found. This shows that seed parameters have not changed substantially during *O. cumana* evolution.

In the case of broomrape seeds collected from wild species of *Artemisia* (*A. maritima*, *A. austriaca*) and *Matricaria*, even the values of L/W ratio are also around 2.0 (ranged between 2.12-2.44) the seeds were smaller than those from sunflower crop. Thus, seed length and width were ranging between 0.232-0.307 mm and 0.101-0.172 mm.

Correlative analysis of studied parameters revealed a high positive correlation ($r=0.875$) between length and width. This finding isn't confirmed in contemporary populations.

The highest dissimilarity (0.627-0.714) of broomrape samples, determined by measurement of Euclidean distance based on seed parameters, has been highlighted in samples collected from *Artemisia* sp. and those from *H. annuus*. In the case of *Matricaria* sp. and *H. annuus*, as well as *Matricaria* sp. and *Artemisia* sp. this distance is lesser (around 0.300-0.406). Thus, the differences between analyzed samples could be preferentially attributed to different host that to period of their development.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).14](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).14)

BUTĂȘIREA PRIN METODA TRADIȚIONALĂ A MURULUI ROȘU (*RUBUS LOGANOBACCUS* L. H. BAILEY) VERSUS MICROPROPAGAREA *IN VITRO*

Alexandru MÎRZA

Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,

Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The rooting rate of lignified and non-lignified hybridberry cuttings was tested. The experiment was conducted both with treated (with growth regulator) and untreated cuttings, at different times of the year, to prove the much higher efficiency of *in vitro* multiplication of the culture as compared with traditional methods of multiplication by cuttings.

Key words: *Rubus loganobaccus*, hybridberry cultivars, cuttings, micropropagation, IBA.

Murul roșu (*Rubus loganobaccus* L.H. Bailey) este o cultură valoroasă atât din punct de vedere agroalimentar (având fructe cu calități gustative deosebite care pot fi consumate atât în stare proaspătă, cât și sub formă prelucrată), cât și din punct de vedere terapeutic, datorită conținutului ridicat de vitamine și antioxidanți ce fac să fie apreciat în calitate de produs dietetic [1, 3-4].

Scopul acestui studiu a constat în determinarea procentului de înrădăcinare a culturii de mur roșu prin butășire tradițională, dat fiind faptul că în Laboratorul Biotehnologie și Embriologie a GBNI au fost deja realizate studii ce țin de micropropagarea *in vitro* a acestei culturi, iar procentul de înrădăcinare a microbutașilor în condițiile de adaptare *ex vitro* s-a dovedit a fi de 95-98% [2].

În studiu au fost luate 4 soiuri de mur roșu: 'Tayberry Medana', 'Tayberry Buckingham', 'Logan' și 'Lincoln Logan' care au fost multiplicare prin două tipuri de butășiri: butași nelignificați și butași lignificați.

Butașii nelignificați, de 10-15 cm lungime, au fost colectați în luna iulie și au fost supuși înrădăcinării prin două metode: metodă fără hormon de stimulare a înrădăcinării și cu utilizarea IBA (acid indolilbutiric) 1,5 gr/l (timp de 24 ore). Ca substrat de înrădăcinare a fost folosit amestec de turbă cu nisip (1:1).

În cazul testării înrădăcinării butașilor lignificați, aceștia au fost colectați în perioada de toamnă (lungimea 10-15 cm), după care a fost necesară o perioadă de depozitare la rece pentru 3 săptămâni. Butașii au fost înveliți în hârtie de filtru umedă și polietilenă, apoi plasați în frigider la 4°C. După perioada de depozitare la rece și după o tratare prealabilă timp de 24 ore cu soluție de IBA 1,3 gr/l., au fost plasați în substrat de înrădăcinare nisip/perlită (1:1).

Primele rădăcini la butașii nelignificați, au apărut după patru săptămâni, iar încă peste două săptămâni, cei înrădăcinați au fost transplantați în containere de plastic de tip P9. Ținând cont de o vară cu temperaturi ridicate, procentul de înrădăcinare a butașilor nelignificați și netratați cu stimulatori de înrădăcinare a fost de 20% iar la cei tratați cu IBA – de 33%.

În cazul butașilor lignificați, primele rădăcini au apărut de asemenea după patru săptămâni de la plasarea în substrat, iar peste încă două săptămâni au fost transplantați în ghivece. Procentul de înrădăcinare al butașilor nelignificați a fost de 50%.

Astfel se constată că de pe lotul experimental de arbuști fructiferi netradiționali al GBNI, de pe o plantă au fost prelevați doar 50 de butași, în timp ce prin multiplicarea *in vitro*, în dependență de capacitatea laboratorului, posibilitatea de producere este de ordinul zecilor și sutelor de mii sau chiar mai mult.

Din cele expuse denotă că micropropagarea *in vitro* a murului roșu în comparație cu butășirea tradițională este mult mai rapidă și în același timp independentă față de condițiile mediului ambiant.

Cercetările au fost realizate cu suportul financiar al proiectului 20.80009.7007.14 „Cercetări privind mobilizarea diversității vegetale cu potențial ornamental pentru conservarea ex-situ”.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Halvorsen B., Holte K. et al. A systematic screening of total antioxidants in dietary plants. *The Journal of Nutrition*, 2002, v. 132, p. 461-471.
2. Mîrza Al., Ciorchină N., Comanici I. Microclonarea și micropropagarea arbuștilor de hibrizi mur X zmeur *Rubus loganobaccus* L.H. Bailey Hybridberry. In: *Studia Universitatis Moldaviae*. Nr.1 (101) 2017, p. 69-73.
3. Namiesnik J., Vearasilp K. et al. *In vitro* studies on the relationship between the antioxidant activities of some berry extracts and their binding properties to serum albumin. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 2014, v. 172, p. 2849-2865.
4. Slatnar A., Jakopic J. et al. The effect of bioactive compounds on *in vitro* and *in vivo* antioxidant activity of different berry juices. *PLoS ONE*, 2012, v. 7, p. 10.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).15](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).15)

NECESITATEA APLICĂRII CUNOȘTIŢELOR DE GENETICĂ MOLECULARĂ ÎN GESTIONAREA DURABILĂ A RESURSELOR GENETICE FORESTIERE DIN REPUBLICA MOLDOVA

Dragoș POSTOLACHE^{1,2}

¹ Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

² INCDS “Marin Drăcea”, stațiunea de cercetare din Cluj-Napoca,
Cluj-Napoca, România

Abstract: Molecular genetics plays a crucial role in the assessment of forest genetic resources. Using recently acquired genetic knowledge based on molecular markers, can contribute significantly to the development of advanced strategies for *in-situ* dynamic conservation of forest genetic resources in the Republic of Moldova.

Key words: forest genetic resources, chloroplast molecular markers.

Ritmul rapid al schimbărilor climatice asociate cu acțiunile antropice din trecut au condus la creșterea vulnerabilității ecosistemelor forestiere din Republica Moldova, unde au fost observate fenomene de uscăre în cadrul populațiilor de fag, frasin și de reducere a frecvenței fructificațiilor în populații de cvercinee.

Pentru gestionarea durabilă a ecosistemelor forestiere afectate de schimbările cli-

matice sunt necesare cunoștințe genetice privind cuantificarea variabilității genetice inter-populaționale și intra-populaționale cu markeri genetici moleculari neutri cum sunt markerii specifici genomului cloroplastic (cpDNA) (Postolache D. et al., 2019).

Studiile genetice efectuate cu markeri moleculari cloroplastici la speciile de cvercinee din România (Popescu F. Postolache D., 2009) au reușit să evidențieze evoluția postglaciară a populațiilor de stejari prin delimitarea rutelor postglaciare de recolonizare și au contribuit la delimitarea regiunilor de proveniență pe considerente genetice.

Astfel, markerii cloroplastici sunt foarte importanți pentru evaluarea proceselor demografice și studierea diversității genetice a speciilor forestiere într-un context regional și european (Popescu F. Postolache D., Pitar D., 2015).

În prezent în Republica Moldova se întreprind activități de identificare și de descriere în teren a noi resurse genetice forestiere și de evaluare a diversității genetice cu markeri moleculari, iar rezultatele vor contribui hotărâtor la dezvoltarea unor noi strategii de conservare dinamică *in-situ* și de gestionare durabilă a resurselor genetice forestiere pe baza noilor cunoștințe genetice obținute.

Pentru evaluarea variabilității genetice a resurselor genetice forestiere cu markeri moleculari cloroplastici s-au eșantionat probe biologice din cadrul a 22 resurse genetice: de gorun (*Quercus petraea*), stejar pedunculat (*Quercus robur*), stejar pufos (*Quercus pubescens*) și fag (*Fagus sylvatica*). Probele biologice au fost recoltate din Întreprinderea pentru Silvicultură Hîncești-Silva, Întreprinderea pentru Silvicultură Călărași și Întreprinderea pentru Silvicultură Nisporeni. Din probele biologice recoltate a fost extras ADN-ul genomic total, care a fost folosit pentru genotiparea probelor biologice cu markeri cloroplastici. Primul set de markeri cloroplastici este specific unor regiuni puternic conservate din ADN-ul cloroplastic (cpDNA) și include markerii cloroplastici (DT, CD, AS) care au fost analizați cu tehnica PCR-RFLP (engl. *Polymerase Chain Reaction - Restriction Fragment Length Polymorphism*). Setul doi de markeri cloroplastici este de tipul secvențelor repetitive și este specific unor locuși din ADN cloroplastic (cpSSRs) și este constituit din 8 markeri: ccmp2, ccmp6 și ccmp10, μdt1, μdt3, μcd4, μkk3 și μkk4.

Cercetările respective sunt realizate în cadrul proiectului de cercetare și inovare 20.80009.7007.01 „Evaluarea vegetației spontane din Republica Moldova pentru conservarea și utilizarea durabilă a diversității plantelor și resurselor genetice vegetale în contextul adaptării la schimbările climatice”.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Postolache, D., Curtu, A. L., Șofletea, N., Popescu, F. (2019). Conservation and Management of Romanian Forest Genetic Resources in the Context of Climate Change. In “Forests of southeast Europe under a changing climate”, pp. 389-399. Springer.
2. Popescu, F., Postolache, D. (2009). Variabilitatea genetică a populațiilor de cvercinee din România, rezultat al interacțiunii dintre evoluția postglaciară a vegetației și influențele antropice. *Revista pădurilor* 124, 49–54.
3. Popescu, F., Postolache, D., Pitar, D. (2015). Aspecte privind conservarea și managementul resurselor genetice forestiere din România. *Revista de Silvicultură și Cinegetică* 21, 13-17.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).16](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).16)

STUDIUL ANATOMIC COMPARATIV AL FRUNZELOR SPECIEI *LYCIUM BARBARUM* L.

Maria TABĂRA, Nina CIORCHINĂ, Mariana TROFIM,
Alina CUTCOVSCHI-MUȘTUC
Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: A study has been carried out on the anatomical structures of the species *Lycium barbarum* L. and of the goji varieties from the collection of the National Botanical Garden (I) “Alexandru Ciubotaru”, grown under the pedo-climatic conditions of the Republic of Moldova. The comparative anatomical study was performed on a complex of anatomical indices: cuticle type, bristles, stomata, calcium oxalate crystals.

Key words: *Lycium barbarum* L., cultivar, anatomy, leaf blade.

Fructele arbuștilor fructiferi constituie o categorie valoroasă de alimente, bogate în compuși naturali cu acțiune adaptogenă și o nutriție echilibrată. Datorită conținutului de substanțe biologice active (vitamine, flavonozide, taninuri, acizi organici, fibre alimentare) fructele sunt solicitate tot mai frecvent în calitate de sursă de materie primă pentru industria alimentară, farmaceutică și cosmetică.

Culturile bacifere se adaptează la condițiile de viață prin diferite căi, iar adaptările structurale (anatomice) au un rol important pentru existența lor în condiții de stres. Schimbările adaptive ale plantelor la factorii de mediu nefavorabili (secetă, îngheț) la nivel structural pot fi analizate cu precizie înaltă pe lamina frunzei, întrucât frunza este cel mai plastic organ al plantei care reacționează receptiv la schimbările mediului ambiant [1].

Epiderma frunzei, ca țesut de protecție și componentele ei anatomice (celulele stomatice, celulele epidermale propriu-zise, celulele anexe, celulele vecine) au un rol important în procesele de fotosinteză, transpirație și respirație. Epiderma frunzei mai este și barieră mecanică și histochimică în calea pătrunderii agenților patogeni în frunză și plantă. Epiderma servește ca filtru efectiv al razelor UV pentru mezofilul asimilator.

Pentru satisfacerea cerințelor crescânde, în ultimii ani amelioratorii crează forme, varietăți și soiuri noi de goji cu particularități biologice noi, rezistente la secetă și ger, cu calități comerciale și gustative înalte. În acest scop, în Laboratorul Embriologie și Biotehnologie al Grădinii Botanice Naționale (Institut) “Alexandru Ciubotaru” s-a elaborat protocolul de multiplicare *in vitro* a materialului săditor de calitate înaltă la unele soiuri noi de goji și a fost înființată colecția de goji.

Scopul lucrării constă în studiul anatomic comparativ al speciei *Lycium barbarum* L. și soiurilor noi de goji derivate de la acestea pentru elucidarea indicilor anatomici de identificare și cei cu caracter adaptiv la condițiile pedo-climatice din Republica Moldova.

Soiul ‘Erma’. Frunzele acestui soi pe secțiunile transversale și preparatele superficiale ale limbului se disting epidermele superioară și inferioară unistratificate, alcătuite din celule bine împachetate, poligonale, cu pereții externi ușor îngroșați. Celulele epidermale sunt acoperite cu un strat de cuticulă care pătrunde ușor printre celule. Pe preparatul superficial al epidermei superioare se observă celule cu pereți celulari ondulați.

Menționăm prezența stomatelor de tip anomocitic pe ambele epiderme, dar mai multe pe cea inferioară. Mezofilul frunzei este diferențiat dorso-ventral, țesutul palisadic este format din două rânduri de celule ușor alungite, bine aranjate sub epiderma superioară. Epiderma inferioară prezintă celule rotunde sau ovale. Celulele cu druze mari de oxalat de calciu sunt dispersate din abundență în limbul frunzei.

Soiul ‘Ning Xia N1’. Structura anatomică a frunzei acestui soi se caracterizează prin cuticulă bine reprezentată. Stomatele de tip anomocitic, sunt prezente pe ambele epiderme, fiind înconjurate de 4 celule anexe circulare. Celulele epidermale sunt izodiametrice. Sunt prezente cristale cu oxalat de calciu sub formă de druze.

Specia *Lycium barbarum* L. (cățina de gard) din flora spontană. Epiderma foliară are celule de contur neregulat. Pereții celulari sunt moniliformi îngroșați. Aparatul stomatic este predominant de tip anomocitic, limbul foliar fiind amfistomatic. Perii tectori (trihomii) sunt absenți ca și la cele două soiuri de goji studiate în această lucrare [2].

Mezofilul frunzei la specia *Lycium barbarum* L. are tendința de a fi mai compact împachetat comparativ cu soiurile cultivate ‘Ning Xia N1’ și ‘Erma’, cu spații intercelulare relativ mici. Acești indici structurali anatomici evidențiați pot servi în calitate de indicatori taxonomici. Studiul anatomic comparativ denotă semne distinctive ale indicilor anatomici cantitativi: cuticula mai groasă și epiderma superioară mai proeminentă pentru soiurile din teren față de cele din seră și față de specia spontană, grosimea limbului mai mare la soiurile de cultură față de taxonul spontan, fapt ce reprezintă indicatori cu caracter adaptiv la condițiile de mediu.

Cercetările prezentate au fost realizate în cadrul proiectului Programelor de Stat 2020-2023 (20.80009.7007.19) „Introducerea și elaborarea tehnologiilor de multiplicare și cultivare prin tehnici convenționale și culturi in vitro a speciilor de plante lemnoase noi”.

BIBLIOGRAFIE

1. Calalb T., Oroian S., Samirhitan M. The structures Indicatos in Definition of the Chokeberry fruite resistance to enviroment factors during storage. Modern phytomorfology, 2nd Intern. Scien. Conf. on Plant Morphology, Lviv, Vol. 4, 2013, pp. 185-188.
2. Tabăra M., Structura anatomică a lamei frunzei speciei spontane *Lycium barbarum* L. și a soiurilor, Akademos – Revistă de știință, inovare, cultură și artă, Nr. 1 (56), 2020, pp. 15 – 20.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).17](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).17)

COMPONENTA SUBSTRATULUI PENTRU ACLIMATIZAREA VITROPLANTULELOR DE GOJI

Mariana TROFIM, Nina CIORCHINĂ, Maria TABĂRA

Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”, Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The survival of wolfberry plantlets obtained by tissue culture, under *ex vitro* conditions, depends directly on the artificially created environmental conditions at stage I of acclimatization: protection from water stress, excessive sunlight, thermal extremes, air currents and establishing an optimal substrate for adequate growth.

Key words: wolfberry, substrate, perlite, plantlets obtained by tissue culture, *in vitro*, *ex vitro*.

Procentul de supraviețuire a vitroplantulelor din momentul trecerii din condițiile *in vitro* la cele *ex vitro*, în mediul septic, depinde de îndemânarea cu care se realizează adaptarea plantelor la noile condiții create, îndeosebi protejarea de stres hidric, insolație, extreme termice și curenți de aer. Rădăcinuțele plantelor din cultura *in vitro* sunt mai vulnerabile și nu funcționează la fel de bine, prezentând foarte puțini perișori absorbanti. Aceste rădăcini pier în scurt timp fiind înlocuite cu altele noi, generate direct în sol [1]. Sistemul radicular slab dezvoltat determină o supraviețuire slabă a unei plante în condițiile de mediu natural, *ex vitro*, mai ales în condițiile unei transpirații intense.

În procesul transferului vitroplantulelor din condițiile *in vitro* la cele *ex vitro*, acestea sunt trecute prin soluție slab-roză de KMnO_4 după care sunt plantate pe un substrat solid, steril. Sterilizarea substratului este foarte importantă la etapa transferării vitroculturilor la condiții *ex vitro*, efectuându-se în scopul înlăturării semințelor de buruieni, nematozi, agenți patogeni etc. Sterilizarea termică se efectuează cu autoclavul *Systec DB-150*, la 2 atm. timp de 30 min., la temperatura de 110 °C după care substratul poate fi utilizat. Substratul trebuie să posede o capacitate înaltă de reținere a apei, structură stabilă, porozitate pentru reținerea aerului și capacitate de schimb. Substratul trebuie să ofere plantelor suport pentru fixarea rădăcinilor, prin folosirea turbei sau a unui amestec de țelină lutoasă, turbă, nisip sau perlit și turbă. Aceste tipuri de substrat oferă substanțele necesare unei creșteri și dezvoltări adecvate prin fertilizare în mod sistematic cu soluții nutritive care conțin micro și macroelemente specifice [3].

Turba este un ameliorator organic, care contribuie esențial la reglarea conținutului de aer și umiditate la nivelul rădăcinuțelor vitroplantulelor de goji și crează condiții ideale pentru creștere. Ca substrat pentru dezvoltarea plantulelor pe parcursul aclimatizării este avantajos, deoarece turba, fiind amestecată în diferite proporții cu soluri grele sau argiloase, contribuie la afânarea și aerarea acestora, devenind astfel mai optime pentru dezvoltarea plantulelor. Substraturile din turbă sunt pozitive și în sensul afânării și absorbției apei, care ulterior este eliberată treptat punând-o la dispoziția plantelor. Un avantaj pentru plantarea vitroplantulelor pe substraturile de turbă este, că în timpul udării turba absoarbe umiditatea, reducând esențial scurgerile de apă din substrat. Astfel, substanțele nutritive și umiditatea sunt reținute în sol, economisind cantitățile de fertilizant folosiți pentru hrănirea plantulelor.

Dezavantajul folosirii substratului din turbă se manifestă prin prezența semințelor

de buruieni și a agenților patogeni care pot provoca necrotizarea sau îmbolnăvirea plantulelor. Reducerea considerabilă a umidității duce la uscarea substratului făcând dificilă readucerea la umiditatea inițială, necesitând udări dese sau chiar amplasarea containerelor în cuve umplute cu apă pentru o perioadă lungă în scopul recuperării umidității [2].

La transferarea vitroplantulelor în condiții *ex-vitro* pe substrat solid, se ține cont și de pH-ul substratului. În urma testării substratelor pentru aclimatizarea vitroplantulelor de *goji* s-a constatat că cel mai optim substrat pentru dezvoltarea plantulelor este substratul cu pH neutru care variază între 6,5-6,8. O atenție deosebită se acordă în timpul irigațiilor și administrării fertilizanților cu conținut înalt de azot, deoarece excesul de umiditate în sol și supradozarea duc la acidifierea substratului. În baza testării substratelor, cele mai optime pentru o creștere adecvată a plantelor de *goji*, s-au dovedit a fi substraturile care au avut la bază mai multe componente și anume:

- ✓ sol de grădină + turbă + perlit – 1:1:0.25;
- ✓ frunziș + turbă + perlit – 1:1:0.25;
- ✓ mraniță + turbă + nisip de râu – 1:1:0.25.

Aceste tipuri de substraturi s-au dovedit a fi rentabile în etapa II și III de aclimatizare, când plantulele sunt transferate în containere cu volumul mai mare decât cele precedente și sunt expuse condițiilor naturale de aclimatizare. În calitate de substrat pentru înrădăcinarea plantulelor care nu au format rădăcini se folosește *perlitul* obținut prin tratarea rocilor vulcanice la 1800°C, temperatură la care acestea se descompun în particule de 3-8 mm în diametru. Perlitul se recomandă de folosit în amestec cu turba, în raport de 1:1 deoarece nu conține elemente nutritive dar are o capacitate de reținere a apei de 3-4 ori mai mare decât greutatea sa, și pH neutru [2].

Cercetările prezentate au fost realizate în cadrul proiectului Programelor de Stat 2020-2023 (20.80009.7007.19) „Introducerea și elaborarea tehnologiilor de multiplicare și cultivare prin tehnici convenționale și culturi in vitro a speciilor de plante lemnoase noi”.

BIBLIOGRAFIE

1. Clapa D., Firea Al. Înmulțirea plantelor prin culturi *in vitro*. Cluj-Napoca, 2018. Editura Risoprint.
2. Trofim M., Ciorchină N., Tabăra M. Pests and diseases of in vitro cultures of blackberry. International Scientific Symposium, Chișinău, 2017, p.116.
3. Tabăra M., Ciorchină N., Trofim M., Cutcoschi-Muștuc A. Micropropagarea soiului de *goji* ‘Erma’/ Mater. Conferenței Naționale cu participarea internațională „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”, Bălți, 2019. p. 336-341.

II. CONSERVATION OF BIOLOGICAL DIVERSITY

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).18](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).18)

NEW DATA ON RARE SPECIES *DIGITALIS LANATA* EHRH. (SCROPHULARIACEAE) IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Ștefan BELOUS, Tatiana IZVERSCAIA, Mihaela MUNTEANU, Nina CIOCARLAN,
Veaceslav GHENDOV

“Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: The description of extant wild population of *Digitalis lanata* Ehrh. in the vicinity of vill. Nimoreni, Ialoveni distr. (N 47° 00' 03", E 28° 39' 38"), some morphometric parameters, density of individuals and the attempts of *ex-situ* propagation with the aim of reintroduction into the natural biotope is presented.

Key words: *Digitalis lanata*, flora, “Carbuna” landscape reserve, Republic of Moldova

In the times of scientific and technological progress and intensive use of natural resources, anthropogenic impact on the biosphere reaches alarming proportions. Some ecosystems that occupied previously significant spaces, almost completely disappeared, lost their integrity or are incomplete. Alteration or destruction of natural habitats and plant communities narrow the possibility of surviving and spreading of plant species. In the process of ever-increasing anthropogenic impact on natural habitats increases the danger and threat on species found in nature in small numbers or in very limited territories. In the complex of problems of environmental protection, protection of flora plays a special role. Autotrophic plants as primary creators of organic matter occupy an exceptional, nodal position among other components of the biosphere.

The strategic objective of protection and conservation of biodiversity, effective protection of rare and endangered plant species, which has become international, should be resolved taking into account a set of measures to study the state of natural existing populations, reproduction of individuals in *ex-situ* conditions, followed by reintroduction into natural habitats.

The aim of this work is to investigate the state of existing natural population of Critically Endangered [2] vascular plant in the Republic of Moldova – *Digitalis lanata*



Ehrh. The study was conducted during 2018-2020. The chorological features, *ex-situ* growth peculiarities, size and structure of existing population of the species were registered (Figure 1).

In the Republic of Moldova *D. lanata* was registered and collected in the past (by C. Zahariadi, 1929-1934 (Zloți),

Figure 1. *Digitalis lanata* Ehrh. in *ex-situ* collection

V. Andreev, 1957 (Zloți) and K. Vitko, L. Nikolaeva, 1983) [2, 3], howether recently a quite undisturbed and viable population was encountered in the vicinity of vill. Nimoreni, Ialoveni distr. (N 47° 00' 03", E 28° 39' 38"). The area of this population is cca 0,25 ha, density of individuals vary from 1 to 3 mature and 2-10 juvenile individuals per square meter. The surface area represents a glade on the steppic slope of northern exposition with the steepness of 30-35° surrounded with the *Robinia pseudoacacia* L. stands. The dominant component of *Festuceto-Poaetum* (*P. angustifolia*) *herbosum* plant community is – *Festuca valesiaca* Gaudin, *Poa angustifolia* L., *Agrimonia procera* Wallr., *Achillea setacea* Waldst. et Kit., *Achillea pannonica* Scheele, *Achillea collina* J.Beck. ex Reichenb., *Odontites vulgaris* Moench, *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Astragalus glycyphyllos* L., *Medicago falcata* L., *Origanum vulgare* L., *Melica transsilvanica* Schur etc. Due to the nearby location of the village, the ruderal element is represented by the following species: *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Trifolium arvense* L., *Artemisia absinthium* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Xeranthemum annuum* L. etc.

In recent years, National Botanical Garden (Chisinau) has been actively involved in various programs for the *ex-situ* conservation and reintroduction *in-situ* of threatened with extinction plant species [1]. Successful *ex-situ* reproduction of *D. lanata* takes place with the aim of reintroduction into a natural biotope. One of these locations is former known growing site – "Cărbuna" Landscape reserve, on the territory of which we are planning to restore the population of *D. lanata*.

Acknowledgments. *The research was supported by the NARD through the project "Research and conservation of vascular flora and macromycobiota of the Republic of Moldova", 20.80009.7007.22 (contract Nr. 71/PS/2020).*

BIBLIOGRAPHY

1. Ciocarlan N. *Ex-situ* conservation of rare medicinal plants in the Botanical Garden (Institute) of Academy of Sciences of Moldova. In: Acta Horti Botanici Bucurestiensis, 2013, vol. 40, Issue 1, p. 43-48.
2. Izverscaia T., Ciocârlan N. *Digitalis lanata* Ehrh. /The Red Book of the Republic of Moldova. 3rd ed., Ch.: Știința, 2015, p. 108.
3. Vitko K., Nikolaeva L. Novye v SSSR mestonahozhdeniya naperstjanki šerstistoj – *Digitalis lanata* Ehrh. (Scrophulariaceae). In: Izvestija AN MSSR. Ser. biolog. i him. nauk, 1985, nt. 2, p. 55-56. [in russian]

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).19](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).19)

CULTURILE COMPARATIVE – ELEMENTE ESENȚIALE DE VERIFICARE A COMPORTAMENTULUI DIFERITOR PROVENIENȚE DE ARBORI

Valeriu CAISÎN^{1, 2}, Dumitru GALUPA^{1, 2}

¹*Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice,*

Chișinău, Republica Moldova

²*Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,*

Chișinău, Republica Moldova

Abstract: Depending on the general or specific objectives, for the improvement of forest species and to assess performance of proveniences in different environmental conditions, it is necessary to install comparative trials. These comparative trials include descendants of Forest Genetic Resources (RGF) from three provenance regions (A, B, C) of the Republic of Moldova, and are being intended to monitor the performance of descendants over time. The performance of descendants will be evaluated through different statistical approaches of biometric parameters. The study of comparative cultures will contribute to establish over time most adapted and stable proveniences for region where permanent trials are installed. The selection of most adapted proveniences is the first mandatory stage in any tree improvement program, because in addition to estimating proveniences ability to adapt, are also evaluated quantitative traits such as growth performances and wood quality and plasticity.

Key words: forest genetic resources, comparative trials, statistical analysis.

Gestionarea durabilă a pădurilor pentru amplificarea multiplelor funcții ale acestora, necesită punerea în aplicare a unui complex de măsuri, printre care și măsuri de ameliorare a speciilor forestiere. Aplicarea în practică a măsurilor de ameliorare a speciilor forestiere ar trebui să se facă în cadrul unor programe naționale de ameliorare. Programele naționale de ameliorare a speciilor forestiere presupun stabilirea și delimitarea regiunilor de proveniență pentru producerea, comercializarea și utilizarea materialelor forestiere de reproducere, fiind o acțiune importantă, menită să fundamenteze științific cadrul normativ și de reglementare a colectării și utilizării materialului forestier de reproducere la nivel național [4]. Un aspect important în realizarea acestei programe este elaborarea proiectului de creare a culturilor comparative constituite din Resurse genetice forestiere (RGF), activitate desfășurată în cadrul proiectului de cercetare și inovare 20.80009.7007.01 „Evaluarea vegetației spontane din Republica Moldova pentru conservarea și utilizarea durabilă a diversității plantelor și resurselor genetice vegetale în contextul adaptării la schimbările climatice”.

În R. Moldova au fost identificate, descrise și delimitate regiunile de proveniență pentru materialul de bază sau arboretele surse de semințe. Regiunile de proveniență au fost stabilite și delimitate în baza cunoștințelor și datelor acumulate în domeniile geneticii, ecologiei și silviculturii, corelate cu reglementările naționale și internaționale în acest domeniu [2]. Implementarea în practică a acestor prevederi se va face prin promovarea unui act legislativ dedicat regiunilor de proveniență, precum și prin publicații referitoare la regiunile de proveniență pentru producerea și utilizarea materialelor de reproducere din R. Moldova și distribuirea acestor informații instituțiilor care produc, comercializează și utilizează materiale forestiere de reproducere [1].

La crearea culturilor silvice comparative constituite din RGF pentru stejar și gorun se aplică metoda experimentală în scopul evaluării modului în care se comportă în timp puieții de stejar și gorun în diferite condiții stabilite de cele trei regiuni de proveniență mari (A, B, C). Inițierea amplasării culturilor comparative din perspectiva unor probleme aferente metodei experimentale este privită din punctul de vedere al schemei experimentale și prelucrării statistice a observațiilor.

Alegerea celei mai potrivite scheme pentru fiecare experiență este esențială. Există o strânsă legătură între schema experimentală și modul de prelucrare statistică a datelor. De regulă pentru aceeași metodă de așezare a experiențelor sau același dispozitiv, se aplică o singură metodă potrivită de prelucrare și analiză statistică. Din acest motiv este imperios necesar ca dispozitivul experimental (amplasarea plantelor) și metoda de prelucrare și analiză statistică să fie stabilite înainte de începerea experiențelor. Utilizarea unor scheme improvizate, care nu pot fi încadrate în sistemul schemelor cunoscute în tehnica experimentală, face dificilă, incompletă sau chiar imposibilă o prelucrare și o interpretare corespunzătoare a datelor obținute din măsurători și observații pe acea schemă experimentală.

Acțiunea fiecărui factor experimental biotic și abiotic se va studia comparativ în mai multe variante. În acest caz fiecare dintre cele trei proveniențe va fi o variantă sau combinație de factori [3]. Pentru a reduce erorile experimentale fiecare variantă se va repeta de mai multe ori, altfel spus, varianta va fi formată din mai multe repetiții. Ansamblul de variante incluse într-o repetiție formează un bloc. În cazul blocurilor, unitățile incluse trebuie să fie omogene. Practica de până în prezent, pentru experimentele instalate pentru o perioadă lungă de timp, recomandă utilizarea metodei blocurilor randomizate cu dirijare.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Konnert, M., Fady, B., Gömöry, D., A'Hara, S., Wolter, F., Ducci, F., Koskela, J., Bozzano, M., Maaten, T. Și Kowalczyk, J. Programul European privind resursele genetice forestiere (EUFORGEN). 2015. Utilizarea și transferul materialelor forestiere de reproducere în Europa în contextul schimbărilor climatice. Programul European de resurse genetice forestiere (EUFORGEN), Bioversity International, Roma, Italia. xvi și 75 p.
2. Enescu, V., Doniță, N., Bândiu, C., Contescu, L., Chiriță, C. D., Roșu, C., 1988. Zonele de recoltare a semințelor forestiere din R.S. România. Min. Silviculturii, ICAS, Seria a II-a, București, 60 p.
3. Mihai, G., 2003. Stabilirea celor mai productive și adaptate proveniențe de molid pe baza cercetărilor în culturi comparative și desemnarea lor ca rezervații de semințe. Manuscris ICAS, 75 p.
4. Stănescu, V., 1977. Genetica și ameliorarea speciilor forestiere. Editura didactică, București.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).20](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).20)

GENUL *CRATAEGUS* L. ÎN FLORA BASARABIEI

Valentina CANTEMIR

Grădina Botanică Națională (Institut) "Alexandru Ciubotaru",
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: As a result of the critical analysis of the genus *Crataegus* L. (Rosaceae Juss.), it has been found that the flora of the researched region includes 6 species: *C. pentagyna*, *C. ucrainica*, *C. microphylla*, *C. rhipidophylla*, *C. monogyna* s. l., *C. x dipyrena*. The species *C. pentagyna* is mentioned in the Red Book of the Republic of Moldova, in the category - [Critically Endangered (CR)].

Key words: family, Rosaceae, genus, *Crataegus*, taxonomy, flora, Bessarabia.

Genul *Crataegus* L. (Păducel) este unul dintre cele mai complexe genuri, din punct de vedere taxonomic, din familia Rosaceae Juss. și include de la 250-300 (Phipps, James, 1990) la 1500 de specii (Цвелев, 2001). Pentru flora R. Moldova Gheideman T. S. (Гейдеман, 1986) indică 8 specii spontane, iar acad. A. Negru (Negru, 2007) - 9 specii, de păducel. Prezența poliploidiei și apomixiei (Цвелев, 2001) determină o mare diversitate de tipuri morfologice de indivizi, ceea ce complică identificarea speciilor genului respectiv. De aceea, este esențial ca materialul colectat în teren să fie divers, amplu și, necesarmente, să conțină ramuri florifere și fructifere. Reprezentanții genului prezintă arbori sau arbuști spinoși, cu frunze lobate sau fidate până la sectate, pe margini serate, cu stipele persistente; răspândiți în special în regiunile temperate și subtropicale ale Emisferei de Nord, preponderent în zona colinară și montană, unde cresc în tufărișuri, păduri și, mai rar, pe versanți de stepă.

În urma prelucrării critice a materialelor erborizate de păducel, din colecția herbarului GBNI, efectuată în legătură cu editarea monografiei „Flora Basarabiei”, a fost stabilit că pe teritoriul florei regiunii cercetate se întâlnesc 6 specii din genul *Crataegus* L.

1. *C. pentagyna* Waldst. & Kit. 1800, in Willd., Sp. Pl. 2, 2: 1006.

Arbore, înflorește în mai-iunie, fructifică în august-septembrie; $2n=34$. Specie silvicolă, vegetează prin poiene, margini de păduri, tufărișuri; răspândită rar în districtele din centrul și sudul teritoriului. Specie Critic periclitată [CR], inclusă în Cartea Roșie a R. Moldova și în Lista speciilor ocrotite de stat. Element Pont-Pan-Balc., arealul cuprinde Caucazul, Europa de Sud-Est, regiunea mediteraneană (Balc.), Asia Mică.

2. *C. ucrainica* Pojark. 1939, Фл. СССР, 9: 502, 441.

Arbust, arbore, înflorește în iunie, fructifică în august-septembrie. Specie silvicolă, vegetează prin poiene, margini de păduri, tufărișuri; răspândită rar în districtele cu păduri de gorun și de stejar cu carpen. Element Euc., cu areal în Europa Centrală și Sud-Est. Prezentă în Lista Roșie a speciilor amenințate UICN.

3. *C. microphylla* K. Koch, 1853, Verh. Vereins Beförd. Gartenb. Konigl. Preuss. Staaten Ser. 2, 1: 288.

Arbust, înflorește în mai-iunie, fructifică în august-octombrie; $2n=32, 34$. Specie silvicolă, vegetează prin poiene, margini de păduri de gârnet, tufărișuri; răspândită rar în zona silvostepii din stânga Prutului de mijloc. Element Eurasiatic, arealul cuprinde Crimeea, Caucazul, Turcia, Iranul.

4. *C. rhipidophylla* Gand. 1871, Bull. Soc. Bot. France, 18: 447. – *C. oxyacantha* L. 1753, Sp. Pl.: 477, nom. rejic. – *C. curvisepala* Lindm. 1918, Sv. Fanerogamfl.: 307, fig. 189, nom. superfl. – *C. pseudokyrstostyla* Klokov, 1954, Фл. УРСР, 6: 574.

Arbust, arbore, înflorește în mai-iunie, fructifică în august-octombrie; $2n=34, 51, 68$. Specie silvicolă, vegetează prin păduri, poiene, margini de păduri, tufărișuri; se întâlnește aproape pe întreg teritoriul „Florei”. Element Eur (Balc); arealul cuprinde Caucazul, Peninsula Scandinavă (sud), Europa Centrală și de Sud, regiunea mediteraneană (Balcani), Asia Mică.

5. *C. monogyna* Jacq. s. l., 1775, Fl. Austr. 3: 50, 292, tab. 292, fig. 1. – *C. lipskyi* Klokov, 1954, Фл. УРСР, 6: 577. – *C. fallacina* Klokov, 1954, Фл. УРСР, 6: 576. – *C. leiomonogyna* Klokov, 1954, Фл. УРСР, 6: 578. – *C. monogyna* subsp. *leiomonogyna* (Klokov) Franco, 1968, Feddes Repert. 79, 1-2: 37. – *C. praearmata* Klokov, 1954, Фл. УРСР, 6: 578.

Specie foarte polimorfă, cu indivizi care manifestă criterii taxonomice de trecere și nu prezintă arealuri bine conturate, delimitate. Considerăm oportună tratarea speciei respective în *sensu lato*. Arbust, arbore, înflorește în mai-iunie, fructifică în august-octombrie; $2n=34$. Silvicolă, vegetează prin păduri, poiene, margini de păduri, tufărișuri; se întâlnește în districtele din partea de nord, centru și de sud a teritoriului. Element Eur-Medit., arealul cuprinde Caucazul, Peninsula Scandinavă (sud), Europa Atlantică și Centrală, regiunea mediteraneană.

6. *C. x dipyrena* Pojark. 1939, Фл. СССР, 9: 508, 462 (*C. pentagyna* Waldst. et Kit. x *C. monogyna* Jacq.).

Arbust, înflorește în mai, fructifică în august-octombrie. Specie silvicolă, vegetează prin tufărișuri, margini de păduri; se întâlnește rar în districtele din partea de sud a teritoriului (silvostepa de gârnet). Element endemic, arealul cuprinde Crimeea, Europa de Sud-Est.

Cercetările au fost realizate cu suportul ANCD în cadrul proiectului „Cercetarea și conservarea florei vasculare și macromicrobiotei din Republica Moldova”, cifrul 20.80009.7007.22 (contract de finanțare Nr. 71/PS/2020).

BIBLIOGRAFIE

1. Phipps I., James B. *A checklist of the subfamily Maloideae* (Rosaceae), Eds J. B. Phipps, K.R. Robertson, P. G. Smith, J. R. Rohrer, 1990, vol. 68, issue 10, pp. 2209–2269.
2. Negru A. *Determinator de plante din flora Republicii Moldova*. Chișinău, Edit. Universul, 2007, 391 p.
3. Гейдеман Т. С. *Определитель высших растений Молдавской ССР*. Кишинев, Штиинца, 1986, 637 с.
4. Цвелев Н. Н., *Crataegus* L. // *Флора Восточной Европы*. – СПб: Мир и семья, изд-во СПХФА, 2001. Т. 10. С. 557-586.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).21](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).21)

CONVOLVULUS CANTABRICA L. (CONVOLVULACEAE) IN THE «LOWER PRUT» BIOSPHERE RESERVE (REPUBLIC OF MOLDOVA)

Polina CASSIR¹, Tatiana IZVERSCAIA², Nina CIOCARLAN², Veaceslav GHENDOV²

¹Natural Scientific Reserve "Lower Prut",

Slobozia Mare (Cahul), Republic of Moldova

²"Al. Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute),

Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: The morphometric parameters, density of individuals, reproductive strategy and the ability of adaptation of the populations of *Convolvulus cantabrica* L. in the "Lower Prut" Biosphere reserve (Cahul district) were studied. There were registered 7 fragmented populations (the biggest being cca 0,5 ha).

Key words: *Convolvulus cantabrica*, flora, "Lower Prut" biosphere reserve, Republic of Moldova

Currently, the processes of extinction of species and a decrease in the area of habitats of natural and semi-natural steppe vegetation are increasing. There is an urgent need to study the current state of conservation of rare and valuable plant species found in such areas. Due to the increasing sensitivity to changes in environmental conditions, accompanied by increased anthropogenic pressure, many species of steppe plants are considered endangered, many of them are taken under state protection.

In the year 2000, after the adherence of the Republic of Moldova to the Ramsar convention, the lake area of Lower Prut got the status of wetland of international importance. The Ramsar convention calls for the wise use of wetlands and adjacent territories, and the Convention on Biological Diversity promotes the ecosystem approach for sustainable management of natural resources, it follows that for the improvement of ecosystem quality in the lower Prut region. In order to restore and maintain their natural potential the main objectives of the reserves are to ensure conservation and, at the same time, to ensure sustainable use of natural resources as well as to raise awareness about the value of the Biosphere ecosystems [3]. A Biosphere reserve conserves examples of characteristic ecosystems (contains strictly protected areas, traditional use areas, e.g. for fishing etc., and a buffer zone to reduce external impacts) [3]. Among the Ramsar concerned ecosystem – wetlands, the Lower Prut reserve incorporates a habitat of Ponto-Sarmatic steppes. A portion of the native Prut river bank (along with the adjacent ravine areas) represent slope steppic habitat with more or less closed grasslands, dominated by tussock-forming grasses. Loess hills of south-west and west expositions are quite steep, in some places up to almost vertical walls [1].

The total surface of the "Lower Prut" Biosphere reserve is 14771,04 hectares, including forest lands of 824 ha and the adjacent terrains: the majority of the agricultural fields are private properties, the pastures (mainly arid steppe open lands) are public property.

The aim of this work is to study the state of populations of rare, Critically Endangered [2] vascular plant in the Republic of Moldova – *Convolvulus cantabrica* L. – Cantabrian Morning Glory, within the boundaries of the "Lower Prut" Biosphere reserve, Cahul district. The research was conducted during 2015-2020. We determined peculiarities



Figure 1. *Convolvulus cantabrica* in the steppe grassland

of distribution, frequency of occurrence and population size and studied population structure of the Morning Glory (Figure 1).

The species was registered in 7 fragmented populations (in the vicinity of vill. Văleni (2 sites), Slobozia Mare (2), Cășlița-Prut (2) and Giurgiulești (1

site). The biggest and most preserved population of it has been detected in the hilly site between Văleni and Slobozia Mare (N 45° 36' 27", E 28° 10' 13"). The area of this population is cca 0,5 ha, density of individuals vary from 2 to 5 mature and 3-12 juvenile individuals per square meter. Up to 60% of the seedlings do not reach maturity. The main threats to the populations are hill afforestation and steppe habitat transformation due to intense grazing practices.

Acknowledgments. *The research was supported by the NARD through the Project "Research and conservation of vascular flora and macromycobiota of the Republic of Moldova", 20.80009.7007.22 (contract Nr. 71/PS/2020).*

BIBLIOGRAPHY

1. Ciocarlan, N.; Ghendov, V.; Izverscaia, T.; Ștefanache, C.; Carlen, C.; Simonnet, X. Medicinal *Artemisia* L. species (*A. annua*, *A. absinthium* and *A. lerchiana*) in Republic of Moldova. Chișinău: S.n., 2017 (F.E.-P. Tipografia Centrală). 144 p.
2. Gînju S., Ciocărlan N. *Convolvulus cantabrica* L. /The Red Book of the Republic of Moldova. 3rd ed., Ch.: Știința, 2015, p. 59.
3. Plan comun de management pentru arii natural protejate. Programul Operațional Comun Romania-Ucraina-Republica Moldova 2007-2013. Tulcea, România, 2013. 215 p.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).22](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).22)

EXPLORAREA RESURSELOR GENETICE FORESTIERE DE STEJAR PEDUNCULAT ÎN CADRUL ÎNTREPRINDERII PENTRU SILVICULTURĂ "HÎNCEȘTI-SILVA"

Veronica FLORENȚĂ¹, Gheorghe FLORENȚĂ^{1,2}, Aliona MIRON¹

¹Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”,

Chișinău, Republica Moldova

²Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice,

Chișinău, Republica Moldova

Abstract: Lately, the impact of climate change on forests is visible by drying them out and reducing the regenerative capacity under certain conditions. In this sense, FGR (Forest Genetic Resources) conservation measures are undertaken for the main forest species. This paper aims to explore the FGR of pedunculate oak in order to establish the FGR within the IS Hincesti-Silva.

Key words: exploration, forest genetic resources.

Dintre speciile de stejari indigeni din teritoriul Republicii Moldova, stejarul pedunculat prezintă cea mai mare importanță economică, culturală și ecologică deosebită în conservarea habitatelor naturale și a diversității plantelor [1]. Acesta ocupă aproximativ 14,8% din suprafața fondului forestier al Republicii Moldova [6]. Existența în timp și spațiu a pădurilor de stejari indigeni este dictată de felul în care sunt aplicate măsurile de gospodărire durabilă. Una dintre sarcinile autorității silvice centrale este conservarea genofondului speciilor forestiere [8] prin constituirea de resurse genetice forestiere (RGF). Astfel, se va asigura un nivel ridicat al diversității genetice a speciilor forestiere, ceea ce va crește capacitatea de adaptare la schimbările climatice [5]. În esență, pentru a conserva RGF ale unei specii, este necesară cunoașterea mecanismelor de interacțiune a componentelor biosistemului care stau la baza menținerii diversității genetice [7]. Rezultate bune se obțin doar în cazul în care se constituie RGF și se utilizează separat pe regiuni de proveniență. Etapele de constituire a RGF sunt: explorarea, eșantionarea, descrierea și evidența [3].

Actualmente, cercetări privind conservarea RGF în Republica Moldova sunt realizate în cadrul Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Alexandru Ciubotaru” și Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice în cadrul proiectului de cercetare și inovare 20.80009.7007.01 „Evaluarea vegetației spontane din Republica Moldova pentru conservarea și utilizarea durabilă a diversității plantelor și resurselor genetice vegetale în contextul adaptării la schimbările climatice”.

În primăvara anului 2020 au fost realizate cercetări de explorare a arboretelor de stejar pedunculat din Întreprinderea pentru silvicultură (ÎS) ”Hîncești-Silva”. Explorarea a constat în documentarea despre aria de răspândire a arboretelor de stejar pedunculat, analiza în baza datelor amenajamentului silvic a principalelor caracteristici structurale ale arboretelor și identificarea RGF candidate de stejar pedunculat pentru studiul ulterior al acestora în teren.

În baza analizei literaturii de specialitate s-a constatat că teritoriul ÎS ”Hîncești-Silva”, conform raionării geomorfologice a Republicii Moldova [4], aparține, în cea mai mare parte, Înălțimii Moldovei Centrale (Codrii) și câmpiei Prutului Inferior. Din punct de vedere al etajării fitoclimatice [9], teritoriul studiat se delimitează în: etajul de silvostepă (Ss), etajul

deluros de cvercete cu stejar (FD₁), etajul de cvercete cu gorun și șleauri de deal și etajul făgetelor de limită inferioară (FD₂). Din punct de vedere al regiunilor de proveniență a materialelor de bază [2], teritoriul ÎS "Hîncești-Silva" se încadrează în regiunea de proveniență B (regiunea Codrilor Centrali) și regiunea de proveniență C (regiunea Moldovei de Sud). Conform studiului general [9], fondul forestier gestionat de ÎS "Hîncești-Silva" constituie 34096,1 ha, iar suprafața acoperită cu păduri este de 33036,6 ha sau 97% din total. Compoziția actuală a arboretelor din întreprindere este 26%SC 21%GO 17%ST 10%FR 8%STP 5%TE 2%PLA 1%DR 9%DT 1%DM.

Arboretele de stejar pedunculat ocupă suprafața de 5487,61 ha sau cca 17% din suprafața acoperită cu păduri, fiind amplasate în 1846 unități amenajistice din cadrul a 7 ocoale silvice. În cea mai mare parte, aceste arborete sunt natural fundamentale (68,47%) și artificiale (26,16%). Conform productivității prevalează arboretele de productivitate inferioară (69,83%), urmate de cele de productivitate mijlocie (27,4%) și superioară (2,77%). Conform modului de regenerare, arboretele de stejar pedunculat sunt regenerate natural în proporție de 73,84% și artificial 26,16%. Peste 80% din arboretele în compoziția cărora participă stejarul pedunculat au vârste cuprinse între 60 și 100 ani, iar cca 60% dintre ele au consistența de 0,7-1,0.

Prin analiza caracteristicilor structurale ale arboretelor de stejar pedunculat, având în vedere criteriile de selectare a RGF, au fost stabilite cerințele minime de selectare a RGF candidate. Prin aplicarea cerințelor minime de selectare a RGF (proveniența, vârsta, compoziția, consistența, productivitatea etc.), din cele 1846 arborete în compoziția cărora participă stejarul pedunculat în procesul de explorare au fost selectate 235 arborete (Ocolul silvic (Os) Onești - 14; Os Logănești - 41; Os Buțeni - 29; Os Bozieni - 31; Os Mereșeni - 61; Os Bobeica - 43; Os Cărpineni - 16) în calitate de RGF candidate de stejar pedunculat. Ulterior, în cadrul celei de-a doua etape de constituire a RGF (eșantionarea) aceste arborete au fost evaluate în teren.

Din cele expuse se poate concluziona că explorarea, în sine, ca prim element din algoritmul de constituire a RGF joacă un rol important pentru determinarea cerințelor minime de selectare a celor mai valoroase arborete din punct de vedere al productivității, calității și rezistenței la adversități în funcție de regiunea de proveniență.

BIBLIOGRAFIE

1. Cuza P. Distribuția puieților stejarului pedunculat (*Quercus robur* L.) pe categorii de diametre în culturile de descendențe matern. Journal of Botany, Vol. XI, Nr. 2(19), 2019, p. 18-27.
2. Caisîn V. Raport științific final pentru anul de activitate 2014 pentru tema de cercetare: „Ameliorarea bazei seminologice forestiere. Delimitarea regiunilor de proveniență pentru principalele specii forestiere. Reglementarea recoltării, transportării și utilizării semințelor forestiere în Republica Moldova”. Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, 2015, 48 p.
3. Pârnuță Gh., Stuparu E., Budeanu M. et. al. *Catalogul național al resurselor genetice forestiere*. Ed. Silvică, București, 2011, 522p.
4. Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Chișinău, Ed. Știința, 1995, 340 p.
5. Popescu Fl., Postolache D., Pitar D. *Aspecte privind conservarea și managementul Resurselor genetice forestiere din România*. Revista de Silvicultură și Cinegetică, Anul 2015, Nr. 37, p. 13–17.
6. Talmaci I., Proșii E., Mardari A., Varzari A., Galupa A. *Pădurile din Republica Moldova: starea actuală, indicatori cantitativi și calitativi*. Revista pădurilor, Anul 133, 2018. Nr. 3., p. 7-20.
7. Eriksson G., 1997. *Task of gene conservation in a changing world* In: Matyasc. (ed): *Perspectives of forest genetic and tree breeding in a changing world*. Iufro World Series 6: 125-134.
8. ***Codul silvic (https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=88793&lang=ro)
9. ***Studiul general al ÎS Hîncești-Silva. Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, 2011, 211 p.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).23](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).23)

POTENTIAL SITES FOR RESTORATION OF *CRAMBE TATARIA* SEBEÓK (BRASSICACEAE) POPULATIONS IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Tatiana IZVERSCAIA, Veaceslav GHENDOV
 “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
 Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: Four most promising steppe sectors for population recovery, restoration and conservation of threatened with extinction rare *Crambe tataria* Sebeók species were studied: “Cîzlar”, “Slobozia Mare-Văleni”, “Cioc-Maidan” and “Sîngerei”.

Key words: *Crambe tataria* Sebeók, flora, Republic of Moldova

Whilst fulfilling the research program of the laboratory of Natural flora and Herbarium of the National Botanical Garden (Institute) on repopulation programs in natural habitats of threatened with extinction species of Community interest and included in international conventions, a rare species in the Republic of Moldova was chosen as one of the objects for study, reproduction and repatriation to nature *Crambe tataria* Sebeók (Brassicaceae).

In the region, this species is protected by the state (category II – endangered), included in the 3rd edition of the Red Data Book of the Republic of Moldova as a threatened species (category EN) [1]. Internationally protected by the Berne Convention [2] and included in Appendices II and IV of the Habitats Directive [3]. The species is also rare on the territory of Ukraine, where it is included in the Red Book as a vulnerable species.

Crambe tataria is a typical steppe species with a Pontic-Pannonian-Sarmatian disjointed range of distribution. In the Republic of Moldova it occurs sporadically, except in the north-eastern and southern parts. It grows as part of the grasslands of anthropogenic variants of primary steppes, steppe and limestone slopes, glades and edges of the *Quercus pubescens* Willd. forest stands. In order to make available *ex-situ* collection of *Crambe tataria* and possible for population recovery and restoration programme into natural habitats, during 2020 numerous areas with steppe vegetation were examined, among which we chose 4 the most promising for the conservation: “Cîzlar” (Figure 1), “Slobozia Mare-Văleni” (Figure 2), “Cioc-Maidan” (Figure 3) and “Sîngerei” (Figure 4).

The «Cîzlar» sector is located in the southern part of the Cîzlar village, Leova district. Fragments of anthropogenic variants of the primary steppes have been preserved



Figure 1. Sector “Cîzlar”



Figure 2. Sector “Slobozia Mare-Văleni”



Figure 3. Sector “Cioc-Maidan”



Figure 4. Sector "Sîngerei"

here: *Stipetum (capillata, lessingiana) crinitariosum (villosa)*, *Festuceta (valesiaca) herbosa*, *Stipeto (ucrainica) – festuceta (valesiaca) herbosa*, *Festuceto (valesiaca) – stipeta (ucrainica) herbosa*. This site recently was proposed to be taken under the state protection.

The «Slobozia Mare-Văleni» site is located in the buffer zone of the Prutul de Jos nature reserve between the Slobozia Mare and Văleni communes, Cahul district. Following steppe communities have survived here: *Stipetum (ucrainica) herbosum*, *Festucetum (valesiaca) – stipeto (ucrainica) herbosum*, *Festucetum (valesiaca) – stipeto (ucrainica+lessingiana+capillata) herbosum*, *Festucetum (valesiaca) – ephedroso herbosum*, *Allietum (guttatum) herbosum*.

The "Cioc-Maidan" site is located at 5 km east of commune Cioc-Maidan (UTA Găgăuzia). The steppe communities of *Stipetum (lessingiana) herbosum* have been preserved here.

The "Sîngerei" site is a typical area of steppe vegetation. Located at 3,5 km south-west of town Sîngerei. The following steppe communities have survived here: *Stipeto (pulcherrima, pennata) – festucetum (valesiaca) caraganosum (frutex)*, *Festuceto (valesiaca) – stipeta (pulcherrima) herbosa*, *Stipeto (tirsa) – festuceta (valesiaca) herbosa*, *Stipeto (pennata) – festuceta (valesiaca) herbosa*.

Acknowledgments. The research was supported by the NARD through the project "Research and conservation of vascular flora and macromycobiota of the Republic of Moldova", 20.80009.7007.22 (contract Nr. 71/PS/2020).

BIBLIOGRAPHY

1. Cartea Roşie a Republicii Moldova. Ed. III. Chişinău: "Ştiinţa", 2015. 492 p.
2. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Bern, Switzerland. 1979.
3. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, O.J. L206, 22.07.92.1992. P. 0007-0050.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).24](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).24)

PILOSELLA FLAGELLARIS (WILLD.) ARV.-TOUV. (ASTERACEAE) – VULNERABLE TAXON IN THE FLORA OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Olga IONIȚA

"Al. Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: New data on the distribution and the study of the populations of the rare species *Pilosella flagellaris* (Willd.) Arv.-Touv. (Asteraceae) in the natural habitats of the Republic of Moldova are presented in the article.

Key words: flora of the Republic of Moldova, *Pilosella flagellaris*, Asteraceae, rare taxa, new data.

The species *Pilosella flagellaris* (Willd.) Arv.-Touv. – was identified for the first

time, in the flora of the Republic of Moldova, in 2010, when a monographic study on the Asteraceae family (subfam. *Cichorioideae* Kitam.) was conducted [1]. In the studied territory, *Pilosella flagellaris* grows: near Zabriceni commune, Briceni district; Naslavcea and Lencăuți communes, Ocnîța district; Rădenii Vechi commune, Ungheni district; Lozova commune, Strășeni district and within the boundaries of municipality Chișinău. The natural area of distribution of the species comprises Central and Eastern Europe and the Scandinavian Peninsula (Finland) [3].

Pilosella flagellaris is a rare taxon, it grows on hills and slopes with steppe vegetation, grasslands, woodland edges and glades. It is a perennial, European hemicryptophyte. Mesothermic xeromesophile. It blooms in May-June. The fruits ripen in June-July. It propagates by seeds and vegetatively – by stolons (Figure 1).



Figure 1. *Pilosella flagellaris*

In 2011-2019, in the framework of a research on rare species of Asteraceae, the populations of the species *Pilosella flagellaris* that occur in Naslavcea and Lozova communes and in the municipality of Chișinău were studied to identify their state, growth conditions and parameters in the natural ecosystems (Figure 1). In terms of conservation, the population found near Naslavcea was in the best condition, because the number of individuals was growing. The population was found on a north-facing slope with petrophyte steppe vegetation, the *Pilosella flagellaris* grew solitary or in groups over an area of 300 m², being accompanied by the species: *Achillea stepposa* Klokov et Krytzka, *Agrimonia eupatoria* L., *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Carex humilis* Leyss., *Echium vulgare* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Pilosella echioides* (Lumn.) F. Schultz et Sch. Bip., *P. officinarum* F. Schultz et Sch. Bip., *Potentilla arenaria* Borkh., *Thymus marschallianus* Willd., *Teucrium chamaedrys* L., *Veronica jacquinii* Baumg., *Stipa pulcherrima* C. Koch, etc.

During the field expeditions done in the summer of 2020, *Pilosella flagellaris* populations were found in three new places: near the Gordinești commune, Edineț district, in a sector with calcareous substrate and steppe vegetation; in the valley of the Racovăț river (the territory of “La Castel” Landscape Reserve), 30 mature individuals were identified, growing in small groups of 2-5 plants; near the Furceni commune, Orhei district, on a slope with steppe vegetation, the species occurs solitarily and in groups, forming small and dense clumps; near Cîzlar village, Leova district, about 20 mature individuals were identified, growing in diffuse groups on an area of about 50 m².

In the recent years, the conservation status of this species was evaluated according to the IUCN criteria [2], and thus it was classified in the Vulnerable category [VU] A4cde; B2ab(iii,iv,v). The populations of the species are put at risk by excessive grazing and mowing, degradation of steppe sectors and habitat loss.

Pilosella flagellaris is protected *in-situ* in the territory of “Codru” and “Plaiul

Fagului” Scientific Reserves and the “Stânca Naslavcea” Geological and Paleontological Monument. *Ex-situ*, it grows in the sector of rare plants of “Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute). As conservation measures, we propose to protect the places where this species occurs, to monitor the populations and to record the parameters for the study on their dynamics and to include this taxon in the list of plant species protected by law.

Aknowledgements: *The research was supported by the NARD through the project “Research and conservation of vascular flora and macromycobiota of the Republic of Moldova”, 20.80009.7007.22 (contract Nr. 71/PS/2020).*

SELECTIVE BIBLIOGRAPHY

1. Ionița O., Negru A. Specii noi de *Pilosella* Hill. (Asteraceae Dumort.) din flora Basarabiei. In: Akademos, 2010, nr. 4 (19), p. 124-126.
2. IUCN. *Guidelines for application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels*: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland: 2003.
3. Шляков Р. Род *Pilosella* Hill. В: Флора Европейской части СССР. Ленинград: Наука, 1989, т. 8, с. 375.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).25](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).25)

REZERVAȚIA PEISAJERĂ „LA 33 DE VADURI”

Ștefan LAZU, Ludmila TALMACI, Alina PAVLIUC
Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The landscape reserve “Thirty-three Fords”, with an area of 244.7 ha, was evaluated floristically and phytocoenotically in the summer of 2011. The presence of *Carpineto-Quercetum roboris* forest with natural 70-100 year old stands was proved. Artificial black locust and coniferous forests occupy 38.7 %. In the valley of the Naslavcea River, the floodplain grassland vegetation persists, and on the slopes without forests – xeric grasslands. In the landscape reserve “Thirty-three Fords”, 13 rare plant species mentioned in the Environmental Legislation of the Republic of Moldova (1996-1998) were identified.

Key words: *Carpineto-Quercetum (roboris)* forests, rare plants.

Rezervația peisajeră „La 33 de Vaduri” se află la sud de s. Naslavcea, raionul Ocnița. Include parcelele 10, 11, 12, 13, 14 (fără subparcelele 13 L și 14 E) din Ocolul Silvic Ocnița, Întreprinderea pentru silvicultură Edineț. Suprafața rezervației peisajere constituie 184 ha (conform Legii privind fondul ariilor naturale protejate de stat, 1998), iar conform amenajamentul silvic (anul 2016) – 244,7 ha. Se află în trupul de pădure „Naslavcea”. Pentru prima dată ecosistemului silvic „La 33 de Vaduri” a fost menționat de Iu. Kravciuk, V. Verina, I. Suhov (1976) în lucrarea «Zapovedniki i pameatniki prirodî Moldavii». Autorii menționează prezența pădurilor naturale de stejar pedunculat cu carpen și jugastru pe soluri podzolite și substrat al carbonaților din sarmațianul inferior, iar în malurile abrupte a râulețului Naslavcea sunt prezente dezgoliri și expunerea rocilor din torton și cretaceu. Se menționează prezența speciei rare *Lembotropis nigricans* (L.) Griseb. (= *Citisus nigricans* L.), iar în pădurea din lunca râului Naslavcea prezența unui

stejar secular cu diametrul de 86 cm și înălțimea de 18 m.

În rezervația peisajeră „La 33 de Vaduri” sunt 126,7 ha (51,8 %) arborete de stejar, 1,7 ha (0,7%) sălcișuri, 94,9 ha (38,7%) păduri artificiale. Terenurile fără păduri – 21,4 ha (8,7 %) sunt constituite din vegetație de pajiști de luncă în valea râului Naslavcea, iar pe povârnișuri - pajiști xerice din cl. *Festuco-Brometea*.

În habitatul silvic sunt prezente arborete de tipul *Carpineto-Quercetum (roboris)* cu următoarea compoziție: *Quercus robur* L., *Q. petraea* Liebl., *Carpinus betulus* L., *Cerasus avium* (L.) Moench, *Tilia cordata* Mill., *Pyrus pyraeaster* (L.) Burgsd., *Acer campestre* L., *A. platanoides* L., *A. tataricum* L., *Ulmus campestris* L., *Salix alba* L., *Malus sylvestris* Mill., precum și specii alogene: *Robinia pseudacacia* L., *Acer negundo* L., *Pinus sylvestris* L., *P. nigra* Arnold, *Juglans regia* L., arbuști: *Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop., *Lonicera xylosteum* L., *Sambucus nigra* L., *Cornus mas* L., *Rosa* sp., *Ligustrum vulgare* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Viburnum lantana* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Crataegus curvisepala* Lindm., *Corylus avellana* L., *Viburnum opulus* L., *Rubus caesius* L., *Staphylea pinnata* L., *Cerasus vulgaris* Mill., *Prunus spinosa* L., *Hedera helix* L., ierburi: *Carex pilosa* Scop., *C. brevicollis* DC., *Aegopodium podagraria* L., *Poa nemoralis* L., *Pulmonaria obscura* Dum., *Glechoma hirsuta* Waldst. et Kit., *Asarum europaeum* L., *Stellaria holostea* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott. Nu a fost identificată prezența speciei rare *Lembotropis nigricans* (L.) Griseb. menționată de Iu. Kravciuk ș. a. (1976) – component al pajiștilor xerice, suprafețele cărora au fost plantate cu specii de arbori alogeni – salcâm, pin, molid, mestecăn.

În rezervația peisajeră „La 33 de Vaduri” s-au evidențiat 13 specii de plante incluse în Lista speciilor de plante rare din Republica Moldova (1998) – *Epipactis helleborine* (L.) Crantz., *Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf., *Viburnum opulus* L., *Staphylea pinnata* L., *Vinca minor* L., *Aconitum anthora* L., *Lonicera xylosteum* L., *Adonis vernalis* L., *Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott., *Hepatica nobilis* J. Gay, *Padus avium* Mill., *Galanthus nivalis* L., iar ultimile 5 specii sunt incluse în Cartea Roșie a R. Moldova.

Rezervația peisajeră „La 33 de Vaduri” este un obiect ecologic valoros, care necesită o amenajare peisajeră specifică cu implicarea nu numai a silvicultorilor, dar și a cercetărilor fitocenologice, ecologiști spre prosperarea tuturor componentelor naturale din ecosistemul silvic.

BIBLIOGRAFIE

1. Кравчук Ю. П., Верина В. Н., Сухов И. М., 1976 Заповедники и памятники природы Молдавии. Кишинев: Штиинца. 312 с.
2. ICAS Chișinău, 2016. Amenajamentul silvic OS Ocnîța, ÎS Edineț.
3. Cartea Roșie a Republicii Moldova. Ed. a 3-a. Chișinău: Știința. 2015. 492 p.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).26](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).26)

CONTRIBUȚII LA STUDIUL PRODUCTIVITĂȚII ȘI CALITĂȚII UNOR PAJIȘTI DIN PARCUL NAȚIONAL ORHEI

Aliona MIRON, Victor ȚÎȚEI, Alexandru TELEUȚĂ, Alina PAVLIUC
Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The paper presents data on the production and biochemical composition of hay of some types of grasslands in Orhei National Park in the conditions of 2020 year.

Key words: grasslands, Orhei National Park, production, biochemical composition pajiști.

Actualmente, în Republica Moldova se atestă lipsa unor studii și date statistice despre productivitatea și calitatea pajiștilor permanente. Astfel de date, în special cele cu privire la suprafața și producția pe tipuri de pajiști, conținutul de nutrienți, productivitatea și calitatea pajiștilor ca răspuns la schimbările climatice, sunt foarte importante pentru calcularea unor indicatori pentru pajiști (de ex. stocul de carbon, emisiile/sechestrările de gaze cu efect de seră) și elaborarea politicilor în domeniul agriculturii și mediului.

Cercetări privind producția de fân și cantitatea de nutrienți au fost inițiate în anul 2020 în cadrul proiectului de cercetare și inovare 20.80009.7007.01 „Evaluarea vegetației spontane din Republica Moldova pentru conservarea și utilizarea durabilă a diversității plantelor și resurselor genetice vegetale în contextul adaptării la schimbările climatice”. Ca obiect de studiu au servit câteva tipuri de pajiști permanente din Parcul Național Orhei (comunele Ivancea și Puținței din raionul Orhei) amplasate în lunci sau pe versanți, utilizate ca fânețe, nefertilizate.

Producția de fân a fost calculată în baza unei recolte de iarbă (recolta a doua nu fost realizată din cauza secetei din anul 2020). Din fiecare sector de pajiște au fost prelevate probe de iarbă de pe suprafețe de probă de 1 m² în 3 repetiții, cântărindu-se masa verde recoltată. Probele au fost uscate în condiții de laborator în aer liber și din nou cântărite pentru calcularea substanței uscate. După dehidratarea completă (la 105°C), din cele 3 probe recoltate în fiecare sector au fost luate probe medii pentru analize biochimice. Rezultatele măsurărilor și analizelor sunt prezentate în Tabelul 1.

Analiza rezultatelor obținute pe tipuri de vegetație și tipuri de relief denotă următoarele aspecte:

1. Producția pajiștilor de luncă variază între 4,7-4,9 t/ha fân (pajiști de *Elytrigia repens* – 4,7 t/ha fân; pajiști de *Lolium perenne* – 4,9 t/ha fân), ceea ce încadrează aceste pajiști în categoria pajiștilor cu productivitate foarte mare [1].

2. Producția pajiștilor amplasate pe versant variază între 1,7-2,7 t/ha fân (pajiști de *Festuca valesiaca* – 1,7-2,7 t/ha fân; pajiști de *Botriochloa ischaemum* – 2,3 t/ha fân), ceea ce încadrează aceste pajiști în categoria pajiștilor cu productivitate mijlocie [1].

3. Fânul recoltat din pajiștile de pe versant are o asigurare mai bună cu proteină și energie metabolizantă comparativ cu fânul din pajiștile de luncă, ceea ce denotă că atât valoarea furajeră, cât și cea energetică sunt determinate de diversitatea speciilor de plante și abundența mai mare a leguminoaselor pe pajiștile respective.

Tabelul 1. Producția și compoziția biochimică a fânului în condițiile anului 2020

Denumirea comunei	Denumirea sectorului de pajiște	Tipul de pajiște	Producția de fân, t/ha	Proteină brută, %	Grăsimi brută, %	Celuloză brută, %	Substanțe extractive neazotate, %	Cenușă brută, %	Caroten, mg/kg	Energie metabolizantă pentru bovine, MJ/kg	Energie metabolizantă pentru oi, MJ/kg
Ivancea	Tur Baza	<i>Lolium perenne</i>	4,9	10,26	1,69	32,01	46,94	9,10	6,60	7,30	7,67
Puținței	Opt Martie	<i>Elytrigia repens</i>	4,7	6,62	2,47	30,78	53,02	7,12	4,40	7,33	7,66
Puținței	Hîrtoape Lagăr	<i>Botriochloa ischaemum</i>	2,3	10,16	2,54	31,66	47,33	8,32	32,17	7,46	7,85
Ivancea	Lângă Satul Ivancea	<i>Festuca valesiaca</i>	2,0	9,35	3,14	31,92	47,89	7,71	11,35	7,50	7,91
Ivancea	La Iaz	<i>Festuca valesiaca</i>	2,7	9,58	2,60	31,27	49,03	7,52	10,83	7,53	7,94
Puținței	Hîrtoape Lagăr	<i>Festuca valesiaca</i>	1,7	12,20	2,98	29,92	47,38	7,52	24,65	7,97	8,38

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Bărbulescu C., Burcea P. Lucrări practice la pășuni și fânețe. București, Ed. Agro-silvică, 1956, p. 81.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).27](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).27)

SPECII DE *DIGITALIS* L. ÎN GRĂDINA BOTANICĂ NAȚIONALĂ – ASPECTE DE CONSERVARE ȘI CULTIVARE *EX-SITU*

Mihaela MUNTEANU, Ștefan BELOUS, Tatiana IZVERSCAIA,
Veaceslav GHENDOV, Nina CIOCÂRLAN
Grădina Botanică Națională (Institut) "Al. Ciubotaru",
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The paper presents scientific data on 4 species of the genus *Digitalis* L. (*D. lanata* Ehrh., *D. grandiflora* Mill., *D. purpurea* L. and *D. ferruginea* L.). The bibliographic study was performed regarding the multiplication methods, biological aspects and the conservation strategies of rare species. Phenological observations and biometric measurements were performed and the behavior of the plants under cultivation conditions was monitored. The preliminary results demonstrated the perspective of *ex-situ* cultivation and conservation.

Key words: toxic plants, *Digitalis*, therapeutic effects, multiplication, cultivation, *ex-situ* conservation.

Genul *Digitalis* L. (familia Scrophulariaceae) cuprinde circa 30 de specii erbacee anuale, bienale sau perene, originare din Europa, Asia Centrală și de Vest. Speciile din genul *Digitalis* L. și derivatele acestora sunt importante din punct de vedere terapeutic fiind utilizate în managementul insuficienței cardiace și a afecțiunilor cardiace asociate. Sunt specii toxice și se administrează doar sub supraveghere medicală. Unele sunt specii rare și/sau amenințate cu dispariția, fiind necesară multiplicarea și conservarea lor.

Studiul se referă la 4 specii de *Digitalis* L., două specii autohtone (*D. lanata* și *D. grandiflora*) și două specii alohtone (*D. ferruginea*, obținut prin schimbul internațional de semințe cu Grădina Botanică din Nantes, Franța în anul 2009 și *D. purpurea*, provenit din Grădina Botanică din Duisburg, Germania în a. 2004).

Specia *D. lanata* (Figura 1) este specie rară în flora republicii, inclusă în Cartea Roșie a Republicii Moldova (ed. a III-a) [1], cu statut de specie critic periclitată. Specia *D. grandiflora* (Figura 2) este întâlnită rar în flora spontană. Distrugerea habitatelor naturale, colectarea plantelor de către populație sunt unii din factorii care periclitează existența speciei. Cercetările au cuprins studii de biologie, ecologie și fitochimie, aspecte de înmulțire, tehnologii primare de cultivare și elaborarea măsurilor de conservare pentru speciile rare. La prima etapă s-a efectuat studiul bibliografic referitor gradului de raritate, metodelor de multiplicare și strategiilor de conservare a speciilor rare investigate. Multiplicarea plantelor s-a efectuat conform metodelor tradiționale utilizate în laborator. A fost efectuat studiul calității semințelor, particularitățile înmulțirii generative, determinat coeficientul de germinare a semințelor în dependență de durata de păstrare. S-au efectuat observații fenologice și măsurări biometrice [2] și monitorizat comportamentul plantelor în condiții de cultură.

Rezultatele primelor cercetări au demonstrat faptul, că în condiții de cultură speciile studiate realizează întreg programul ontogenetic, fapt care demonstrează plasticitatea lor ecologică, înaltul potențial adaptiv, precum și perspectiva conservării *ex-situ* a acestor plante. Speciile alohtone *D. purpurea* (Figura 3) și *D. ferruginea* (Figura 4) s-au adaptat cu succes în condițiile de climă și sol ale țării noastre. În prima perioadă de vegetație ele prezintă o creștere excelentă cu expansiune vegetativă mare, formând rozete din 8-20 frunze. Plantele înfloresc abundent în a doua perioadă de vegetație. Multiplicarea plantelor prin diverse metode va permite obținerea materialului săditor și semincer suficient



Figura 1. *Digitalis lanata*



Figura 2. *Digitalis grandiflora*



Figura 3. *Digitalis purpurea*



Figura 4. *Digitalis ferruginea*

pentru reintroducerea speciilor rare (*D. lanata*) în condiții naturale de creștere fiind una din căile de menținere a resurselor lor genetice.

Cercetările au fost realizate cu suportul ANCD în cadrul proiectului „Cercetarea și conservarea florei vasculare și macromicrobiotei din Republica Moldova”, cifra 20.80009.7007.22 (contract de finanțare Nr. 71/PS/2020).

BIBLIOGRAFIE

1. Izverscaia T., Ciocârlan N. *Digitalis lanata* Ehrh. In: The Red Book of the Republic of Moldova, 3rd ed. 2015, Chișinău: Știința, p. 108.
2. Майсурадзе Н. И., Черкасов О.А., Тихонова В. Л. Методика исследований при интродукции лекарственных растений //ЦБНТИ. Сер. Лекарств. растениеводство. М., 1984, №3, 33 стр.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).28](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).28)

NOTE FLORISTICE DIN REZERVAȚIA ȘTIINȚIFICĂ „CODRU”

Pavel PÎNZARU¹, Valentina CANTEMIR¹, Natalia JARDAN²

¹Grădina Botanică Națională (Institut) "Alexandru Ciubotaru",
Chișinău, Republica Moldova

²Rezervația Științifică "Codru"

Abstract: Three new species of the flora of the “Codru” Scientific Reserve have been detected: *Artemisia pontica* L., *Centaurea stereophylla* Besser, *Crataegus ucrainica* Pojark. and new sites where some rare species grow have been identified.

Key words: flora, species, family, “Codru” Scientific Reserve, Republic of Moldova.

Cercetările floristice efectuate asupra vegetației din Rezervația Științifică ”Codru”, în cadrul proiectului 20.80009.7007.22 ”Cercetarea și conservarea florei vasculare și macromicrobiotei Republicii Moldova”, au rezultat cu evidențierea a trei specii necunoscute anterior în flora acestei rezervații (*Artemisia pontica* L., *Centaurea stereophylla* Besser, *Crataegus ucrainica* Pojark.), locuri noi de creștere pentru unele specii rare. Totodată au fost observate unele particularități biologice, privind habitusul unor plante din luncă, și anume, o creștere exuberantă, care întrece cu mult dimensiunile citate în literatura de specialitate. Astfel, flora vasculară a rezervației, în conformitate cu publicațiile mai recente [1-6] și în baza noilor cercetări, cuprinde 957 de taxoni. Speciile *Equisetum pratense* L. și *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh. [1], în urma precizărilor taxonomice, nu cresc în Rezervația Științifică ”Codru” [2, 4]. Taxonii evidențiați urmează în continuare:

***Artemisia pontica* L.** (Asteraceae) – este înregistrată prima dată în flora rezervației. Vegetează în grupuri mici, în poienile ”Păunului” (parcels 43), în fitocenoze de *Inula salicina* L. cu *Euphorbia valdevilloscarpa* Arvat et Nyár. [= *E. volhynica* auct. mold. non Besser ex Racib.], 21.VII.2020, 11.X.2020, leg. P. Pînzaru, V. Cantemir, N. Jordan [CHIS – herbarul Grădinii Botanice Naționale (I) ”Al. Ciubotaru”]. Plantele de *Artemisia pontica* înfloresc în luna septembrie, ating înălțimea de 60-80 cm.

Centaurea stereophylla Besser (Asteraceae) – este evidențiată prima dată în flora rezervației. Crește sporadic pe o colină ierboasă din preajma stației meteorologice, 22.VII.2020, leg. P. Pînzaru, V. Cantemir [CHIS]. Plantele înfloresc în luna iulie, ating înălțimea de până la 95 cm.

Crataegus ucrainica Pojark. (Rosaceae) – prezența acestui taxon în flora rezervației a fost constatat în urma revizuirii colecției herborizate, privitor la genul *Crataegus*, din cadrul GBNI [CHIS], material colectat 17.VII.1984, leg. T Gheideman. Specie rară, înregistrată în subarboret, în fitocenoze de stejăret cu fag.

Galium rivale (Sibth. & Sm.) Griseb.[= *Asperula rivalis* Sibth. & Sm.] (Rubiaceae) – în rezervație era cunoscută numai din luncă, parcela nr. 12 [5]. Un loc nou de creștere a fost înregistrat în poienile din pădurea de luncă cu *Quercus robur* L., parcela nr. 55, 19.VIII.2020, leg. P. Pînzaru [CHIS]. Sporadic crește în fitocenoze cu ierburi înalte: *Angelica sylvestris* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Thalictrum lucidum* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Epilobium hirsutum* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. etc. Plantele înfloresc în lunile iulie-septembrie, ating înălțimea de circa 80-90 cm.

Serratula coronata L.[= *S. wolffii* Andrae] (Asteraceae) – această specie a fost semnalată prima dată pentru flora rezervației de către N. Sturza [6], înregistrată în poienile ”Păunului”, parcelele 43 și 52. Un nou loc de creștere a fost înregistrat în poiana din pădurea de luncă cu *Quercus robur* L., parcela nr. 55, 22.VII.2020, leg. P. Pînzaru, C. Cantemir, 11.IX.2020, leg. P. Pînzaru [CHIS]. Înfloarește în lunile iulie-septembrie, maturizarea semințelor are loc în luna septembrie, plantele din luncă ating înălțimea de până la 230 cm.

În cadrul cercetărilor floristice, efectuate în această rezervație, în decursul perioadei de vegetație a anului 2020, au fost observate creșteri exuberante în înălțime a unor plante din vegetația de luncă: *Pimpinella major* (L.) Hudson (165 cm), *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. (185 cm), *Carduus crispus* L. (225 cm), *Senecio erucifolius* L. (215 cm), *Thalictrum lucidum* L. (270 cm), *Inula helenium* L. (230 cm).

BIBLIOGRAFIE

1. Negru A., Jardan N. Flora. În: Conspectul diversității biologice a Rezervației ”Codrii”. Chișinău: Știința, 2011. P. 78-184.
2. Pînzaru P., Cantemir V. Floristic notes in Bessarabia no. 165-200. În: Journal of Botany, vol. X, Nr. 2(17), 2018. P. 32-41.
3. Pînzaru P., Jardan N. *Ophioglossum vulgatum* L. (Ophioglossaceae) – specie nouă în flora Rezervației științifice ”Codru” din Republica Moldova. În: Mater. Conf. șt. nat. cu participare intern. 27-28 sept. 2019. Chișinău: Tipogr. UST. P. 45-48.
4. Pînzaru P. Pteridofitele din Republica Moldova. Chișinău: Tipogr. UPS ”Ion Creangă”, 2019, 121 p.
5. Sturza N. *Sherardia arvensis* L. și *Asperula rivalis* Sibth. et Sm. din familia Rubiaceae – specii noi în flora Republicii Moldova. În: Mater. Simpoz. Jub. Rezervația ”Codrii” – 35 ani. Lozova, 2006, p. 92-93.
6. Sturza N. Noi completări la Lista speciilor de plante din Rezervația ”Codrii”. În: Mater. Simpoz. Șt. Inetren. Rezervația ”Codrii” 40 de ani. Chișinău: Știința, 2011. P. 376-378.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).29](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).29)

INTERNATIONAL INSTRUMENTS RELATING TO CONSERVATION OF PLANT BIODIVERSITY

Gabriela ROMANCIUC

*Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection, Chisinau,
Republic of Moldova*

Abstract: This paper reviews the international instruments related to the conservation and sustainable use of plant biodiversity, including agreements, governance and programs, such as the Convention on Biological Diversity, the FAO Global Plan of Action on Plant Genetic Resources, the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture.

Key words: biodiversity, conservation, international instruments, Convention of Biological Diversity (CBD), Global Plan Actions (GPA), the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (IT-PGRFA)

Many plant species are threatened by habitat transformation, over-exploitation, invasive alien species, pollution and climate change, and are now in danger of extinction. In this condition, we should focus our efforts on saving species or the habitats in which they occur. Exploration, collection, characterization, evaluation and documentation are the main principles of plant biodiversity conservation. *Ex-situ* (storing diversity in gene banks) and *in-situ* (on-farm) conservation are the strategies mainly used for their preservation.

The international instruments impacting plant genetic resources management include the international treaties, conventions, agreements. According to the objectives, the present international instruments can be divided in two main categories [Derek, 2004; Sonnino, 2017]:

- those focused on the conservation and sustainable use of plant genetic resources, such as the Convention on Biological Diversity (CBD), the FAO Global Plan of Action on Plant Genetic Resources (GPA), the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (IT-PGRFA);
- those aiming to protect intellectual property, such as the agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS), (inter)national patent legislation, and sui generis systems of intellectual property protection such as the plant breeder's right under the International Convention for the Protection of New Varieties of Plants (the UPOV Convention).

Convention of Biological Diversity (1992) is the international legal instrument for “the conservation of biological diversity, the sustainable use of its components and the fair and equitable sharing of the benefits arising out of the utilization of genetic resources” that has been ratified by 196 nations. The Convention is reinforced with two important protocols: the Cartagena Protocol on Biosafety; the Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization (ABS). In 2010, at the Tenth Meeting of the Conference of the Parties to the CBD (Nagoya, Japan), the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020, with its 20 Aichi Biodiversity Targets and a strategy for mobilizing resources were adopted.

States play a fundamental role in the success of implementing the Convention.

They are entrusted with fundamental roles that range from implementing preservation strategies to organizing data regarding biological resources. States also have an obligation to identify components of biological diversity, and to maintain and organize this information. The Republic of Moldova is part of the UN Convention on Biological Diversity from 1995 and ratified its two Protocols – the Cartagena Protocol on Biosafety (2003), including the Nagoya – Kuala Lumpur Supplementary Protocol on Liability and Redress to the Cartagena Protocol on Biosafety Protocol Biosafety and the Nagoya Protocol on Access and Benefit Sharing (2016). Also, National Biodiversity Strategy and Action Plan for 2015–2020 was approved by Government Resolution No. 274 of 18.05.2015.

Global Plan Actions (GPAs I – 1996 and GPAs II – 2011), is an efficient system for the conservation and sustainable use of genetic resources for food and agriculture. GPAs are intended as comprehensive frameworks to guide and catalyze action at community, national, regional and international levels. They contain sets of recommendations and priority activities that respond to the needs and priorities identified in global assessments: the reports on the state of the world's genetic resources for food and agriculture.

International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (2001) – multilateral international agreement for the fair and equitable sharing of benefits arising from the use of to plant genetic resources for food and agriculture (PGRFA). To date, 144 countries have signed the International Treaty. The key elements of the ITPGRFA are: the conservation, exploration, collection, characterization, evaluation and documentation of PGRFA; the Sustainable Use of Plant Genetic Resources; Farmers' Rights; a Multilateral System of Access and Benefit-sharing (MLS); and a Funding Strategy. In 2015 the Republic of Moldova ratified the ITPGRFA, by the Law no. 94 of 14.05.2015

International instruments work to implement actions at the national, regional and international level in order to reach shared goals of conservation and sustainable use plant biodiversity.

BIBLIOGRAPHY

1. Eaton Derek, Kalaugher Electra, Bijman Jos. International agreements relating to plant genetic resources for food and agriculture and implications for Dutch policy. The Hague, Agricultural Economics Research Institute (LEI), 2004 Report 6.04.06; ISBN 90-5242-896-4
2. Sonnino Andrea. International Instruments for Conservation and Sustainable Use of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture: An Historical Appraisal. In: Diversity 2017, 9, 50; doi:10.3390/d9040050

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).30](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).30)

RARE VASCULAR PLANTS IN THE «DOBRUȘA» LANDSCAPE RESERVE

Florentin SCORȚESCO¹, Victor SFECLĂ², Tatiana IZVERSCAIA¹,
Veaceslav GHENDOV¹

¹National Botanical Garden (Institute) „Al. Ciubotaru”,
Chisinau, Republic of Moldova

²State Agrarian University of Moldova,
Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: The state of rare species presence in landscape reserve “Dobrușa” was highlighted. There were 35 threatened species of higher vascular plants revealed, being positioned on different categories of rarity, 7 of which are included in the Red Book of the Republic of Moldova (3rd ed.) and 24 protected by the law.

Key words: vascular flora, landscape reserve “Dobrușa”, Republic of Moldova

Conservation of rare plant species, as an extremely important and most vulnerable component of biological diversity, is essential to ensure the functional and structural features of the natural ecosystems of the Republic of Moldova. The current depletion of the flora of the region occurs for various reasons, of which, the following are most significant: destruction of the habitat, fragmentation and anthropogenic transformation of landscapes, overexploitation of ecosystems and species, environmental pollution and, as one of the most serious consequences, aridization of the climate and the impact of invasive taxa. One of the promising ways to maintain a stable state of both flora in general and species in a state of threat is their preservation and monitoring in the system of specially protected natural areas.

The aim of this work was to elaborate a list of protected and threatened vascular plants within the limits of the boundaries of the landscape reserve “Dobrușa” (Șoldănești district), characterized by the greatest preservation of natural forest and forest glades communities. The state of rare species is adversely affected by forestry activities such as clearcutting, measures to promote natural regeneration, the establishment of forest cultures, which alter the natural environment and species habitats.

Field investigations were carried out during the 2010-2020 growing seasons and involved the thorough survey of the protected area, as well as the cameral study of collected material. In this regard, we applied a detailed route-based method, also the existing literature on rare species were used [1-3].

Landscape reserve “Dobrușa” (2,634 ha), located between the village of Olișcani and the Ciorna river (Șoldănești state forestry, Olișcani forestry, forest stands Olișcani-Prisaca and Dobrușa). The rare vascular flora of the reserve contains 35 taxa, of which 7 are included in the Red Data Book of the Republic of Moldova (3rd edition) [2] – *Epipactis purpurata* Smith (CR), *Athyrium filix-femina* (L.) Roth (VU), *Cephalanthera damasodium* (Mill.) Druce (VU), *Galanthus nivalis* L. (VU), *Fritillaria montana* Hoppe (VU), *Lunaria rediviva* L. (EN) and *Scopolia carniolica* Jacq. (VU).

At the national level, 24 species are protected, of which 18 species are in a state of

threat – *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *Lunaria rediviva* L., *Paris quadrifolia* L., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, *Serratula coronata* L., *Asparagus tenuifolius* Lam., *Seseli tortuosum* L., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Galanthus nivalis* L., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf., *Luzula campestris* (L.) DC., *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult.fil., *Listera ovata* (L.) R.Br., *Staphylea pinnata* L., *Epipactis purpurata* Smith, *Scopolia carniolica* Jacq. and 5 species *Lilium martagon* L., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Actaea spicata* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, the condition of which is not a cause for concern.

The other 31 species are included in the Operational List compiled during the design of the creation of the National Ecological Network, or are protected exclusively territorially, but without special protection measures: *Trommsdorffia maculata* (L.) Bernh., *Cerastium arvense* L., *Orites parviflora* Grossh., *Carex elongata* L., *Carex strigosa* Huds., *Lathyrus aureus* (Stev.) Brandza, *Fritillaria montana* Hoppe, *Epilobium ciliatum* Rafin., *Potentilla alba* L., *Cruciata glabra* (L.) Ehrend., *Seseli tortuosum* L., *Asparagus tenuifolius* Lam., *Serratula coronata* L., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, *Paris quadrifolia* L., *Lunaria rediviva* L., *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *Galanthus nivalis* L., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf., *Luzula campestris* (L.) DC., *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. fil., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Staphylea pinnata* L., *Epipactis purpurata* Smith, *Scopolia carniolica* Jacq., *Lilium martagon* L., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Actaea spicata* L. and *Sorbus torminalis* (L.) Crantz.

To preserve the biodiversity of natural ecosystems of forests of Landscape reserve “Dobruşa”, it is necessary to develop and implement a set of measures to record, regulate and minimize the negative impact, which has recently led, in fact, to the depletion of biodiversity resources.

Acknowledgments. *The research was supported by the NARD through the project “Research and conservation of vascular flora and macromycobiota of the Republic of Moldova”, 20.80009.7007.22 (contract Nr. 71/PS/2020).*

BIBLIOGRAPHY

1. Legislația ecologică a Republicii Moldova (1996-1998). Chișinău: Societatea Ecologică „Biotica”, 1999. 233 p.
2. The Red Book of the Republic of Moldova. 3rd ed., Ch.: Știința, 2015. 492 p.
3. Изверская Т. Д., Гендов В. С., Шабанова Г. А., Негру А.Г., Кантемир В.В. Роль лесных охраняемых территорий Шолдэнештского лесхоза в сохранении редких видов растений // *Lucrări științifice*. vol. 15 (1, 2, 3), Chișinău: UASM, 2007. P. 88-93.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).31](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).31)

THE USE OF THE FOREST MANAGEMENT DATABASE IN THE PROCESS OF PRIMARY SELECTION OF STANDS WITHIN FOREST GENETIC RESOURCES

Ludmila TALMACI¹, Ala MARDARI^{1, 2}, Ion TALMACI^{1, 2}

¹ “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova

² Forest Research and Management Institute,
Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: The forest management database is used for the primary selection of the candidate stands for inclusion in forest genetic resources (FGR). The management and primary processing of the forest management database was performed with the support of standard functions of commonly used software (Microsoft Excel). In 2020, the primary identification area of FGR was 75.7 thousand ha of land covered with forests in the central area of the Republic of Moldova. As a result of the data processing, 12.7 thousand ha, or 16.8% of the study area, of candidate stands were selected for inclusion in the FGR.

Key words: forest genetic resources, forest management database, stand selection criteria.

The identification and description of new FGR are basic elements of the research and innovation project 20.80009,7007.01 “Assessment of Wild Vegetation in the Republic of Moldova for the Conservation and Sustainable Use of Plant Diversity and Plant Genetic Resources in the Context of Adaptation to Climate Change.” FGR is the most valuable set of stands with high adaptive potential, which supports the maintenance and conservation of the native gene pool, contributes to obtaining propagation material for the reconstruction of degraded and unsuitable stands, as well as for the expansion of forests on new lands [1].

Within the mentioned project, the process of identification and selection of the new sectors suitable for inclusion in the FGR is staggered in several stages and activities. The initial stage of the selection process includes detailed in-office analysis of forest management data [2] to identify candidate stands for inclusion in FGR. At the current stage, the activity is focused on the 4 forest entities (Forest Enterprises Calarasi, Hancesti-Silva, Nisporeni-Silva, Silva-Centru Ungheni) with the total area of the forest fund of 81.0 thousand ha [2], including 75.7 thousand ha of land covered with forests (93.3%), which in fact represents the primary identification area of FGR.

The choice of forest management data as the main source of primary data for the identification of FGR was made, because it contains most of the information about the current state of the stands, expressed by 39 indicators mentioned in the plot descriptions (area of the management unit, soil type, site type, relief, stand composition, current character of the forest type, density, origin, way of regeneration etc.). Another important advantage of forest management data is the possibility of primary processing by using relatively simple data-processing functions (sorting, filter, pivot table etc.) of commonly used computer applications (Microsoft Excel etc.).

At the initial stage, it was necessary to correlate the indicators in the forest management data with the requirements that had to be met by the stands to be included in the FGR category. Thus, the main indicators for the identification of candidate stands for the FGR were

established and classified according to importance: the current character of the forest type (fundamental natural stands), the predominant base species (native species: oak, sessile oak, beech, white poplar, black poplar), production class (1-4), age (> 40 years), density (≥ 0.7), origin (natural regeneration). Other indicators are secondary, informative and will be considered in the next stages of FGR selection.

As a result of data processing, a total of 12.7 thousand ha of candidate stands were selected to be included in the FGR, or 16.8% of the studied area. Higher percentages of stands suitable for FGR were found in FE Calarasi (37.6%) and FE Nisporeni-Silva (13.1%). This fact confirms the value of the forests within the two forest entities for the conservation of forest genetic resources. The data obtained will be used as primary material for the subsequent stage of FGR selection, which is a much more complex one and includes field examination and validation. Besides, the forest management data will be used at the final stage of institutional approval of the FGR and the registration in the National Catalogue of Forest Genetic Resources of the Republic of Moldova.

BIBLIOGRAPHY

1. Enescu V., 1993. Identificarea, eșantionarea, prospectarea, descrierea și clasificarea resurselor genetice forestiere (RGF). Îndrumări metodologice, Manuscris ICAS București.
2. ICAS Chișinău, 2011-2020. Amenajamentele silvice pentru entitățile ÎS Călărași, ÎS Hâncești-Silva, ÎS Nisporeni-Silva, ÎS Silva-Centru Ungheni.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).32](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).32)

FLORA HALOFILĂ DIN PAJIȘTEA „TODIREȘTI”

Ghenadie TITICA, Alina PAVLIUC

Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,

Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The results of the research conducted in 2017-2018 are presented in this article. The present paper analyses the vascular flora of the “Todirești” halophile meadow from the Todiresti commune, Ungheni district. The “Todirești” halophile meadow has an area of about 44.52 ha and is found in the eastern part of commune. We have recorded 83 species of vascular plants belonging to 61 genera and 24 families. In the halophile meadow, 37 species of halophiles (44.6 % of the total number of species) have been identified. The flora has been analysed in terms of taxonomy, life forms, geoelements, ecological index and economical importance. Three rare species with different conservation status have been identified.

Key words: flora, halophytes, vascular plants, rare species.

Pajiștea halofilă „Todirești” ocupă suprafața de 44,52 ha. Flora pajiștei include 83 de specii de plante vasculare, care aparțin la 61 genuri, 24 familii, 21 ordine și 9 subclase, din clasele Magnoliopsida și Liliopsida, încrengătura Magnoliophyta.

Cel mai răspândit gen este *Plantago* (5 sp. - 6%), urmat de *Atriplex* și *Typha* (cu câte 3 sp. - 3,6%).

Cele mai reprezentative familii sunt: *Asteraceae* (14 sp. - 16,8%), *Poaceae* și *Chenopodiaceae* (11 sp. - 13,2%), *Brassicaceae*, *Fabaceae* (6 sp. - 7,2 %), *Plantaginaceae* (5 sp. - 6%), *Polygonaceae*, *Cyperaceae*, *Typhaceae* și *Caryophyllaceae* cu câte 3 specii fiecare, ceea ce constituie 3,6%.

Conform analizei bioformelor, speciile de plante se încadrează în cinci categorii. Hemcriptofitele prevalează în compoziția floristică (39,7%), ceea ce indică prezența unui climat temperat favorabil pajiștilor. Terofitele constituie 35% și scot în evidență influența factorului antropic. Geofitele alcătuiesc 15,6%, iar hidroheliotele și camefitele totalizează împreună câte 4,8% fiecare. Conform analizei după durata de viață este evidentă prezența speciilor de plante perene, (53 sp.- sau 63,8%), urmate de speciile de plante anuale (27 sp. – 32,5%) și speciile bianuale (3 sp. – 3,6%).

Geoelementele în zona de studiu se încadrează în nouă categorii. Predominante sub aspect geografic sunt elementele euroasiatice cu 49,3%, urmate de speciile cosmopolite cu 14,4% și continentale cu 13,2%. Elementul pontic și circumpolar deține câte 7,2% fiecare, iar cel european doar 3,6%. Elementele central-europene, adventive și mediteranene dețin câte 1,2%.

Analiza florei în baza indicilor de umiditate (U) evidențiază predominarea în zona de studiu a xero-mezofitelor ($U_{2-2,5}$) – 35%, mezofitelor ($U_{3-3,5}$) – 23% și mezo-higrofitelor ($U_{4-4,5}$) cu 19%. Conform cerințelor speciilor față de temperatură (T), flora pajiștii se încadrează în patru categorii ecologice. Cele mai multe sunt speciile micro-mezoterme ($T_{3-3,5}$) – 45,7%, urmate de cele amfitolerante (T_0) cu 31,3% și moderat-termofite ($T_{4-4,5}$) – 23%. Sub aspectul reacției solului (R), flora pajiștei se încadrează în cinci categorii ecologice. Procentul cel mai mare îl dețin speciile amfitolerante (R_0) – 41%, urmate de cele slab acid-neutrofite ($T_{4-4,5}$) – 29%. Specificul zonei de studiu scoate în evidență dezvoltarea pajiștilor de luncă halofilă, care sunt afectate de xerofitizare a florei.

În ceea ce privește cerințele plantelor față de troficitatea solului, se remarcă dominarea speciilor eutrofe cu 37,3% și mezotrofe cu 18%.

În compoziția floristică au fost evidențiate 10 specii de plante indicatoare pentru un anumit grad de aprovizionare al solului cu azot. Dintre acestea, mai numeroase sunt plantele de soluri mijlociu ($N3-4,8\%$) și cele pe soluri slab aprovizionate ($N2-2,4\%$). Pe solurile sărăturate, din zona de studiu, au fost înregistrate 37 specii de plante halofile, care dețin 44,6% din flora pajiștii.

Valoarea economică a florei vasculare este reprezentată de plantele medicinale cu 56,6%, urmate de cele furajere cu 24%, alimentare și industriale câte 8,4% fiecare, decorative și toxice cu 1,2%.

În conformitate cu clasificarea internațională a speciilor periclitare IUCN (1994), în zona de studiu au fost identificate următoarele categorii de plante: rare (R) – 2 specii (*Iris halophila* și *Typha laxmannii*), nedeterminate (I) – 1 specie (*Camphorosma monspeliaca*). Statut de protecție conform *Legii privind fondul ariilor naturale protejate de stat* (1998) are doar specia *Typha laxmannii* care este inclusă la categoria de specii rare, iar *Iris halophila* și *Camphorosma monspeliaca* sunt specii vulnerabile incluse în Lista roșie a plantelor superioare din România (1994).

BIBLIOGRAFIE

1. Ciocârlan V. Flora ilustrată a României: Pteridophyta et Spermatophyta. București, Cereș, 2009, 1141 p.
2. Postolache Gh. Vegetația Republicii Moldova. Chișinău, 1995, 340 p.
3. Titica G., Pavliuc A. Vegetația halofilă din pajiștea „Todirești”. In: Revista Botanică. Vol. XI, nr. 2 (19), Chișinău, 2019, p. 28-37.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).33](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).33)

GENURILE *SANGUISORBA* L. ȘI *POTERIUM* L. (ROSACEAE ADANS.) ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Elena TOFAN-DOROFEEV

Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,

Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The morphological differences of the genera *Sanguisorba* and *Poterium* have been described and they allow us to treat them as distinct taxonomic units.

Key words: *Sanguisorba*, *Poterium*, genus, morphological features.

Genul *Sanguisorba* L. (subtribul *Sanguisorbinae*, tribul *Sanguisorbeae*, subfamilia *Rosoideae*, familia *Rosaceae*) include circa 27 de specii răspândite preponderent în zonele temperate și în regiunea sub-arctică a emisferei nordice [3]. Genurile *Sanguisorba* L. și *Poterium* L. au fost descrise pentru prima dată de către Linnaeus (1753), ca genuri distincte, însă ulterior aceste două genuri au fost concentrate într-un singur gen sub numele de *Sanguisorba* (Bertoloni, 1835; Brown și Bouche, 1867; Nordborg, 1966) sau *Poterium* (Spach, 1846; Bentham și Hooker, 1865). De atunci, au existat multe alte modificări taxonomice ale genului.

Prelucrarea critică a subfamiliei *Rosoideae* în cadrul pregătirii pentru editare a monografiei „Flora Basarabiei”, examinarea profundă a lucrărilor de domeniu, analiza critică a exsicatelor păstrate în herbare, ne-a permis să concluzionăm că amplasarea unităților taxonomice *Poterium* și *Sanguisorba* în același gen, sugerată de unii botaniști, este nejustificată. Statutul genurilor, inclusiv al speciilor acestor două genuri, a fost un subiect permanent de discuție. Botaniști precum Proctor și Nordborg (1968); Buia (1956); Takhtajan (1997); Kalkman (2004); Ciocârlan (2009) percep genul *Sanguisorba* L. *sensu lato*, incluzând aici și *Poterium*. Alții, ca Yuzepchuk (1941), Hutchinson (1964), Kamelin (2001), Potter et al. (2007) recunosc aceste genuri ca fiind independente. Inclusiv în Republica Moldova există diferite opinii cu privire la acest subiect. Gheideman (1975, 1986) precum și Negru (2007) prezintă genurile *Sanguisorba* și *Poterium* separat, cu speciile: *Sanguisorba officinalis* L., *Poterium sanguisorba* L. și *Poterium poligamum* Waldst. et Kit., iar Pînzaru și Sîrbu (2016) percep genul *Sanguisorba* L. *sensu lato*.

Ultimile studii filogenetice moleculare sugerează că *Sanguisorba sensu stricto* este o linie distinctă de *Poterium* și acestea au evoluat independent în linii filogenetice diferite [1]. Ne alăturăm punctului de vedere al lui Kamelin expus în Flora Europei Orientale [3] cu privire la interpretarea separată a acestor două genuri, cu atât mai mult cu cât și ultimile date privind morfologia polenului confirmă cele spuse de acesta [2].

În opinia noastră, diferențele morfologice dintre genurile *Sanguisorba* și *Poterium* sunt semnificative și anume:

- Plante cu flori numai bisexuate; tepale petaloide roșii-brunii; stamine 4, neexserte sau subegale cu periantul; gineceu unilocular, ovar cu 1 stil terminal; polen 6-colporat
- ***Sanguisorba***
- Plante poligame; tepale petaloide verzui; stamine 20-30, evident exserte; ovar cu

două stile; polen 3-colporat **Poterium**

Speciile genului *Sanguisorba* L. sunt plante erbacee, perene, cu flori hermafrodite, grupate în inflorescențe dense, terminale, capituliforme sau spiciforme. Hipantiu cupulifer. Caliciul propriu-zis lipsă. Tepalele periantului 4, petaloide, roșii-bordo. Stamine 4, roșii, subegale cu periantul. Gineceu 1-carpelar, ovar inferior, stil terminal, stigmat dilatat, papilos. Fruct – nukulă, închisă în totalitate în receptaculul 4-muchiatic.

Genul *Poterium* L. cuprinde plante erbacee, perene, cu flori adunate în inflorescențe poligame capituliforme, dense, scurt cilindrice sau globuloase, terminale. În cadrul inflorescenței florile inferioare sunt masculine, cele mijlocii hermafrodite, iar cele superioare femele, fiecare cu o bractee și 2 bracteole. Hipantiu urceolat. Tepalele periantului 4, verzi sau verzi-gălbui, mai târziu brunii. Stamine 20-30, evident exserte din periant. Carpele 2, ovar inferior cu 2 stile și stigmat fimbriate, roșu-purpurii. Fruct cu 2 semințe, fiecare sămânță cu propria tunică și ambele închise în receptaculul tetramuchiatic, reticulat-rugos sau alveolat.

Desigur, aceste două genuri sunt foarte apropiate, și totuși, speciile acestor genuri prezintă caractere morfologice distinctive, suficient de evidente și importante la nivelul organelor generative (numărul de stamine și de carpele, precum și diferențe în structura polenului) mult mai valoroase și constante decât diferențele la nivelul organelor vegetative, care sunt folosite adesea pentru diferențierea lor.

Cercetările au fost realizate cu suportul ANCD în cadrul proiectului „Cercetarea și conservarea florei vasculare și macromicrobiotei din Republica Moldova”, cifrul 20.80009.7007.22 (contract de finanțare Nr. 71/PS/2020).

BIBLIOGRAFIE

1. Potter D., Eriksson T. et al. Phylogeny and classification of Rosaceae. *Plant Systematics and Evolution*, 2007. V. 266, p. 5-43.
2. Lee S., Heo K., Cho J. et al. New insights into pollen morphology and its implications in the phylogeny of *Sanguisorba* L. (Rosaceae; *Sanguisorbeae*). *Plant Systematics and Evolution*, 2011. V. 291, p. 227-242.
3. Камелин Р. Род *Sanguisorba* L. и *Poterium* L. В: Флора Восточной Европы. Санкт-Петербург: Мир и Семья, 2001, с. 532-535.

III. INTRODUCTION OF PLANTS AND SUSTAINABLE USE OF PLANT RESOURCES

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).34](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).34)

CONSIDERAȚII PRIVIND REALIZĂRILE ȘI EVOLUȚIA CERCETĂRII NUCULUI (*JUGLANS REGIA* L.) ÎN GRĂDINA BOTANICĂ NAȚIONALĂ (INSTITUT) „ALEXANDRU CIUBOTARU”

Ion AGAPI

*Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova*

Abstract: The research on walnut crops carried out at the Botanical Garden aimed at conserving genetic resources, analyzing the segregation of morpho-anatomical characters in some walnut selections, to breed and patent new cultivars, to obtain new rootstocks resistant to diseases and pests and to analyze the best combinations of scions and rootstocks. For more than 50 years, Professor Ion Comanici has carried out multiple studies on the biology of walnut, in parallel with the research on vegetative propagation. The study on the variability of populations has highlighted a vast local gene pool, which currently constitutes the genetic basis for the breeding of valuable cultivars.

Key words: walnut, hybridization, genotypes, breeding.

În ultimii ani, cultura nukului a cunoscut o evoluție pronunțată, determinată de calitățile nutriționale și curative ale miezului de nucă și a produselor rezultate din procesarea acestora. Astfel, se întreprind numeroase cercetări în vederea selecției genotipurilor valoroase și realizării unor hibridări controlate în scopul obținerii unui material biologic calitativ, adaptat condițiilor pedoclimatice locale, atât din punct de vedere al calităților organoleptice ale produselor rezultate, cât și din prisma caracterelor morfo-anatomice ale nucilor, care determină producția și păstrarea calităților fructelor pe parcursul proceselor de recoltare, condiționare, păstrare și industrializare.

Cercetări privind hibridarea speciilor genului *Juglans* L. au fost efectuate în cadrul Grădinii Botanice a AȘM începând cu anul 1967 (Comanici, 1970, 1982, 1989). Au fost efectuate încrucișări reciproce, formele de nuc comun (*Juglans regia* L.) fiind drept plantă mamă, iar speciile sălbatice de *Juglans* (*J. mandshurica* Max.; *J. sieboldiana* Maxim.; *J. cordiformis* Maxim.; *J. cinerea* L.; *J. nigra* L.; *J. rupestris* Engelm.; *J. hindsii* Jeps.) – în calitate de plantă paternă și încrucișări inverse, regresive – ca plantă maternă sunt speciile sălbatice de *Juglans*, iar ca plantă paternă – formele de nuc comun [3]. Profesorul Ion Comanici în premieră în Republica Moldova a efectuat hibridarea nukului de cultură cu speciile sălbatice, care posedă un șir de însușiri prețioase, cum ar fi rezistența la boli și dăunători, rezistența la ger ș. a. În cadrul acestor lucrări au fost stabilite unele legități ale hibridării speciilor genului *Juglans* L.: capacitatea de hibridare și gradul de înrudire genetică; particularitățile moștenirii caracterelor de către descendenți și segregării hibridizilor în F2 și F3, posibilitatea îmbinării în una și aceeași plantă de F2 a calităților înalte ale fructului, formei de cultură și a unor însușiri prețioase ale speciei sălbatice (rezistența la ger, rezistența la marsonioză și la viermele nucilor) – important atât din punct de vedere teoretic, cât și din punct de vedere practic deoarece deschide noi căi de ameliorare a nukului pe baza potențialului genetic al speciilor sălbatice

de *Junglas*. A fost totodată creată o populație de hibrizi de F2 și F3, care servește ca bază pentru lucrările de selecție de mai departe [1].

Nucul s-a înmulțit prin semințe în condiții de cultură extensivă, iar cultura de soi nu se practica. Cercetările efectuate în cadrul Grădinii Botanice sunt o contribuție importantă la crearea bazei științifice a culturii de soi și a selecției plantelor nucifere, în special a nukului comun și a pecanului (*Carya pecan*). Studiile s-au axat pe înmulțirea vegetativă (altoirea), variabilitatea și conservarea genofondului și hibridarea distantă. În cadrul acestor lucrări au fost stabilite limitele și ponderea variabilității genotipice și paratipice în variabilitatea generală fenotipică, au fost analizate influențele diversilor portaitoi în combinație cu altoii din soiurile consacrate și cu genotipurile valoroase selecționate și realizate prin hibridare controlată. Finalitatea practică a acestor cercetări o reprezintă furnizarea către cultivatori a soluțiilor optime pentru înființarea și exploatarea livezilor de nuci în condiții de eficiență economică ridicată [2].

Cercetările s-au efectuat și continuă în cadrul proiectului: 20.80009.7007.19 „Introducerea și elaborarea tehnologiilor de multiplicare și cultivare prin tehnici convenționale și culturi in vitro a speciilor de plante lemnoase noi”.

BIBLIOGRAFIE

1. Comanici, I. Segregarea hibrizilor interspecifici de nuc (*Juglans* L.) în F2 și F3. // Genetica și ameliorarea plantelor și animalelor în Moldova : //Materialele șt. ale Congresului VI al geneticienilor și amelioratorilor din Moldova, sept. 1992, Chișinău, Știința, 1992, p. 373-374.
2. Comanici, Ion. Contribuții la cunoașterea fondului genetic a nukului (*Juglans regia* L.) în Moldova. //Anul 1995 European de Conservare a Naturii în Republica Moldova: probleme, realizări și perspective: Rezumatele comunic. conf. intern. șt.-pract., 12-13 oct. 1995, Chișinău, 1995, p. 28.
3. Comanici, I. Încrucișarea repetată a hibrizilor de nuc (*Juglans* L.) cu forme cultivate (*Juglans regia* L.). Genetica și ameliorarea plantelor și animalelor în Moldov. Materialele șt. ale Congresului VI al geneticienilor și amelioratorilor din Moldova, sept. 1992, Chișinău, Știința, 1992, p. 369-371.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).35](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).35)

AGASTACHE URTICIFOLIA (BENTH.) KUNTZE - AROMATIC PLANT INTRODUCED AND RESEARCHED IN THE BOTANICAL GARDEN

Alina BOGDAN, Maricica COLȚUN

*“Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova*

Abstract: This paper includes the results of the research on some aspects of the introduction of *Agastache urticifolia* (Benth.) Kuntze., its biological characteristics and essential oil content. The species under study is a perennial, herbaceous plant in the Lamiaceae family. In the Botanical Garden, it has been researched as aromatic and medicinal plant. It has high ecological plasticity and does not have special requirements for climatic factors. It is used for its aromatic properties and, in medicine, as an immunostimulant, tonic, anti-inflammatory and antispasmodic remedy.

Key words: aromatic, species, introduction, content, essential oil.

Agastache urticifolia (Benth.) Kuntze – is a species in the mint family, known by the common name nettleleaf giant hyssop or horse mint. It is native to western North Amer-

ica, from British Columbia and California to Colorado, where it grows in many habitat types. It is an aromatic plant, which under the climatic conditions of Moldova, develops 4-6 erect stems and grows about 0.80-1.2 m tall, has very widely spaced leaves, lance-shaped to nearly triangular and toothed. The leaves are up to 8 cm long and 6 cm wide. The inflorescence is a dense spike of many flowers. Each flower has long sepals tipped with bright purple and tubular corollas. The plant is tolerant of soils with low humidity, as well as temperature variations. The essential oil is the biologically active substance in this plant; it is used in perfumery and cosmetics, pharmaceutical industry, aromatherapy and gastronomy. The species has been researched in the Botanical Garden in order to identify the biological peculiarities of development and to determine the essential oil content. The original seed material was received from Germany.

In the first year of vegetation, the plants were characterized by slow development, reaching at the beginning of July only 5-6 cm in height; they did not reach the generative phase. The perennial plants (3 years), under the conditions of the reference year, started growing in late March. An intensive development of the plants was observed until the budding phase, which was noted at the beginning of June, when they reached a height of 80-90 cm. The generative stems, which were about 8-10 in total, developed up to 12-14 second-order branches. The first flowers on the central axis appeared at the end of July. Full flowering was observed in 7-8 days, when the plants reached a height of 95-110 cm. The plants bloomed throughout the summer. The seeds ripened in early October. The full flowering stage lasted 70 days. The perennial plants of *Agastache urticifolia* were able to complete, under the conditions of the Republic of Moldova, the entire development cycle, which lasted 200-220 days.

Agastache urticifolia can be propagated generatively (by seedlings) and vegetatively (by division). Seed germination, after a 5-month storage, under laboratory conditions, was 60-65 %. To obtain seedlings, the sowing in the greenhouse was carried out in late February to early March. In 30-40 days, the seedlings grew 5-7 cm tall, with 2-4 leaves and a well-developed root system. At the beginning of May, they were transplanted in open ground, the rooting percentage of the seedlings being 70-75 %. During the summer, the plants developed slowly, forming 1-2 stems with 4-6 pairs of first-order branches, each with 4-5 pairs of leaves, the leaf blade length was 4.5-6.5 cm and the width – 3-4 cm. The plants reached a height of 50-55 cm at the end of August. The first buds appeared in September, some reaching the beginning of the flowering stage. Flowers are a great attraction for bees and butterflies. Their scent is similar to that of anise.

Agastache urticifolia plants accumulated essential oil throughout the growing season, but its amount varied depending on the age of the plant and the stage of development. According to data from the literature, the research on the dynamics of essential oil content has shown that plants, in the first year of development, produced the lowest amount of oil (0.30-0.32 %). Starting with the second year, when the physiological processes intensified, the amount of oil increased (0.45-0.48 %). In the third year of vegetation, the content of essential oil in *A. urticifolia* was 0.30-0.60 % [2]. In the current year, the essential oil content of the species *A. urticifolia* in the full flowering stage, in 3-year-old plants, was 0.45-0.49 %, respectively 1.65-1.70 % in the dry matter. Thus, the perennial plants of *A. urticifolia* were able to complete the entire vegetation cycle under

the climatic conditions of the Republic of Moldova, being a promising species for phyto-cosmetics, phytotherapy and aromatherapy. The plant is also used to flavor liqueurs. [1]

Highlighting and researching some promising aromatic species and the gradual expansion of the cultivation area of these species open new ways of identifying effective measures to promote health, beauty and prevention of diseases in a natural way.

The research was supported by the NARD through the project "Research and conservation of vascular flora and macromycobiota of the Republic of Moldova", 20.80009.7007.22 (contract Nr. 71/PS/2020).

BIBLIOGRAPHY

1. Andrea Rasch, Brigitte Lotz. Plante aromatice. București, 2010, p. 23
2. Бодруг. М. В. Интродукция новых эфирномасличных растений в Молдове Кишинев. "Штиинца" 1993, 144 p.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).36](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).36)

COLECȚIA GENULUI CLEMATIS L. ÎN GRĂDINA BOTANICĂ NAȚIONALĂ (INSTITUT) „ALEXANDRU CIUBOTARU”

Vasile BEȘELEA

*Grădina Botanică Națională (Institut) "Al. Ciubotaru",
Chișinău, Republica Moldova*

Abstract: The paper gives the characteristic of the collection of *Clematis* L. in the "Alexandru Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute)

Key words: *Clematis* L., flowers, collection, Republic of Moldova.

Genul *Clematis* L.(Curpen) al familiei Ranunculaceae Juss. însumează cca 370 de specii [3] și sute de cultivaruri, răspândite în zonele temperate ale Emisferei de Nord. În flora Republicii Moldova vegetează spontan 3 specii de *Clematis*: *C. vitalba* L., *C. integrifolia* L. și *C. recta* L. [1]. Specia *C. integrifolia* L., este indicată ca fiind plantă rară [2].

Speciile genului *Clematis* L. sunt plante valoroase pentru amenajarea spațiilor verzi, însă insuficient studiate în condițiile țării noastre. Posedă indici de decorativitate deosebiți și o diversitate foarte largă de culori, forme și dimensiuni. Unele specii și cultivaruri posedă flori aromate și fructe decorative. Majoritatea taxonilor din genul *Clematis* L. conțin substanțe tanante, fitoncide, uleiuri aromatice, vitamina C și sunt melifere (Danilenco, Rodionov, 1981). Actualmente în amenajarea spațiilor rurale și urbane ale țării reprezentanții genului, practic, nu sunt utilizați, deși popularitatea și solicitarea lor este în continuă creștere.

În Republica Moldova cea mai mare parte din materialul săditor este importat din Europa. În cadrul Grădinii Botanice (anul 2018) a fost restabilită expoziția de liane (Lianarium), fiind completată și colecția genului *Clematis* (35 de cultivaruri) ca urmare a implimentării proiectului „Restabilirea ecologică a expoziției de lianariu din Grădina Botanică Națională (I) „Al. Ciubotaru”, finanțat de Oficiul de Dezvoltare și Cooperare Austriac.

Cultivarurile noi introduse pot fi încadrate în mai multe grupe horticole [4]:

1. **Grupul *Early Large Flowered*.** Acest grup de plante se caracterizează prin muguri mari, în poziție verticală. Florile sunt printre cele mai mari pe care le putem vedea la soiurile din genul *Clematis*, având în diametru 15-25 cm, în formă de stea, pot fi simple, semi-duble sau duble și sunt disponibile într-o gamă largă de culori. Perioada de înflorire durează de la sfârșitul primăverii până spre sfârșitul verii. În cadrul colecției din Grădina Botanică se întâlnesc cultivarurile: ‘Andromeda’, ‘Beautiful Bride PBR’, ‘Blue Explosion PBR’, ‘Isago’ etc.

2. **Grupul *Viorna*.** Clematitele din acest grup sunt plante cu frunze penate, pețiolate, cu petale simple sau triple. Florile se formează pe lăstarii anului curent, de la sfârșitul primăverii până la începutul toamnei. Au o înflorire axilară sau terminală. Florile sunt în formă de cupă sau clopoțel, având un diametru de 1,5-5 cm. Culoarele predominante – alb, galben, violet, roz. Ca reprezentant în colecție este cultivarul ‘Princess Red’.

3. **Grupul *Integrifolia*.** Sunt liane asemănătoare unui arbust. Florile se formează pe lăstarii anului curent vara și toamna devreme, în formă de clopoțel și având diametrul de 4-9 cm. Perioada de înflorire este iulie-octombrie. Nuanțele predominante: alb, roz, roșu, albastru. Cultivarurile prezente în colecție: ‘Alionushka’, ‘Arabella’.

4. **Grupul *Viticella*.** Acest grup include soiuri cu florile ce se formează pe lăstarii anului curent vara și toamna devreme, în special, lunile iunie și august, au diametrul de 2,5-5 cm. Este o liană asemănătoare unui arbore cu o înălțime de 2-4 m. Frunzele au formă ovală cu diametru de 1,5-5 cm și vârfurile ascuțite. Nuanțele predominante: monocromatice, albe și diverse nuanțe de roz. Reprezentanții: ‘Etoile Violette’, ‘Justa’, ‘Purpurea Plena Eleg’.

5. **Grupul *Latte large Flowered*.** Reprezentanții acestui grup sunt plante cu flori simple sau duble sub formă de clopoțel, atingând 5-12 cm în diametru. Perioada de înflorire a exemplarelor acestui grup cuprinde lunile mai și iunie. Multe din aceste clematite timpurii, cu flori mari, au nuanțe florale care variază de la alb și albastru-lavandă la un albastru bogat, roz și roșii. Soiuri prezente în colecție: ‘Dănuta’, ‘Jackmanii’, ‘Polish Spirit’, ‘Morning Sky’.

Pe măsura completării colecției, se lărgeste spectrul cercetărilor științifice, se întreprind investigații biomorfologice și ecologice ale speciilor și cultivarurilor în condiții *ex-situ*, pentru elaborarea tehnologiilor de cultivare, a sortimentului pentru amenajarea spațiilor verzi, conservarea taxonilor rari și evidențierea celor de perspectivă pentru economia națională.

Cercetările s-au efectuat și continuă în cadrul proiectului: 20.80009.7007.19 „Introducerea și elaborarea tehnologiilor de multiplicare și cultivare prin tehnici convenționale și culturi in vitro a speciilor de plante lemnoase noi”.

BIBLIOGRAFIE

1. Negru A. Determinator de plante din flora Republicii Moldova. Chișinău, 2007, 391 p.
2. Negru A. ș. a. Plantele rare din flora spontană a R. Moldova. Chișinău, 2002, 198 p.
3. <http://www.theplantlist.org/> (vizitat 28.10.2020)
4. <http://clematisinternational.com/>.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).37](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).37)

IARBA DE FIER (*SIDERITIS SCARDICA* GRISEB ȘI *S. TAURICA* STEPHAN) ÎN COLECȚIA DE PLANTE AROMATICE ȘI MEDICINALE A IGFP

Lilia CHISNICEAN

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The article contains information on the identification of propagation methods with real possibilities for the cultivation of the species *Sideritis scardica* and *S. taurica*, as spice, aromatic and medicinal plants, under the local climatic and soil conditions.

Key words: *Sideritis scardica*, *S. taurica*, introduction, propagation, medicinal plant, aromatic plant.

Printre speciile nou introduse sunt și două specii *Sideritis scardica* Griseb. și *S. taurica* Steph. ex Willd. ale genului *Sideritis*, din familia Lamiaceae, *herba* cărora este promovată activ și vândută în calitate de ceai neobișnuit, în toate stațiunile balneare și turistice din Turcia, Grecia, Macedonia, Bulgaria [1, 2]. În țările de origine, speciile sunt cultivate, de regulă, în rocariu și alpininariu, în calitate de plantă ornamentală, medicinală și aromatică [3]. Frunzele, tulpinile și florile speciilor de *Sideritis* studiate conțin 0,003-0,006% ulei esențial, iridoide: harpagide, 8-acetilgarpagide, flavonoide. Uleiul gras de 29-30% a fost găsit în semințe în compoziția cărora mai pot fi identificați acizi (palmitic, stearic, oleic, linoleic, linolenic), vitaminele C și E, minerale [4]. Ambele specii în medicina populară din țările de origine, sunt considerate un imunomodulator natural foarte eficient. Herba farmaceutică a celor două specii studiate are proprietăți hipotensive, antifebrile, diuretice, favorizează cicatrizarea rănilor, ajută la tratamentul tumorilor. Uleiul volatil prezintă activitate antibacteriană, antiprotozoică și proprietăți repelente [5, 6]. Sunt specii melifere, iar partea aeriană a plantei este utilizată ca condiment, frunzele și inflorescențele – în calitate de ceai cu note proaspete, lămâioase. A fost inițiat un studiu cu scopul introducerii acestor specii valoroase, ambele, manifestându-se ca plante erbacee în condițiile climatice și de sol locale. Rădăcinile speciilor luate în studiu, având un pivot lemnos, pătrund adânc în sol. Frunzele bazale au dimensiuni mari, iar cele caulinare mai mici, scurt pețiolate, alungit-ovale, întregi. Florile sunt mici, galben-pal, cu nuanțe murdare, cu bractee de culoare verde-deschis, foarte delicate, amplasate în inflorescențe mari, cu verticile false.

Speciile au fost multiplicare prin răsad obținut din semințe, semănate pe un substrat special în palete de plastic și vegetativ, prin înrădăcinarea butașilor vegetativi. Ambele specii - *Sideritis scardica* și *S. taurica*, se multiplică bine atât prin răsad cât și vegetativ, rata de înrădăcinare în teren deschis fiind de 87-90%, formând rădăcini puternice și sănătoase, care pătrund rapid în sol. Deoarece planta are un miros plăcut și multe beneficii medicinale, colectarea frunzelor și inflorescențelor pentru ceai se efectuează în timpul verii, colectând nu mai mult de o treime din masa vegetativă a plantei, de la începutul până la înflorirea în masă.

Ca rezultat al cercetărilor efectuate au fost identificate metodele de multiplicare,

care crează posibilități reale de introducere în cultură a speciilor *Sideritis scardica* și *S. taurica* ca plante condimentare, aromatice și medicinale.

BIBLIOGRAFIE

1. Lindqvist Ch., Albert V. A. Origin of the Hawaiian endemic mints within North American *Stachys* (Lamiaceae), 2002. — *American Journal of Botany* 89(10):1709-1724. *Sideritis* (англ.). The Plant List. Version 1.1. 2013).
2. González-Burgos E., Carretero M. E., Gómez-Serranillos M. P. *Sideritis* spp.: Uses, chemical composition and pharmacological activities—A review. Review Article Journal of Ethnopharmacology. Vol. 135, Issue 2, 17 May 2011, P. 209—225
3. Юзенчук С. В. Род 1250. Железница - *Sideritis* L. // Флора СССР в 30 т./ начато при рук. и под гл. ред. В. Л. Комарова.-М.; Л. Изд-во АН СССР, 1954.- Т. 20 с. 253-273.-с.
4. Iliayana Yaneva¹, Valentin Balabanski. History of The Uses of Pirin Mountain Tea (*Sideritis scardica* Griseb) In Bulgaria. 2013. Bulgarian Journal of Public Heal 56 Th Vol.5 № 1
5. Milka Todorova, Antoaneta Trendafilova. *Sideritis scardica* Griseb., an endemic species of Balkan peninsula: Traditional uses, cultivation, chemical composition, biological activity. Journal of Ethnopharmacology 152, 2014, 256–265.
6. Koedam, A. Volatile oil composition of Greek mountain tea (*Sideritis* spp.). J. Sci. Food Agric., 1986. 36, 681–684.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).38](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).38)

INTRODUCEREA PLANTELOR DIN GENUL *SANSEVIERIA* THUNB. ÎN GRĂDINA BOTANICĂ NAȚIONALĂ (INSTITUT) „ALEXANDRU CIUBOTARU”

Daniela CIOBANU

Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The genus *Sansevieria* is very diverse and interesting in terms of life forms and shapes and enjoys great popularity among both botanists and plant lovers, who in recent years have become increasingly interested in these plants due to their decorativeness. In the Botanical Garden, this genus is represented by 27 taxa.

Key words: Genus, species, cultivar, collection, *Sansevieria*, hardiness, ornamental plants.

Genul *Sansevieria* Thunb. (familia Dracaenaceae Salysbury) include cca 60 specii de plante ierboase perene și semiarbuști cu rizom scurt și gros, deseori cu drajoni, originare din regiunile tropicale ale Africii de Sud și Asia (India, Sri-Lanka). După forma frunzelor, speciile se divizează în 2 grupuri: cu frunze cilindrice (*S. gracilis* N. E. Br., *S. cylindrical* W. Bojer) și cu frunze plate (*S. trifasciata* Prain cu toate varietățile și cultivarurile, *S. grandis* Hook. etc.) [2]. Frunzele sunt rigide, cărnoase, erecte, culoarea lor variază de la verde-intens, cu striuri albe, dispuse transversal, cu margini galbene etc. Talia plantelor variază de la cele mai mici (*S. trifasciata* cv. *Golden Hahnii*) de cca 12 cm, la cele mai mari – de la 70 cm (*S. trifasciata* cv. *Futura superba*), până la 115 cm la *S. trifasciata*. Cele mai înguste frunze (de 1,5 cm) se întâlnesc la *S. caespitosa* Dtr., *S. volkensii* Gurke, cele mai late frunze (15 cm) la *S. grandis* Hook.

Plantele acestui gen au fost introduse în colecția de plante suculente a GBN(I)

„Al. Ciubotaru” începând cu anii 70 ai sec. XX din Grădinile Botanice din Rusia, Ucraina [1] și se bucură de o mare popularitate, fiind plante rezistente, decorative, cu potențial adaptiv înalt, recomandate pentru amenajarea birourilor, apartamentelor și caselor. Inițial, colecția cuprindea 6 specii, iar pe parcursul anilor s-a completat și în prezent numără 27 de taxoni.

Sansevieria trifasciata Thunb. în colecție este prezentă prin 11 cultivari de la cele mai scunde, până la cele mai înalte. Plantele formează în pământ rădăcini cărnoase, portocalii (asemănătoare unor rizomi), prevăzute cu muguri precum și cu rădăcini secundare, ramificate, subțiri. Din mugurii de pe rădăcini pornesc frunze lanceolate, lungi de până la 1,2 m, groase, rigide, cărnoase, colorate în verde închis, pătate cu benzi transversale, gri-argintii. Acestea sunt sesile și grupate câte două sub forma unui lăstar aparent, cu baza scurtă, nudă. Primăvara plantele mature formează flori tubuloase, verzi sau alb-verzui, reunite în raceme terminale, lungi de 30-75 cm. Se cunosc mai multe varietăți, diferențiate între ele prin caracterele frunzelor: *‘Lauretii’* frunzele sunt bordate cu galben; *‘Golden Hahnii’* – plantă cu înălțimea de numai 20 cm, are o creștere compactă, frunze verzi-argintii, larg bordate cu galben, groase, cărnoase, dispuse strâns în spirală ca într-o rozetă.

Sansevieria cylindrica Bojer – plantă cu frunze cilindrice rigide, ușor arcuite, vârful ascuțit, lungi de până la 1,5 m, colorate în verde închis cu dungi transversale verzi deschise. Florile sunt tubuloase, albe sau roz, lungi de 1,5-2,5 cm, grupate în raceme terminale spiciforme susținute pe tije lungi de 35-75 cm.

Sansevieria grandis Hook. f. se deosebește prin frunzele sale foarte late (15 cm.).

Ca rezultat al observațiilor fenologice s-a stabilit că din 27 de taxoni înfloresc doar 12 specii, iar fructe cu semințe formează 5, motivul fiind lipsa de polenizatori. În ultimii ani *Sansevieria* a devenit un gen de plante tot mai solicitat pentru înverzirea spațiilor închise, fiind unul dintre cele mai rustice genuri de plante de interior, tolerând foarte bine atât soarele direct, cât și umbra. Preferă temperaturile ridicate, de peste +20 °C, suportă bine și temperaturile mai scăzute, de până la +8 (10) °C. Suportă bine absența apei însă este deosebit de sensibilă la excesul de umezeală care determină putrezirea rapidă a bazei plantei, tolerează, de asemenea, foarte bine aerul uscat, specific locuințelor. În condiții de seră, *Sansevieria* se înmulțește foarte ușor primăvara, prin divizarea tufei, în diviziuni care cuprind minim 3-4 frunze și rădăcinile aferente.

Sansevieria este genul de plante purificatoare cu capacități de a elimina din aerul încăperii toluenul, xilenul și formaldehida – substanțele nocive pentru om.

Cercetările sunt realizate în cadrul proiectului „Cercetări privind mobilizarea diversității vegetale cu potențial ornamental pentru conservarea ex-situ”.

BIBLIOGRAFIE

1. К. Ф. Дворянинова, В. И. Шестак Тропические и субтропические растения в оранжереях Ботанического Сада ан МССР, Кишинев, Штиинца, 1985, стр. 42-43.
2. С. Г. Сааков. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними Москва „Наука”, 1985, стр. 94-96

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).39](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).39)

CONTRIBUȚII LA STUDIUL PARTICULARITĂȚILOR BIOLOGICE ALE UNOR SPECII DIN GENUL *SCUTELLARIA* L. ÎN CONDIȚII DE CULTURĂ

Nina CIOCÂRLAN

Grădina Botanică Națională (Institut) "Al. Ciubotaru",
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The paper presents the results of the study on three medicinal species of the genus *Scutellaria* L. (*S. baicalensis* Georgi, *S. altissima* L., *S. albida* L.), known for their therapeutic and ornamental properties. The phenological phases, the morphometric parameters and the growing rhythm of the plants were recorded. The biological peculiarities of the plants in *ex-situ* conditions were evaluated. The plants have shown a high adaptive potential, demonstrating the perspective of their cultivation over large areas.

Key words: Lamiaceae, *Scutellaria*, therapeutic effects, medicinal uses, biological features.

Genul *Scutellaria* L. (familia Lamiaceae) include circa 350 de specii, răspândite în Europa, SUA și Asia de Est. În flora spontană a Republicii Moldova se întâlnesc 4 specii. Studiul de față se referă la trei specii din genul *Scutellaria* L. (*Scutellaria baicalensis*, *S. altissima* și *S. albida*), importante din punct de vedere terapeutic, dar și cu deosebită valoare ornamentală.

Specia *S. baicalensis* are o lungă istorie de utilizare în medicina tradițională, precum și în cea modernă. Multiple cercetări științifice au demonstrat faptul că flavonoidele sunt constituenții chimici de bază ce induc efectul antiviral, antiinflamator, hepatoprotector, antioxidant, antimicrobian, antialergic și sedativ al plantei [2]. Studii fitochimice recente relevă faptul că extractele din rădăcinile și tulpinile speciei *S. altissima* posedă proprietăți antioxidante și, prin urmare, pot fi benefice în prevenirea bolilor legate de stresul oxidativ, cum este cancerul, bolile cardiovasculare și cele inflamatorii [1]. Partea aeriană a speciei *S. albida* conține iridoide, scutelloside, derivați fenolici, ulei volatil cu componenții de bază linaloolul (52,63%) și trans-nerolidolul (9,03%). Datorită conținutului înalt de linalool planta posedă un înalt efect toxic împotriva unui spectru larg de bacterii. Pe lângă acțiunea antibacteriană, planta posedă efect antioxidant și antimicrobian [3].

Experiențele au fost efectuate în câmpul experimental al colecției de plante medicinale din Grădina Botanică Națională. Plantele de *S. baicalensis* au fost obținute prin schimbul internațional de semințe cu Grădina Botanică din Lodz, Polonia, în anul 2006. Specia *S. altissima*, fiind spontană, a fost colectată din populații naturale (satul Hulboaca, municipiul Chișinău) și transplantată pe loturile experimentale din colecția de plante medicinale. Specia *S. albida* conform datelor bibliografice este înregistrată în colecție din anul 1985. Studiul particularităților de creștere și realizare a fazelor fenologice la plantele cultivate a fost efectuat conform îndrumărilor metodologice utilizate pe larg în prezent [4].

Studiul particularităților biomorfologice ale speciilor alohtone din genul *Scutellaria* L. (*S. baicalensis* și *S. albida*) au demonstrat un potențial adaptiv înalt al plantelor în condițiile pedoclimatice din Republica Moldova, demonstrând perspectiva cultivării lor pe arii extinse. În condițiile țării noastre plantele de *S. albida* înregistrează un ritm normal

de creștere și dezvoltare cu realizarea întregului program ontogenetic. Plantele în condiții de cultură au atins înălțimea de 30-40 cm. Pentru *S. baicalensis* este caracteristică o productivitate înaltă de semințe. Semințele păstrează capacitatea de germinare timp de 3 ani cu un coeficient de germinare de 70-80%. Cercetările privind particularitățile biologice ale plantelor în condiții de cultură au demonstrat faptul, că exemplarele mature nu formează un sistem de rădăcini adventive satisfăcător care ar asigura propagarea plantelor pe cale vegetativă. Astfel, plantele au fost înmulțite prin semințe. Specia spontană *S. altissima* a demonstrat un ritm normal de creștere și dezvoltare în condiții *ex-situ*, aceasta manifestându-se prin realizarea întregului program ontogenetic și dimensiuni ai parametrilor morfologici mai mari decât în populații naturale. În condiții de cultură dezvoltarea vegetativă a plantelor durează circa 45 de zile. Perioada de înflorire durează aproximativ 30 de zile. La această etapă de dezvoltare s-a notat o înălțime a plantelor de 45-60 cm.

Identificarea, cercetarea și introducerea în cultură a unor specii de *Scutellaria* L., mai puțin utilizate în republica noastră, va contribui la îmbogățirea sortimentului de plante medicinale de interes, care ar putea constitui surse noi de materie primă pentru industria farmaceutică.

Cercetările au fost realizate cu suportul ANCD în cadrul proiectului „Cercetarea și conservarea florei vasculare și macromicrobiotei din Republica Moldova”, cifra 20.80009.7007.22 (contract de finanțare Nr. 71/PS/2020).

BIBLIOGRAFIE

1. Grzegorzczyk-Karolak I. Study on the chemical composition and antioxidant activity of extracts from shoot culture and regenerated plants of *Scutellaria altissima* L. // Acta Physiol. Plant., 2015, vol. 37, p. 1736.
2. Kowalczyk E. et al. Pharmacological effects of flavonoids from *Scutellaria baicalensis*. // Przegl Lek., 2006, vol. 63(2), p. 95-96.
3. Skaltsa H.D. et al. Composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Scutellaria albida* ssp. *albida* from Greece. // Planta Med, 2000, vol. 66(7), p. 672-674.
4. Майсурадзе Н. И., Черкасов О. А., Тихонова В. Л. Методика исследований при интродукции лекарственных растений // ЦБНТИ. Сер. Лекарств. растениеводство. М., 1984, №3, 33 стр.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).40](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).40)

SOME ASPECTS OF THE STUDY ON THE SPECIES *PHACELIA TANACETIFOLIA* BENTH. AS HONEY PLANT IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Natalia CÎRLIG

“Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: *Phacelia tanacetifolia* Benth., which is a species with high potential as forage and honey plant, served as the subject of a new study. The species is characterized by short growing season, staggered and long flowering period (about 55 days depending on the climatic conditions and the date when it was sown). Under laboratory conditions, the germination capacity of the seeds is 84-92 %. The climatic conditions of the Republic of Moldova allow *P. tanacetifolia* plants to complete the whole ontogenetic development cycle – they bloom, bear fruit and produce viable seeds.

Key words: *Phacelia tanacetifolia* Benth., honey plants, germination, development, flowers, seeds.

Phacelia tanacetifolia Benth. is an annual herbaceous plant with a wide range of uses that is part of the Hydrophyllaceae Lindl. family. It is known as a honey plant, with a production capacity of 200-300 kg/ha, providing food for pollinating insects during the period when other traditional species of honey plants are not in the flowering stage [3]. European beekeepers call it “bee bread”, “friend of bees”, “bee grass” [2]. The nectar of lacy phacelia has a rich content of organic substances, such as: sucrose (53.2 %), glucose (14.7 %) and fructose (21.9 %) [1].

The seeds and plants of *P. tanacetifolia* from the collection of the “Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)(NBGI), the sector of forage and honey plants of the Plant Resources laboratory, were the subjects of study. The germination capacity of the seeds was determined under laboratory conditions. The weight of 1000 seeds and the number of seeds in a gram were calculated. Seeds were sown in different periods (beginning and end of March, beginning of May), in order to determine the biological characteristics of plants in different periods and climatic conditions of the spring-summer season 2020. During the growing season, we performed the phenological study and recorded the duration of the vegetative and generative stages of plants under the climatic conditions of the Republic of Moldova.

P. tanacetifolia is considered a valuable honey plant, and the research on the biological features of growth and development in the generative period allows highlighting the valuable features of plants and the subsequent recommendation of the species for the creation of plantations on large territories. In the literature, lacy phacelia has been described as a honey plant, the productivity of which can range between 600 and 1000 kg/ha, and the amount of nectar is 1.0-4.5 mg/flower, with an average concentration of 28 % sugar [4]. In NBGI, it was introduced as a potential forage crop, and is currently being researched as a honey plant that can produce large amounts of nectar. Under the given climatic conditions, during a growing season, lacy phacelia is able to complete the whole ontogenetic cycle of development: it blooms, bears fruit and produces viable seeds. The lacy phacelia seeds germinate well under laboratory conditions at temperatures between

+16 °C and +22 °C, and in open field, they begin to germinate at temperature from +8 °C to +12 °C. The germination capacity of the seeds is 84-92 %. In the vegetative phases, the plants grow branched stems and a large number of leaves with a large photosynthetic surface. In the generative phases, the stems elongate significantly and the plants produce many inflorescences with small light blue flowers, attractive for different species of insects. The maintenance of a lacy phacelia plantation does not require many expenses, being necessary only the removal of the weeds in the first phase of vegetation.

Mature plants can grow about 115-120 cm tall. The main stem is pubescent, branched. Lateral branches of the first order, 50-65 cm long, with 4-6 leaves, are formed practically from each node. In later stages of development, second-order lateral branches are formed; they have usually 2-3 leaves and are much smaller in size than the leaves on the main shoot. In the end, a bushy plant with 15-22 branches is formed. The leaves are alternate, sessile and pinnate, with 7-8 toothed or pinnate leaflets. The basal leaves are larger, alternate, asymmetrical, pinnatisect, with an odd number of segments with irregular edges – from sharp to obtuse.

The blooming is staggered. On one plant, at the same time, there can be buds, flowers, and at the base of the inflorescences on the main shoot – fruits start developing. It blooms in April-June, depending on the sowing time. The flowering stage lasts about 55 days. Usually, 40-55 days pass from the emergence of seedlings until flowering. A plant produces about 15-20 inflorescences. The scorpioid inflorescences consist of 4-6 coiled cymes (curls), which straighten as the flowers wither and the fruits develop, taking shape of long spike-like cymes. On the main stem, the inflorescences are larger, with more curls and flowers. A curl usually consists of 18-22 flowers. The flowers are sessile, actinomorphic, with double perianth. The corolla is bell-shaped and consists of 5 blue-lilac petals. The calyx has sepals covered with hairs. The androecium consists of 5 free stamens with long filament, which protrude from the flower, and large anthers. During the growing season, lacy phacelia plants can form new, small inflorescences on the lateral branches, thus extending the period during which the bees can collect nectar. The fruit is a small dehiscent capsule with 4 black seeds. The weight of 1000 seeds are 1.9-2.0 g.

The research shows that *P. tanacetifolia* is an important source of food for pollinating insects and especially honey-producing ones. The long flowering period and the large number of inflorescences and flowers on the plants provide an important source of nectar for bees, but also a significant amount of biomass.

The research was supported by the NARD through the project “Mobilization of Plant Genetic Resources, Plant Breeding and as Forage, Melliferous and Energy Crop in Bioeconomy”, 20.80009.5107.02

BIBLIOGRAPHY

1. Зауралов О. А. Растение и нектар. Саратов: Сарат. Ун-та, 1985, 180 с.
2. Клименкова Е., Кушнир Л., Бачило А. Медоносы и медосбор. Минск: Ураджай, 1980. 280 с.
3. Чибис С. и др. Сроки посева медоносной культуры фацелии пижмолистной (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) в Омской области. - Омск: ОмГАУ им. П. А. Столыпина, 2017. - 169-174 с.
4. <http://www.eurohonig.com/index.php?pagina=facelia>

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).41](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).41)

INIȚIEREA FONDĂRII COLECȚIEI DE PLANTE MELIFERE ÎN CADRUL GRĂDINII BOTANICE NAȚIONALE (INSTITUT) „ALEXANDRU CIUBOTARU”

Natalia CÎRLIG, Aurelia LUPAN, Victor ȚÎȚEI, Ana GUȚU,
Elena IURCU-STRĂISTARU
Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: At the “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden, a collection of honey plants has been founded. It includes annual and biennial plants with different growing seasons and flowering stages, starting in May and ending in October, so that there is a staggered blooming of honey plants throughout the growing season and a source of nectar and pollen for pollinating insects of different taxonomic families, particularly honeybees.

Key words: honey plants, collection, flowering stage.

Pentru organizarea unei baze furajero-melifere eficiente este necesar de a valorifica pe deplin potențialul plantelor, iar valoarea meliferă a florei naturale reprezintă un criteriu important. Este necesar de a identifica plante anuale, bienale și perene cu perioade diferite de înflorire, care să asigure din aprilie până în noiembrie o sursă nutritivă atât de nectar cât și hrană pentru albiși, fluturi și alte insecte benefice (dușmani naturali ai insectelor dăunătoare) [2]. În literatura de specialitate se cunosc peste 1.000 de specii de plante melifere, din care circa 200 sunt importante pentru apicultură. Plantele sunt clasificate în dependență de perioada înfloririi – primăvara timpurie, primăvara, vara și toamna. Altă clasificare cu caracter practic împarte plantele melifere în: plante agricole cultivate, pomi și arbuști fructiferi, plante de pădure, plante melifere din fânețe și pășuni, plante special cultivate pentru albine [3]. Plantele melifere sunt speciile care asigură materia primă necesară supraviețuirii și dezvoltării albinelor. În funcție de potențialul economico-productiv (kg/miere/ha), sunt plante cu potențial mare (150-200 kg/ha), mediu (20-45 kg/ha) și mic (10 kg/ha) [1].

În cadrul Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Alexandru Ciubotaru”, pe sectorul experimental al laboratorului Resurse vegetale în anul 2020 a fost inițiată colecția de plante melifere cu scopul identificării și mobilizării genofondului de plante valoroase, de perspectivă pentru Republica Moldova, cu îmbogățirea ulterioară a sortimentului de specii și soiuri, efectuarea cercetărilor referitoare la particularitățile biologice de creștere și dezvoltare a plantelor melifere în condițiile climatice ale țării. Cele mai valoroase plante melifere din colecție sunt: facelia (*Phacelia tanacetifolia* Benth., familia Hydrophyllaceae R. Br.); lucerna, trifoiul (*Medicago sativa* L., *Trifolium* sp., familia Fabaceae Lindl.); silfia, floarea-soarelui și topinamburul (*Silphium perfoliatum* L., *Helianthus annuus* L., *H. tuberosus* L., familia Asteraceae Bercht. & J. Presl) ș.a. Studiul de față se referă la unele specii de plante din colecție cu importanță sporită pentru sectorul apicol.

Fagopirum esculentum Moench – hrișca comestibilă (familia Polygonaceae Juss.). Plantă anuală cu semințe comestibile, cultivată și ca plantă meliferă. Oferă albinelor

hrană pe parcursul unei luni (a doua decadă a lunii mai-iunie) cât durează perioada de înflorire.

Onobrychis arenaria (Kit.) DC. – sparceta de nisip (familia Fabaceae Lindl.). Plantă perenă, caracterizată ca plantă meliferă valoroasă. Perioada de înflorire durează circa 30 de zile (lunile iunie-iulie). Florile de sparcetă sunt intens cercetate de insectele polenizatoare, îndeosebi albinele melifere și bondari.

Cynara cardunculus L. – anghinare (familia Asteraceae Bercht. & J. Presl). Plantă perenă erbacee, ce se cultivă pentru consumarea solzilor cărnoși ai înflorescenței și receptaculii floralii. În colecția Grădinii Botanice perioada de înflorire coincide calendaristic cu luna iulie.

Inula helenium L. – iarba mare, lacrimile Elenei (familia Asteraceae Bercht. & J. Presl). Plantă perenă, erbacee, robustă. Perioada de înflorire se înregistrează în prima decadă a lunii iulie și ultima decadă a lunii august, uneori și prima decadă a lunii septembrie în dependență de condițiile climatice înregistrate. Trec în perioada generativă începând cu anul doi de vegetație. Florile galbene sunt grupate în capitule mari, înflorirea este eşalonată, ceea ce face plantele atractive pentru insecte o perioadă mai îndelungată de timp.

Isatis tinctoria L. – drobușor (familia Brassicaceae Burnett.). Plantă erbacee, bienală sau perenă. În ultimii ani se cultivă ca plantă meliferă cu potențial înalt. Florire galbene, mici sunt adunate în raceme. Înfloreste abundant începând cu jumătatea lunii mai până la mijlocul lunii iunie și durează 25-30 de zile.

Lotus corniculatus L. – ghizdei (familia Fabaceae Lindl.). Este o plantă perenă erbacee. Florile galbene sunt grupate în inflorescențe de tip umbelă. Specie adaptată la diverse condiții de climă și sol. În condițiile Republicii Moldova plantele au înflorirea îndelungată (lunile mai-septembrie) fiind în legătură strânsă cu perioada semănatului, oferind albinelor nectar și polen.

Reynoutria sachalinensis (F. Schmidt) Nakai – Hrișca-de-Sahalin, troscotul gigant (familia Polygonaceae Juss.). Plantă perenă, erbacee, tolerantă la condițiile climatice, rezistentă la ger și secetă. Perioada de înflorire este îndelungată, 37-40 de zile (lunile iulie-octombrie), cea ce asigură cu hrană insectele polenizatoare toamna când sursele de hrană sunt mai puține.

Cercetarea și identificarea plantelor noi cu potențial melifer prezintă o contribuție importantă în vederea îmbogățirii sortimentului de plante valoroase și utilizarea potențialului nectaro-polenifer al plantelor de cultură și a celor din flora spontană.

Cercetările au fost realizate cu suportul ANCD în cadrul proiectului „Mobilizarea resurselor genetice vegetale, ameliorarea soiurilor de plante, valorificarea lor ca culturi furajere, melifere și energetice în circuitul bioeconomic”, cifra 20.80009.5107.02

BIBLIOGRAFIE

1. Bura M. Plantele melifere care înfloresc în luna martie. În: Ferma, 2008, nr. 3, 58 p.
2. Cîrnu, I. Flora meliferă. Ceres, București, 1980, 202 p.
3. Pîrvu C. Universul plantelor. București, Enciclopedia, 2000, 909 p.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).42](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).42)

THE ROLE OF AROMATIC PLANTS IN PHYTOCOSMETICS

Maricica COLȚUN

“Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: Along with the industrial production, the popularity of the use of plants in cosmetics has increased in the last decades, because the active compounds extracted from plants and used for the preparation of natural skin care products are not lost or modified during chemical treatments or exposure to high temperatures. The plants used in natural cosmetics are dried naturally and are used as infusion, decoction, tincture, oil or macerated extract, essential oil. In modern cosmetics, natural plant extracts are used a lot and their presence in the ingredient list is a real advantage, since consumers rely on their beneficial effects. In the collection of aromatic plants of the NBGI, several promising species for the cosmetic industry have been introduced and researched, for example: *Elsholtzia stauntonii* Benth., *Rosmarinus officinalis* L., *Artemisia dracuncululus* L.

Key words: aromatic plant, essential oil, phytocosmetics, active ingredients.

From year to year, there has been an increasing tendency to use products of natural origin, especially plant-derived, in cosmetics, perfumery and aromatherapy. This is due to the fact that such products have virtually no side effects. Hence the need to research plants in all aspects and to obtain convincing evidence of their efficacy in cosmetics. The research conducted at the Botanical Garden also includes the identification of some valuable species of aromatic plants, which can be successfully proposed for implementation in phytocosmetics and aromatherapy.

The amazing health benefits of plants have led to the successful development of phytocosmetics. In order help people maintain the beauty and health of skin, nails or hair, numerous studies have been carried out and it has been found that some plants have astringent and antiseptic effects (chamomile, sage, thyme etc.), others have tonic effect (mint, tarragon etc.) and others have soothing and moisturizing effects on skin (lemon balm, rosemary). To enhance skin regeneration, modern skin care products are made using substances with a chemical structure close to that of the skin, rich in minerals and biostimulators, in order to ensure a biochemical balance.

The species *Elsholtzia stauntonii* Benth., a species in the Lamiaceae family, introduced in the NBGI and researched as an aromatic and medicinal plant, is of particular interest due to its health benefits. It occurs naturally in China and Pakistan. The plant has a unique decorative aspect at the time of flowering, when it is completely covered with inflorescences of purple flowers, hanging at the ends of the branches. The fragrant leaves, with an extraordinary caraway- and mint-like aroma, can be harvested throughout the summer. *E. stauntonii*, under the climatic conditions of the Republic of Moldova, accumulates 0.43% essential oil (1.45 at dry matter), its fragrance note is 4.5 points and it contains high amounts of cinerone (50.8%) and rosefuran (20.6%). Other important compounds are: eucalyptol (6.3%) and β -caryophyllene (6.2%), among the 25 identified ones. The essential oil is fluid, thin and orange and is compatible with all plant fragrances. As for the organoleptic rate, it could refer to fruit and balsamic type, with notes of dried fruits.

Pharmacological studies concerning extracts and pure compounds of *E. stauntonii*

have been focused on their antiviral, antibacterial, anti-inflammatory, antioxidant and other activities. Researchers have become increasingly interested in the pharmacological properties of the genus *Elsholtzia*. A special place is also given to rosemary (*Rosmarinus officinalis*), an herbaceous plant native to the Mediterranean Basin, with pleasant aroma. In our country, it has been cultivated as a medicinal, spice and ornamental plant. It has antifungal, anti-inflammatory and antioxidant properties. Rosemary oil is a basic ingredient in perfumes and cosmetics. It stimulates hair growth and acts as a conditioner, invigorating the hair, thus restoring its healthy appearance. Rosemary tea slows down the aging process, as it provides a lot of vitamins, minerals and antioxidants, which protect the body from free radicals, moisturize the skin and fight dandruff. Tarragon (*Artemisia dracunculus* L.) is another aromatic species, it as an herbaceous plant native to Central Asia, known for thousands of years, which is grown in gardens, both for culinary and therapeutic purposes. The main compounds are: estragole, nerol, limonene and various cymenes. It is used in ointments, balms and poultices against pain and muscle cramps. Tarragon essential oil is used to treat eczema, and the extracts of this plant are used as active ingredients in cosmetics. It is considered the ideal weapon to fight digestive disorders, is recommended in respiratory, muscle, gynecological, digestive, hepatobiliary spasms, besides, it is an excellent antiallergenic remedy and antihistamine – a true ally against seasonal allergies caused by pollen, dust, hay etc.

The highlighted species can serve as sources of local raw materials for the production and diversification of the range of natural cosmetics based on plant extracts, for face and body, teeth and mouth, hair, eyes, nails, feet, bath products, soaps, antiperspirant deodorants and personal care products suitable for children.

The research was supported by the NARD through the project “Research and conservation of vascular flora and macromycobiota of the Republic of Moldova”, 20.80009.7007.22 (contract Nr. 71/PS/2020).

BIBLIOGRAPHY

1. Andrea Rasch Brigitte Lotz. Plante aromatique. București, 2010, 300 p.
2. Tian, G.H. Chemical constituents in essential oils from *Elsholtzia* and antimicrobial activities. Chinese Herbal Medicines, 5 (2), 2013, 104-108.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).43](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).43)

SPECII CONDIMENTARE NOI DE INTERES PENTRU REPUBLICA MOLDOVA

Ludmila DOMBROV, Nina CIOCĂRLAN
Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The paper refers to three spicy and medicinal species (*Verbena triphylla* L. Hér., *Physalis ixocarpa* Brot. and *Cymbopogon flexuosus* (Nees ex Steud.) W. Watson) cultivated and studied in the National Botanical Garden (Institute) “Al. Ciubotaru”. The information about description, uses, essential oil composition and some aspects of their cultivation are given.

Key words: spicy plants, *Verbena triphylla*, *Physalis ixocarpa*, *Cymbopogon flexuosus*, utilization

Lucrarea se referă la trei specii condimentare noi (*Verbena triphylla* L. Hér., *Physalis ixocarpa* Brot. și *Cymbopogon flexuosus* (Nees ex Steud.) W. Watson) recunoscute pentru conținutul sporit de uleiuri eterice, vitamine, acizi organici, dar și pentru utilizarea lor în calitate de condiment. Se cultivă și se cercetează în Grădina Botanică Națională (Institut) “Al. Ciubotaru”.

Verbena triphylla (sin. *Aloysia citriodora* Paláu, *Aloysia triphylla* (L' Hér.) Britton), lămâiță, aparține familiei Verbenaceae și este originară din America de Sud (Figura 1). Se cultivă pe larg ca plantă medicinală și aromatică în zonele tropicale și subtropicale. Uleiul volatil posedă proprietăți antioxidante, antimicotice, antispasmodice, antiseptice, afrodisiace, digestive, emoliente, hepatice, tonice [2]. În calitate de condiment se utilizează partea aeriană în stare proaspătă la prepararea ceaiului, oțetului, uleiului aromatizat, la asezonarea salatelor. Frunzele tinere pot fi consumate crude drept condiment, din ele se prepară siropuri, sorbeturi, suflouri.



Figura 1. *Verbena triphylla*

Conținutul de ulei volatil în frunze și lăstari uscați de lămâiță cultivată în condițiile Republicii Moldova constituie 0,80 ml/100 g s.u. în faza vegetativă și 0,55 ml/100 g s.u. în faza de înbobocire. Analiza calitativă a uleiului volatil a determinat prezența a 29 de compuși: limonen (24,6-25,3%), geraniol (14,4-16,7%), neral (11,4-13,8%), cariofilen oxid (7,8-9,0%), spatulenol (4,9-6,6%). Studiul a indicat apartenența speciei *V. triphylla* la chemotipul limonen. Mirosul plăcut de lămâie, conferit de prezența geraniolului și neralului o recomandă drept plantă condimentară și aromatică, iar conținutul de limonen, care are proprietăți antibacteriene – ca plantă medicinală. În condițiile noastre *V. triphylla* se comportă ca plantă anuală, fiind specie termofilă și mezofilă, necesită locuri însorite pentru plantare și 1-2 irigări în perioada

de vară. Poate fi cultivată în Republica Moldova, cu condiția dispunerii de încăperi pentru adăpostire în sezonul rece.

Physalis ixocarpa (Tomata mexicană) din familia Solanaceae, este o planta termofilă, anuală, originară din America Centrală și America de Nord, până în Quebec. Florile galbene, situate pe pedunculi scurți în axilele frunzelor, apar din iunie până în septembrie, iar fructele se maturizează din august până în octombrie. Fructul este o bacă galbenă sau violetă cu diametrul de 3-5 cm, cu numeroase semințe mici. Fructele se consumă crude sau fierte. Sunt produse dietetice. Când nu este complet copt, fructul poate fi gătit și utilizat în curry, sosuri, supe, tocănițe etc. Fructul copt este mai dulce și poate fi consumat crud, adăugat în salate sau în plăcinte, conserve etc. Fructele conțin acizi organici, pectine, glucide, vitamina C, caroten, substanțe minerale și taninuri. Conținutul de fitoncide le conferă proprietăți antiseptice. Se consideră, că utilizarea fructelor atenuiază durerile, hemoragiile, stimulează producerea bilei, elimină procesele inflamatorii. Caliciul este toxic. În Grădina Botanică Națională a fost obținut soiul de *Ph. ixocarpa* 'Agat GB', care se caracterizează prin fructe cu dimensiuni mai mari și gust deosebit.

Cymbopogon flexuosus (Iarba lămâioasă), din familia Poaceae, originară din India și Sri Lanka, este o specie perenă cu înălțimea de aproximativ 3 m. Partea aeriană, în stare proaspătă sau uscată, este pe larg utilizată în bucătăria țărilor Asiei de Sud-Est, la condimentarea supelor, fripturii, carry, bucatelor din pește, fructelor de mare, cărnii. Este apreciată pentru aroma de lămâie pe care o au frunzele, datorită conținutului de ulei volatil, care, de asemenea, conferă speciei proprietăți antidepresante, sedative, antimicrobiene, antioxidante, antiseptice, astringente, carminative, deodorante, antifungice [1]. Se utilizează în industria de parfumuri, cosmetică (uleiul volatil) și alimentară la producerea băuturilor răcoritoare. Plantele în condițiile țării noastre formează o tufă erectă din 15-25 tulpini, cu talia de 95-110 cm. Frunzele lanceolate, de culoare verde intens, au o teacă lungă de 35-40 cm. Fiind specie termofilă, necesită păstrare în încăperi încălzite pe perioada rece a anului.

Cercetările au fost realizate cu suportul ANCD în cadrul proiectului „Cercetarea și conservarea florei vasculare și macromicrobiotei din Republica Moldova”, cifra 20.80009.7007.22 (contract de finanțare Nr. 71/PS/2020).

BIBLIOGRAFIE

1. Avoseh, O. et al. *Cymbopogon* species; ethnopharmacology, phytochemistry and the pharmacological importance // *Molecules*, 2015, 20, 7438–7453.
2. Bahramsoltani R. et al. *Aloysia citriodora* Paláu (Lemon verbena): A review of phytochemistry and pharmacology // *J Ethnopharmacol.*, 2018, 222:34-51.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).44](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).44)

CERCETAREA PROPRIETĂȚILOR FIZICE ALE PLANTELOR DE ANGHINARE, (*CYNARA CARDUNCULUS* L.) ȘI CALITĂȚII FURAJULUI PRODUS ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Mihai GADIBADI^{1,2}, Victor ȚÎȚEI¹, Valerian CEREMPEI^{1,2}, Dragoș COVALCIUC¹,
Sergiu COȘMAN^{1,3}, Valentina COȘMAN^{1,3}, Andrei GUDIMA²

¹Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

²Universitatea Agrară de Stat din Moldova,
Chișinău, Republica Moldova

³Institutul de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The objective of this research was to evaluate some physical properties of the seeds and chopped green mass from *Cynara cardunculus* L., the biochemical composition and feed value of silage obtained in the Republic of Moldova.

Key words: *Cynara cardunculus*, feed value of silage, friability of seeds, particle size distribution of chopped green mass

Anghinarea, *Cynara cardunculus* L. este o specie erbacee perenă din familia *Asteraceae*, originară din regiunea Mării Mediterane și nordul Africii, cultivată pe suprafețe mari în Italia, Spania, Franța, S.U.A., Argentina, ca plantă medicinală, alimentară, meliferă, furajeră și energetică. În primul an, planta dezvoltă o rozetă de frunze bazale, iar în al doilea an formează tulpini viguroase, ramificate în partea superioară, înalte până la 2 m, acoperite cu numeroși peri albi-cenușii; frunzele sunt mari, de obicei spinoase, adânc divizate, de culoare verde, albicioasă pe fața superioară și alb-cenușie pe cea inferioară, acoperită cu numeroși peri, florile, de culoare albastru-violaceu sau roșie-violaceu sunt dispuse în vârful fiecărei ramuri în capitule mari, globuloase, acoperite de solzi groși, cărnoși la bază, fructele sunt achene cenușii-întunecate.

Cunoașterea proprietăților fizice ale semințelor are importanță deosebită în gestionarea operațiilor tehnologice de condiționare post recoltare (curățire, calibrare, uscare, tratare), încorporare a semințelor în sol, dezvoltării și productivității plantelor.

Revitalizarea sectorului de creștere a animalelor necesită diversificarea surselor de producere a furajelor vegetale cu conținut optimal de nutrienți pe parcursul anului.

Obiectul cercetărilor – semințe și material vegetal de anghinare, *Cynara cardunculus* colectat din sectorul experimental al Grădinii Botanice, Chișinău (N 46°58'25.7" latitudine și E 28°52'57.8" longitudine). La finele vegetației capitulele au fost recoltate și extrase manual semințele. Masa verde a fost colectată la inițierea perioadei de înflorire și prelucrată la tocătorul staționar de furaje. Distribuția fracțională a semințelor și a materialului vegetativ tocat s-a realizat prin cernere cu site oscilante. Determinarea unghiului taluzului natural α a fost realizată prin formarea unei grămezi de semințe cu forma conică, care se obține prin cădere liberă a acestora printr-o pâlnie pe o suprafață orizontală, iar unghiul de curgere α_1 a fost măsurat cu ajutorul unei mese cu suprafața superioară rotativă în plan vertical. Pregătirea silozului și evaluarea calității lui s-a realizat în conformitate cu standardul SM108 [1].

S-a stabilit că semințele de anghinare au unghiul de taluz natural $\alpha = 30,3^{\circ} \pm 1,5^{\circ}$ și un nivel optimal al friabilității ce permite o distribuție și încorporare uniformă a lor în sol. Plantele colectate la inițierea perioadei de înflorire ating înălțimea de 158-170 cm și diametrul la bază de 19-23 mm. La trecerea prin tocător s-a observat că tulpinile au un grad ridicat de umiditate și de fibre fine, fapt ce se răsfrânge asupra omogenității masei tocate. S-a determinat că masa tocată conține 26,3 % particule cu dimensiuni mai mari de 16,0 mm, 54,9 % particule de 8,0-16,0 mm, 17,0 % particule de 3,15-8,0 mm și 1,8 % particule mai mici de 3,15 mm. Silozul obținut din masa tocată de anghinare se caracterizează printr-o densitate specifică de 250 g/l substanță uscată, la deschidere nu s-au eliminat gaze și suc, culoarea masei conservate este omogenă măslinie, aromă specifică de legume murate, cu aciditatea activă pH = 3,8. Concentrația acizilor organici în substanța uscată constituie 4,31%, inclusiv: 3,42% acid lactic, 0,75% acid acetic, prezenți predominant în stare fixată, fapt ce contribuie mai accentuat la valorificarea substanțelor nutritive din nutreț. Compoziția biochimică și valoarea furajeră a silozului de anghinare include: 12,5% proteină brută, 28,0% celuloză, 22,5% hemiceluloză, 8,4% substanțe minerale, 651 g/kg substanță digestibilă și o încărcătură de 10,5 MJ/kg energie metabolizantă.

Semințele de *Cynara cardunculus* au un nivel optimal de friabilitate și pot fi încorporate în sol cu utilizarea sămănătorilor pentru culturile tradiționale. Plantele de anghinare pot fi recoltate la inițierea perioadei de înflorire și valorificate în rațiile animalelor de fermă, silozul produs se caracterizează printr-un conținut optimal de proteină, digestibilitate și energie metabolizantă.

Cercetările au fost realizate cu suportul ANCD în cadrul proiectului „Mobilizarea resurselor genetice vegetale, ameliorarea soiurilor de plante, valorificarea lor ca culturi furajere, melifere și energetice în circuitul bioeconomic”, cifrul 20.80009.5107.02

BIBLIOGRAFIE

1. SM 108:1995 (1996). *Siloz din plante verzi*. Condiții tehnice. Moldovastandard, 10.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).45](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).45)

SOME BIOLOGICAL FEATURES AND GREEN MASS QUALITY OF *INULA HELENIUM*

Ana GUȚU, Cristina TENTIUC, Dragoș COVALCIUC, Victor ȚÎȚEI, Serghei COZARI
“Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: We have studied some biological features, the particle size distribution in chopped mass, and the biochemical composition and have estimated the biomethane potential of aerial biomass of the ‘Ileana’ cultivar of *Inula helenium* in the second growing season.

Key words: biochemical composition, biological features, biomethane, *Inula helenium* ‘Ileana’, particle size distribution.

Asteraceae is one of the largest families of flowering plants, with about 11,000 genera and about 23,000 species, most of them are herbs or shrubs; they are rarely twiners or trees. The genus *Inula* L., placed in the subfamily Asteroideae, tribe *Inuleae*, comprises of about 100 species distributed in Asia, Europe and Africa. The species of this genus are known as honey plants and medicinal plants, which contain various biologically active compounds with anticancer, antibacterial, hepatoprotective, cytotoxic and anti-inflammatory properties. In the flora of the Republic of Moldova, nine species have been identified so far, including *Inula helenium* L.. The objectives of this research were to study some biological features of *Inula helenium* L. grown in monoculture under the climatic conditions of the Republic of Moldova, to evaluate the particle size distribution in chopped mass and the biochemical composition of green mass and the possibility to use it as feedstock for the production of biomethane.

The cultivar 'Ileana' of elecampane, *Inula helenium* L., bred in the "Alexandru Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute) and grown in monoculture on the experimental land in Chisinau, N 46°58'25.7" latitude and E 28°52'57.8" longitude, served as subject of the research. The experiment was conducted in a randomized complete block design with four replications; planting was done on May 15, according to the scheme 70 cm x 35 cm. The plant growth, development and productivity were assessed according to standard methodical indications. The harvested whole plants were chopped into chaff with the use of a stationary forage chopping unit. The particle size distribution was determined using standard sieves. The main biochemical parameters: crude protein (CP), crude fibre (CF), ash, acid detergent fibre (ADF), neutral detergent fibre (NDF), acid detergent lignin (ADL), hemicellulose (HC) and cellulose (Cel) have been determined by NIRS technique using the PERTEN DA 7200 analysis system. The biochemical methane potential was calculated according to the equations of Dandikas et al., 2014. [1]

It was found that, during 30 days after planting, the growth and development was very slow. Certain intensification was observed in the second half of summer, by the end of the growing season, the plants developed a rosette of 5-11 leaves with yellowish-green on the upper surface and greyish-green on the dorsal. The fresh mass productivity was 236 g/plant. In the 2nd year, the growing season started in the middle of April, the formation of generative shoots – in May, the budding stage – at the middle of June, the flowering stage in July – middle of August, fruit ripening stage August – September. The lower basal leaves were 45-67 cm long and 15-20 cm broad; the central leaves – 22-43 cm long and 9-14 mm broad; and, in top sections, the leaves varied in length from 9 to 20 cm and in width – from 3 to 5 cm. The plants of the cultivar 'Ileana', in the budding stage, reached 178-186 cm and in full flower stage reached 204-232 cm, developed 12-28 flower heads of 45-62 mm in diameter, with bright yellow ligulate ray florets and golden-yellow disk florets. When harvested in the bud formation stage, the weight of a shoot was 332.8 g fresh mass or 70.4 g dry matter, but in full flower stage – 440 g fresh mass or 112.6 g dry matter.

It was established that the chopped fresh mass contained 33.1 % particles larger than 16 mm, 46.2 % particles of 8-16 mm, 17.3 % particles of 3.15-8 mm and 3.4 % particles of 0-3.15 mm. The harvested whole plants were characterized by 348 g/kg DM, 103 g/kg CP, 337 g/kg of CF, 350 g/kg ADF, 593 g/kg NDF, 57 g/kg ADL, 68 g/kg ash, 293 g/kg Cel,

173 g/kg HC. The biochemical methane potential of fresh mass substrate 280 litre/kg VS.

The cultivar 'Ileana' of *Inula helenium* L. in monoculture produces good yields with optimal particle size distribution and biochemical composition of green mass, can be used as feedstock in biogas reactors and renewable energy production.

The research was supported by the NARD through the project "Mobilization of Plant Genetic Resources, Plant Breeding and as Forage, Melliferous and Energy Crop in Bio-economy", 20.80009.5107.02

BIBLIOGRAPHY

1. Dandikas V., Heuwinkel F., Drewes J. E., Koch K., *Correlation between biogas yield and chemical composition of energy crops*. Bioresource Technology, 2014, 174, p. 316-320.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).46](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).46)

PARTICULARITĂȚILE MORFOBIOLOGICE ALE UNOR SPECII DIN GENUL *HEMEROCALLIS* L.

Svetlana MANOLE, Alexandra BULGARU
Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: In the National Botanical Garden (Institute) "Al. Ciubotaru", four species from the family Xanthorrhoeaceae, subfamily Hemerocallidoideae were studied: *Hemerocallis citrina* Baroni, *H. lilioasphodelus* L., *H. minor* Mill., *H. Middendorffii* Trautv.&C.A. Mey. The characteristics of growth, development and ontogenesis were established.

Key word: *Hemerocallis* L., species, morphology, flowering, fruiting, phenology.

Conservarea diversității speciilor de plante de interes ornamental din flora spontană autohtonă și a speciilor alohtone este deosebit de importantă atât din punct de vedere științific, cât și practic. În acest sens, testarea plantelor spontane din alte zone geografice în condițiile Republicii Moldova și studiul caracteristicilor lor biomorfologice sunt necesare pentru a înțelege capacitățile lor de adaptare. Genul *Hemerocallis* L. a fost mai mult timp atribuit familiei Liliaceae, apoi familiei Hemerocallidaceae, fapt specificat în mai multe surse bibliografice (Takhtajan A. 1987; Cerepanov S., 1995). Din anul 2009 a fost acceptată, în baza cercetărilor moleculare, familia Xanthorrhoeaceae (The plant list. 2020), care este împărțită în trei subfamilii: Asphodeloideae Burnett, Xanthorrhoeoideae M. W. Chase, Reveal & M. F. Fay și Hemerocallidoideae Lindley. Reprezentanții ultimei subfamilii au o răspândire geografică largă, preponderent în regiunile tropicale și temperate. Speciile de hemerocalis sunt cultivate în scopuri ornamentale și alimentare, în calitate de condiment. Numele *Hemerocallis* provine din cuvintele grecești ἡμέρα (hēmera) „zi” și καλός (kalos) „frumos” [3].

În colecția Grădinii Botanice Naționale (Institut) ” A. Ciubotaru” sunt menținute speciile: *H. citrina* Baroni – crin galben-lămâie, *H. lilio-asphodelus* L. - crin galben, *H. minor* Mill. - crin mic, *H. middendorffii* Trautv.&C.A. Mey – crin Midendorffi. Acestea sunt plante

poliarpice cu rizom scurt. Studiul ritmului de creștere și dezvoltare al acestora a arătat că, în condițiile zonei Centrale a Republicii Moldova, regenerarea, înflorirea și fructificarea sunt observate din aprilie până în august-septembrie (Tabelul 1). Conform clasificării, acestea

Tabelul 1. Fazele fenologice ale speciilor de *Hemerocallis*.

Nr. crt	Specia	Originea	Începutul vegetației	Îmbobocirea	Inițierea înfloririi	Fructificarea
1.	<i>H. minor</i> Mill.	Siberia de Vest	07.04-04.05	10.05-30.05	28.05-01.06	28.07-10.08
2.	<i>H. lilioasphodelus</i> L.	Siberia de Vest	07.04-04.05	22.05-04.06	14.06-25.06	18.07-02.08
3.	<i>H. middendorffii</i> Trautv.&C.A. Mey	E x t r e m u l Orient	07.04-21.04	15.04-20.04	10.05-03.06	26.06-10.07
4.	<i>H. citrina</i> Baroni	China	15.04-20.04	05.05-20.05	22.05-13.06	28.07-02.09

sunt plante perene cu înflorire timpurie, cu creștere îndelungată. Semințele de culoare neagră, rotunde sau triunghiulare, lucioase. Germinarea semințelor hipogee [1, 2].

Colecția generică *Hemerocallis* actualmente cuprinde cca 60 taxoni, fiind menținută în GBNI mai bine de trei decenii. Speciile se caracterizează prin începutul timpuriu al vegetației. Creșterea începe în prima decadă a lunii aprilie, prima sau a doua decadă a lunii mai. Dezvoltarea suprafeței frunzelor este foarte rapidă. Începutul înmuguririi poate fi din a doua decadă a lunii aprilie sau prima decadă a lunii mai. Înflorirea speciilor, în dependență de condițiile climaterice ale anului, are loc de la începutul lunii mai, durând 20-35 de zile. Clonele plantelor pe parcursul a 5-7 ani de vegetație formează 15-22 lăstari generativi. Fructificarea speciilor începe cu a treia decadă a lunii iunie.

H. citrina se caracterizează prin înflorire secundară de toamnă (prima decadă a lunii septembrie), dar nu abundentă. Lăstarii generativi se formează anual.

Speciile introduse au model mixt de înflorire care durează 24-28 de ore. Florile sunt așezate și înfloresc în direcția acropetală. Inflorescența este un dihaziu simplu sau cu mai multe niveluri, cu axe laterale puternic inegale. Plantele sunt rezistente la temperaturile scăzute din zona noastră și agenții patogeni.

Polimorfismul ridicat al speciei indică o mare capacitate de variabilitate intraspecifică, hibridizare și obținerea de forme hibride promițătoare pentru amenajarea spațiilor verzi în localitățile urbane și rurale.

Cercetările au fost realizate în cadrul proiectului 20.80009.7007.14 „Cercetări privind mobilizarea diversității vegetale cu potențial ornamental pentru conservarea ex-situ”.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Manole S. Improvement of Daylilies (*Hemerocallis* L.) in the Republic of Moldova, Materiale Congres Științific Internațional: Științele vieții, o provocare pentru viitor, Lucrări științifice UASMV Ion Ionescu de la Brad, IAȘI, România, Seria Horticultură, vol. 61/2018, p.325-331.
2. Sava V. Țurcanu V. Particularitățile biomorfologice ale unor specii și soiuri din genul *Hemerocallis* introduse în Republica Moldova. Mediul ambiant Nr.2 (74) aprilie, 2014, p.98-100.
3. Полетико О.М. *Hemerocallis* L. - Красоднев, или Лилейник // Декоративные травянистые растения. - Л.: Наука, 1977. - Т. 2. - С. 99-105.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).47](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).47)

PARTICULARITĂȚILE CREȘTERII, DEZVOLTĂRII ȘI CULTIVĂRII PLANTELOR DE *PRINSEPIA UNIFLORA* BATAL. ÎN CONDIȚIILE REPUBLICII MOLDOVA

Elisaveta ONICA, Ion ROȘCA, Alina CUTCOVSCHI-MUȘTUC

Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,

Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The peculiarities of the growth, development and cultivation of Cherry *Prinsepia* under the conditions of the Republic of Moldova are presented in this article.

Key words: *Prinsepia uniflora* Batal, development, propagation.

Valoarea practică a introducerii se conchide în selectarea din marea biodiversitate autohtonă și alohtonă a celor mai prețioși taxoni de plante lemnoase, care corespund cerințelor actuale. În Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru” (în continuare GBNI) în anul 2018 a fost luată în studiu *Prinsepia uniflora* Batal. – prinsepia albă, care aparține genului *Prinsepia* Royle, subfamiliei *Prinsepioideae* din familia Rosaceae Juss.

Prinsepia uniflora Batal. este un arbust originar din Nordul Chinei. În condițiile Republicii Moldova atinge cca 1,5 m înălțime. Ramurile sunt lungi, de culoare verde-cenușie în perioada vegetației, până la maro-cenușie la sfârșitul perioadei de vegetație, arcuite în timpul înfloririi și fructificării, formând o tufă globuloasă, cu spini la fiecare nod. Spinii, de obicei, sunt erecți, de 6-10 mm lungime. Frunzele de 2,5-5 cm lungime și 0,6-0,8 cm lățime sunt alungit-lanceolate, cu baza rotunjită, iar marginile fin dințate, pe partea abaxială de culoare verde-pal, iar pe cea adaxială verde-închis, scurt pețiolate până la subsesile. În condițiile țării noastre înfrunzirea are loc odată cu înflorirea, în perioada 15 martie – 15 aprilie. Colorarea frunzelor – în septembrie, iar căderea lor în octombrie-noiembrie. Florile albe, cu un aromat plăcut, de 15 mm în diametru, de obicei, solitare sau dispuse câte 2-3 unități în raceme scurte. Pedunculul florii este glabru, de 3-15 mm lungime. Petalele de 5-6 mm lungime, albe cu reflecții purpurii. Androceul din 10 stamine așezate în 2 cercuri. În perioada înfloririi florile sunt frecvent vizitate de albiși și alte insecte polenizatoare. Înfloarește regulat de la vârsta de 5 ani, dar fructifică în a 5-6-a perioadă de vegetație în funcție de condițiile climatice primăvara timpuriu. Fructele sunt drupe rotunde sau ovoide, cărnoase, negre-violete, acre la gust, atingând în diametru maxim 8-10 mm. Maturarea fructelor are loc începând cu prima decadă a lunii august și până în prima decadă a lunii septembrie.

Parametrii morfologici au fost determinați la câte 100 fructe și semințe. Multiplificarea prinsepiei s-a efectuat prin metode convenționale: marcotaj, butași lignificați, semilignificați, prin semințe proaspete curățate, încorporate în sol toamna târziu sau primăvara, cu semințe stratificate timp de 90 – 150 de zile. Observațiile fenologice au fost efectuate conform metodei elaborate de Grădina Botanică din Moscova [1].

Masa medie a 1000 de fructe proaspete a constituit 435 g, (maxim – 800 g), iar a 1000 de semințe – 171-180 g, randamentul mezocarpului fiind de 50,1 – 60,2%. Lungimea pedunculului a variat între 3-15 mm, media fiind 8,3 mm. Media diametrului

fructelor a constituit 10-11 mm, iar a seminței a variat între 8-9 mm. În anii de cercetare procentul de legare a fructelor a constituit 40-55% și corelează direct cu condițiile climatice în perioada înfloririi. Prinsepia albă este rezistentă la ger, secetă și tolerează umbra. Mai bine crește pe soluri afânate, bogate și cu suficientă umiditate. Prinsepia este una dintre primele plante care începe perioada de vegetație timpuriu și termină vegetația devreme. Se deosebește prin perioadă îndelungată de înflorire. Posedă potențial înalt de decorativitate. Se recomandă pentru cultivarea în grupuri pure sau în amestec cu alte specii pe gazon, la margini de masive sau garduri vii. Prinsepia se poate utiliza pe larg în toate raioanele dendrologice ale Republicii Moldova atât cu scop decorativ, cât și ca plantă meliferă.

Coeficientul de germinare a semințelor semănate toamna a constituit 60-65%, iar a celor încorporate primăvara după stratificare, doar 40-45%, în funcție de condițiile climatice și respectarea tehnologiei. Puieții generativi obținuți din semănăturile de toamnă sunt mai viguroși comparativ cu cei obținuți din semănăturile de primăvară. Talia plantelor obținute din butași în I perioadă de vegetație a variat între 30 și 45 cm, media fiind de 40,5 cm, iar a celor din semințe – 20-30 cm, media fiind de 25,5 cm. Puieții obținuți vegetativ se disting de cei generativi printr-un sistem radicular mai răsfirat. Plantele obținute generativ se disting de cele obținute vegetativ prin lungimea mai mare a rădăcinii de ordinul I cu 15%, dar la transplantare rădăcina principală se scurtează. Randamentul înrădăcinării butașilor semilignificați a constituit doar 20-25% în funcție de respectarea tehnologiei pe toată perioada de vegetație. Puieții generativi și vegetativi au fost plantați în containere pentru fortificare. Procedul optim și rentabil de multiplicare a fost semănatul cu semințe proaspete toamna timpuriu la o adâncime de 2-3 cm.

Prinsepia prezintă interes ca plantă ornamentală, pentru abundența înfloririi, fructificării, foliajulului verde-închis și lucios precum și ca plantă meliferă datorită înfloririi timpurii.

Cercetările s-au efectuat și continuă în cadrul proiectului: 20.80009.7007.19 „Introducerea și elaborarea tehnologiilor de multiplicare și cultivare prin tehnici convenționale și culturi in vitro a speciilor de plante lemnoase noi”.

BIBLIOGRAFIE

1. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. Бюллетень ГБС АН СССР. Москва, 1979. Вып. 113, с. 3-8.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).48](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).48)

MULPLICAREA VEGETATIVĂ PRIN BUTAȘI A TAXONILOR DE *HYDRANGEA* L.

Natalia ONICA

Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The purpose of this study was to develop propagation technology in the pedo-climatic conditions of the Republic of Moldova, to cultivars of the genus *Hydrangea* L., by vegetative propagation with green cuttings, experimenting with several rhizogenesis substrates and various rooting stimulants in different concentrations.

Key words: *Hydrangea* L., vegetative propagation, cultivars, cuttings, plant rooting hormones, IBA.

Genul *Hydrangea* L., (familia Hydrangeaceae Dumort.) este reprezentat de arbuști, uneori liane, rareori arbori, cu frunze simple, dințate, lobate, pețiolate, dispuse altern. Florile sunt dispuse în corimbe terminale sau panicule, cele din mijlocul inflorescenței sunt bisexuate, cele marginale sunt sterile, cu sepale petaloide, stamine 10 (8-20), ovar 2-5-locular, cu numeroase ovule, stile 2-5, libere sau unite la bază; la formele de cultură toate florile sunt sterile. Fructul – capsulă dehiscentă, cu numeroase semințe mici, ari-pate. Genul include specii răspândite în Asia de Est și Sud până la insula Iava și munții Himalaya, inclusiv în America de Nord și Sud. Denumirea genului presupune că speciile acestui gen sunt iubitoare de umiditate [4].

Scopul acestui studiu a constat în elaborarea tehnologiei de înmulțire în condițiile pedo-climatice ale Republicii Moldova a cultivarelor din genul *Hydrangea* L. prin multiplicarea vegetativă cu butași semilignificați, experimentând mai multe substraturi de rizogeneză și diverși stimulatori de înrădăcinare în concentrații diferite. Montarea experiențelor au fost efectuate conform planului de lucru al tezei de doctorat ”Genul *Hydrangea* L. în Republica Moldova (introducția, particularități bioecologice, utilizarea în amenajări peisagistice)”.

În studiu au fost luate 60 de cultivari ale speciilor existente în colecția de fond a Grădinii Botanice Naționale (Institut) ”Alexandru Ciubotaru” și anume de la taxonii: *Hydrangea paniculata* Siebold, *Hydrangea arborescens* L., *Hydrangea aspera* D. Don, *Hydrangea quercifolia* W. Bartram, *Hydrangea macrophylla* subsp. *serrata* (Thunb.) Makino., *Hydrangea anomala* D. Don care au fost multiplicați prin prelevarea butașilor în perioada iunie-septembrie (butași semilignificați). Butașii nelignificați, de 10-15 cm lungime, au fost colectați în perioada de vegetație activă a materialului vegetal, supuși tratării cu 6 variante de concentrații și stimulatori de rizogeneză, precum și varianta Martor: 1) NAA, 0,005%, Naphthaleneacetic acid; 2) IAA 0,05%, Indole-3-acetic acid; 3) IBA 0.01%, Indole-3-butyric acid; 4) IAA 0,002%, Indole-3-acetic acid; 5) VER-BASCOZIDĂ 0,01%, (stimulator de rizogeneză realizat de către Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor); 6) MOLDSTIM 0,01%, (stimulator de rizogeneză realizat de către Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor).

Butașii colectați și tratați au fost încorporați în mai multe substraturi de rizogeneză: Perlit-100%; Turbă+Perlit (1:1); Turbă de Sphagnum-100%, pH 5,5-6,5; Turbă - 100%,

pH-3.5-4.5. Plantarea butașilor s-a efectuat în ziua colectării. Prepararea butașilor a fost efectuată în spațiu adăpostit, ferit de soare și curenți de aer, pentru a evita deshidratarea acestora. Experiența a constituit din două repetiții pentru fiecare variantă câte 10 butași. Construcția plăcilor alveolate asigură drenajul și aerația, astfel încât se omite creșterea spiralată a sistemului radicular. Ulterior, plăcile cu butașii plantați au fost amplasate pe un suport din plastic, pentru favorizarea nu numai a aerației butașilor, dar și eliminarea excesului de umiditate din substrat, evitându-se astfel putrezirea lor [1-3, 5]. Primele rădăcini la butașii semilignificați au apărut după 3-4 săptămâni, în dependență de stimulatorul de înrădăcinare și substratul de rizogeneză, iar încă peste 3 săptămâni, cei înrădăcinați au fost transplantați în containere de plastic cu mărimea de 9x9x10 cm, 0,5 dm³.

Ținând cont de o vară cu temperaturi exagerat de ridicate, procentul de înrădăcinare a butașilor nelignificați și netratați cu stimulatori de înrădăcinare a fost de cca 40%, iar la cei tratați cu stimulatori – de la 60 – la 90%. Prin urmare, recomandăm efectuarea multiplicării vegetative cu butași semilignificați prin tratarea cu stimulatori de rizogeneză.

Cercetările s-au efectuat și continuă în cadrul proiectului: 20.80009.7007.19 „Introducerea și elaborarea tehnologiilor de multiplicare și cultivare prin tehnici convenționale și culturi in vitro a speciilor de plante lemnoase noi”.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Dirr M., Heuser Ch. Jr. The reference manual of woody plant propagation: From seed to tissue culture. Athens, Georgia, Varsity press, Inc. 1987, 239 p.
2. Dirr M. Manual of Woody Landscape Plants. Identification, Ornamental Characteristic, Propagation and Uses. Fifth edition. Champaign, Illinois, 1998, 1187 p.
3. Dirr M. Dirr's Hardy trees and shrubs. Illustrated encyclopedia. Portland-Cambridge, Timber press. 2005, 493 p.
4. Palancean A., Comanici I. Dendrologie. Chișinău: F.E.-P: „Tipogr. Centrală”, 2009, 519 p.
5. Иванова З. Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. Киев: Наукова думка, 1982, 288 с.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).49](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).49)

PERSPECTIVA CULTIVĂRII PLANTELOR DE *LONICERA CAERULEA* L. ÎN GRĂDINA BOTANICĂ NAȚIONALĂ INSTITUT „ALEXANDRU CIUBOTARU ” DIN REPUBLICA MOLDOVA

Ion ROȘCA, Elisaveta ONICA, Alina CUTCOVSCHI-MUȘTUC, Anastasia ELAȘCO
Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The peculiarities of growth, development and the prospects of cultivating edible blue honeysuckle are described in the article.

Key words: *Lonicera caerulea* L., development, cultivation.

Lonicera comestibilă (*Lonicera caerulea* L.), aparține familiei Caprifoliaceae Juss. secția 2 *Isika* Rehd., subsecția 4 *Caeruleae* Rehd.

În calitate de material de studiu au servit plantele mature, care cresc și se dezvoltă în colecția Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Al. Ciubotaru”, din anul 2018, de la care s-au prelevat fructe și butași. Fructele s-au recoltat în iunie 2018, pentru multiplicare și determinarea parametrilor morfologici, câte 100 de unități. Semințele proaspăt extrase din fructele strivite au fost semănate direct în lăzi, în amestec de sol, nisip și turbă. Butașii prelevați în iunie-iulie au fost tratați cu stimulatori de rizogeneză pentru 24 ore conform metodicii, ulterior au fost plantați în răsadnițe într-un substrat alcătuit din nisip și perlit. Puietii obținuți vegetativ și generativ au fost repicați în containere pentru fortificare, apoi plantați în teren, cu respectarea tehnologiei pe toată perioada de vegetație. Observațiile fenologice au fost efectuate conform metodei elaborate de Grădina Botanică din Moscova [2].

În condițiile Republicii Moldova, *Lonicera comestibilă* este un arbust cu ramuri dense, de până la 1 m înălțime, iar în condițiile arealului natural atinge 1,5-2,0 m cu coroana semisferică sau orbicular-plată. Ramurile tinere sunt de culoare brună sau cenușie, pe ramurile multianuale scoarța se decojește în fâșii elongate. În primii ani de viață se dezvoltă mai repede sistemul radicular. Tufele ating dimensiuni maxime la vârsta de 7-10 ani, în funcție de tehnologia cultivării. Frunzele sunt oblonge, de 1,5 (2)-5 cm lungime și 1-3,5 cm lățime, cu marginea întreagă, vârful laminei ascuțit. Pețiolul frunzei de 2-5 mm lungime. Florile tubuloase, de culoare galbenă, hermafrodite, dispuse în inflorescențe biflore, cu aromă fină. Datorită înfloririi extinse (prolongată), sunt evitate deteriorările florilor, ca urmare a oscilațiilor de temperaturi nocturne și diurne care sunt înregistrate în condițiile țării noastre, mai frecvent la mijlocul – sfârșitul lunii aprilie.

Polenizarea este încrucișată cu ajutorul albinelor, de aceea pentru o polenizare mai bună se recomandă să se planteze mai multe varietăți (cel puțin două). Fructul – bacă, albastru-azuriu, acoperit cu un strat gros de ceară, se coc în mai-iunie în funcție de suma de temperaturi în acea perioadă. Forma fructului este diversă în funcție de varietatea cultivată: cilindrică, buteliiformă, elongată. Lungimea fructului variază între 1,5-2,5 cm, diametrul – 0,8-1,0 cm și greutatea între 0,6-1,0 g în funcție de biotip. Fructele coapte, au gustul dulce-acrișor, plăcut, cu aromă fină, cu mezocarpul de culoare roșie-închisă.

Semințele au germinat uniform cu un randament de 75 %, doar că după repicare, randamentul de prindere a puietilor generativi s-a redus la 45%. Acest procedeu de înmulțire poate fi utilizat doar în cazul obținerii plantelor cu scop decorativ.

Cercetând multiple metode de multiplicare prin tehnici convenționale, s-a constatat că marcotajul a fost cel mai eficient și rentabil procedeu de multiplicare a *Lonicerei comestibile*.

Lonicera comestibilă poate fi utilizată cu succes ca plantă fructiferă, medicinală, meliferă și ornamentală cu înflorire timpurie. Prin conținutul ridicat și variat în produși bioactivi fructele de *Lonicera caerulea* L. pot servi ca materie primă pentru industria farmaceutică [1], dar și în industria alimentară, deoarece în condițiile Republicii Moldova acestea se coc cu 7-10 zile mai devreme decât fragii și cireșele timpurii.

Cercetările au fost efectuate în cadrul proiectului: 20.80009.7007.19 „Introducerea și elaborarea tehnologiilor de multiplicare și cultivare prin tehnici convenționale și culturi in vitro a speciilor de plante lemnoase noi”.

BIBLIOGRAFIE

1. Гаранович И. М., Рупасова Ж. А., Игнатенко В. А. Биохимический состав малораспространенных культур садоводства в условиях Беларуси. Минск, 2007, 136 с.
2. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. Бюллетень ГБС АН СССР. Москва, 1979. Вып. 113, с. 3-8.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).50](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).50)

PARTICULARITĂȚILE ÎNMULȚIRII VEGETATIVE ALE UNOR SPECII DE *SEMPERVIVUM* L.

Irina SFECLĂ

Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: This article includes results of the research on the peculiarities of the vegetative propagation of five species of *Sempervivum* L., namely: *Sempervivum arenarium* W. D. J. Koeh.; *S. arachnoideum* L.; *S. grandiflorum* Haw.; *S. montanum* L. and *S. tectorum* L. The period during which the species begins to develop stolons has been determined. The data on the vegetative propagation coefficient, obtained and calculated statistically, are given below. *S. arachnoideum* has proven to be the most prolific species.

Key words: *Sempervivum* L., vegetative propagation coefficient.

Înmulțirea reprezintă funcția biologică comună tuturor organismelor vii de a se reproduce. Cunoașterea mecanismului înmulțirii la plantele cultivate și a factorilor care îl favorizează sau îl inhibă permit dirijarea lui în scopuri practice. În condiții naturale, multe specii de plante au proprietatea de a se înmulți vegetativ. La unele specii această proprietate, formată în procesul evoluției, asigură înmulțirea și răspândirea. În această lucrare este reliefat rezultatul cercetării înmulțirii vegetative a cinci specii de nevăstuică precum: *Sempervivum arenarium* W. D. J. Koeh.; *S. arachnoideum* L.; *S. grandiflorum* Haw.; *S. montanum* L. și *S. tectorum* L.

Sempervivum L. (nevăstuică, urechelniță) este un gen al familiei Crassulaceae. Acesta cuprinde circa 40 de specii de plante perene de până la 35 cm înălțime, sempervirescente, suculente, pubescente, monocarpice, ce dezvoltă stoloni. Frunzele cărnoase, ovoide sau alungite, cu vârf ascuțit, lucioase sau mate, pubescente cu peri glandulari, rareori glabre, pe margini ciliate, cele bazale dispuse în rozete, cele tulpinale alterne. Rozete dense de 1-15 cm în diametru. Tija florală pubescentă, erectă, neramificată. Inflorescența corimbiformă. Flori hermafrodite, actinomorfe. Fruct foliculă alungită (Lord 2003; Ardelean 2011; Sava 2013).

Genul *Sempervivum* este răspândit din Maroc până în Iran, Turcia, în partea de nord-est a deșertului Sahara și Caucaz, munții Iberiei, Alpi, Carpați și Lanțul muntos al Balcanilor. Vegetează în fisurile stâncăriilor (Lord 2003; Pînzaru 2020). În flora spontană a Republicii Moldova este cunoscut doar *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. & C. B. Lehm., specie periclitată (EN), inclusă în Cartea Roșie a Republicii Moldova (2001, 2015), cultivată *ex-situ* în Grădina Botanică Națională (Institut) ”Alexandru Ciubotaru” (GBNI) (Izverscaia, Ghendov, Șabanova 2015). Pe lângă specia menționată, în colecția

Laboratorului plante ornamentale al GBNI, sunt cultivați alți 16 taxoni de nevăstuică.

Taxonii specifici de *Sempervivum* sunt plante decorative prin floare și habitus. Formează decoruri minunate în aranjamentele de stâncării și în combinații cu alte plante. Poate fi plantată pe ziduri, în ghivece sau ca plantă de bordură. Avantajele utilizării acestor plante constă în faptul că nu au concurență în realizarea efectului estetic pe suprafețe, uneori, foarte mici și sunt rezistente la condițiile nefavorabile ale mediului (ger, secetă, sol sărac, insolație puternică ș.a.).

Nevăstuica poate fi multiplicată atât generativ cât și vegetativ. Înmulțirea practică și cu rezultate mai bune constă în separarea stolonilor de planta mamă. Numărul rozetelor nou formate variază de la specie la specie. Acest fapt a servit ca argument pentru stabilirea coeficientului de multiplicare vegetativă caracteristică speciei. În luna mai a fost plantat materialul biologic al celor cinci specii menționate de nevăstuică în celule alveolare cu diametrul de 15 cm în substrat de cultură în amestec cu nisip (1:1). Pentru fiecare specie au fost selectate cel puțin 10 rozete uniforme.

Coeficientul înmulțirii vegetative reprezintă numărul de indivizi noi apăruiți (în cazul speciilor studiate – stoloni). Acest indice depinde de unii factori interni și externi, precum: proprietățile biologice ale speciei, condițiile meteorologice ale anului și agrotehnica de cultivare. Unii autori afirmă că plantele de *Sempervivum* formează rozete fiice (stoloni) doar când au realizat o mărime caracteristică fiecărei specii în parte (Zaharia 2007). Dezvoltarea stolonilor a fost evidențiată mai întâi la *S. arachnoideum*, la 38 de zile de la plantare, urmat de: *S. tectorum* – 46 de zile; *S. arenarium* – 48 de zile; *S. montanum* – 56 de zile și *S. grandiflorum* – 78 de zile de la plantare.

Sistematizarea datelor și stabilirea coeficientului de multiplicare vegetativă (C_{mv}), la speciile studiate de *Sempervivum*, a fost realizată la 5 luni de la plantare (octombrie). Din datele obținute și calculate statistic, putem remarca că toate speciile experimentate au dezvoltat stoloni, însă doar *S. arachnoideum* a prezentat urmași de ordinul 1 și 2. Analizând rezultatele obținute se atestă o variabilitate a (C_{mv}) atât între specii, cât și în cadrul aceleiași specii. Variabilitatea în cadrul speciei este redată de valoarea minimă și maximă înregistrată, după cum urmează: *S. arenarium* – 0-3; *S. arachnoideum* – 2-11; *S. grandiflorum* – 0-1; *S. montanum* – 1-4 și *S. tectorum* – 1-4. Coeficientul de multiplicare vegetativă (C_{mv}) stabilit are următoarele valori: *S. arenarium* – $1,30 \pm 0,396$; *S. arachnoideum* – $5,50 \pm 1,035$; *S. grandiflorum* – $0,33 \pm 0,167$; *S. montanum* – $2,25 \pm 0,167$ și *S. tectorum* – $2,27 \pm 0,506$. Cu toate că prezintă o variabilitate pronunțată a capacității de formare a stolonilor de la individ la individ, coeficientul multiplicării vegetative caracteristic speciei *S. arachnoideum* este net superior celorlalte specii testate.

Cercetările au fost realizate în cadrul proiectului 20.80009.7007.14 „Cercetări privind mobilizarea diversității vegetale cu potențial ornamental pentru conservarea ex-situ”.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Ardelean A. *Enciclopedia plantelor decorative*, Vol. II, 2011, Editura ALL, București, p. 206-208
2. Izverscaia T., Ghendov V., Șabanova G., *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. et C.B. Lehm, În: Cartea Roșie a Republicii Moldova, ed. a 3-a, 2015, Editura Știința, p. 62.
3. Lord T., *Flora The gardener's bible*, Vol 1, 2003, Ed. „Cassell” London, p. 1332-1334.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).51](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).51)

ASPECTS OF *EX-SITU* INTRODUCTION OF *SOLANUM AETHIOPICUM* L.

Tatiana SÎRBU, Doina ȘABAROV, Vasile SLIVCA
“Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: New data on the morphology, phenology, multiplication and *ex-situ* cultivation of the exotic species *Solanum aethiopicum* L. have been obtained. Under the climatic conditions of our country, it can be cultivated, as a therophyte, for its unique ornamental and, at the same time, edible fruits and foliage.

Key words: *Solanum aethiopicum* L., *ex-situ* propagation, morpho-biology, phenology, Republic of Moldova.

Solanum aethiopicum L. Cent. Pl. II 10 (1756); Amoen. Acad., Linnaeus ed. 4: 307 (1759) is a therophyte from the Solanaceae family, native to Asia and tropical Africa, but successfully adapted and cultivated in other areas of the world, especially in Brazil, Australia and Southern Europe. It has various vernacular names, such as: african eggplant, bitter tomato, djakattou, nakati etc. In Southern Europe (Italy, France), it was probably introduced by the Turks earlier, but only in the nineteenth century it started being used in food, but also for ornamental purposes. In Romania, it was mentioned by Prodan (1939) as a plant cultivated in Cluj, and later attested as adventitious [1]. In the Republic of Moldova, it was not mentioned in previous botanical papers and is little known.

This crop, according to its utility, has been divided into four groups: *Gilo* – with edible fruits of several shapes and sizes, about 8 cm wide; *Shum* – small, branched plants with small, glabrous leaves, fruits of 1.5 cm, inedible, very bitter; *Kumba* – with large, glabrous leaves and large fruits of about 10 cm, edible; *Aculeatum* – plants with spiky stems and leaves, leaves covered with stellate hairs, fruit – globular, furrowed, 3-8 cm in diameter, inedible. It is cultivated as ornamental or as rootstock for tomatoes or eggplants, being very resistant to pathogens and pests [2].

In 2018, by *Delectus Seminum*, we received a sample of seeds of the above-mentioned species, from the *Gilo* group, the ‘N Goyd’ cultivar, offered by the Botanical Garden of Nantes, France. At the end of April, the seeds were sown directly into the unprotected soil, obtaining 11 plants. The study on the development rate, the quality of seeds and fructification was carried out on the experimental field of the “Ornamental Plants” Laboratory, in the collection of annual plants and under laboratory conditions. The local pedoclimatic conditions were suitable for the small population, obviously with the observance of all agrotechnical procedures (irrigation, applying fertilizers etc.).

The plants of this cultivar are erect, strongly branched, growing about 150 cm tall. Stems – glossy, glabrous, cylindrical and rigid: almost woody at the base. The main stem is about 2 cm in diameter at the base of the bush, towards the top – 1 cm. There are ramifications up to the third order. The leaves are entire, lobed, dark green, slightly pubescent, large (40.5 cm long together with the petiole), alternate at the base of the plant and opposite towards the top (18.6 cm long). A shoot has over 30 leaves. The lush foliage gives the plant an elegant and showy appearance. The flowers are white, actinomorphic,

with 5-6 petals, with upper ovary, forming a raceme of 4-6-8 units. After pollination, the flowers become bell-shaped. The diameter of an open flower is 1.5-2.5 cm. The size of the sepals – 0.3 x 0.7 cm; petals – 0.4 x 1.0 cm; stamens – 0.5 x 0.1 cm; pistil – 0.1 x 0.5 cm; upper ovary – 0.4 x 0.3 cm. About 35-50 flowers can be formed on a shoot. About 50% of them bear fruit. The fruit is a red or orange berry, which under the conditions of our country reaches maturity in August-September. Flowering and fruiting continue until late autumn. The largest fruits are about 10 cm in diameter and weigh up to 120 g. The fruits, close to maturity, are greenish-orange, and the mature ones – orange-red. Their weight is about 50-70 g and the diameter – 5-6 cm. There are about 800 seeds in a ripe fruit. About 800 g of fruits were collected from a plant. The seeds are 3 mm in diameter, cream-white, with epigeal germination. In the field, the seedlings emerge on the 10th day after sowing. Under controlled conditions, at $T^{\circ}\text{C} = +22^{\circ}\text{C}$ – on the 4th-7th day, the germination rate being 21%. The small percentage of seed germination has also been mentioned by other authors [2].

The *seedling phase* lasts about 40 days. In the middle of June, the floral primordia appear, thus being initiated the generative period. The optimum temperature for the normal development and growth of *S. aethiopicum* is about $+25^{\circ}\text{C}$. The night temperature is also important; it must not be lower than $+18^{\circ}\text{C}$. The *flowering phase* begins in early July. The fruits ripen in the middle of August (82 days). Flowering and fruiting are staggered. Thus, the plants have a long growing season (about 180 days). With the decrease of night and day temperatures, and with the obvious thermal gap, the appearance of the plant gradually changes, losing its decorativeness. But the fall of the leaves reveals the beauty of the red-orange fruits, which give the plant an unusual appearance, due to which it is also called “Pumpkin Tree”. In their homeland, these plants have been commonly used for centuries to prepare food, for medicinal and ornamental purposes. The fruits are eaten boiled, steamed, pickled and fried, mixed with other vegetables. The young leaves are used in soups, salads. The entire aerial part of the plant contains many bioactive substances: beta-carotene, vitamin E, ascorbic acid, calcium, iron. The leaves also contain alkaloids with anti-inflammatory and immunostimulatory properties, and the fruits and roots have sedative, analgesic and hypotensive effects [2]. *S. aethiopicum* is a new exotic species for our country, with interesting properties and uses, for researchers and for professional and amateur growers, collectors, local breeders of ornamental plants.

The research was conducted within the project 20.80009.7007.14 „Research on mobilizing plant diversity with ornamental potential for ex-situ conservation”.

BIBLIOGRAPHY

1. Sîrbu C., Oprea A. Plante adventive în flora României. Ed. Ioan I. de la Brad. Iași, 2011. P. 333.
2. <https://avrdc.org/african-eggplant-solanum-aethiopicum>. (vizitat 24.09.20).
3. <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Solanaceae/Solanum/>. (vizitat 19.09.20).

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).52](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).52)

THE COLLECTION OF *IPOMOEA BATATAS* L. IN "ALEXANDRU CIUBOTARU" NATIONAL BOTANICAL GARDEN (INSTITUTE)

Natalia TODIRAȘ

"Al. Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: The article describes the growth characteristics of the shoots in seven cultivars of *Ipomoea batatas* L., available in the collection of the Laboratory of Indoor Plants of the "Alexandru Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute).

Key words: Convolvulaceae, *Ipomoea batatas*, habit, landscape design.

Ipomoea L. is a genus of about 500 species in the bindweed family (Convolvulaceae), occurring in the tropical and warm-temperate zones of both hemispheres [1]. It consists mostly of perennial climbing or creeping vines, but also erect herbs, shrubs or small trees. Among the representatives of this genus, *Ipomoea batatas* L. is one of the most popular, as it is one of the most valuable food crops, commonly known as sweet potato, widely cultivated in tropical and subtropical countries for its edible tubers. The sweet potato is native to Mexico, but is not known in the wild. It is an herbaceous perennial vine with long creeping stems, bearing entire heart-shaped or palmately lobed leaves. It has been used as a food plant since ancient times, for example, in Peru, it has been cultivated for over 8000 years.

The decorative qualities of this plant gained popularity only about 30 years ago. It was first used as an ornamental species in the USA. The decorative foliage and the unpretentiousness of this plant attracted the attention of gardeners and horticulturists. Thanks to these qualities, ornamental sweet potato quickly gained popularity. Now, many cultivars are widely used in landscape design as annuals in the warm season. Currently, it is about to become perhaps the most popular deciduous ornamental plant for container gardening that is used on balconies and terraces.

The first specimen of *I. batatas* was introduced in the collection of tropical plants of the "Al. Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute) in 2008. It was brought from Sri Lanka. The cultivar was 'Pink Frost'. The collection currently includes seven cultivars.

The study of the growth features of the shoot system in the cultivars available in the collection made it possible to distinguish three growth habits. All of them, like most representatives of the bindweed genus, are plagiotropic (having the longer axes of roots or branches slanting from the vertical line). However, when studying the features of the branching topography in various cultivars, we identified three growth habits: 1- creeping, 2- decumbent, 3 - bushy.

The growth habit 1 - creeping - is characterized by long, evenly branching creeping stems. The growth habit 2 – decumbent – differs in that the branching of the shoot is partially shifted to the base of the plant, but the plant does not take a bushy shape. During development, the shoots soon become plagiotropic. The growth habit 3 – bushy – a plant

in which ascending or upright stems branch mainly at the base and remain erect for a long time, but later become drooping. The shoots in these cultivars are much shorter than in the previous ones [2].

We assigned the 'Black Heart' cultivar to creeping ones. It is characterized by long, twig-like shoots with uniform branching, 60-100 cm long.

Four cultivars of ornamental sweet potato are characterized by decumbent habit: 'Margarita', 'Blackie', 'Pink Frost' and 'Sweet Lime Potato'. In plants with this growth habit, a rather intense growth of shoots was noted. During one season, when grown in pots, the plants reached a length of up to 80 cm and looked robust and bushy, with thick foliage.

Two cultivars from our collection have been classified as bushy plants: 'Midnight Lace' and 'Light Green'. They are characterized by long-standing upright shoots, the length of which does not exceed 30 cm. With further growth, they become droopy, looking somewhat like beautiful flowy curtains.

BIBLIOGRAPHY

1. Тахтаджан А. Л. «Жизнь растений» М. Просвещение: 1981, т. 5, стр. 388-389
2. Смирнова Е. С. Биоморфологические структуры побеговой системы тропических и субтропических цветковых растений в природе и оранжерейной культуре.- Интродукция тропических растений. М. «Наука», 1980, стр. 52-96.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).53](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).53)

COLECȚIA DE PLANTE DIN FAMILIA ARECACEAE Sch.-Bip. A GRĂDINII BOTANICE NAȚIONALE (INSTITUT) „AL. CIUBOTARU”

Valentina ȚÎMBALÎ, Victoria GUȘANOV
Grădina Botanică Națională (I) ” Al. Ciubotaru”,
Cihișinău, Republica Moldova

Abstract: During about 50 years, at the “Al. Ciubotaru” NBGI, the collection of plants of the Arecaceae family has been created and enriched; it currently includes 34 taxa, in 18 genera. Eleven taxa are able to reach the generative stage (flowering), and seven are able to produce fruits with seeds. The palm trees from the collection are propagated by seeds. Palm trees grow apically.

Key words: family, genus, species, Arecaceae, palm trees, collection, mobilization, introduction.

Familia Arecaceae Sch.-Bip., sau Palmae Juss. este una dintre cele mai numeroase familii de plante tropicale din clasa Liliopsida. Familia include 210 genuri și cca 2500 specii [2], răspândite în regiunile tropicale și subtropicale ale globului, însă cea mai bogată colecție se află în Asia de Sud-Vest și regiunile tropicale ale Americii de Sud. Palmierii alcătuiesc un element caracteristic al florei și vegetației țărilor tropicale, un component de bază al multor ecosisteme tropicale. Pentru locuitorii țărilor nordice palmierii sunt plante exotice, ce simbolizează regiunile tropicale, iar pentru cei din regiunile tropicale – un izvor important, uneori unicul, de existență a omului. După însemnata lor în viața omului, palmierii cedează numai gramineelor, iar după multitudinea de

întrebuințări nu au egali. Palmierii de cocos și de ulei, de curmal și de zahăr și alții fac parte din numărul de plante folosite de om din cele mai străvechi timpuri.

În prezent colecția de palmieri a Grădinii Botanice Naționale (I) "Al. Ciubotaru" numără 34 de taxoni, din 18 genuri sub formă de arbori și arbuști. Cel mai bine prezente sunt genurile: *Chamaedorea* Willd. (6 taxoni); *Phoenix* L. și *Sabal* Adans. (câte 4 fiecare); *Livistona* R. Br.; *Rhapis* L. f. ex W. Aiton; *Waschingtonia* Z. Wendl. (câte 3 specii fiecare). Primele specii de palmieri în colecție au fost: *Chamaedorea elatior* Mart., *Chamaerops humilis* L., *Phoenix canariensis* hort., *Sabal palmetto* Lodd. ex Schult., *Trachycarpus excelsius* H. Wendl., *Waschingtonia filifera* H. Wendl. La sfârșitul anilor 70 ai sec. XX colecția număra 15 taxoni, din 11 genuri [1]. Restul taxonilor au fost introduși în colecție începând cu anii 80 ai secolului trecut și până în prezent. Majoritatea speciilor au fost obținute din semințe primite prin intermediul Catalogului de semințe (Index Seminum) din alte instituții cu profil botanic din lume. Din cei 34 taxoni în condițiile de seră ale GBN (I) faza generativă (înflorirea) ating 11 taxoni, iar fructe cu semințe formează doar 7. Semințele palmierilor sunt foarte deosebite după dimensiuni și forme. Dimensiunile lor variază de la câțiva mm până la cele mai mari din lumea plantelor – 30 sau 45 cm și greutatea 9 kg (palmierul de Seîșel). În prezent în colecție cresc și se dezvoltă plantule de diferite specii de palmieri (*Waschingtonia filifera*, *Chamaerops humilis*), semințele cărora au fost colectate din țările cu climă mediteraneană (Turcia, Grecia), *Licuala grandis* H. Wendl., *Wodyetia bifurcata* A. K. Irvine, - insula Bali, *Pritchardia pacifica* H. Wendl. – Zanzibar.

Pentru a capăta o germinație bună semințele sunt încorporate în substrat îndată după coacere. Păstrarea semințelor duce la micșorarea procentului de germinare a lor. Plantulele căpătate din semințe au o creștere foarte lentă. Pe parcursul anilor, din serele GBN (I) au fost evacuate multe exemplare de palmieri *Phoenix roebelinii* O'Brien, *Waschingtonia filifera* etc. care au atins înălțimi, ce nu le permitea creșterea de mai departe în sere.

Teza este realizată în cadrul proiectului „Cercetări privind mobilizarea diversității vegetale cu potențial ornamental pentru conservarea ex-situ”

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. К. Ф. Дворянинова, В. И. Шестак Тропические и субтропические растения в оранжереях Ботанического Сада АН МССР: Кишинев «Штиинца», 1985, стр. 167-169.
2. Н. Н. Имханицкая Пальмы. Ленинград, Издательство Наука, Ленинградское отделение, 1985, 242 стр.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).54](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).54)

COLECȚIA DE CACTUȘI (CACTACEAE JUSS.) ÎN GRĂDINA BOTANICĂ NAȚIONALĂ (INSTITUT) „ALEXANDRU CIUBOTARU”

Valentina ȚÎMBALÎ, Sergiu ROGACICO
Grădina Botanică Națională (I) „Al. Ciubotaru”,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: During about 50 years, at the “Al. Ciubotaru” NBGI, the collection of plants of the Cactaceae family has been created and enriched, thus, now, at the end of 2020, it includes 985 taxa, in 141 genera. More than 50 % of the total number of taxa are able to reach the generative phase (flowering), and about 35-40% produce fruits with seeds. The basic method of propagating cacti is by seeds. Freshly collected seeds germinate over 3 to 11 days, but the seedlings grow and develop very slowly.

Key words: family, subfamily, taxon, species, cacti, collection, mobilization, introduction.

Familia Cactaceae Juss. este una din cele mai mari grupe de plante superioare, ea numără peste 3000 de specii. În serele Grădinii Botanice Naționale (I) “Al. Ciubotaru” este cea mai bine reprezentată – 985 taxoni, din 141 genuri, încadrate în 3 subfamilii [1,2]: *Peireskioideae* Schum. cu genurile *Peireskia* Mill. (4 taxoni); *Rhodocactus* Knuth. (1); *Opuntioideae* Schum. cu genurile *Quiabentia* Br.&R.-1; *Peireskiopsis* Br.&R.-1; *Austrocylindropuntia* Backbg. -7; *Braziliopuntia* Berger (1); *Consolea* Lem. (2); *Corynopuntia* Knuth.(1); *Cylindropuntia* Backbg. (2); *Grusonia* F. Reichb. (2); *Opuntia* Mill. (52); *Tephrocactus* Backbg. (1) și *Cereoideae* Schum. cu cel mai mare număr de genuri. Din această subfamilie cele mai reprezentative genuri sunt: *Mammillaria* Haw. (208); *Rebutia* Schum.(30); *Rhipsalis* Gartn. (33); *Astrophytum* Lem. (20); *Aylosteria* Speg. (17); *Cleistocactus* Lem. (17); *Copiapoa* Britt et Rose (17); *Coryphantha* Lem. (24); *Echinocereus* Engelm. (36); *Echinofossulocactus* Lawrence (19); *Ferocactus* Britt et Rose (21); *Gymnocalidium* Pfeiff. (40); *Lobivia* Britt et Rose (34); *Neochilenia* Backeb. (20); *Notocactus* Berger (23); *Trichocereus* Riccob. (14); *Turbinicarpus* Buxb. et Backeb. (11). Alte genuri sunt reprezentate printr-un număr mai mic de taxoni.

Completarea colecției are loc prin mai multe căi: schimb internațional de semințe prin intermediul Catalogului de semințe Index seminum cu diferite organizații cu profil botanic din lume, schimb cu colecționarii de cactuși și donații.

Perioada de înflorire a cactușilor este îndelungată, practic pe parcursul întregului an, însă cei mai mulți taxoni înfloresc primăvara-vara. Pentru a obține semințe calitative, fructele se recoltează când sunt bine coapte, de obicei din toamnă până în primăvară. Numărul de taxoni care trec în faza generativă (înflorire) variază de la an la an, dar constituie 50-60% din numărul total. Fructe cu semințe viabile formează doar 35-40%.

Metoda optimă de înmulțire a cactușilor în serele GBN(I) „Al. Ciubotaru” este cea generativă (prin semințe), dar se practică și cea vegetativă: prin detașarea plantelor tinere de la planta-mamă prin sădire în cazul prezenței sistemului radicular, sau înrădăcinare în substrat când acesta lipsește.

Colecția de cactuși a GBN (I) are o valoare de unicat pentru Republica Moldova și servește ca material demonstrativ pentru procesul instructiv-educativ al elevilor, liceenilor, studenților și masteranzilor.

Teza este realizată în cadrul proiectului „Cercetări privind mobilizarea diversităţii vegetale cu potenţial ornamental pentru conservarea *ex-situ*”

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Copăcescu S.V., 2001 – *Cactușii Monografie*, Editura „Ceres” București», 695 p.
2. Backeberg, N. 1979 - *Das Kakteenlexicon*, Veb Gustav Fischer Verlag Jena, 822 p.
3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР, 1975- Москва, «Наука»

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).55](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).55)

RESULTS OF THE INVENTORY OF THE COLLECTION *ALLIUM* L.

Ina VOINEAC

“Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute),
Chisinau, Republic of Moldova

Abstract: The paper analyzes the development of the plants of the genus *Allium* L. that are part of the collection of ornamental bulbous plants of “Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute). This collection has been inventoried and the most promising species for use in landscaping have been recommended.

Key words: inventory, *Allium*, distribution, promising species, uses.

Along with the scientific problems concerning the protection, enrichment and use of the plant gene pool of any region, the introduction of plants is also very important. In this connection, one of the main tasks of the “Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute) is the introduction, study, conservation and enrichment of plant resources.

The genus *Allium* L., (Family - Amaryllidaceae) is one of the largest genera of the subclass Liliidae of the monocotyledonous class. According to the newest data, the genus consists of 750-800 species, occurring in the Northern Hemisphere. In Russia, there are about 200 species, and in Moldova, there are about 15 species, 6 of which are included in the Red Book [1, 2]. The name of the genus comes from the ancient Celtic word “all”, which means “burning”. Alliums are perennial herbaceous bulbous or rhizomatous plants. The species of the genus *Allium* are characterized by the presence of modified stems: bulbs, rhizomes and stolons. Bulbs are ovoid or spherical, of various diameters, up to 12-18 cm. The rhizomes in most species are compact, short, serving as nutrient supplies. The stems are large – from 20-30 cm and up to 1.8 m in height. Leaves are basal, juicy, tubular, with a specific aroma, up to 50 cm long, have phytoncidal properties. The inflorescences are produced on scapes. The flowers are white, pink, purple, yellow, lilac or violet, in umbel inflorescences of various shapes: spherical, hemispherical, bundle-like etc. The seeds have an endosperm that occupies almost the entire volume of the seed and surrounds the embryo on all sides [1, 3].

In the “Al. Ciubotaru” NBGI, there are large collections of ornamental plants, including species of the genus *Allium* L., which have been studied in detail. The species were introduced from the collections of the Botanical Gardens of Ukraine, Russia,

Belarus, Romania, Germany and Hungary, back in the 70s-90s of the last century. Now, there are 16 species of the genus *Allium* in the collection, and their study was renewed in 2011. One of the primary goals of the scientific activity of any Botanical Garden is the annual inventory of the introduced plant material. Thus, the purpose of our research was to take an inventory of the collection of species of the genus *Allium*, to determine their number, ecological and biological characteristics and adaptive capacity. The research was conducted on the experimental plot of the Laboratory of Ornamental Plants, using the techniques developed by: Cheryomushkina (2004), Pavlova (2010), The Methodology of Phenological Observations in the Botanical Gardens (1979). The research resulted in new data on the seasonal rates of development, morphological characteristics, decorativeness and biological characteristics of the studied species. We concluded that rhizomatous-bulbous species predominate in our collection, for example: *A. shoenosrasum* L., *A. odorum* L., *A. neapolitanum* L., *A. erubescens* L., *A. nutans* L. etc., but 7 out of 16 are bulbous – *A. sphaerocephalon* L., *A. giganteum* Regel, *A. aflatunense* B.Fedtsch., *A. caeruleum* L., *A. moly* L., *A. christophii* Traunt., *A. atropurpureum* Waldst.et Kit.

The diversity of habitats contributed to the development of special mechanisms in plants that allow them to adapt to new conditions of existence and create stable cenopopulations. The species of the genus *Allium* L. occur under various environmental conditions. Their reaction to such factors as temperature, light and type of the substrate is still uncertain. According to our observations, the alliums are undemanding and do not need special care. However, for their successful cultivation, it is necessary to take into account the biological characteristics of the plants and the growing conditions. They prefer sunny places, but can tolerate partial shade, and some species even grow in the shade. They can grow in almost any soil type, but they do not tolerate stagnant water, as the bulbs may rot. Most alliums are drought tolerant and cold hardy. The soil and climatic conditions of our country are favorable for the cultivation of all species of allium. The best time for planting and transplanting alliums, in Moldova, is September-October. Based on the results of the research, we determined the characteristics of the species of *Allium* L. from the collection of ornamental bulbous plants and the best ways of using them for ornamental purposes. Under the climatic conditions of our country, the introduced species of *Allium* are able to complete the full development cycle, bloom and multiply, and thus they can be successfully cultivated. The territory of the Republic of Moldova is frequently affected by drought and, therefore, the ornamental species of *Allium*, which are still under-appreciated but of exquisite beauty, are perfect for this type of climate, since they can maintaining their decorative qualities under conditions of insufficient moisture.

The research was conducted within the project 20.80009.7007.14 „Research on mobilizing plant diversity with ornamental potential for ex-situ conservation.”.

BIBLIOGRAPHY SELECTIVE

1. Павлова, М.А. Декоративные луки для использования в ландшафтном дизайне: рекомендации / М.А. Павлова; под общ. ред. А. З. Глухова. – Донецк: Б.и, 2010. – 16с.
2. Negru A. Determinator de plante din flora Republicii Moldova. Chişinău, Universul, 2007, 391 p.
3. Черемушкина В. А. Биология луков / В. А. Черемушкина. - Новосибирск: Наука, 2004, 245 с.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).56](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).56)

ASPECTE ALE INTRODUCERII UNOR SPECII DE *LILIUM* L.

Ina VOINEAC, Vitalie MÎȚU
Grădina Botanică Națională "Al. Ciubotaru",
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: The article analyses the results of the study on the biological and ornamental characteristics of some species of the genus *Lilium* L., introduced in the "Alexandru Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute). The adaptive capacities of the tested species and cultivars have also been assessed.

Key words: introduction, lily, biological characteristics, ornamental qualities, adaptability.

Printre cele mai frumoase culturi introduse în colecția de plante bulbifere decorative, unul dintre primele locuri este ocupat, pe bună dreptate, de crini. Genul *Lilium* L. din familia Liliaceae include 105 specii răspândite în Europa, Asia de Est și America de Nord. Arealul lor cuprinde în principal emisfera nordică. În flora spontană a Moldovei se întâlnește o singură specie – *Lilium martagon* L., protejată de stat (categoria 8; specie nepericlitată). Crinii sunt plante bulbifere perene cu tulpină anuală erectă, înfrunzită. Înălțimea tulpinii, în dependență de specie, variază de la 40 până la 200 cm. Frunzele sunt înguste, lanceolate, sesile, dispuse altern sau opus pe tulpină. La unele specii de crini, în partea inferioară a tulpinii se formează rădăcini adventive, care se usucă toamna împreună cu tulpina. La unele specii, bulbii aerieni se formează în axilele frunzelor. Bulbul este o tulpină subterană puternic scurtată (partea de jos) cu scvame (frunze modificate) întregi sau segmentate, suculente, alăturate una lângă alta, mai mult sau mai puțin compact. Bulbii sunt solzoși, neacoperiți de strat protector. Bulbii, în funcție de specie, sunt de culoare albă, galbenă, maronie sau chiar violet închis. Floarea este formată din șase petale ale periantului, trei interioare – mai late și trei exterioare – mai înguste, șase stamine, ale căror filamente lungi susțin anterele oscilante. Stigmatul, cu trei lobi, se află pe stilul alungit. Ovarul este trilocular. Florile sunt în formă de turban, clopot, cupă, stea sau de formă tubulară, de diferite culori, solitare sau colectate în inflorescențe de tip racem, orientate în sus, lateral sau în jos în raport cu pedunculul. Fructul este triunghiular, de tip capsulă, semințele sunt plate, de formă triunghiulară neregulată, cu margine filmată [1, 2].

Introducerea crinilor în GBNI „Al. Ciubotaru” a reînceput în anul 2013. Colecția a fost completată cu 3 specii (*L. candidum* L., *L. longiflorum* Thunb., *L. henryi* Baker) și 8 soiuri de crini, printre care predomină hibridii asiatici. Spre deosebire de alte culturi, crinii în țara noastră se folosesc în principal ca flori tăiate, utilizarea lor în amenajarea teritoriului este limitată. Printre cauzele popularității reduse a crinilor, se numără diferențele semnificative în caracteristicile biologice la diferite specii și soiuri, care complică tehnologia de cultivare, precum și rezistența insuficientă la iernare, dificultatea reproducerii celor mai decorative specii, lipsa dezvoltării metodelor de cultivare, ținând cont de condițiile climatice ale Republicii Moldova. În acest sens, scopul cercetărilor noastre a fost de a studia caracteristicile biologice, decorative și de adaptare ale speciilor și soiurilor introduse de crini. Cercetările s-au efectuat pe parcela experimentală a Laboratorului Plante Ornamentale al GBNI „Al. Ciubotaru”, conform tehnicilor descrise de:

Kireeva (1984, 2004), Pugaceva (2005), „Metodologia pentru testarea de stat a soiurilor de culturi agricole (plante ornamentale)”. S-au efectuat lucrări agrotehnice de menținere a plantelor testate, s-au efectuat observații fenologice, măsurări biometrice și descrierea morfologică a acestora. Au fost revizuite rezultatele studiului a 5 soiuri hibride de crin din colecția noastră de plante bulbifere decorative. Au fost obținute fotografiile, caracteristicile acestor plante și au fost stabilite direcțiile lor de utilizare. O specie (*L. candidum* L.) și 5 soiuri hibride de crin ‘Iraine’, ‘Gironde’, ‘Sydefina’, ‘Prato’, ‘Comparsita’ au fost evidențiate ca promițătoare pentru utilizare la scară largă în amenajarea teritoriului în RM. Crinii din grupurile menționate posedă toate caracteristicile specifice plantelor perene de climă temperată, cu alternanța corectă a anotimpurilor anului.

În timpul iernii, crinii își continuă existența într-o stare latentă, sub formă de bulbi, acoperiți cu un strat de sol și zăpadă. Primăvara, plantele reiau procesul de creștere datorită rezervelor acumulate. Majoritatea hibrizilor asiatici și crinii tubulari înfloresc în iunie-iulie și numai *L. candidum*, în condițiile țării noastre înfloresce în luna mai. Toate speciile și soiurile studiate cresc bine într-un spațiu deschis, pe soluri neutre sau ușor acide. Hibrizii de crin tubular diferă oarecum după caracteristicile lor biologice de hibrizii asiatici. Sunt mai puțin rezistenți, pot îngheța ușor în timpul iernilor cu puțină zăpadă. Aceștea cresc cel mai bine pe soluri neutre sau ușor alcaline, fructifică. Toți crinii necesită umiditate moderată a solului. În condițiile climatice ale țării noastre, ei trec printr-un ciclu complet de dezvoltare, prin urmare, introducerea și utilizarea crinilor în Moldova este promițătoare și pe deplin justificată.

Cercetările au fost realizate în cadrul proiectului 20.80009.7007.14 “Cercetări privind mobilizarea diversității vegetale cu potențial ornamental pentru conservarea ex-situ”.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Воронков В. В., Евсюкова Т. В. Луковичные цветы. М.: ЗАО «Фитон+», 2002. – стр. 102.
2. Завадская Л. В. Биологические особенности видов рода *Lilium* L., интродуцированных в Беларусь. Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира: материалы Международной научной конференции, посвященной 85-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. В 2 ч.; редкол.: В. В. Титок [и др.] – Минск: Медисонт, 2017. – 504.

IV. LANDSCAPE ARCHITECTURE, ENVIRONMENTAL PROTECTION

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2\(21\).57](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2020.2(21).57)

NOI CULTIVARURI DE PINACEE (PINACEAE SPRENG. EX F. RUDOLPHI) ÎN ARHITECTURA PEISAJERĂ A REPUBLICII MOLDOVA

Sergiu BUCĂȚEL, Vasile BUCĂȚEL
Grădina Botanică Națională (Institut) "A. Ciubotaru",
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: As a result of determining the taxonomic composition of new decorative forms of woody plants (Pinaceae Spreng. ex F. Rudolphi), in the multiannual green spaces of the Republic of Moldova were identified 77 taxa.

Key words: Pinaceae Spreng. ex F. Rudolphi), cultivar, landscape architecture, Republic of Moldova.

Introducerea (utilizarea) plantelor lemnoase exotice în peisajele culturale, inclusiv a pinaceelor, este una dintre modalitățile promițătoare de îmbogățire a diversității biologice, precum și de creștere a valorii estetice.

În spațiile verzi din Republica Moldova pinofitele ocupă un loc semnificativ, incl. și reprezentanții familiei *Pinaceae*. Până în 2016, adică, în decursul perioadei de 150 de ani, dendroflora cultivată s-a completat cu 183 de specii, subspecii, soiuri, hibrizi și peste 900 de cultivaruri de pinofite, aparținând la 6 familii și 28 de genuri, inclusiv și reprezentanții ai familiei *Pinaceae* (124 specii, subspecii, hibrizi, 447 cultivaruri și 3 forme). Cel mai mare număr de specii este reprezentat de genurile: *Picea* Dietr. (28 specii; 194 cultivaruri); *Pinus* L. (51; 149); *Abies* Mill. (25; 57); *Larix* Mill. (11; 21). Celelalte genuri sunt reprezentate de un număr mai mic de taxoni [1, 2, 3].

Totodată, în grădinile botanice, pepiniere, grădini private, precum și colecții dendrologice, a fost colectat un fond considerabil de cultivaruri din familia *Pinaceae*, multe dintre ele putând crește cu succes în condițiile climatice ale Moldovei. Prin urmare, a fost necesară studierea particularităților bioecologice ale acestora, a calităților decorative, precum și identificarea celor mai promițătoare pentru construcția verde, elaborarea tehnologiilor de multiplicare a acestora și a recomandărilor pentru utilizarea ulterioară în grădinăritul decorativ.

O analiză a evaluării viabilității noilor cultivaruri din familia *Pinaceae* arată posibilitățile reale de îmbogățire a dendroflorei regiunii. Ca rezultat al determinării componenței taxonomice a formelor decorative noi de pinacee în spațiile verzi ale Republicii Moldova, au fost identificați 77 taxoni (Tabelul 1).

Aproape toate formele sunt rezistente la iernare, rezistente la secetă, pezință interes pentru diferite tipuri de spații verzi și merită, de asemenea, o utilizare mai largă în cultură.

Având în vedere rezervele floristice mondiale ale acestei familii, sortimentul folosit

Tabelul 1. Noi cultivaruri de pinacee (*Pinaceae* Spreng. ex F. Rudolphi) pentru spațiile verzi din Republica Moldova

Genul	Specia	Cultivarul
<i>Abies</i> Mill.	<i>alba</i> Mill.	‘Mlada Bolesláv’
	× <i>arnoldiana</i> (<i>A. koreana</i> x <i>A. veitchii</i>)	‘Cyrille’
	<i>fargesii</i> (Pursh) Poir.	‘Headfort’
	<i>koreana</i> Wils.	‘Festival’; ‘Lous Houtmeyer’; ‘Starker’s Dwarf’
	<i>lasiocarpa</i> var. <i>arizonica</i> (Merriam) Lemmon	‘Compacta’; ‘Kenwith Blue’
	<i>nordmanniana</i> (Steven) Spach	‘Kolumnowa’; ‘Kulista’
	<i>numidica</i> de Lannoy ex Carrière	‘Pendula’
	<i>procera</i> Rehder	‘Sherwoodii’
	<i>veitchii</i> Lindl.	‘Heddergott’; ‘Pendula’; ‘Pendula Select’
<i>Cedrus</i> Trew	<i>libani</i> A. Rich.	‘Sargentii’
<i>Larix</i> Mill.	<i>decidua</i> Mill.	‘Compacta’; ‘Krejča Mutation’
	<i>kaempferi</i> (Lamb.) Carrière	‘Mazanek’; ‘Nettebruch’; ‘Paper Lanterns’; ‘Wolterdingen’
	<i>laricina</i> (Du Roi) K. Koch	‘Arethusa Bog’; ‘Steuben’
	× <i>marschlinsii</i> Coaz	‘Grot’
<i>Picea</i> A. Dietr.	<i>abies</i> (L.) Karst.	‘Cruenta’; ‘Norrköping’; ‘Wartburg’; ‘Zagwizdze’
	<i>glauca</i> (Moench) Voss	‘Pendula’
	<i>jezoensis</i> (S.& Z.) Carr.	‘Nana’
	<i>omorika</i> (Pančić) Purk.	‘Treblitzsch’
	<i>orientalis</i> (L.) Peterm.	‘Early Gold’
	<i>pungens</i> Engelm.	‘Baby Blueeyes’; ‘Bar’; ‘Blue Totem’; ‘Jeddeloh’; ‘Mecky’; ‘Montgomery’; ‘Schovenhorst’; ‘Thuem’; ‘Vuyk’
	<i>rubens</i> Sarg.	‘Nigrande Snake’
<i>Pinus</i> L.	<i>cembra</i> L.	‘Fastigiata’; ‘Sartori’
	<i>densiflora</i> Siebold & Zucc.	‘Vibrant’
	<i>koraiensis</i> Siebold & Zucc.	‘Silveray’
	<i>mugo</i> Turra	‘Albospicata Domschke’; ‘Alpenzwerg’; ‘Chameleon’; ‘Dezember Gold’; ‘Hnizdo’; ‘Little Goldstar’; ‘Mops Midget’; ‘Pal Maleter’; ‘Schweizer Tourist’; ‘Winter Sun’; ‘Winzig’
	<i>nigra</i> J.F. Arnold	‘Bright Eyes’; ‘Goldfingers’; ‘Lesisko’; ‘Molette’; ‘Richard’
	<i>sylvestris</i> L.	‘Aurea Nisbet’; ‘Beuvronensis’; ‘Kelpie’; ‘Sandrigham’; ‘Wintergold’
	<i>thunbergii</i> Parl.	‘Banshosho’
	<i>uncinata</i> Ramond ex DC.	‘Boži Dar’; ‘Fritsche’; ‘Compacta’; ‘Pyramidata’
<i>Pseudotsuga</i> Carr.	<i>menziesii</i> (Mirb.) Franco	‘Kanina’; ‘Pannenhoeft’; ‘Serpentine’
<i>Tsuga</i> (Endl.) Carr.	<i>canadensis</i> (L.) Carrière	‘Podzamcze’

în construcția ecologică poate fi completat semnificativ. Am studiat potențialul mondial de introducere a speciilor și taxonilor intraspecifici ai familiei *Pinaceae* pentru arhitectura peisajeră în condițiile Moldovei. Cea mai mare varietate de forme decorative s-a remarcat la genurile, precum: *Picea*, *Pinus*, *Abies*. În această privință, posibilitățile de îmbogățire cu noi cultivaruri, adecvate formării peisajelor sunt aproape nelimitate.

Rezultatele experimentelor de mai mulți ani, cu scopul introducerii formelor decorative de plante lemnoase (*Pinaceae* Spreng. ex F. Rudolphi), în condițiile Republicii Moldova, atestă un mare potențial de îmbogățire a fondului genetic cu scopul utilizării în amenajări peisagistice.

Cercetările au fost efectuate în cadrul proiectului: 20.80009.7007.19 „Introducerea și elaborarea tehnologiilor de multiplicare și cultivare prin tehnici convenționale și culturi in vitro a speciilor de plante lemnoase noi”.

BIBLIOGRAFIE

1. Buceașel V. Realizări și perspective privind introducția speciilor de *Pinophyta* în Republica Moldova. In: Mat-le Simp. Șt. Int. "Conservarea diversității plantelor" consac. aniv. a 60-a de la fond. G.B.(I) a A.Ș.M. Chișinău, 2010. p. 344-351.
2. Bucatsel, V. Analysis and prognosis of results introduction gymnosperms from the world flora in the conditions of Republic Moldova. In: Journal of Botany, Chisinau, 2014, vol. VI, nr 2(9), p. 137-145.
3. Bucatsel, V. Introduction of *Pinophyta* in the Republic Moldova. In: Journal of Botany, 2016, vol. VIII, nr. 1 (12), p. 73-79.

V. IN MEMORIAM

SILVICULTORUL IURIE KRAVCIUK AR FI ÎMPLINIT 90 ANI DE LA NAȘTERE

Gheorghe POSTOLACHE

*Grădina Botanică Națională (Institut) "Alexandru Ciubotaru",
Chișinău, Republica Moldova*

Iurie Kravciuk s-a născut la 14 aprilie 1930, în familia unui învățător din satul Levada, raionul Gorodok, regiunea Hmelnițk (Ucraina). În perioada 1936-1941 își face studiile medii în școala din satul natal. În anul 1941 studiile medii sunt întrerupte de cel de-al doilea război mondial, fiind absolvite în anul 1948. În același an a fost înmatriculat la Institutul de Silvicultură din or. Kiev, pe care îl absolveste în anul 1953, obținând calificarea de inginer silvic ameliorator. După absolvirea Institutului de Silvicultură, a activat ca profesor la Colegiul Agricol din or. Leova, care pregătea și specialiști în domeniul silviculturii. În anul 1956, Colegiul Agricol din or. Leova a fost închis și Iurie Kravciuk este angajat în funcția de șef al Ocolului Silvic Baimaclia din Întreprinderea pentru Silvicultură Iargara.



În anul 1957, Iurie Kravciuk a susținut examenele la aspirantură în cadrul Institutului de Cercetări Științifice pentru Ameliorări Agrosilvice (Vsesoiuznâi Naucino-Issledovateliskii Institut Lesomeliorații) din or. Moscova. După absolvirea aspiranturii (anul 1960), a fost repartizat în Direcția Silvicultură din cadrul Ministerului Agriculturii al R.S.S. Moldovenești. A activat în funcția de Director al Întreprinderii pentru Silvicultură Bălți, din ianuarie 1961, până în aprilie 1962. În aprilie anul 1962 a fost transferat în funcția de șef al Inspectoratului de Ocrotire a Naturii din cadrul Direcției Silvicultură a Ministerului Agriculturii al R.S.S.M.

A revenit la activitatea de cercetare în anul 1965. Mai întâi, a activat în funcția de cercetător științific inferior în Comisia de Ocrotire a Naturii din cadrul Prezidiului Academiei de Științe a Moldovei. În anul 1966, în cadrul Institutului de Silvicultură din or. Minsk (Belarus), Iurie Kravciuk a susținut cu succes teza de doctor în științe agricole cu tema: "Osobennosti rosta glavneișih drevesnâh porod i ih cornevâe sistemî v usloviah iuga Moldavii" (Particularitățile creșterii principalelor specii de arbori și sistemul lor radicalar în condițiile din sudul RSSM).

În anul 1969, Iurie Kravciuk a fost transferat în Secția Geografie a Academiei de Științe a Moldovei, în funcția de șef al grupului de cercetare a ocrotirii naturii. S-a încadrat în realizarea temei "Ocrotirea, gestionarea și reproducerea resurselor forestiere din Moldova". În anul 1969, în baza cercetărilor efectuate în cadrul tezei de doctorat, a publicat

monografia *"Выращивание продуктивных лесных насаждений в Молдавии"*. În anul 1976, Iu. Kravciuk, V. Verina, I. Suhov au elaborat monografia de mare valoare *"Заповедники и памятники природы Молдавии"*.

În anul 1972, s-a declanșat procesul de uscarea a stejarului pedunculat și a gorunului în pădurile din centrul și, mai ales, din nordul Moldovei. Pentru a evidenția cauzele de uscarea a stejarului, în anul 1978, în cadrul Grădinii Botanice a Academiei de Științe a Moldovei, a fost creat *Laboratorul de prevenire a uscării stejarului*, care a activat până în anul 1985. Șef al laboratorului a fost numit Iurie Kravciuk. În perioada 1976-1978, laboratorul nou format, condus de Iu. Kravciuk, a efectuat cercetări științifice pentru evidențierea cauzelor uscării stejarului. La îndeplinirea acestei tematici a colaborat cu cercetători științifici de la Facultatea de Silvicultură a Academiei Agricole din or. Kiev. Între anii 1984-1985, a fost implementat proiectul *"Dezvoltarea unei baze științifice pentru creșterea stabilității biologice a pădurilor din R.S.S. Moldovenească în legătură cu procesul de uscarea a stejarului"*. Ca rezultat al cercetărilor efectuate de acest laborator, au fost evidențiate suprafețele pădurilor afectate de fenomenul de uscarea a stejarului (Kravciuk, 1979, 1980, 1983). S-a stabilit că au fost afectate de fenomenul de uscarea mai mult pădurile degradate de generația 3-4-5 (Porițki, Gordienko, 1980). În baza acestor cercetări a fost elaborată culegerea de articole: *"Причины усыхания дубрав в Молдавии"* (1980) și monografia *"Лес и охрана природы"* (1985). În cadrul acestor cercetări, în pădurile din nordul și centrul Moldovei au fost amplasate terenuri experimentale pentru cercetarea regimului hidric și a solurilor. A fost amenajată o rețea de sonde pentru cercetarea apelor subterane (Iu. Kravciuk, A. Priseajiniuc), au fost efectuate cercetări ale populațiilor de stejar (D. Gociu).

Pe parcursul activității sale, Iurie Kravciuk a scris peste 100 de lucrări științifice, dintre care 3 monografii și un manual pentru colegiu. Iu. Kravciuk a fost membru al Consiliului tehnico-științific al Comitetului de Ocrotire a Naturii, membru al Consiliului Științific al Grădinii Botanice a A.Ș.M., membru al Secției de Geografie a A.Ș.M. și al Stației Silvice Bender.

Colectivul Grădinii Botanice Naționale (Institut) "Alexandru Ciubotaru" și cei care l-au cunoscut pe neobositul silvicultor, doctor în științe Iurie Kravciuk, aduc acest omagiu cu ocazia împlinirii a 90 de ani din ziua nașterii savantului.

LISTA

selectivă a lucrărilor publicate de doctorul Iurie Kravciuk

Monografii:

Кравчук Ю. П. *Выращивание продуктивных лесных насаждений в Молдавии*. Изд. Картя Молдовеняскэ, 1969, 230 с.

Кравчук Ю. П., Верина В. Н., Сухов И. М. *Заповедники и памятники природы Молдавии*. Изд. Штиинца, Кишинев, 1976, 309 с.

Кравчук Ю. П. *Лес и охрана природы*. Кишинев. Изд. Картя Молдовеняскэ, 1983, 269 с.

Причины усыхания дубрав в Молдавии. (Сборник статей). Кишинев, Штиинца, 1980, 255 с.

Кравчук Ю. П. *Особенности роста главнейших древесных пород и их корневые*

системы в условиях юга Молдавии. Автореферат. Минск, 1965.

Article:

Кравчук Ю. П. *Улучшить и механизировать уходы.* //Лесное хозяйство, 1960, №. 7.

Кравчук Ю. П. *Леса Молдавской ССР.* //Леса СССР. Том 3. 1966.

Кравчук Ю. П. *Об организации национальных парков в лесах Молдавии.* //Охрана природы Молдавии. Вып. 6. 1968.

Кравчук Ю. П. *Проблемы лесов Приднестровья.* //Охрана природы Молдавии. Вып. 6. 1968.

Кравчук Ю. П. *К организации заповедников в Молдавии.* //Охрана природы Молдавии. Вып. 7. 1969.

Гейдеман Т. С., Кравчук Ю. П. *Состояние охраны растительных объектов в МССР.* //Всесоюзное совещание по охране растительных объектов. Ленинград. 1969.

Кравчук Ю. П. *К проблемам лесов Молдавии.* //Охрана природы Молдавии. Вып. 8. 1970.

Кравчук Ю. П. *Заповедные и рекомендуемые к заповеданию растительные объекты в северо-западной части МССР.* //Охрана природы Молдавии. Вып. 9. 1972.

Кравчук Ю. П. *Старые парки Молдавии, их дендрологические богатства и организация охраны.* //Охрана природы Молдавии. Вып. 11. 1973.

Кравчук Ю. П. *Предложения о взятии под государственной охраны геологических ландшафтных, лесных и других природных объектов и комплексов на территории Молдавской ССР.* 1973.

Кравчук Ю. П. *Комплексный подход в исследования по проблеме усыхания дубрав.* // Причины усыхания дубрав в Молдавии. Кишинев. Штиинца 1980. С. 18-30.

Tiraj – 150 ex.
Periodicitate – semestrial
Versiunea online: www.gradinabotanica.asm.md
E-mail: journalofbotany@gmail.com
MD 2002, str. Pădurii 18, Chişinău, Republica Moldova
tel./fax: (+373 22) 52-38-98; 55-04-43
Imprimat la F.E.-P Tipografia Centrală