

ISSN 1857-2367
E-ISSN 2587-3814



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

JOURNAL OF BOTANY

REVISTA BOTANICĂ

VOL. XIV

Nr. 2(25)



CHIȘINĂU

2022

ISSN 1857-2367
E-ISSN 2587-3814

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

JOURNAL OF BOTANY

REVISTA BOTANICĂ

VOL. XIV

NR. 2 (25)



CHISINAU, 2022

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

The according to the decision of National Agency for Quality Assurance in Education and Research, nr. 17 of 22.12.2021 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
Bucățel 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)
Dumitraș Adelina, Prof, PhD, University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Cluj-Napoca, Romania
Gille Elvira, PhD, National Research-Development Institute for Biological Sciences Bucharest, Romania
Ghendov Veaceslav, PhD, “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)
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 Călin, 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)
Țîmbălî 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

I. Structural and functional diversity of plant organisms

1. *Cuza Petru*
 Variația de creștere a arborilor de stejar pedunculat (*Quercus robur*) în culturile comparative de proveniență diferită 5
2. *Ghereg Melania*
 Conservarea speciei *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit. prin cultura *in vitro* 17

II. Conservation of biological diversity

3. *Postolache Gheorghe*
 Diversitatea cenotaxonomică a vegetației Republicii Moldova 24
4. *Pînzaru Pavel*
Jurinetia stoechadifoliae Pînzaru cl. nova on the Pontic-Balkan limestone hills 44
5. *Pînzaru Pavel, Cantemir Valentina, Belous Ștefan*
Iridio variegatae-quercetum pubescentis Pînzaru, Cantemir et Belous
 ass. nova în vegetația Republicii Moldova 51
6. *Cassir Polina, Izverscaia Tatiana, Ghendov Veaceslav*
Lathyrus cicera L. (Fabaceae) new species for the flora of Republic of Moldova 70
7. *Izverscaia Tatiana, Ghendov Veaceslav, Sirodoev Ghenadii*
 Endangered spontaneous Fabaceae species proposed for inclusion in the
 Red Book of the Republic of Moldova 76

III. Introduction of plants and sustainable use of plant resources

8. *Todiraș Natalia, Poleacov Anton*
 The collection of the genus *Gymnocalycium* Pfeiff. ex Mittler in the
 “Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute) 91

IV. Scientific chronic

9. *Roșca Ion, Țîței Victor, Miron Aliona, Cîrlig Natalia*
 Alexandru Teleuță la onorabila vârstă de 70 de ani 99

10. *Tofan-Dorofeev Elena, Ionița Olga*

O personalitate distinsă, doctorul în biologie Valentina Cantemir la 70 de ani 102

11. *Tatiana Sîrbu, Valentina Cantemir*

Eugenia Cernei la 80-a aniversare..... 104

V. In memoriam12. *Sfeclă Victor, Sfeclă Irina*

Iachim Gumanuc, trecerea în eternitate... 107

I. STRUCTURAL AND FUNCTIONAL DIVERSITY OF PLANT ORGANISMS

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2022.2\(25\).02](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2022.2(25).02)

CZU: 582.632.2+630*23

VARIAȚIA DE CREȘTERE A ARBORILOR DE STEJAR PEDUNCULAT (*QUERCUS ROBUR*) ÎN CULTURILE COMPARATIVE DE PROVENIENȚĂ DIFERITĂ

Petru CUZA

Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău, Republica Moldova

Rezumat. La vârsta de 16 ani, au fost analizate culturile comparative de stejar pedunculat, care au ca surse de semințe arboretele provenite din nordul, centrul și sudul R. Moldova. Proveniențele din zona de centru au demonstrat o capacitate de adaptare avansată în locul de testare din Rezervația „Plaiul Fagului”, având o performanță de creștere în înălțime semnificativ mai mare ca cele din sudul republicii. La proveniențele studiate, a fost observată instabilitatea variabilității fenotipice, care s-a manifestat în schimbarea clasamentului privind creșterea acestora în diferiți ani. Aceste rezultate confirmă faptul că exprimarea genetică a creșterii în înălțime are loc treptat, stadial, în procesul ontogenetic de dezvoltare a arboretelor. De asemenea, este evidentă o influență ereditară accentuată a stejăretelor de origine asupra ritmului de creștere a descendenților. Utilizarea ghindei în limitele unui trup de pădure este riscantă cu reducerea diversității genetice în populația naturală. În condițiile schimbărilor climatice, transferul materialelor forestiere de reproducere în limitele Podișului Moldovei Centrale poate fi admis deoarece stejarul pedunculat deține o vastă variabilitate genetică în trăsăturile importante pentru adaptare. Migrația asistată în limitele zonei de centru la stejar, specie cu ciclul lung de viață și variabilitate genetică bogată, se justifică prin faptul că selecția naturală va grăbi procesul de adaptare a arborilor conform schimbărilor climatice mediogene.

Cuvinte-cheie: culturi de proveniență, stejar pedunculat, creștere în înălțime, coeficient de eritabilitate.

GROWTH VARIATION OF PEDUNCULATE OAK TREES (*QUERCUS ROBUR*) IN COMPARATIVE CULTURES OF DIFFERENT ORIGIN

Abstract. At the age of 16, were analysed the comparative cultures of pedunculate oak, which have as seed sources the stands from the north, center and south of the Republic of Moldova. The provenances from the center area demonstrated a high adaptation capacity in the test site from the „Plaiul Fagului” reservation, having a significant performance of growth in height than those from the south of the country. At the provenances studied, was observed the instability of the phenotypic variability, which resulted in the change of ranking regarding their growth in different years. This fact suggests that the genetic expression of growth in height occurs gradually, stadially, in the ontogenetic process of tree development. Also, is evident a strong hereditary influence of the oaks of origin on the growth rate of the descendants. The use of acorns within the limits of a forest body is risky with the reduction of the genetic diversity of the natural population. Under the conditions of climate change, the transfer of reproductive forest materials within the limits of the Central Moldavian Plateau can be admitted because the pedunculate oak has a vast genetic variability in terms of traits important for adaptation. The assisted migration within the limits of the center area to the oak, a species with a long life cycle and vast genetic variability, is justified by the fact that natural selection will speed up the adaptation process of trees with the prediction of climate changes.

Keywords: cultures of origin, pedunculate oak, growth in height, heritability coefficient.

INTRODUCERE

Stejarul pedunculat (*Quercus robur*) este o specie importantă atât din punct de vedere ecologic, cât și economic [13], servind ca habitat și hrană pentru fauna sălbatică, sursă de cherestea de calitate superioară [3, 20, 21]. La nivelul sistemului radicular, stejarul se asociază cu ciupercile micorizante, care ajută la absorbția nutrienților din sol, deși mai multe specii de ciuperci le provoacă boli [15]. Stejarul pedunculat este frecvent atacat de insecte (*Tortrix viridana*, *Curculio glandium* etc.), ceea ce reduce cantitatea/recolta de ghindă și afectează regenerarea naturală a arboretelor [9, 10]. De rând cu acțiunea excesivă a factorilor abiotici (climatici, hidrici), insectele dăunătoare contribuie la periodicitatea fructificației la arborii de stejar.

Având în vedere importanța folosirii pe scară largă a speciilor de stejar la executarea lucrărilor de împădurire în toată Europa, ca urmare a tendinței de încălzire globală a climei [12, 18], au fost exprimate preocupări cu privire la satisfacerea necesităților de semințe pentru culturi forestiere. Studiile recente au demonstrat că producția de semințe sporește odată cu schimbările climatice, facilitând procesul de regenerare naturală. Creșterea temperaturilor de primăvară favorizează producția de semințe de stejar pedunculat în zonele temperate [1].

În prezent, cea mai bună sursă disponibilă de date genetice despre trăsăturile fenotipice de importanță pentru adaptarea genetică locală provine din studiile „arboretului comun” care conține materiale provenite dintr-o serie de origini, numite în literatura de specialitate proveniențe. Studiile de proveniență au demonstrat că, în cadrul populațiilor naturale, diversitatea genetică adaptivă este vastă pentru numeroase specii de arbori cu polenizare anemofilă. De asemenea, rezultatele obținute au demonstrat că adaptarea genetică locală la aceste specii pentru majoritatea proveniențelor testate prezintă plasticitate fenotipică sporită pentru trăsăturile adaptive cheie atunci când sunt cultivate în condiții climatice diferite [23].

Pe teritoriul actual al Republicii Moldova, în perioada Uniunii Sovietice, în anii când fructificația stejarului pedunculat a fost slabă și cantitatea de ghindă era insuficientă pentru a asigura lucrările de împădurire, se făcea import cu puieti de stejar din Ucraina. În acest fel, la executarea lucrărilor de împădurire se utilizau frecvent ghindă/puieti proveniți din zone fitoclimatice care includeau stațiuni forestiere cu diferențe accentuate ale elementelor climatice, cu substraturi litologice și soluri deosebite în raport cu specificul condițiilor de mediu în care s-a efectuat plantarea [5, 8]. Deși proveniențele alocale în anumite cazuri au arătat creșteri rapide în primii ani, în continuare adaptarea și performanța lor de creștere a scăzut, aceștia fiind atacați de dăunători și îngheț, ceea ce, preponderent, a determinat degradarea prematură a arboretelor [4]. În vederea înțelegerii proceselor de creștere și adaptare la noile condiții de mediu a culturilor forestiere de stejar pedunculat, în perioada postbelică, în Ocoalele silvice Hârbovăț și Lipcani, au fost înființate culturi comparative de proveniență geografică diferită. În primii ani după instalare culturile de proveniență respective au fost cercetate din punct de vedere a supraviețuirii și dinamicii de creștere a proveniențelor, însă cu timpul, aceste studii, cu regret, nu au fost continuate.

Totodată, instituțiile internaționale de profil promovează și sprijină studierea culturilor de proveniență, deoarece investigațiile respective își propun soluționarea unor subiecte importante, cum ar fi: sporirea productivității, calității și stabilității ecologice

a viitoarelor arborete. Aceste studii se realizează prin testarea materialelor forestiere de reproducere de origine eterogenă și selecția, pe această cale, a proveniențelor cu creșteri performante și rezistente la acțiunea factorilor naturali excesivi.

În Republica Mari El a fost testată variabilitatea înălțimii, diametrului, calității trunchiului și evaluat gradul de supraviețuire la 22 de proveniențe de stejar pedunculat, având ca origine diferite regiuni a fostei URSS. Nu au fost identificate diferențe între variabilitatea înălțimilor arborilor în cadrul diferitelor repetiții ale aceleiași proveniențe. În schimb, au fost stabilite diferențe semnificative între proveniențe după înălțimea și diametrul trunchiului. S-a concluzionat că, originea geografică are un impact semnificativ atât în variația parametrilor trunchiului, cât și în supraviețuirea arborilor de stejar pedunculat [25].

Un studiu efectuat în Danemarca, care a inclus 33 de proveniențe de *Q. robur* și *Q. petraea*, a arătat că perioada de înfrunzire a proveniențelor a urmat o variație clinală complexă, fiind în legătură directă atât cu latitudinea, cât și cu distanța față de ocean. Au fost identificate proveniențe cu un ritm sporit de creștere a arborilor, deși variația caracterului între diferite regiuni a fost considerabilă. De asemenea, s-a stabilit că forma tulpinii să găsească sub control genetic considerabil, fiind deopotrivă un caracter important a stejarului pentru întrebuințare comercială, sugerându-se că ar putea fi îmbunătățit semnificativ prin reproducerea seminală a arborilor. Pe soluri nisipoase proveniența daneză de *Q. petraea* a avut o creștere mai rapidă decât cea de *Q. robur* [17].

În studiul de față ne-am propus să evaluăm dinamica de creștere în înălțime, să stabilim eritabilitatea caracterului respectiv și pe această bază să facem propuneri privitoare la utilizarea adecvată pe teritoriul R. Moldova a semințelor diferitelor proveniențe în funcție de specificul lor de creștere și adaptare.

MATERIALE ȘI METODE

În fondul forestier al Ocolului silvic (OS) Edineț (zona de Nord), OS Hârjauca și al Rezervației Științifice „Plaiul Fagului” (zona de Centru), OS Zloți și Baimaclia (zona de Sud) au fost selectați câte 10 arbori de stejar pedunculat (*Q. robur*) cu trunchiul drept și caracteristicile dendrometrice superioare (clasa a II-a de producție). Din arborii selectați în toamna anului 2003 a fost recoltată ghinda în scopul constituirii culturilor comparative de proveniență ecologică diferită.

Semănatul s-a efectuat în toamna anului de recoltare a ghindei, separat pe proveniențe, în interiorul unor parcele de formă dreptunghiulară. Pe terenul fiecărei parcele au fost marcate 10 rânduri distanțate la un metru unele de altele, prevăzute câte unul pentru semănatul ghindei obținute de la un anumit arbore. De-a lungul fiecărui rând, la distanța de un 1m, au fost săpate câte 15 cuiburi în care s-a introdus ghinda provenită de la un anumit arbore [6].

În anul 2019 au fost efectuate studii ale culturilor de proveniență, însă majoritatea parametrilor arborilor au fost mășurați de mai multe ori în trecut. Au fost mășurați parametrii arborilor: înălțimea și diametrul la colet a arborilor.

Pentru a aprecia felul în care sunt grupate înălțimile arborilor și cum se situează valorile cheie pe proveniențe (media și mediana) a fost aplicată procedura statistico-matematică Box and Whisker Plots [19].

Criteriul Student a fost aplicat pentru evidențierea semnificațiilor deosebirilor dintre valorile medii ale înălțimii arborilor/descendenților de proveniență ecologică diferită, făcându-se compararea tuturor combinațiilor posibile dintre acestea [24]. Coeficientul de eritabilitate a fost calculat cu ajutorul metodei analizei dispersionale, conform algoritmului elaborat de S. A. Petrov [27].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În decursul a 16 ani au fost examinate schimbările privind creșterea în înălțime a arborilor de stejar pedunculat în culturile de proveniență. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 1, din care reiese că în primii 2 ani de viață, indiferent de proveniență, puieții de stejar pedunculat s-au caracterizat prin creșteri în înălțime lente și în general asemănătoare. În anii care au urmat creșterea puieților s-a accelerat, iar diferențele între proveniențe s-au accentuat.

La vârsta de 4 ani, proveniența Edineț (Nord), în comparație cu celelalte, s-a caracterizat prin cea mai rapidă creștere, atingând înălțimea medie de 83,2 cm, iar proveniența din Baimaclia (Sud) a avut cea mai lentă creștere (de doar 58,6 cm). Diferențele de creștere între proveniențele respective sunt înalt semnificative ($P = 99,9\%$; $t_{\text{calc.}} = 6,380$). Proveniența locală (Plaiul Fagului) (Centru) a înregistrat o creștere medie (valoarea medie fiind de 66,7 cm).

Tabelul 1. Valorile medii și coeficienții de variație a înălțimii puieților de stejar pedunculat de proveniență ecologică diferită

Vârsta, ani	OS Edineț		OS Hârjauca		Plaiul Fagului		OS Zloți		OS Baimaclia	
	$\bar{X}$, cm	C, %	$\bar{X}$, cm	C, %	$\bar{X}$, cm	C, %	$\bar{X}$, cm	C, %	$\bar{X}$, cm	C, %
2	43,2	35,2	44,1	29,5	39,4	30,8	41,1	23,6	36,1	29,4
4	83,2	44,4	76,4	42,0	66,7	37,9	65,4	34,9	58,6	45,7
6	200,7	39,0	177,9	35,0	155,8	42,9	142,2	39,7	139,8	46,8
8	382,1	24,1	346,1	22,7	322,6	24,0	286,8	26,3	298,8	26,7
10	505,5	26,1	494,1	21,3	458,5	22,6	405,4	26,0	405,6	25,8
16	912,1	23,6	948,6	20,5	963,9	14,4	883,4	17,9	737,5	28,9

Pe parcursul primilor 11 ani de viață tendințele de creștere ale proveniențelor arătate mai sus s-au păstrat [8]. Cu titlu de exemplificare menționăm că, la vârsta de 10 ani în fruntea clasamentului, cu cele mai rapide performanțe de creștere a puieților, s-a aflat în continuare proveniența din Edineț (Nord). La proveniența respectivă, înălțimea medie a arborilor de stejar, a depășit-o pe cea din Rezervația „Plaiul Fagului” (Centru) (adică cea locală) cu 10,2% ($p < 0,01$, $t_{\text{calc.}} = 3,233$). De asemenea, proveniența Edineț a crescut semnificativ mai rapid (cu 24,7%) în comparație cu cea din Zloți (Sud), unde înălțimea medie a înregistrat valoarea cea mai scăzută (Tabelul 1).

Rezultatele privind ritmul de creștere a proveniențelor în primii 10 ani de viață denotă că cele mai performante creșteri în înălțime le-au avut descendenții populației sursă din Edineț, (Nord). Proveniențele din zona de centru (Hârjaucă și Plaiul Fagului) s-au caracterizat printr-un ritm mediu de creștere. Prin cele mai lente creșteri s-au caracterizat proveniențele din zona de sud a republicii. Studiile noastre concordă cu cele efectuate de J. S. Jensen [16] în Danemarca, care a observat o rată de creștere mai performantă a stejarul pedunculat olandez decât a celui de proveniență locală, danez. De asemenea, autorul a demonstrat că proveniențele stejarului pedunculat care provin din țările care se găsesc în sud-vest de Danemarca se caracterizează prin înfrunzire și defoliere tardivă (în comparație cu proveniențele daneze). În cazul nostru, proveniența alocală (din Nord) a avut un ritm sporit de creștere, ceea ce ne-a sugerat, reieșind din rezultatele anilor anteriori, să propunem ca la efectuarea lucrărilor de împăduriri pe terenuri degradate în Podișul Moldovenesc să se folosească ghinda provenită din zona de nord a republicii. Căreva constatări care ne-au servit ca sprijin au arătat că, ameliorarea care pornește de la proveniența locală este mult mai lentă și mai costisitoare, nu se confirmă totdeauna ca fiind cea mai productivă și în frecvente cazuri, nici chiar cea mai adaptată [22].

Odată cu înaintarea în vârstă, relațiile de creștere ale proveniențelor s-au schimbat. După al 16-lea an de viață, în partea superioară a clasamentului s-a plasat proveniența locală (Plaiul Fagului) (Centru), care a avut o creștere în înălțime cu 5,8% mai intensă decât cea din Edineț. Pe a doua poziție în clasament se găsea proveniența Hârjaucă (Centru), care a avut înălțimea medie de 948,6 cm, fiind cu 15,3 cm mai joasă după acest parametru decât proveniența locală. Menționăm că după performanța creșterii în înălțime proveniența Edineț (Nord) s-a aflat pe poziția trei în clasament ($\bar{X} = 912,1$ cm). Însă diferențele dintre înălțimile medii ale proveniențelor respective nu sunt statistic asigurate. Creșterile cele mai scăzute în înălțime au fost proprii pentru stejarii provenienței Baimaclia (Tabelul 1).

Din cele relatate mai sus reiese că pentru un teritoriu nu atât de vast din arealul stejarului pedunculat se manifestă procesul de adaptare seculară ale populațiilor lui la anumite condiții de mediu specifice. În cazul respectiv, adaptarea este redată printr-un anumit ritm de creștere a culturilor de proveniență, care vegetează în condiții ecologice similare din teritoriul rezervației. În lucrările anterioare [6, 8], reieșind din faptul că pe parcursul a 11 ani de viață cea mai performantă proveniență după ritmul de creștere în înălțime a fost din Edineț (Nord), a fost sugerat faptul că populația de origine are o amplitudine ecologică largă, fiind bine tamponată pentru condiții staționale variate [8]. Făcând o analiză amplă asupra specificului de creștere a arborilor pe proveniențe în primii 16 ani de viață opinia noastră s-a schimbat.

Prin urmare, la efectuarea lucrărilor de regenerare a arboretelor silvicultorul trebuie în mod neapărat să opteze pentru regenerarea naturală din sămânță a stejăretelor cu structuri natural fundamentale. La instalarea semințișului de stejar pedunculat sub masiv de pădure și la executarea lucrărilor de completare a regenerărilor naturale este indicat să se folosească ghinda de proveniență locală. Totuși, proveniența locală nu trebuie înțeleasă ca un trup de pădure restrâns în care se face intrarea/ieșirea de semințe, deoarece în acest fel putem ajunge la speciație și respectiv la îngustarea diversității

genetice, cu consecințe nefaste asupra capacității de adaptare a arboretelor [8]. Managementul pădurilor bazat în exclusivitate pe materialul forestier de reproducere și resursele genetice existente la nivel local îngust pot fi periculoase, în special, la nivelul unei zone ecologice, prin reducerea diversității adaptive ereditare și respectiv, slăbirii vitalității și stabilității ecologice la populațiile de arbori [11].

Un alt aspect care poate fi abordat din tabelul 1 se referă la faptul că după primii doi ani de viață puietii proveniențelor studiate au manifestat un grad înalt de variabilitate după înălțime. Datele obținute demonstrează că gradul de variabilitate a înălțimii puietilor a avut valori cuprinse între 23,6%, cât a variat înălțimea stejăreilor în cadrul provenienței Zloți și 35,2%, cât a avut proveniența Edineț. Menționăm că după 16 ani de viață a arborilor de stejar s-a diminuat semnificativ gradul lor de variabilitate în interiorul proveniențelor analizate (în raport cu anul al 2-lea de viață cu 3,8-17,4%). Diferența dintre înălțimea puietilor s-a mărit vădit în interiorul proveniențelor Hârjauca și Plaiul Fagului (cu 9,0 și respectiv 16,4%). Totodată, este evident că variabilitatea înălțimii arborilor a scăzut vizibil în proveniențele care s-au caracterizat prin creșteri mai performante (cum sunt proveniențele Edineț, Hârjauca și cea locală) în comparație cu proveniențele din sudul republicii (Zloți și Baimaclia). Creșterea rapidă a arborilor în proveniențele arătate mai sus a determinat o competiție acerbă între stejari pentru lumină și elementele minerale din sol, fapt care a slăbit creșterea exemplarelor cu creșterea lentă și a eliminat exemplarele mai puțin viguroase de stejar.

Variația performanței de creștere în înălțime între proveniențele studiate se prezintă pe diagrama Box and Whisker Plots, figura 1. În interiorul „casetelor” valoarea medianei pentru fiecare proveniență este reprezentată de o linie continuă, iar valoarea medie a acestora este redată prin semnul „+”. În trei dintre populațiile de origine situate în nordul și centrul republicii, proveniențele au prezentat o reacție asemănătoare ale caracterului creșterea în înălțime (Edineț, Hârjauca și Plaiul Fagului). Cele mai scăzute efecte ale arboretelor de origine asupra performanței de creștere în înălțime a descendenților au fost evidențiate în proveniența Baimaclia (Sud). Arborii cu cele mai mari înălțimi sunt întâlniți în proveniențele Hârjauca și Edineț, dar, totodată, în această locație cresc arbori cu dimensiuni mici (cu valori extreme/aberrante), care sunt reprezentate ca puncte individuale în partea stângă din afara „casetelor”. Cea mai mare amplitudine de variabilitate a caracterului respectiv se observă la arborii din proveniența Baimaclia.

Datele diagramei cu „casete” denotă că cea mai strânsă grupare a arborilor în jurul valorii mediane (50% din numărul total de arbori) se observă la proveniența Plaiul Fagului, pe când cea mai puțin strânsă – la proveniența Baimaclia. Menționăm că, în interiorul provenienței Baimaclia 75% din numărul total de arbori au înălțimi mai mari decât $Q_1 = 5,7$ m, în cadrul provenienței Edineț – mai mari decât $Q_1 = 8,1$ m și provenienței Plaiul Fagului – mai mari ca $Q_1 = 8,9$ m (Figura 1). Este evident faptul că, dintre proveniențele testate, arborii de proveniența locală se caracterizează prin cele mai performante creșteri în înălțime.

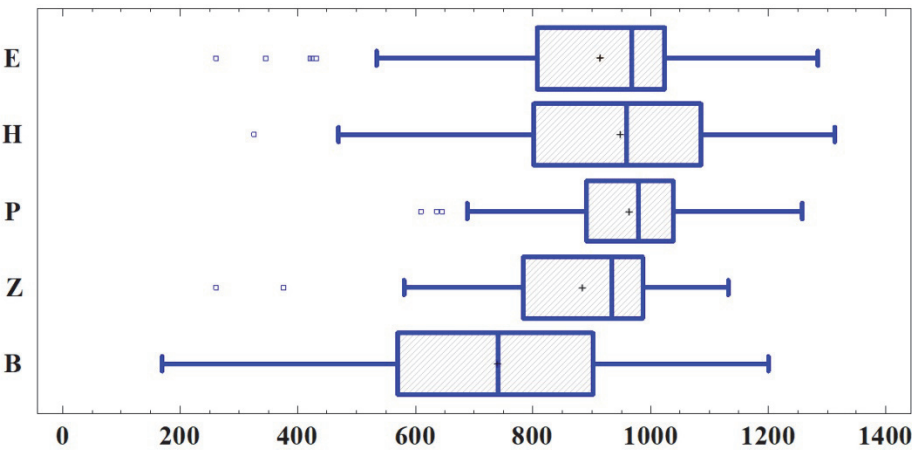


Figura 1. Diagrama cu „casete” ale diferitelor proveniențe redată după creșterea în înălțime a arborilor la vârsta de 16 ani

Notă: simbolurile E, H, P, Z, B reprezintă denumirea prescurtată a proveniențelor respective: Edineț, Hârjauca, Plaiul Fagului, Zloți, Baimaclia

Datele incluse în tabelul 2 verifică ipoteza nulă conform căreia valorile medianelor fiecăreia dintre cele 5 proveniențe analizate sunt aceleași. Inițial datele proveniențelor au fost aranjate de la valorile cele mai mici către cele mai mari. Apoi a fost calculat rangul mediu pentru datele fiecărei proveniențe. Deoarece valoarea lui P este mai mică decât 0,05, există o diferență semnificativă statistic asigurată între mediane la nivelul de încredere de 95,0%.

Tabelul 2. Testul Kruskal-Wallis privind deosebirile dintre proveniențe după valoarea medianei

Proveniența	Numărul de arbori	Clasamentul mediu
Edineț	83	234,536
Hârjauca	96	248,755
Plaiul Fagului	76	262,553
Zloți	79	208,133
Baimaclia	94	128,324

Test statistic = 66,843; Valoarea lui P = 0,0001

În vederea evaluării creșterilor individuale ale descendenților arborilor seminceri în „arboretul comun” cu cinci proveniențe a fost calculat coeficientul de eritabilitate în sens larg (Tabelul 3). Acesta redă partea diversității fenotipice a caracterului înălțimea totală care este condiționată de informația genetică transmisă la descendenți. Datele incluse în tabelul 3 denotă că coeficientul de eritabilitate a ratei de creștere în înălțime a

arborilor la vârsta de 16 ani în proveniențele cercetare constituie de la 0,13 până la 0,36. Valori foarte apropiate a eritabilității au fost obținute pentru proveniențele Edineț, Plaiul Fagului, Zloți și Baimaclia (0,13-0,19).

Cel mai înalt coeficient de eritabilitate, de 0,36, îi este propriu provenienței Hârjauca. În comparație cu descendenții altor proveniențe luate în studiu, aceștia se caracterizează printr-o dispersie sporită între clase și au o variație genotipică ridicată față de cea ecologică. Indicele diferențial de selecție (14,9%) și câștigul genetic (5,3%), de asemenea, au valori ridicate.

Rezultatele obținute demonstrează că descendenții provenienței Hârjauca se caracterizează prin eritabilitate ridicată a creșterii în înălțime, ceea ce îndreptățește eficiența aplicării selecției artificiale pentru caracterul respectiv. De asemenea, în baza ponderii dispersiei/varianței genotipice a creșterii în înălțime poate fi efectuată prognoza eficienței selecției artificiale a genotipurilor și familiilor genetice din cadrul proveniențelor în funcție de particularitățile de creștere a descendenților în condiții ecologice noi.

Tabelul 3. Coeficientul de eritabilitate și eficacitatea de selecție al înălțimii descendenților stejarului pedunculat de proveniență ecologică diferită la vârsta de 16 ani

Indicatori	Proveniențe				
	Edineț	Hârjauca	Pl. Fagului	Zloți	Baimaclia
Înălțimea medie generală, cm	912,1	948,6	963,9	883,4	737,5
Suma pătratelor abaterilor de la media generală între descendenți, Q_{dc}	591055,6	1284625,4	215218,9	379942,7	820174,1
Suma pătratelor abaterilor de la valorile medii în interiorul descendențelor, Q_{ic}	3208721,2	2322704,4	1410170,3	1583857,5	3606889,3
Abaterea medie pătrată între descendențe, PM_{dc}	65672,8	142736,2	23913,2	42215,9	91130,5
Abaterea medie pătrată în interiorul descendențelor, PM_{ic}	43955,1	27008,2	20737,8	22307,9	42939,2
Criteriul Fișer (PM_{dc} / PM_{ic})	1,49	5,28	1,15	1,89	2,12
Criteriul Fișer tabelar	2,06	2,03	2,06	2,06	2,11
Numărul mediu de observații	8,2	9,6	7,6	8,0	9,3
Varianța genotipică, σ_g^2	177928,6	1108523,9	24254,4	158772,5	450127,2
Varianța ecologică, σ_e^2	43955,1	27008,2	20737,8	22307,9	42939,2
Coeficientul de eritabilitate, H^2	0,16	0,36	0,13	0,19	0,19
Diferențiala de selecție, S:					
Cm	125,6	140,6	62,0	116,1	277,0
%	13,8	14,9	6,4	13,1	37,1
Câștigul genetic, ΔG (%)	2,1	5,3	0,9	2,5	6,9

Reieșind din faptul că coeficientul de eritabilitate redă proporția de variație fenotipică dintr-o trăsătură datorată efectelor genetice aditive [2], acesta se folosește pentru a stabili în ce măsură efectul de aditivitate genetică a populației de origine determină performanța de creștere în înălțime a descendenților. Prin urmare, a fost

determinată ponderea varianței genotipice a arborilor sursă asupra efectului performanței de creștere în înălțime a descendenților stejarului peduncular de proveniență ecologică diferită, fiind calculați coeficienții de eritabilitate în sens larg (Tabelul 4). Datele incluse în tabelul 4 denotă că eritabilitatea în sens larg a performanței de creștere în înălțime ale proveniențelor cercetate are valori cuprinse între 0,30 (după 5 ani de viață) până la 0,50 (după 10 ani de viață). Acest fapt înseamnă că descendențele urmărite dețin un control genetic puternic, totodată suportă concomitent influență apreciazabilă a condițiilor de mediu. Alte studii efectuate pentru stejarul pedunculat în diferite părți ale arealului său natural, consemnează valori apropiate ale coeficientului de eritabilitate [16, 26], fapt care sugerează că populațiile de origine dețin o variație genetică adaptivă vastă, manifestând plasticitate fenotipică sporită în condiții de mediu variate. Câștigul genetic, a înregistrat în toți anii de cercetare, valori apropiate, de circa 5%, ceea ce înseamnă că într-o singură generație caracterul înălțimea arborilor poate fi ameliorat prin utilizarea ghindei de la arborii sursă într-o măsură neînsemnată.

Tabelul 4. Coeficientul de eritabilitate și câștigul genetic al înălțimii descendenților stejarului pedunculat de proveniență ecologică diferită

Indicatori	După parcurgerea a		
	5 ani	10 ani	16 ani
Înălțimea medie generală, cm	119,8	452,0	888,2
Suma pătratelor abaterilor de la media generală între proveniențe (factorială), Q_{dc}	9162,2	89021,9	287917,1
Suma pătratelor abaterilor de la valorile medii în interiorul proveniențelor (întâmplătoare), Q_{ic}	21762,9	90724,3	384256,6
Abaterea medie pătrată între proveniențe, PM_{dc}	2290,6	22255,5	71979,3
Abaterea medie pătrată în interiorul proveniențelor, PM_{ic}	483,6	2016,1	8539,0
Criteriul Fișer (PM_{dc} / PM_{ic})	4,74	11,04	8,43
Criteriul Fișer tabelar	3,63	3,63	3,63
Numărul mediu de observații	10	10	10
Varianța genotipică, σ_g^2	18069,4	2023,9	634402,3
Varianța ecologică, σ_e^2	483,6	2016,1	8539,0
Coeficientul de eritabilitate, H^2	0,30	0,50	0,43
Diferențiala de selecție, S:			
Cm	21,7	51,0	68,3
%	18,1	11,3	7,7
Câștigul genetic, ΔG (%)	5,4	5,6	3,3

În Republica Moldova, stejarul pedunculat este o specie dificilă pentru cultivare artificială cu puieti crescuți în pepinieră. Mai multe motive pot fi invocate în acest sens. Fructificarea abundentă periodică (o dată la 4-6 ani) și producția scăzută de semințe sănătoase în arboretele native din cauza dăunătorilor ghindei. Puietii de stejar transplantați, urmare a îmbolnăvirii sistemului radicular (procese de oxidare, afinitate de micoriză etc.) se caracterizează prin creșteri lente în următorii 3 ani de viață. Acest fapt necesită îngrijirea lor îndelungată (5-6 ani), ceea ce face specia mai puțin atractivă

pentru silvicultorii practicieni [7, 8]. În pofida acestor inconveniențe, stejarul a dezvoltat o serie de adaptări care îi permit să reziste în condiții de mediu aride. În primul rând, are un sistem radicular pivotant, care crește în sol la mari adâncimi până la atingerea apelor freatice, din care se alimentează plantele. Acest fapt, lemnul prețios și productivitatea ridicată a arboretelor face să sporească utilizarea stejarului la efectuarea lucrărilor de împăduriri în țările din Europa occidentală pentru a adapta pădurile europene la schimbările climatice [12, 18]. Totuși, utilizarea necontrolată a semințelor este soldată cu riscuri de scădere a capacității adaptive a plantelor în condiții de mediu eterogene [5, 8]. Urmărirea dinamicii de creștere a descendenților stejarului pedunculat de diferită proveniență în „arboretul comun” din Rezervația „Plaiul Fagului” a demonstrat că performanța lor de creștere se schimbă pe parcursul a 16 ani de viață. Astfel, ritmul de creștere a înălțimii descendenților stejarului pedunculat de proveniență locală, în primii 10 ani, a fost mai scăzută, comparativ cu cei din Edineț (Nord). În următorii ani, a sporit performanța dezvoltării provenienței locale și celei din Hârjauca (Centru), depășind-o, după ritmul de creștere, pe cea din Edineț, fapt care denotă instabilitatea în manifestarea variabilității fenotipice. În acord cu alte studii, rezultatele noastre demonstrează că influența factorului ereditar în exprimarea caracterului performanța de creștere în înălțime la proveniențele testate are loc în dezvoltarea ontogenetică treptat, stadial, pe parcursul înaintării în vârstă a stejăretului [8, 14].

CONCLUZII

1. La proveniențele studiate, a fost observată instabilitatea variabilității fenotipice, care s-a manifestat în schimbarea clasamentului privind creșterea în înălțime a acestora în diferiți ani. Credem că, de-a lungul timpului scade influența factorilor ecologici asupra creșterii și dezvoltării descendenților și sporește exprimarea genetică a caracterului, ceea ce determină accelerarea treptată a performanței de creștere a provenienței locale în raport cu cele de origine alocală.

2. În primii 16 ani de viață coeficienții de eritabilitate în sens larg a caracterului creșterea în înălțime au avut valori de 0,3-0,5. Prin urmare, caracterul creșterea în înălțime la descendenți se găsește sub control genetic puternic sau altfel exprimat se manifestă o influență ereditară accentuată a stejăretelor de origine asupra ritmului de creștere a descendenților.

3. Rezultatele obținute ne impun să reconsiderăm unele concluzii anterioare privitoare la transferul materialelor de reproducere la stejarul pedunculat. Considerăm că utilizarea ghindei în limitele unui trup de pădure, așa cum este înțeleasă proveniența locală de unii cercetători silvicultori, este riscantă cu reducerea diversității genetice în populația naturală. Transferul materialelor forestiere de reproducere în limitele Podișului Moldovei Centrale poate fi acceptat deoarece stejarul deține o vastă variabilitate genetică în trăsăturile importante pentru adaptare. Migrația asistată în limitele zonei de centru la stejar, specie cu ciclul lung de viață și variabilitate genetică bogată, se justifică prin faptul că selecția naturală va grăbi procesul de adaptare a arborilor conform schimbărilor climatice mediogene.

BIBLIOGRAFIE

1. Caignard T., Kremer A., Firmat C., Nicolas M., Venner S., Delzon S. *Increasing spring temperatures favor oak seed production in temperate areas*. Sci Rep, 2017, 7(1): 8555.
2. Chevin L. M., Lande R., Mace G. M. *Adaptation, plasticity, and extinction in a changing environment: towards a predictive theory*. PLoS Biol, 2010, 8: 4, e1000357.
3. Clotfelter E. D., Pedersen A. B., Cranford J. A., Ram N., Snajdr E. A., Nolan V., et al. *Acorn mast drives long-term dynamics of rodent and songbird populations*. Oecologia, 2007, 54(3): 493-503.
4. Cuza P. *Impactul activităților silviculturale asupra stării actuale a fondului forestier din Republica Moldova*. Biodiversitatea vegetală a republicii în preajma mileniului III: Tezele cong. II al societății de botanică din Republica Moldova. Chișinău, 1998. pp. 14-15.
5. Cuza P. *Contribuții privind delimitarea zonelor de recoltare ale principalelor specii forestiere autohtone din Republica Moldova*. Revista de silvicultură, 1998, 1 (7): 30-31.
6. Cuza P. *Specificul creșterii descendenților stejarului pedunculat (Quercus robur L.) de diferită proveniență geografică*. Mediul ambiant, 2009, 6 (48): 32-37.
7. Cuza P. *Răsărirea și creșterea puieților stejarului pedunculat (Quercus robur L.) în funcție de perioada semănatului*. Revista de silvicultură și cinegetică, 2016, 39: 16-21.
8. Cuza P. *Instalarea și menținerea speciilor de stejar (aspecte teoretice și practice)*. Chișinău: F.E.-P Tipografia centrală, 2017. 256 p.
9. Drekić M., Mihajlović Lj. *A contribution to the study of acorn weevil Curculio glandium Marsh. (Coleoptera, Curculionidae)*. Sumarstvo, 2007, 3-4: 13-22.
10. Drekić M., Mihajlović Lj. *A contribution to the study of acorn weevil Curculio elephas Gyll. (Coleoptera, Curculionidae)*. Bulletin of the Faculty of Forestry, 2011, 104: 19-28.
11. Fady B., Cottrell J., Ackzell L., Alia R., Muys B., Prada A., Gonzalez-Martinez S. C. *Forests and global change: what can genetics contribute to the major forest management and policy challenges of the twenty-first century?* Reg Environ Change, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2015, pp. 1-16, DOI 10.1007/s10113-015-0843-9.
12. Frischbier N., Profft I., Arenhövel W. *Die Ausweisung klimawandelangepasster Bestandeszieltypen für Thüringen*. Forst und Holz, 2010, 65: 28-35.
13. Hanewinkel M., Cullmann D. A., Schelhaas M. J., Nabuurs G. J., Zimmermann N. E. *Climate change may cause severe loss in the economic value of European forest land*. Nature Climatic Change, 2013, 3: 203-207.
14. Hayda Y. I. *Provenance tests as the tool for study of forest tree species response to climate change*. Ukraine National Forestry University, 2014. NLTU, 24_9/3.
15. Jankowiak R., Stepniewska H., Bilański P., Taerum S. J. *Fungi as potential factors limiting natural regeneration of pedunculate oak (Quercus robur) in mixed-species forest stands in Poland*. Plant pathology, 2022, 10.1111/ppa.13529
16. Jensen J. S. *Variation of growth in Danish provenance trials with oak (Quercus robur L. and Quercus petraea Mattuschka Liebl.)*. Ann. Sci. For., 1993, 50 (1): 203-207.
17. Jensen J. S. *Provenance Variation in Phenotypic Traits in Quercus robur and Quercus petraea in Danish Provenance Trials*. Scandinavian Journal of Forest Research, 2000, 15 (3): 297-308.
18. Jenssen M. *Der klimaplastische Wald im Nordostdeuten Tiefland – forstliche Anpassungsstrategie an einen zu erwartenden Klimawandel*. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe, 2009, 42: 101-117.
19. Lewandowski S. C., Bolt S. E. *Box-and-Whisker Plot*. Encyclopedia of Research Desing, 2010, 3: 406-409.
20. Löf M., Brunet J., Filyushkina A., Lindblad M., Skovsgaard J. P., Felton A. *Management of oak forests: striking a balance between timber production, biodiversity and cultural services*. Int J Biodivers Sci Ecosyst Serv Manage, 2016, 12: 59-73.

21. McShea W. J., Healy W. M. *Oaks and acorns as a foundation for ecosystem management*. In: McShea W. J., Healy W. M., editors. *Oak forest ecosystems: ecology and management for wildlife*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2002. pp. 1-9.
22. Nanson A. *Le point sur l'amelioration des arbres forestiers*. Ann. Gembloux, 1980, 86: 153-171.
23. Rehfeldt G. E., Tchebakova N. M., Parfenova Y. I., Wykoff W. R., Kuzmina N. A., Milyutin L. I. *Intraspecific responses to climate in Pinus sylvestris*. Glob Change Biol, 2002, 8: 912-929.
24. Зайцев Г. Н. *Математическая статистика в экспериментальной ботанике*. Москва: Наука, 1984. 424 с.
25. Кириллов С. В., Теплых А. А., Бочкова В. В., Мартынов В. А. *Географические культуры дуба черешчатого (Quercus robur L.) в республике Марий Эл*. Лесной журнал, 2016, 349: 83-88.
26. Лукьянец В. Б. *Внутривидовая изменчивость дуба черешчатого в центральной лесостепи*. Воронеж: Воронеж. ун-т, 1979. 216 с.
27. Петров С. А. *Методы определения и практическое использование коэффициента наследуемости в лесоводстве*. Москва: Тип. ЦБНТИ лесхоза, 1973. 53 с.

CONSERVAREA SPECIEI *STERNBERGIA COLCHICIFLORA* WALDST. ET KIT. PRIN CULTURA *IN VITRO*

Melania GHEREG

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

Rezumat. *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit. este o specie critic periclitată, inclusă în Cartea Roșie a Republicii Moldova. Această specie îndeplinește rol decorativ în ecosistemele naturale și reprezintă o sursă naturală de produse în industria medicală. Cercetări privind conservarea speciei *Sternbergia colchiciflora* prin cultura *in vitro* se efectuează pentru prima dată în țara noastră, iar scopul acestui studiu constă în aseptizarea materialului vegetal a speciei *Sternbergia colchiciflora* și introducerea acesteia în cultura *in vitro* pentru multiplicarea ulterioară și obținerea unui număr mare de bulbi.

În calitate de material vegetal inițial au servit bulbii și semințele. Explantele au fost cultivate pe trei tipuri de medii nutritive suplimentate cu diverse concentrații ale regulatorilor de creștere a plantelor. Bulbii imaturi au produs un număr mai mare de bulbi decât fragmentele de bulb pe mediul V_2 : MS=100% (cu componentele din mediul de bază) și adaos suplimentar de fitohormoni 6 – benzilaminopurină (BAP) de 0,5 mg/l și acid-naftilacetic (ANA) de 0,25mg/l. Bulbii au fost replantați pe același tip de mediu nutritiv timp de 5-6 săptămâni, dezvoltându-se în condițiile camerei de creștere, apoi fiind transferați în vase vegetative cu amestec de: turbă, nisip, perlit în raport de 1:0,5:0,5.

Cuvinte-cheie: *Sternbergia colchiciflora*, Republica Moldova, Cartea Roșie a Republicii Moldova, conservare, *in vitro*.

CONSERVATION OF THE SPECIES *STERNBERGIA COLCHICIFLORA* WALDST. ET KIT. THROUGH *IN VITRO* CULTURE

Abstract. *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit. is a critically endangered species, included in the Red Book of the Republic of Moldova. This species fulfills a decorative role in natural ecosystems and represents a natural source of products in the medical industry. Research on the conservation of the *Sternbergia colchiciflora* species through *in vitro* culture is being carried out for the first time in our country.

The purpose of this study is to aseptinize the plant material of the *Sternbergia colchiciflora* species and introduce it into *in vitro* culture for subsequent multiplication and obtaining a large number of bulbs.

Bulbs and seeds served as initial plant material. Explants grown on three types of nutrient media supplemented with various concentrations of plant growth regulators. Immature bulbs produced a higher number of bulbils than bulb fragments on medium V_2 : MS=100% (with the components of the basic medium) and additional addition of phytohormones 6 – benzylaminopurine (BAP) of 0,5 mg/l and naphthylacetic acid (ANA) of 0,25mg/l. The bulbs were replanted on the same type of nutrient medium for 5-6 weeks, developing under the conditions of the growth room, then being transferred to vegetative pots with a mixture of: peat, sand, perlite in a ratio of 1:0.5: 0.5.

Keywords: *Sternbergia colchiciflora*, Republic of Moldova, Red Book of the Republic of Moldova, conservation, *in vitro*.

INTRODUCERE

Progresul științific se caracterizează prin utilizarea metodelor biotehnologice în multiplicarea și conservarea speciilor medicinale și ornamentale, cu diferit grad de vulnerabilitate, ceea ce permite conservarea materialului fără agenți patogeni, și a diversității genetice pe termen scurt, mediu și lung [5]. Cultura *in vitro* este un ansamblu de tehnici care presupun folosirea unor elemente de aseptie și crearea condițiilor unui

mediu perfect controlat de umeditate, temperatură și lumină [2]. Inițierea *in vitro* reprezintă o alternativă a regenerării speciilor de plante rare și pe cale de dispariție, dat fiind faptul că de obicei materialul vegetal este limitat. Prelevarea unor cantități mici de țesut din plantă nu dăunează populațiilor *in situ*.

Familia Amaryllidaceae este reprezentată de plante perene erbacee, plante cu bulbi sau rizomi, aparținând ordinului Asparagales, monocotiledonate. Este unul dintre cele mai mari grupuri de plante ornamentale bulbifere care sunt solicitate în amenajare, înverzirea grădinilor de piatră, stâncă și totodată este una dintre cele mai amenințate grupe de plante vasculare superioare. Aceste specii reprezintă un grad înalt de decorativitate fiind utilizate în aranjamente florale, flori tăiate și ca plante în ghiveci pentru decorarea interioară, balcoane și terase. Toți reprezentanții familiei conțin alcaloizi foarte toxici: tazetina, licorina, belladina, galantamina etc., despre care se cunoaște că au activități antimicrobiene, antivirale, antitumorale, antileucemice și imunostimulatoare [4].

Obiectul prezentului studiu, *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit. are arealul în Europa de Sud și Caucaz (Figura 1. A), fiind vulnerabilă în mai multe țări europene și inclusă în Cartile Roșii ale Cehiei, Slovaciei, României, Ungariei ș.a. În regiunea Caucaz are statutul de taxon critic periclitat inclus în Cartea Roșie [3]. Habitează poienile stejăretelor cu stejar pufos și colinele stepizate. Sub aspect cantitativ crește solitar sau în grupuri a câte 3-7 exemplare, formând pâlcuri mici. Această specie este inclusă în Anexa a II-a a Convenției CITES [11].

În Republica Moldova *Sternbergia colchiciflora* (Ghiocel-de-toamnă) este specie critic periclitată, crește în preajma com. Merenii Noi (r. Anenii Noi), Copanca (Căușeni), s. Ciumai (r. Taraclia), com. Văleni (Cahul), specia se află la limita de nord a arealului (Figura 1. B) [7]. Arealul general al speciei cuprinde Albania, Algeria, Bulgaria, Franța, Grecia, Ungaria, Iran, Irak, Italia, Krym, Liban-Siria, Maroc, Caucazul de Nord, Palestina, România, Sicilia, Spania, Transcaucazia, Turcia, Ucraina, Iugoslavia.



A



B

Figura 1. Distribuția speciei *Sternbergia colchiciflora*

A - la nivel mondial [9]; B - în Republica Moldova

Efectivul populațiilor se află în pericol din cauza împăduririi sectoarelor de stepă. Factorii limitativi sunt: condițiile extreme la limita arealului; desțelenirea sectoarelor de stepă primară; pășunatul intensiv [6]. Este o plantă perenă, geofită, efemeroidă. Fructele

și frunzele se dezvoltă primăvara; fructele se maturizează în aprilie. Vara specia este inactivă, supraviețuind sub formă de bulb. Perioada de înflorire este extrem de scurtă, durează 2-3 săptămâni (Figura 2. A, B, C), în lunile august-septembrie (în dependență de precipitațiile atmosferice, care de obicei sunt sporadice). Este ocrotită de lege și inclusă în Cartea Roșie a Republicii Moldova, (ed. a III-a) [1].

Sternbergia colchiciflora poate fi înmulțită prin semințe și bulbi. Cu toate acestea, dezvoltarea plantelor din semințe durează cinci sau mai mulți ani până când acestea înfloresc și produc semințe. Totodată, capacitatea de formare a bulbilor este scăzută. Rata de înmulțire nu este satisfăcătoare deoarece, se formează 1-2 bulbi pe an, ceea ce inhibă procesul de înmulțire a acestei plante și mai mult.

Înmulțirea *in vitro* reprezintă o alternativă a regenerării clasice ale speciilor de plante rare și pe cale de dispariție, dat fiind faptul că, de obicei, materialul vegetal este limitat. În literatura de specialitate există foarte puține date referitor la multiplicarea prin cultura *in vitro* a speciei *Sternbergia colchiciflora*, iar cele existente diferă mult de la un studiu la altul.

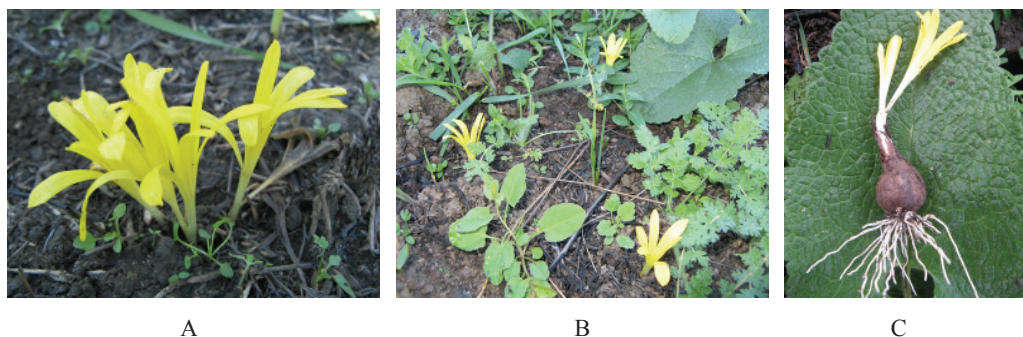


Figura 2. *Sternbergia colchiciflora*
A - planta înflorită; B – habitatul; C – aspectul integral

Tehnicile culturii de celule și țesuturi asigură multiplicarea rapidă și producerea materialului vegetal în conformitate cu condițiile aseptice de conservare prin intermediul culturii *in vitro*, și permite extinderea subculturii de la câteva luni la câțiva ani, în funcție de specie.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost realizate în cadrul Laboratorului Embriologie și Biotehnologie al Grădinii Botanice Naționale (I) „Alexandru Ciubotaru”. Pentru realizarea acestui studiu au fost aplicate protocoale standart promovate în literatura de specialitate cu unele rectificări privind regimul de sterilizare și obținerea materialului vegetativ cu scopul introducerii și micropropagării acestora prin cultura *in vitro*, fiind optimizate în dependență de specificul obiectului de studiu. În calitate de material biologic au servit bulbi și semințe ale speciei *Sternbergia colchiciflora*, acesta fiind colectat în parteneriat cu cercetătorii din cadrul laboratorului Floră Spontană și Herbar al GBNI „Alexandru Ciubotaru”.

Imaginile au fost preluate din Cartea Roșie a Republicii Moldova, ediția a III-a, pag. 125, (Figura 1. B), de pe site-ul: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:66889-1>, (Figura 1. A).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru introducerea speciilor de plante din familia Amaryllidaceae în cultura *in vitro*, o etapă importantă reprezintă aseptizarea materialului vegetal. Asepsia este o condiție a reușitei inițierii fiecărei culturi *in vitro* [8]. Aceasta diferă de la o cultură la alta, și este realizată în dependență de caracteristicile plantei experimentate. Dacă nu sunt respectate condițiile de aseptizare a spațiilor de transfer, vaselor de cultură, mediului, instrumentelor și materialului biologic adecvat, bacteriile și ciupercile invadează culturile *in vitro* într-un timp foarte scurt, deoarece mediile nutritive utilizate în acest scop oferă condiții foarte bune de dezvoltare. De obicei plantele colectate din teren deschis sunt mai infestate comparativ cu cele cultivate în teren protejat. Îngrijirea prealabilă a plantelor stocate poate reduce cantitatea de agenți patogeni a explantelor. Tratarea plantelor cu reagenți fungicizi sau bactericizi este binevenită, dar uneori nu este eficientă în prelevarea țesutului bulbilor în condiții naturale.

Din cauza contaminării severe a bulbilor din experimentele noastre preliminare, s-a evitat deteriorarea explantelor în timpul sterilizării. Explantele prelevate (bulbi) de la planta-donor au fost uscate în întuneric la temperatura camerei timp de 6 săptămâni. După îndepărtarea rădăcinilor și solzilor exteriori uscați, bulbi au fost supuși tratamentului de sterilizare la suprafață. Astfel, întâi au fost spălați cu atenție sub un jet de apă curgătoare timp de două ore. Prima etapă a sterilizării s-a realizat în soluție de Tween-20, urmată de mai multe clătiri până la dispariția spumei, apoi materialul vegetal a fost plasat în soluție de KMnO_4 (0,05%) timp de 20 minute. În a doua etapă a sterilizării a fost utilizată clorura de mercur (0,1%) pentru 7 minute, urmată de trei spălări repetate cu apă deionizată sterilă, timp de 10 minute prin agitare continuă pentru îndepărtarea sterilizantului. Ulterior, materialul vegetal a fost plasat în soluție de H_2O_2 de 5% pentru 5 minute, după care s-a clătit de 3 ori cu apă distilată autoclavată.

Pentru sterilizarea materialului vegetal s-a determinat concentrația și timpul necesar, în anumiți reagenți sterilizanți. Astfel, din patru reagenți sterilizanți testați: hipocloritul de calciu, alcoolul etilic, clorura de mercur și hipocloritul de sodiu, cea mai mare pondere a fost obținută în urma utilizării clorurii de mercur, cu viabilitatea explantelor de 67,5%. Ceilalți reagenți sterilizanți s-au dovedit a fi neeficienți, evidențiindu-se infecții de origine micotică și bacteriană la majoritatea explantelor inoculate.

Acest reagent s-a dovedit a fi eficient și pentru aseptizarea semințelor.

Tabelul 1. Reagenți utilizați pentru aseptizare

Nr. d/o	REAGENTUL	CONCENTRAȚIA (%)	DURATA STERILIZĂRII (MINUTE)	VIABILITATEA EXPLANTELOR (%)
1	Hipocloritul de sodiu	20	30	2
2	Hipocloritul de calciu	50	20	5
3	Alcool etilic	70	10	0
4	Clorura de mercur	0,1	7	67,5

Mărimea explantului ce urmează a fi cultivat prezintă cea mai mare importanță. Cu cât explantul este mai mare, cu atât echilibrul endogen al acestuia este mai determinant și mediul de cultură are o influență limitată. În cazul explantelor de dimensiuni mici

direcționarea acestuia în sensul dorit se face ușor, deoarece explantul este receptiv la substanțele din mediul de cultură, și anume la regulatorii de creștere existenți.

Materialul vegetal pentru inițierea culturii *in vitro* ce a constat din semințe și bulbi de cca 0,5-1,0 cm în diametru și a fost inoculați pe mediul de bază Murashige and Skoog, 1962 (MS), cu doze moderate de fitohormoni. În ciuda dificultăților întâlnite în procesul de sterilizare, explantele de secțiune de bulb sau bulbi întregi au fost cel mai mult utilizați, datorită capacității lor mari de regenerare. În mod obișnuit, astfel de explante au fost pregătite prin tăierea verticală a bulbilor sterilizați pe suprafață în patru până la opt segmente, asigurându-ne în același timp că fiecare segment conține o bucată a țesutului plăcii bazale.

Mediile utilizate au fost cele solide. Dacă mediul de cultură nu este potrivit poate tulbura funcțiile explantului și declanșează dediferențierea celulelor, generând calus. Utilizarea acestui tip de explante este similară unei microbutășiri și este tehnica cea mai des folosită atunci când se urmărește micropropagarea pe scară largă a unei specii. De menționat faptul că explantele posedă un fel de memorie a tipului de dezvoltare ce l-au prezentat *in vivo*, acest fenomen fiind în special întâlnit la speciile lemnoase.

Astfel au fost concepute trei variante de mediu: V_1 : MS=100% (cu microelemente și macroelemente din mediul de bază); V_2 : MS=100% (cu componentele din mediul de bază) cu adaos suplimentar de fitohormoni 6 – benzilaminopurină (BAP) de 0,5 mg/l și acid-naftilacetic (ANA) de 0,25mg/l și V_3 : MS =100% (cu microelemente și macroelemente din mediul de bază) cu adaos suplimentar de 2 mg/l - 2ip (2 izopentiladenină), 0,5 mg/l IAA (acid indolilacetic), 3 g/l cărbune. Valoarea pH-ului pentru toate tipurile de medii a fost de 5,6-5,8.

După inocularea explantelor pe variantele de mediu, inoculii au fost expuși în condițiile camerei de creștere, la o temperatură de 26 °C și umiditate atmosferică de cca 85%, în lipsa luminii – condiții asemănătoare celor naturale. După trei săptămâni de la inoculare pe mediile nutritive, la explantele (bulbi) inoculate pe mediul V_1 a fost observată oxidarea slabă acestora, fără a fi afectați. Ulterior a fost observată încetinirea procesului de creștere și formare de microcloni.

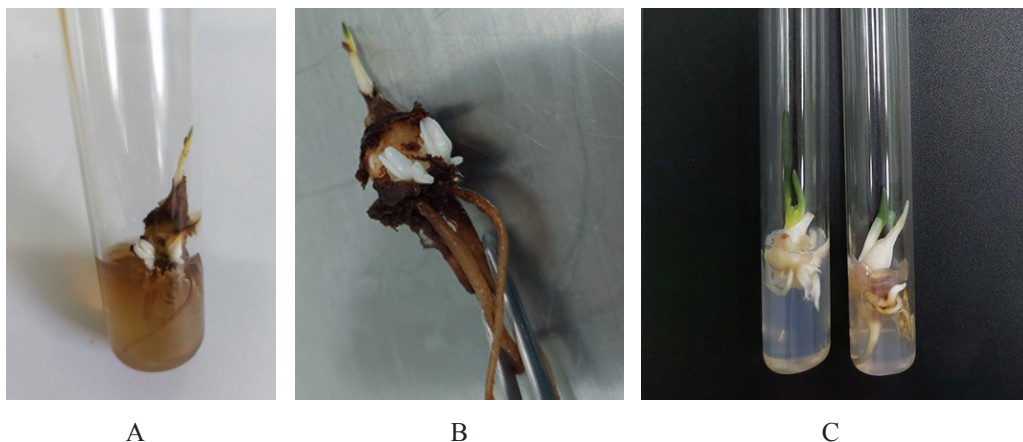


Figura 3. Microclonarea bulbilor de *Sternbergia colchiciflora*

A – Dezvoltarea microclonilor pe planta donor; B – subcultivarea microclonilor regenerați;
C – rizogeneza bulbilor.

Rezultate optime pentru bulbi au fost înregistrate pe varianta de mediu V_2 – astfel, a fost înregistrată vitalitatea plantulelor de 80% (Figura 3. A, B, C). Această formulă de mediu s-a dovedit a fi eficientă la micropropagarea altor specii de plante bulbifere din flora spontană (ex. *Fritillaria montana* Hoppe, *Lilium martagon* L. etc.) [10]. Pe mediile V_1 și V_3 s-a observat o creștere a bulbilor în volum dar nu a diferențiat microcloni. Cercetări de inoculare au fost efectuate și asupra semințelor, aseptizate după aceleași metode ca bulbii, pe aceleași medii. Ca rezultat s-a observat că materialul inoculat nu s-a infectat, însă rezultate pozitive nu au fost obținute. Cercetările asupra semințelor inoculate continuă.

În etapa *ex vitro* bulbii obținuți au fost transplantați la rece într-un ghiveci în amestec de substrat din: turbă, nisip, perlit în raport de 1 : 0,5 : 0,5. Majoritatea au încolțit după 5-6 săptămâni, dezvoltarea plantelor fiind lentă. Pentru a fi transplantați la adaptare și aclimatizare este necesar ca bulbii să atingă mărimea cuvenită.

Având în vedere valorile sale ornamentale și proprietățile medicinale, acest studiu necesită continuitate pentru micropropagarea prin cultura *in vitro* a speciei *Sternbergia colchiciflora*, fiind o modalitate avantajoasă de a produce un număr mare de bulbi într-un timp restrâns.

CONCLUZII

În acest studiu s-a urmărit inițierea și mobilizarea explantelor de *Sternbergia colchiciflora* în condiții *in vitro*. A fost determinat explantul optim cu dimensiunile potrivite.

Astfel, s-a determinat regimul de sterilizare a materialului vegetal necesar pentru introducerea în cultura *in vitro*. Cel mai bun rezultat pentru aseptizarea materialului vegetal a fost înregistrat prin utilizarea clorurii de mercur (0,1 %) timp de 7 minute.

A fost determinat mediul nutritiv care provoacă inițierea microclonilor regenerativi la *Sternbergia colchiciflora* MS 100% cu adaos suplimentar de fitohormoni 6 – benzilaminopurină (BAP) de 0,5 mg/l și acid-naftilacetic (ANA) de 0,25mg/l, pH-ul a fost de 5,6-5,8.

Mulțumiri. Exprim sincera recunoștință conducătorului de doctorat, d-nei Nina Ciorchină, dr., conf. cercet., șef Laborator Embriologie și Biotehnologie, pentru îndrumare în realizarea cercetărilor și efectuarea experimentelor și d-lui Veaceslav Ghendov, dr., conf. cercet., șef Laborator Flora spontană și Herbar pentru împărtășire cu date inedite despre localizarea speciei luate în studiu și oferirea materialului vegetal inițial necesar pentru cercetare.

Cercetările au fost realizate cu suportul ANCD în cadrul proiectului de cercetare și inovare din Programul de Stat: 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. *Cartea Roșie a Republicii Moldova*. Ed. a III-a. Ch.: Î.E.P. Știința, 2015, 492 p.
2. Clapa D., Fira A. *Înmulțirea plantelor prin culturi in vitro*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2018, 205 p. ISBN 978-973-53-2239-7.
3. Gagnidze, R., 2000: *Diversity of Georgia's flora*. In: *Berutchashvili, N., Kushlin, A., Zazanashvili, N.* (eds), *Biological and landscape diversity of Georgia*, 21–33. WWF Georgia Country Office, Tbilisi.
4. Ghereg Melania, Ciorchina Nina, Tabara Maria, Ghendov Veaceslav. *The initiation of Sternbergia colchiciflora (Amaryllidaceae) in tissue culture*. *Mat. Simp. "Biotehnologii avansate – realizări și perspective"*, Ediția a VI-a, Chișinău, Moldova, 3-4 octombrie 2022. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.54>, CZU: 582.572.4:57.085.2, p. 162-164.
5. Ghereg Melania, Ciorchină Nina, Tabăra Maria. *Conservarea unor specii de plante rare din fam. Amaryllidaceae prin vitrocultură*. Sesiunea de comunicări științifice „D. Brandza”. Ediția 28, București, Romania, 4-5 noiembrie 2022. p. 57-58.
6. Ghereg Melania, Ciorchina Nina. *The anthropogenic pressure on the diversity of species of the family Amaryllidaceae*. Simpozionul “Conservation of plant diversity”. Chișinău, Moldova, 1-3 iunie 2017. p. 27-27. CZU: 502.75:582.6/9
7. Ghereg Melania, Ghendov Veaceslav. *Arealul de răspândire a unor plante rare din fam. Amaryllidaceae în Republica Moldova*. Simpozionul “Biotehnologii avansate – realizări și perspective”. Ediția a IV-a, Chișinău, Moldova, 3-4 octombrie 2016. p. 31-31
8. Ghereg Melania. *Metode de aseptizare a materialului vegetal a unor specii din familia Amaryllidaceae*. Mat. Conf. “Tendențe contemporane ale dezvoltării științei: viziuni ale tinerilor cercetători” Ediția a VI-a, Chișinău, Moldova, 15 iunie 2017, p. 226-231.
9. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:66889-1>. Accesat la 10.11.2022.
10. Sedcenco Maria. *Perspectives of methods of in vitro culture in the conservation of rare species*. Simpozionul “Conservation of plant diversity”, Chișinău, Moldova, 28-30 septembrie 2015, p. 99-99.
11. Xhavit Mala¹, Qenan Maxhuni². *Sternbergia colchiciflora Waldst. et Kit. (Amaryllidaceae), a new genus and species in the flora of Kosovo*. *Acta Bot. Croat.* 79 (2), 236–238, 2020 CODEN: ABCRA 25, DOI: 10.37427/botcro-2020-030 ISSN 0365- 0588eISSN 1847-8476.

II. CONSERVATION OF BIOLOGICAL DIVERSITY

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2022.2\(25\).07](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2022.2(25).07)

CZU: 581.9:504.73(478)

DIVERSITATEA CENOTAXONOMICĂ A VEGETAȚIEI REPUBLICII MOLDOVA

Gheorghe POSTOLACHE

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

Rezumat. În baza publicațiilor fitosociologice și a cercetărilor proprii a fost elaborat conspectul cenotaxonomic al sintaxonilor vegetației din teritoriul Republicii Moldova pe principiile conceptului abordat de J. Braun-Blanquet (1964). Sistemul cenotaxonomic este unul de tip ierarhic și inductiv. Unitatea de bază este *asociația vegetală*. În raport cu aceasta, pentru comunitățile de plante vasculare s-au distins unități de la cele inferioare spre cele superioare: asociație, alianță, ordin, clasă. În baza conspectului cenotaxonomic a fost evidențiată diversitatea cenotaxonomică a vegetației Republicii Moldova.

Cuvinte-cheie: fitocenoză, comunitate de plante, asociație vegetală, alianță, ordin, clasă.

THE CENOTAXONOMICAL DIVERSITY OF THE VEGETATION OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Abstract. On the basis of the phytosociological publications and our own research, the cenotaxonomic survey of the syntaxa of the vegetation on the territory of the Republic of Moldova was elaborated according to the principles of the concept applied by J. Braun-Blanquet (1964). The basic unit is the *plant association*. In relation to this, for vascular plant communities, units were distinguished from lower to higher: association, alliance, order and class. Based on the cenotaxonomic view, the cenotaxonomic diversity of the vegetation of the Republic of Moldova was highlighted.

Keywords: phytocoenosis, plant community, plant association, alliance, order, class.

INTRODUCERE

Primul Prodrom al vegetației Republicii Moldova a fost elaborat în anul 1995 în baza principiilor direcției fizionomic-structurale (Postolache 1995). La începutul anilor 90 ai secolului trecut Laboratorul Geobotanică și Silvicultură al Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Al. Ciubotaru” a inițiat cercetarea vegetației Republicii Moldova în baza conceptului J. Braun-Blanquet (1964) [1] care a creat un sistem ierarhic de clasificare: asociație, alianță, ordin, clasă. În ultimii 30 de ani a luat amploare cercetarea vegetației conform acestor principii și în alte instituții. Rezultatele cercetării vegetației au fost reflectate în monografii, teze de doctorat, articole științifice, teze la conferințe și simpozioane și alte lucrări în care se conțin descrieri ale comunităților de plante din ariile naturale protejate de stat și alte teritorii. Articolul are ca scop generalizarea acestor rezultate și elaborarea conspectului cenotaxonomic (Prodromul) al Republicii Moldova în baza principiilor conceptului J. Braun-Blanquet (1964).

MATERIALE ȘI METODE

Descrierea comunităților de plante a fost realizată conform metodologiei școlii central-europene de fitocenologie (J. Braun-Blaquet, 1964 [1]; A. Borza, N. Boșcaiu, 1965 [3]). Pentru identificarea asociațiilor cercetătorii la etapa de teren au selectat suprafețe cu fizionomie și condiții omogene corespunzătoare comunităților de plante. În fișele fitocenologice au fost înregistrate date despre așezare, condițiile de biotop etc. În lista speciilor de plante din relevee s-a notat abundența-dominanța și frecvența. Asociațiile de plante au fost identificate în baza speciilor caracteristice și dominante, comparându-le cu tabelele sintetice din lucrările de specialitate: Gh. Coldea, V. Sanda, A. Popescu, N. Ștefan, 1997 [7]; T. Chifu, C. Mânzu, Oana Zamfirescu, 2006 [6]; V. Sanda, K. Ollerer, P. Burescu, 2008 [33]; A. Oprea, 2012 [20]; Gh. Coldea, V. Sanda, A. Popescu, N. Ștefan, A. Oprea, I. Sârbu, C. Sîrbu, A. Indreica, 2015 [8] L. Mucina, H. Bultmann et al., 2016 [19]; ș. a.

Conspectul cenotaxonomic a fost elaborat în baza publicațiilor *Vegetația din Valea Prutului*, autori Tatiana Burac și T. Chifu (2002) [5]; monografia *Natura Rezervației "Plaiul Fagului"*, autori Gh. Postolache, V. Chirtoacă (2008) [28]; monografia *Rezervația "Prutul de Jos"*, autori Gh. Postolache, D. Postolache (2012) [29]; monografia *Pajiștile de luncă din Republica Moldova*, autor Șt. Lazu (2014) [14]; monografia *Rezervația "Pădurea Domnească"*, autor Gh. Postolache (2017) [30]; teza de doctorat *"Flora și vegetația din lunca Prutului (Republica Moldova)"* [37]; teza de doctorat *"Растительный покров степей левобережья Днестра: анализ флоры и классификация растительности"* [44]; teza de doctorat *"Vegetația luncilor râurilor mici din stânga Prutului de Mijloc"* [16]; teza de doctorat *"Biodiversitatea fitocenotică a ariilor protejate forestiere din valea Prutului de Mijloc"* [9]; teza de doctorat *"Flora și vegetația stepelor subdeșertice din Republica Moldova"* [34] și alte lucrări [2, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În baza lucrărilor publicate și a cercetărilor proprii a fost elaborat conspectul cenotaxonomic al Republicii Moldova, care este prezentat în continuare.

Clasa **LEMNETEA MINORIS** (R.Tx.1955) De Bolós et Masclans 1955

Syn.: *Lemnetea* R. Tx. 1955; *Lemnetea* Koch et R. Tx. in Oberd. 1975

Ordinul **Lemnetalia** De Bolós et Masclans 1955

Syn.: *Lemnetalia* R. Tx. 1955

Alianța **Lemnion minoris** De Bolós et Masclans 1955

Syntaxon syn.: *Lemnion gibbae* R. Tx. et Schwabe-Braun in R. Tx. 1974; *Lemno-Salvinion* natantis Slavnic 1956

Syn.: *Lemnion minoris* R. Tx. 1955

Asociația **Lemnetum minoris** Oberd. ex T. Müller et Görs 1960

Syn.: *Lemnetum minoris* Soo 1927; *Lemnetum minoris* Oberd. 1957

Asociația **Lemnetum gibbae** Miyawaki et J. Tx. 1960

Syn.: *Wolffio-Lemnetum gibbae* Bennema in Bennema et Westhoff 1943

Asociația ***Lemno-Spirodeletum polyrhizae*** W. Koch 1954

Syn.: *Spirodeletum polyrhizae* (Koch 1954) R. Tx. ex Schwabe-Braun in R. Tx. 1974

Alianța ***Lemno-Salvinion natantis*** Slavnic 1956

Asociația ***Spirodelo-Salvinietum natantis*** Slavnić 1956

Asociația ***Wolffietum arrhizae*** Miyawaki et J. Tx. 1960

Alianța ***Lemnion trisulcae*** Den Hartog et Segal 1964

Syn.: *Riccio fluitantis-Lemnion trisulcae* (Den Hartog et Segal 1964) R. Tx. et Schwabe in R. Tx. 1974

Asociația ***Lemnetum trisulcae*** Knapp et Stoffers 1962

Syn.: *Salvinio natantis-Lemnetum trisulcae* Géhu et al. 1995; *Lemnetum trisulcae* Soó 1927

Alianța ***Lemno minoris-Hydrocharition morsus-ranae*** Rodwell et al. 2002

Syntaxon syn.: *Hydrocharition morsus-ranae* Rübel 1933

Asociația ***Hydrocharitetum morsus-ranae*** van Langendonck 1935

Asociația ***Stratiotetum aloides*** Nowinski 1930

Syn.: *Stratiotetum aloides* Miljan 1933

Clasa ***POTAMOGRONETEA PECTINATI*** R. Tx. et Prsg 1942

Syn.: *Potametea* R. Tx. et Preising 1942; *Potamogetonetea* R. Tx et Preising 1942

Ordinul ***Potamogetonetalia pectinati*** W.Koch 1926

Syn.: *Potamogetonetalia* Koch 1926

Alianța ***Potamogetonion pectinati*** (W.Koch 1926) Gors 1977

Asociația ***Potametum lucentis*** Hueck 1931

Syn.: *Potamogetonetum lucentis* Hueck 1931

Asociația ***Potamogetonetum perfoliati*** W. Koch 1928

Asociația ***Potamogetonetum crispis*** Soó 1927

Asociația ***Potamogetonetum graminei*** (W.Koch 1926) Passarge 1964

Asociația ***Potamogetoneto-Valisnerietum*** Br.-Bl. 1931

Alianța ***Parvopotamion*** Wollmar 1947

Asociația ***Elodeetum canadensis*** Eggler 1933

Alianța ***Utricularion vulgaris*** Passarge 1964

Syn.: *Utricularion* Den Hartog et Segal 1964

Asociația ***Lemno-Utricularietum vulgaris*** Soó 1947

Syn.: *Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1928

Alianța ***Nymphaeion albae*** Oberd. 1957

Asociația ***Nymphaeetum albae*** Vollmar 1947

Asociația ***Nymphoidetum peltatae*** Bellot 1951

Syn.: *Nymphoidetum peltatae* T. Müller et Görs 1960

Asociația ***Trapetum natantis*** V. Karpati 1963

Syn.: *Trapo-Nymphoidetum* Oberd 1957

Asociația ***Potametum natantis*** Soó 1934

Syn.: *Potametum natantis* Soó 1927; *Polygono-Potametum natantis* Soó 1964

Alianța ***Ceratophyllion demersi*** Soó 1927

Asociația ***Ceratophylletum demersi*** Hild 1956

Syn.: *Ceratophylletum demersi* Eggler 1933; *Ceratophylletum demersi* Den Hartog et Segal 1964

Ordinul *Callitricho-Batrachietalia* Passarghe 1964

Alianța *Ranunculion aquatillis* Passarge 1964

Asociația *Batrachio trichophyllis-Callitrichetum cophocarpae* (Soó 1927) Pocs in Pocs et al. 1958

Syn.: *Batrachio trichophylli-Callitrichetum cophocarpae* Soó 1927

Asociația *Najadetum minoris* Ubrizsy 1941

Clasa *PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA* Klika in Klika et Novák 1941

Syntaxon syn.: *Phragmitetea* R. Tx. et Preising 1942

Ordinul *Phragmitetalia* Koch 1926

Syntaxon syn.: *Phragmitetallia* Koch 1926 em. Pignatti 1953

Alianța *Phragmition comunis* Koch 1926

Asociația *Scirpo-Phragmitetum* Koch 1926

Syn.: *Phragmitetum vulgaris* Soó 1927; *Schoenoplecto-Phragmitetum communis* (Koch 1926) Eggler 1961; *Schirpo-Phragmitetum phragmitetosum* Soó 1957

Asociația *Scirpetum lacustris* Chouard 1924

Syn.: *Schoenoplectetum lacustris* Eggler 1933

Asociația *Typhetum angustifoliae* Pignatti 1953

Syn.: *Typhetum angustifoliae* Soó 1927; *Typhetum angustifolio-latifoliae* Schmale 1939

Asociația *Typhetum latifoliae* Lang 1973

Syn.: *Typhetum latifoliae* Soó 1927; *Typhetum angustifolio-latifoliae* Schmale 1939

Asociația *Typhetum laxmannii* Nedelcu 1969

Asociația *Glycerietum maximae* Hueck 1931

Asociația *Iretum pseudacori* Eggler 1933

Syn.: *Irido-Sietum latifoliae* Dobrescu et Vițalariu 1979

Asociația *Sparganietum erecti* Roll 1938

Asociația *Acoretum calami* Schulz 1941

Syn.: *Acoretum calami* Eggler 1933

Asociația *Butomo-Alismetum lanceolati* Segal et Westhoff 1969

Alianța *Oenanthion aquaticae* Hejný ex Neuhäusl 1959

Syn.: *Oenanthion aquaticae* Hejný 1948

Asociația *Oenantho aquaticae-Rorippetum amphibiae* Lohmeyer 1950

Syn.: *Oenanthetum aquaticae* Soó 1927; *Oenanthetum aquaticae* Eggler 1933

Asociația *Eleocharito palustris-Hippuridetum vulgaris* Passarge 1955

Syn.: *Hippuridetum* Rübel 1912; *Hippuridetum vulgaris* Eggler 1933

Asociația *Sagittario-Sparganietum emersi* R. Tüxen 1953

Ordinul *Magnocaricetalia elatae* Pignatti 1953

Alianța *Magnocaricion elatae* Koch 1926

Asociația *Caricetum paniculatae* Wangerin ex von Rochow 1951

Syn.: *Caricetum paniculatae* Wangerin 1926; *Caricetum paniculatae-paradoxae* Soó 1927

Asociația *Caricetum acutiformis* Eggler 1933

Syn.: *Caricetum acuriformis-ripariae* Soó (1938) 1947; *Caricetum ripario-acutiformis* Kobenza 1930

Asociația *Caricetum vulpinae* Soó 1927

- Syn.: *Caricetum vulpinae* Nowinski 1928
 Asociația *Caricetum otrubae* Burescu 1999; Dihorn (1969) 1970
 Asociația *Caricetum vesicariae* Br.-Bl. et Denis 1928
 Asociația *Eleocharitetum palustris* Ubrizsy 1948
 Syn.: *Eleocharitetum palustris* Schennikov 1919; *Alismato-Eleocharitetum* Mathe' et Kovacs 1967
 Asociația *Galio palustris-Caricetum ripariae* Bálátová-Tuláčková et al. in Grabherr et Mucina 1993
 Syn.: *Caricetum ripariae* Soó 1928; *Caricetum ripario-acutiformis* Kobendza 1930
 Asociația *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931
 Syntaxon syn.: *Poo palustris-Phalaroidetum arundinaceae* Passarge 1955
 Asociația *Cariceto-Leucojetum aestivi* Dobrescu 1970
 Ordinul *Bolboschoenetalia maritimi* Eggler 1933
 Syntaxon syn.: *Scirpetalia maritimi* (Bilik 1937) Rodwell et al. 2002
 Syn.: *Bolboschoenetalia maritimi* Hejný in Holub et al. 1967; *Scirpetalia maritimi* Bilik 1937
 Alianța *Cirsio brachycephali-Bolboschoenion* (Passarge 1978) Mucina in Grabherr et Mucina 1993
 Syn.: *Bolboschoenion* Soó 1945; *Bolboschoenion* Soó 1947
 Asociația *Bolboschoenetum maritimi* Eggler 1933
 Syn.: *Bolboschoenetum maritimi* Soó 1927; *Bolboschoenetum maritimi* Soó 1947
 Asociația *Schoenoplectetum tabernaemontanii* Soó 1947
 Syn.: *Schoenoplectetum tabernaemontanii* Soó 1927; *Schoenoplectetum tabernaemontanii* Rapaics 1927
 Asociația *Schoenoplectum triqueteri* Zonnevela 1955
 Ordinul *Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953
 Alianța *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942
 Syn.: *Glicerion* Br.-Bl. et R. Tx. 1943
 Asociația *Catabrosetum aquaticae* Rübel 1912
 Asociația *Glycerietum fluitantis* Eggler 1933
- Clasa ISOËTO-NANOJUNCETEA** Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946
 Syn.: *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943
 Ordinul *Nanocyperetalia* Klika 1935
 Syn.: *Cyperetalia fusci* Pitsch 1963
 Alianța *Nanocyperion flavescens* Koch ex Libbert 1932
 Syn.: *Nanocyperion* Koch 1926
 Asociația *Eleocharitetum acicularis* R. Tx. 1937
 Syntaxon syn.: *Littorello lacustris-Eleocharitetum acicularis* Jouanne 1925
 Syn.: *Eleocharitetum acicularis* Koch 1926; *Littorelo-Eleocharitetum* Oberd. 957
 Asociația *Dichostylido micheliana-Gnaphalietum uliginosae* Horvatić 1931
 Syn.: *Dichostylido micheliana-Gnaphalietum uliginosae* Timar 1947
 Asociația *Cypero fusci-Limoselletum aquaticae* (Oberd. 1957) Korneck 1960
 Syntaxon syn.: *Peplido-Limoselletum* Philippi 1968
 Asociația *Cyperetum flavescens* Koch ex Aichinger 1933

Syn.: *Cyperetum flavescentis* Koch 1926; *Cyperetum flavescenti-fusci* Koch 1926 em Philippi 1968

Asociația *Myosuretum minimi* (Diem., Liss. et Westh. 1940) R. Tx. 1950

Alianța *Verbenion supinae* Slavnić 1951

Asociația *Pulicario-Menthetum pulegii* Slavnić 1951

Clasa **ASPLENIETEA TRICHOMANIS** Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934 Oberd. 1977

Syn.: *Asplenietea rupestris* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934

Ordinul *Potentiletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. Et Jenny 1926

Syn.: *Asplenietalia rutae-murariae* Oberd. et al 1967

Alianța *Cystopteridion* Richard 1972

Syn.: *Asplenio-Cystopteridietum fragilis* (Moor 1945) Oberd 1949

Asociația *Cystopteridietum fragilis* Oberdt. 1938

Syn.: *Asplenio-Cystopteridietum fragilis* (Moor 1945) Oberd. 1949

Asociația *Asplenio-Schivereketum podolicae* Mititelu et al. 1971

Ordinul *Turtulo-Cymbalaretalia* Segal 1969

Syntaxon syn.: *Parietarietalia* Rivas-Martinez 1960 ex Br.-Bl 1963 cor.Oberd.1979

Alianța *Cymbalario-Asplenion* Segal 1969 em. Mucina in Grabherr et Mucina 1993

Asociația *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* R. Tx.1937

Syn.: *Asplenietum rutae-murariae* Schiwickerath 1944

Ordinul *Asplenietalia septentrionalis* Oberd et al. 1967

Syntaxon syn.: *Androsacetalia multiflorae* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934

Syn.: *Androsacetalia vandelii* Br.-Bl. 1934

Alianța *Asplenion septentrionalis* (Oberd. 1938) Fouquet 1982

Asociația *Asplenietum trichomani-Poetum nemoralis* Boșcaiu 1971

Syn.: *Poetum nemoralis semenicense* Borza 1946

Alianța *Hypo-Polypodium vulgaris* Mucina in Grabherr et Mucina 1993

Asociația *Hypno-Polypodietum vulgaris* Jurko et Peciar 1963

Clasa **MOLINIO-ARRHENATHERETEA** R. Tx. 1937

Syntaxon syn.: *Molinio-Juncetea* Br.-Bl. ex A. de Bolos y Vayreda 1950

Ordinul *Molinietalia caeruleae* Koch 1926

Syntaxon syn.: *Deschampsietalia* Horvatic 1958

Alianța *Alopecurion pratensis* Passarge 1964

Asociația *Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis* Ellmauer et Mucina in Mucina et al. 1993

Syn.: *Alopecuretum pratensis* Regel 1925; *Alopecuretum pratensis* Steffen 1931

Asociația *Agrostidetum-Festucetum pratensis* Soó 1949

Asociația *Festucetum pratensis* Soó (1938) 1955

Alianța *Calthion palustris* R. Tx. 1937

Asociația *Ranunculo repentis-Calthetum palustris*

Asociația *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957

Syn.: *Ranunculus repens-Juncus effusus* Paucă 1941

Asociația *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931

Syn.: *Scyrpetum sylvatici* Schwickerath 1944; *Scirpetum sylvatici* Maloch 1935

- Alianța *Filipendulo-Petasition* Br.-Bl. 1947
Asociația *Filipendulo-Geranium palustris* W. Koch 1926
Asociația *Geranio pratensi-Cirsietum cani* Pinzaru, Ionița et Jardan 2019
Asociația *Petasitetum hybridi* (Dostal 1933) Soó
Ordinul *Arrhenatheretalia* R. Tx. 1931
Syn.: *Arrhenatheretalia* Pawlowski 1928
Alianța *Arrhenatherion elatioris* (Br.-Bl. 1925) W. Koch 1926
Asociația *Arrhenatheretum elatioris* (Br.-Bl. 1925) Scherrer 1925; Soó 1969
Syn.: *Pastinaco-Arrhenatheretum elatioris* Passarge 1964
Asociația *Leontodonto autumnalis-Cichorietum intybus* Golub et Lysenko ex Lysenko et Rakov 2010
Alianța *Cynosurion* R. Tx. 1947
Asociația *Trifolio fragiferi* Morariu 1966
Asociația *Trifolio-Lolietum perenni* Krippelova 1967
Syntaxon syn.: *Lolio-Trifolietum repentis* Resm. et al. 1967
Ordinul *Potentillo-Polygonetalia* R. Tx. 1947
Syntaxon syn.: *Agrostietalia stoloniferae* Oberd. In Oberd. et al. 1967
Alianța *Potentillion anserinae* R. Tx. 1947
Asociația *Agrostietum stoloniferae* Burduja et al. 1956
Syn.: *Agrostis stolonifera* Burduja et al. 1956; *Rorippo -Agrostietum Stoloniferae* (Moor 1958) Oberd. et Muller in Muller 1961; *Rumici crispi-Agrostietum stoloniferae* Moor 1958
Asociația *Agrostetum tenuis* Sapeghin 1986
Syn.: *Rorippo-Agrostietum stoloniferae* (Moor) 1958) Oberd. et T.Muller 1961
Asociația *Ranunculetum repentis* Knapp ex Oberd. 1957
Syn.: *Ranunculetum repentis* Knapp 1946; *Ranunculetum repentis* Knapp 1948
Asociația *Ranunculo repenti-Alopecuretum geniculati* R. Tx.
Syn.: *Rumici crispi-Alopecuretum geniculati* R. Tx. 1950; *Potentillo anserinae-Alopecuretum geniculati* R. Tx. (1937) 1947
Asociația *Rorippo austriacae-Agropyretum repentis* (Timar, 1947) R. Tx. 1950
Syn.: *Agropyretum repentis* Răv. et al. 1956
Asociația *Poetum pratensis* Răv., Căzac. et Turenschi ex Răv. et Mititelu 1958
Syn.: *Poetum pratensis* Răv., Cazac. et Turenschi 1956; *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* Burduja et al. 1956
Asociația *Poetum sylvicolae* Buia, Păun, Safta, Pop 1959
Asociația *Poetum trivialis* Soó 1940
Asociația *Lythro-Calamagrostietum epigei* I. Pop 1968
Asociația *Lythro-Juncetum effusi-inflexi* Tudor et al. 1971
Asociația *Potentilletum anserinae* Felföldy 1942
Syn.: *Lolio-Potentilletum anserinae* Knapp 1946
Asociația *Potentilletum reptantis* (Elias, 1974) I. Pop 1979
Syn.: *Potentilletum reptantis* Elias 1974
Asociația *Cirsetum cani* R. Tx. 1951
Asociația *Lolietum perennis* Safta 1943
Asociația *Agropyretum repentis* Gors 1966

Asociația *Medicagni (lupulinae)-Agropiretum repentis* Popescu, Sanda, Doltu 1980
 Ordinul *Plantaginetalia majoris* R. Tx. et Presing in R. Tx. 1950

Syn.: *Plantaginetalia majoris* R. Tx. (1947) 1950

Alianța: *Lolio-Plantaginion* R. Tx. 1947

Syntaxon syn.: *Matricario matricarioides-Polygonion avicularis* Rivas-Martinez 1975

Syn.: *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 1931

Asociația *Lolio-Plantaginietum* (Linkola, 1921) Beger, 1930 em. Sissingh 1969

Asociația *Sclerochloo-Polygonetum avicularis* Soó ex Korneck 1969

Asociația *Poetum annuae* Gams 1927

Syn.: *Poëtum annuae* Felföldy 1942

Clasa *THERO-SALICORNIETEA* (Pignatti 1953) R. Tx. in R. Tx. et Oberd. 1958

Ordinul *Thero-Salicornietalia* (Pignatti 1953) R. Tx. in R. Tx. et Oberd. 1958

Alianța *Thero-Salicornion strictae* Br.-Bl. 1933 em. R. Tx. 1950

Asociația *Suaedetum maritimae* Soó 1927

Asociația *Salicornietum prostratae* Soó 1964

Syn.: *Salicornietum herbaceae* Soó 1927

Asociația *Puccinellio-Salicornietum* Popescu et al. 1987

Asociația *Artemisietum santonici* Soó 1947 corr. Guterm et Mucina 1993

Clasa *PUCCINELLIO-SALICORNIETEA* Țopa 1939

Syntaxon syn.: *Festuco-puccinellietea* Soó 1968; *Crypsietea aculeatae* Vicherek 1973

Ordinul *Crypsidetalia aculeatae* Vicherek 1973

Alianța *Cypero-Spergularion salinae* Slavnić 1948

Asociația *Crypsidetum aculeatum* Wenzl 1934 em. Mucina in Mucina et al. 1993

Syn.: *Crypsidetum aculeatum* Țopa 1939

Asociația *Spergularietum salinae* (Slavnić 1948) R. Tüxen et Volk 1973

Alianța *Puccinellion peisonis* Wendelberger 1943 em. Soó 1957

Syn.: *Puccinellion salinariae* Wendelberger 1943

Asociația *Lepidietum crassifoliae* Țopa 1939

Syn.: *Lepidietum crassifoliae-Puccinellietum limosae* Soó 1957

Ordinul *Puccinellietalia* Soó 1947 em. Vicherek 1973

Syn.: *Festuco-Puccinellietalia* Soó 1968

Alianța *Puccinellion limosae* Klika in Vlach 1937

Asociația *Staticeto-Artemisietum monogynae* Țopa 1939

Asociația *Puccinellietum limosae* Rapaics ex Soó 1936

Syn.: *Puccinellia limosa* Rapaics 1927; *Puccinellietum limosae hungaricum* Soó 1930

Asociația *Puccinellietum distantis* Soó 1937; Knapp 1948

Asociația *Iridetum halophilae* I. Șerbănescu 1965

Asociația *Leuzeetum salinae* Răvărut et Mititelu ex Bucur et al. 1967

Syn.: *Scorzonero mucronatae-Leuzeetum salinae* Sanda et al. 1998

Asociația *Camphorosmetum annuae* Wenzl 1934

Syn.: *Camphorosmetum ovatae* Rapaics 1916; *Camphorosmetum annuae* Țopa 1939

Asociația *Bassietum sedoites* Ubrizsy 1948

Asociația *Hordeetum hystricis* Wendelberger 1943

Asociația *Obionetum verriciferae* Țopa 1939

Ordinul *Scorzonero-Juncetalia gerardii* Vicherek 1973

Alianța *Scorzonero-Juncion gerardii* (Wendelberger 1943; Vicherek 1973)

Asociația *Agrostio-Caricetum distantis* Soo 1939

Asociația *Taraxaco besarabici-Caricetum distantis* Wendelberger 1943

Asociația *Astero tripoli-Juncetum gerardii* Šmarda 1953

Syntaxon syn.: *Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii* (Wenzl 1984)
Wendelberger 1943

Syn.: *Juncetum gerardii* Wenzl 1943

Asociația *Agrostio-Peucedanietum latifoliae* Turenschi (1966) 1968 corr Dobrescu et Covacs 1972

Alianța *Beckmannion eruciformis* Soó 1933

Asociația *Beckmannietum eruciformis* Rapaics ex Soó 1930

Syn.: *Beckmannietum eruciformis* Rapaics 1916; *Agrostio-Beckmannietum eruciformis* (Rapaics 1916) Soó 1933

Asociația *Agrostio-Beckmannietum* (Rapaics 1916) Soó 1933

Clasa **FESTUCO-BROMETEA** Br.-Bl. et R. Tx in Br.-Bl. 1949

Syn.: *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943; *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

Ordinul *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. et R. Tx in Br.-Bl. 1949

Syn.: *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. et R. Tx 1943

Alianța *Festucion valesiaca* Klika 1931

Syntaxon syn.: *Festuco-Stipion capillatae* Krausch 1959

Syn.: *Festucetum sulcatae* Soó 1929; *Festucion rupicola* Soó (1940) 1964; *Festucion sulcatae* Soó 1940

Asociația *Taraxaco serotinae-Festucetum valesiaca* (Burduja et al. 1956; Răvăruț et al. 1956)

Sarbu, Coldea et Chifu 1999

Syn.: *Festuca valesiaca* Burduja et al. 1956; *Festucetum valesiaca* Răvăruț et al. 1956

Asociația *Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca* Zinöcker in Mucina et Kolbek 1993

Syn.: *Medicagini-Festucetum valesiaca moldavicum poëtosum angustifoliae* Bârcă 1975

Syn.: *Bothriochloa ischaemum* Burduja et al. 1956; *Bothriochloetum ischaemi moldavicum* Dobrescu 1971

Asociația *Festucetum rupicola* Burduja et al. 1956; corr. Burduja et al. 1972-1973

Asociația *Thymo pannonici-Chrysopogonetum grylli* Doniță et al. 1992

Asociația *Artemisio austriacae -Poetum bulbosae* I. Pop

Syn.: *Poa bulbosa* Burduja et al. 1956; *Poetum bulbosae* Răv. et al. 1956; *Artemisietum austriacae* Răv. et al (1956) 1958

Asociația *Cynodonti-Poëtum angustifoliae* (Rapaics 1927) Soó 1957

Syn.: *Cynodoretum dactylony* Rapaics 1927

Asociația *Ceratocarpo-Euporbietum stepposae* Sanda et Popescu 1998

Syn. *Euphorbietum stepposae* Răv. et al. 1956; *Euphorbia stepposa* Burduja et al. 1956;
Ceratocarpetum arenarii Puşcaru et Țucra 1960

Asociația *Aegilopsietum cylindricae* Buia et al. 1969

Syn.: *Aegilopseto cylindricae-Cynodonetum* Cârțu 1971

Asociația *Agropyro-Kochietum prostratae* Zolyomi 1958

Asociația *Bromo squarrosi-Xeranthemetum annui* Coroi 2001

Asociația *Agropyretum pectiniformae* Dihoru 1970

Asociația *Agropyro pectinati-Stipetum capillatae* Burduja et al. 1956

Syn.: *Stipa capillata* Burduja et al. 1956; *Stipetum capillatae moldavicum* Bârca 1973
 Alianța *Stipion lessingianae* Soó 1947

Asociația *Stipetum pulcherrimae* Soó 1942

Asociația *Jurineo arachnoideae-Stipetum lessingianae* Soó 1948

Asociația *Stipetum pennatae* Prodan 1939

Asociația *Vinco herbaceae-Stipetum ucrainicae* Pînzaru 2020

Alianța *Genisto tetragona-Seselion peucedanifolii* P. Pînzaru 1997

Asociația *Genisto tetragona-Seselietum peucedanifolii* P. Pînzaru 1997

Ordinul *Festucetalia vaginatae* Soó 1957

Alianța *Festuco-Mollugion* Borza 1961

Asociația *Plantaginetum indicae* Buia et al. 1960

Alianța *Scabiosion argenteae* Boşcaiu 1975

Asociația *Trago racemosae-Anthemietum ruthenicae* Puşcaru et al. 1963

Clasa TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI Th. Müller 1961

Ordinul: *Origanetalia vulgaris* Th. Müller 1961

Alianța: *Geranion sanguinei* R. Tx. apud Th. Müller 1961

Asociația *Inulo ensifoliae-Anthericetum ramosi* P. Pînzaru et Coldea 2006

Clasa RHAMNO-PRUNETEA Rivas Goday et Borja Carbonell 1961

Syntaxon syn.: *Crataego-Prunetea* R. Tx. 1962

Syn.: *Sambuco-Prunetea* Jurko 1964; *Sambucetea* Doing 1962; *Prunetea spinosae*
 Radke 1980

Ordinul *Prunetalia spinosae* R. Tx. 1952

Alianța *Prunion spinosae* Soó 1951

Syn.: *Prunion fruticosae* R. Tx. 1952

Asociația *Pruno spinosae-Crataegetum* Hueck 1931

Syn.: *Pruno spinosae-Crataegetum* Soó 1931

Asociația *Crataego monogynae-Cerasetum mahaleb* Pînzaru 2021

Asociația *Coryletum avellanae* Soó 1927

Alianța *Prunion fruticosae* R. Tx. 1952

Asociația *Prunetum tenellae* Soó 1951

Asociația *Teucrio chamaedri-Caraganetum fruticis* Pînzari et Ruschuk 2021

Clasa SALICETEA PURPUREAE Moor 1958

Ordinul *Salicetalia purpureae* Moor 1958

Alianța *Salicion albae* Soó 1930

Syn.: *Populion albae* R. Tx. 1931; *Salicion albae* R. Tx. 1955; *Salicion albae* Moor 1958; *Salicion albae* T. Müller et Görs 1958; *Salicion triandrae* T. Müller et Görs 1958

Asociația ***Salicetum albae*** Issler 1926

Syn.: *Salicetum albae-fragilis* R. Tx. 1937

Asociația ***Salici-Populetum*** Meijer-Drees 1936

Asociația ***Saponario-Salicetum purpureae*** (Br.-Bl. 1930) Tschou 1946

Syn.: *Salicetum purpureae* Wendelberger-Zelinka 1952)

Asociația ***Salicetum triandrae*** Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955

Syn.: *Salicetum triandrae* Malcuit 1929; *Salicetum triandrae-viminalis* (Malcuit 1929) R. Tx. 1948

Asociația ***Populetum marylandicae*** Mititelu 1970

Syn.: *Populetum canadensis* I. Lupu 1979

Ordinul ***Tamaricetalia*** Borza et Boșcaiu 1965

Alianța ***Artemisio scopariae-Tamaricion*** Simion et Dihoru 1963

Asociația ***Calamagrostio-Tamaricetum ramosissimae*** Simon et Dihoru 1963

Syn.: *Tamaricetum ramosissimae* Borza 1931

Clasa ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946

Ordinul ***Alnetalia glutinosae*** R. Tx. 1937 em Th. Muller et Gors 1958

Alianța ***Alnion glutinosae*** Malc. 1929

Asociația ***Stellario nemorum -Alnetum glutinosae*** Lohmeyer 1957

Syn.: *Alnus glutinosa-Salix purpurea* Paucă 1941; as. *Alnetum glutinosae* auct. roman.

Alianța ***Alno-Ulmenion*** Br.-Bl. et Oberd. 1953

Asociația ***Fraxino pannonic-Ulmetum*** Soó in Aszöd 1936 corr. Soó 1963

Syntaxon syn.: *Ulmo-Fraxinetum* Jurko 1958; *Quercu-Fraxinetum* Horak 1960

Syn.: *Fraxino-Ulmetum* Soó in Aszöd 1936;

Asociația ***Fraxino angustifoliae-Populetum albae*** (Borza 1937) Mititelu et Burac 1995

Syn.: *Populetum albae* Borza 1937

Clasa CARPINO-FAGETEA Jankucs ex Passarge 1968

Syn.: *Carpino-Fagetea* Jankucs 1960; *Carpino-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937 Jankucs 1960;

Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger em. Borhidi 1996

Ordinul ***Fagetalia sylvaticae*** Pawlowski in Pawlowski et al 1928

Syn.: *Carpino-Fagetalia* Scam. et Passarge 1959

Alianța ***Fagion-dacicum*** Soó 1960, 1964.

Syn.: *Symphyto-Fagion* Vida 1959, 1963; *Fagion sylvaticae* sensu auct.

Asociația ***Carpino-Fagetum sylvaticae*** Paucă 1941

Alianța ***Carpinion dacicum*** (Soó 1964) Boșcaiu 1979

Syn.: *Lathyro hallersteinii-Carpinenion* Boșcaiu et al. 1982

Asociația ***Euonymo nanae-Carpinetum*** (Borza 1937) Seghedin et al. 1977

Syn.: *Querceto-Carpinetum bessarabicum* Borza 1937

Asociația ***Aro orientalis-Carpinetum*** (Dobrescu et Kovács 1973) Täuber 1992

Syn.: *Quercu robori-Tilio-Carpinetum* Dobrescu et Kovács 1973)

Asociația *Quercus robori-Carpinetum* Borza 1937

Asociația *Corylo avellanae-Carpinetum* Chifu 1997

Syn.: *Evonymo nanae-Carpinetum aegopodietosum podagrariae* Chifu 1995;

Asociația *Quercus petraeae-Carpinetum* Soó et Pócs 1957

As. *Querceto-Carpinetum dentariosum*. Gheideman et al. 1964

Asociația *Tilio tomentosae-Carpinetum betuli* Doniță 1968

Syn.: *Quercus petraeae-Carpinetum*; *Tilio tomentosae-Carpinetum degradatum*

Dobrescu et Kovács 1973)

Clasa **QUERCETA ROBORI-PETRAEAE** Br. -Bl et Tx. 1943

Ordinul *Quercetalia roboris* R. Tx. 1931

Syntaxon syn.: *Quercetalia robori-petraeae* Passarge et Hoffmann 1968

Alianța *Quercion roboris* Malcuit 1929

Asociația *Aceri campestri-Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003

Alianța *Genisto germanicae-Quercion* Neuhäusl et Neuhäslova-Novotna 1967

Syn.: *Veronica officinalis-Quercion* I.Pop 1971

Asociația *Melico uniflorae-Quercetum petraeae* Gergely 1962

Asociația *Melico uniflorae-Tilietum tomentosae* (Sanda et Popescu 1971)

Syn.: *Tilietum tomentosae* Sanda et Popescu 1971

Alianța *Ceraso avium-Quercetum roboris* Postolache

Asociația *Carici brizoidis-Quercetum roboris* Rațiu et al. 1977

Syn.: *Quercus robori-Caricetum brizoidis* Rațiu et al. 1977

Asociația *Quercetum robori-petraeae* Tx 1937

Syn.: *Quercetum petraeae-roboris* Borsa 1959

Alianța *Quercion petraeae* Zolyomi et Jakucs 1957

Asociația *Carici pilosae-Quercetum petraeae* Sanda et Popescu 1999

Asociația *Cotino-Quercetum petraeae* Gheideman și a.1964.

Alianța *Quercion pedunculiflorae* Doltu, Popescu et Sanda 1980

Asociația *Quercetum pedunculiflorae* Borza 1937

Syn.: *Viola suavis-Quercetum pedunculiflorae* Doniță 1970; *Centaureo stenolepi-Quercetum pedunculiflorae* Doniță 1970.

Alianța *Quercus-Carpinion orientalis* Csűrös et al. 1968

Asociația *Quercus (petraeae)-Carpinetum orientalis* (Gancev, 1961) Csuros și Aliona 1968

Clasa **QUERCETEA PUBESCENTIS** Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959

Syntaxon syn.: *Quercetea pubescenti-petraeae* Jakucs 1960

Syn.: *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft 1955

Ordinul *Quercetalia pubescentis* Klika 1933

Syntaxon syn.: *Quercetalia pubescentis-petraeae* R. Tx. 1937

Syn.: *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 1931

Alianța *Fraxino orni-Cotinetaia* Soó 1960

Syn.: *Orno-Cotinion* Soó 1960

Asociația *Cotino-Quercetum pubescentis* Soó (1931) 1932

Syn.: *Galio dasypodi-Quercetum pubescentis* Doniță 1970;

Asociația *Irido aphyllae-Quercetum pubescentis* Pînzaru 2019

Alianța *Aceri tatarico-Quercion robori* Zolyomi 1957

Syntax. syn. *Quercion pedunculiflorae* Doltu, Popescu, et Sanda 1980

Asociația *Aceri tatarico-Quercetum roboris* Zólyomi 1957

Alianța *Quercion pedunculiflorae* Doltu, Popescu et Sanda 1980

Asociația *Quercetum pedunculiflorae* Borza 1937

Clasa **ROBINIETEA** Jurko ex Hadač et Sofron 1980

Ordinul *Chelidonio-Robinieta pseudoacaciae* Jurko ex Hadač et Sofron 1980

Alianța *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae* Hadač et Sofron ex Vitkova 2013

Asociația *Chelidonio majoris-Robinetum pseudoacaciae* Jurko 1963

Asociația *Elytrigio repentis-Robinetum pseudoacaciae* Smetana 2002

Syn.: *Agropyro-Robinetum pseudoacaciae* Szabó 1971

Alianța *Balloto nigrae-Robinetum pseudoacaciae* Jurko ex Hadač et Soron 1980

Asociația *Balloto nigrae Robinetum pseudoacaciae* Jurko ex Hadač & Sofron 1980

Asociația *Bromo sterilis-Robinetum pseudoacaciae* (Počs 1954) Soó 1964

Syn.: *Agropyro-Robinetum pseudoacaciae* Szabó 1971

Ordinul *Chelidonio-Acerion negundo* L. Ishbirdin et A. Ishbirdin 1989

Alianța *Ulmato laevis-Acerion negundo* Smetana et al 1998

Asociația *Ulmo laevis-Acerion negundi* Smetana et al. 1998

Clasa **EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII** R. Tx. et Preising ex von Rochow 1951

Syn.: *Epilobietea angustifolii* R. Tx. et Presing in R. Tx. 1950

Ordinul *Atropetalia* Vlieger 1937

Syn.: *Epilobietalia angustifolii* (Vlieger 1937) R. Tx. 1950

Alianța *Atropion* Br.-Bl. ex Aichinger 1933

Syn.: *Atropion* Br.-Bl. 1930

Asociația *Eupatorietum cannabini* R. Tx. 1937

Asociația *Calamagrostietum epigei* Juraszec 1928

Clasa **GALIO-URTICETEA** Passarge ex Kopecky 1969

Syn.: *Galio-Urticetea* Passarge 1967

Ordinul *Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici* Kopecky 1969

Syntaxon syn.: *Glechometalia hederaceae* R. Tx. in R. Tx. et Brun-Hool 1975

Syn.: *Galio-Alliarietalia* Görs et T. Müller 1969

Alianța *Galio-Alliariion* (Oberd. 1957) Lohmeyer et Oberd. in Oberd. et al. 1957

Asociația *Sambucetum ebuli* Felföldy 1942

Asociația *Conio-Chaerophylletum bulbosae* I. Pop 1968

Syn.: *Cherophyllum bulbosum* Morariu 1943

Asociația *Alliario-Chaerophylletum temuli* Lohmeyer 1949

Syn.: *Chelidonio-Alliarietum* Görs et Müller 1969

Alianța *Aegopodion podagrariae* R. Tx. 1967

Asociația *Chaerophylletum aurei* Oberd. 1957

Asociația *Chaerophylletum aromatici* Neuhäslova-Novtna et al. 1969

Asociația *Urtico-Aegopodietum* R. Tx. ex Görs 1968

- Syn.: *Urtica dioica*-*Aegopodium podagraria* R. Tx. 1963
Alianța ***Impatienti noli-tangere-Stachyon sylvaticae*** Görs ex Mucina 1993
Syn.: *Impatienti noli-tangere-Stachyon sylvaticae* Görs 1974
Asociația ***Cephalalarietum pilosae*** R. Tx. ex Oberd. 1957
Syn.: *Dipsacus pilosus* R. Tx. 1942
Ordinul ***Convolvuletalia sepium*** R. Tx. 1950 em. Mucina 1993
Syntaxon syn.: *Petasitio-Chaerophylletalia* Morariu 1967
Alianța ***Petasition officinalis*** Sillinger 1933
Syn.: *Chaerophyllo-Petasition hibrydi* Kopesky 1968
Asociația ***Telekio-Petasitetum hybridi*** (Morariu 1967) Resm. et Ratiu 1974
Syn.: *Petasiteto-Telekietum speciosae* Morariu 1967
Asociația ***Aegopodio-Petasietum hybridi*** R. Tx. 1947
Asociația ***Rumici obtusifoliae-Urticetum dioicae*** Kornas 1958
Alianța ***Senecion fluvitilis*** R. Tx. 1950
Asociația ***Galegetum officinalis*** Dobrescu et Vitalaru 1981
Asociația ***Calystegietum sepium*** (R. Tüxen 1947) Passarge 1964
Asociația ***Glycirrhizetum echinatum*** Slavnić 1951
Asociația ***Convolvulo-Epilobietum hirsutum*** Hilbig et al. 1972
Syn.: *Epilobium hirsutum* Westhoff et Den Held 1969
Asociația ***Euphorbietum palustris*** Westhoff 1969
- Clasa ***ARTEMISIETEA VULGARIS*** Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951
Syn.: *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in R. Tx. 1950
Ordinul ***Onopordetalia acanthii*** Br.-Bl. et R. Tx. et Klika et Hadač 1944
Syntaxon syn.: *Artemisietalia vulgaris* R. Tx. 1947
Syn.: *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et R. Tx. 1943; *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et R. Tx. ex von Rochow 1957
Alianța ***Onopordion acanthii*** Br.-Bl. et al. 1936
Syn.: *Onopordion acanthii* Br.-Bl. et al. 1926
Asociația ***Onopordetum acanthii*** Br.-Bl. et al. 1936
Asociația ***Carduetum acanthoides*** Felföldy 1942
Syn.: *Carduetum acanthoides* Morariu 1939; *Onopordetum acanthi carduetosum acanthoidis* Soó 1964
Asociația ***Carduetum nutantis*** (Săvulescu 1927) Moraiu 1943
Syn.: *Carduetum nutantis* Săvulescu 1927
Asociația ***Potentillo argenteae-Artemisietum absinthii*** Falinski 1965
Syntaxon.: *Artemisietum absinthii* Todor et al. 1971
Asociația ***Centaureetum calitrapo-ibericae*** Dobrescu et Kovacs 1972
Syn.: *Centaureetum calitrapae* Mititelu 1970
Alianța ***Brachyaction ciliatae*** I. Pop et Vitalaru 1971
Asociația ***Erigero canadensis-Brachyactetum ciliatae*** I. Pop et Vitalaru 1971
Asociația ***Ivetum xanthiifoliae*** Fijalkowschi 1967
Asociația ***Ambrosietum artemisiifoliae*** Vitalaru 1973
Alianța ***Dauco-Melilotion*** Görs 1966
Syn.: *Tussilaginion* Szabó 1971

Asociația ***Echio-Melilotetum*** R. Tx. (1942) 1947

Syn.: *Echio-Melilotetum* R. Tx. 1942; *Melilotetum albi-officinalis* Sissingh 1950

Asociația ***Tanaceto-Artemisietum vulgaris*** Sissingh 1950

Syntaxon syn.: *Artemisietum vulgaris* R. Tx. ex Slavnic 1951

Syn.: *Tanaceto-Artemisietum* Br.-Bl. 1949

Asociația ***Berteroetum incanae*** Sissingh et Tideman in Sissingh 1950

Asociația ***Poo compressae-Tussilaginietum farfarae*** R. Tx. 1931

Alianța ***Arction lappae*** R. Tx. 1937

Syntaxon syn.: *Rumicion obtusifolii* Gutte 1972

Asociația ***Arctietum lappae*** Felföldy 1942

Syntaxon syn.: *Arcto-Ballotetum nigrae* Morariu 1943; *Leonuro-Ballotetum nigrae* Slavnić 1951

Asociația ***Cirsietum lanceolati-arvensi*** Morariu 1943

Syn.: *Cirsietum arvensi-lanceolati* Mititelu 1972

Asociația ***Hyoscyamo-Conietum maculati*** Slavnić 1951

Syntaxon syn.: *Conietum maculati* I. Pop 1968; *Lamio conietum maculati* Oberd. 1957

Asociația ***Artemisietum annuae*** Morariu 1943

Asociația ***Lycietum barbarum*** Felföldy 1942

Asociația ***Urtico urentis-Chenopodietum boni-henrici*** R. Tx. 1937

Asociația ***Ailanthetum altissimae*** Dihoru 1970

Asociația ***Galio aparinae-Parietarietum officinalis*** Popescu et al. 1983

Asociația ***Balloto nigrae-Malvetum sylvestris*** Gutte 1966

Ordinul ***Agropyretalia repentis*** Oberd. et al. 1967

Syn.: *Agropyretalia intermedii-repentis* (Oberd. et al. 1967) T. Müller et Görs 1969

Alianța ***Convolvulo arvensis-Agropyron repentis*** Görs 1966

Asociația ***Convolvulo-Agropyretum repentis*** Felföldy 1943

Asociația ***Convolvulo-Brometum inermis*** Elias 1979

Asociația ***Lepidietum drabae*** Timar 1950

Asociația ***Lepidio-Agropiretum repentis*** T. Müller et Görs 1966

Syn.: *Convolvulo-Agropyretum repentis lepidietosum drabae* Grigore 1968

Asociația ***Capsello-Lepidietum drabae*** Resm. et Roman 1975

Syn.: *Cardario-Violetetum arvensis* Ștefan et al. 2000

Clasa ***STELLARIETEA MEDIAE*** R. Tx. et al. ex von Rochow 1951

Syntaxon syn.: *Chenopodietea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952; *Secalietea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952; *Sisimbrietea* Gutte et Hilbig 1975

Syn.: *Stellarietea mediae* R. Tx. et al. in R. Tx. 1950; *Chenopodietea* Br.-Bl. 1951 *Secalietea* Br.-Bl. 1951

Ordinul ***Centauretalia cyani*** R. Tx., Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950

Syn.: *Secalietalia* Br.-Bl. 1931; *Papveretalia rhoeadis* Hüppe et Hofmeister 1990

Alianța ***Caucalidion lappulae*** (R. Tx. 1950) von Rochow

Syn.: *Caucalidion lappulae* R. Tx. 1950; *Secalinion* Br.-Bl. 1931

Asociația ***Ranunculetum arvensis*** Passarge 1964

Asociația ***Consolido-Polygonetum convolvulus*** Morariu 1967

Syn.: *Fagopyro convolvulus- Convolvuletum arvensis* Burduja et Diaconescu 1976

- Asociația *Caucalidi-Setarietum* Klika 1935
- Alianța *Veronico-Euphorbion* Sissingh ex Passarge 1964
- Syntaxon syn.: *Fumario-Euphorbion* T. Müller in Görs 1966
- Syn.: *Veronico-Euphorbion* Sissingh 1942; *Veronico-Euphorbion* Knapp 1971
- Asociația *Setario-Veronicetum politae* Oberd. 1957
- Asociația *Lamio-Veronicetum politae* Kruseman et Vlieger 1939
- Syn.: *Lamio-Veronicetum politae* Kornas 1950
- Asociația *Galio aparine-Galeopsietum tetrahit* Horeanu et Ștefan 1987
- Asociația *Galeopsietum speciosae* Kruseman et Vlieger 1939
- Alianța *Panico-Setarion* Sissingh in Westhoff et al. 1946
- Asociația *Echinochloo-Setarietum viridis* Sissingh et al. 1940
- Asociația *Stellarietum mediae* Hadač 1969
- Asociația *Polygonetum avicularis* Gams 1927
- Ordinul *Eragrostietalia* J. Tx. ex Poli 1966
- Syn. *Eragrostietalia* J. Tx. 1961
- Alianța *Amarantho-Chenopodion albi* Morariu 1943
- Asociația *Amarantho-Chenopodietum albi* Morariu 1943
- Asociația *Xanthietum spinosi* Felföldy 1942
- Asociația *Aristolochio-Convolutetum arvensis* Urbizsý 1967
- Asociația *Portulacetum oleracea* Felföldy 1942
- Syn. *Digitario-Portulacetum* Timar et Bodrogi 1955
- Asociația *Cirsio-Convolutetum arvensis* Burduja et Diaconescu 1976
- Ordinul *Sisymbrietalia* J. Tx. in Lohmeyer et al. 1962
- Syn.: *Sisymbrietalia* J. Tx. in Matuszkiewicz 1962
- Alianța *Sisymbrian officinalis* R. Tx. Lohmeyer et Preising in R. Tx 1950
- Asociația *Capsello-Descuranietum sophiae* Mucina in Mucina et al. 1993
- Pseudonym: *Sisymbrietum sophiae* Kreh 1935
- Asociația *Hordeum murini* Libbert 1933
- Syn.: *Bromo sterilis-Hordeetum murini* R. Tx. 1959
- Asociația *Erigeronto-Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberd. 1957 em. Mucina 1978
- Syntaxon syn.: *Conyzo-Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberd. 1957
- Asociația *Linario vulgaris-Brometum tectorium* Knapp 1961
- Syn.: *Descuranio-Brometum tectori* Burduja et al. 1969
- Asociația *Atriplexetum tataricae* (Borza 1926) Urbizsý 1949
- Asociația *Chenopodio-Xanthietum strumarum* I. Pop 1968 corr. Coroi 1999
- Cyntaxon syn.: *Xanthio strumarum-Chenopodietum* I. Pop 1968
- Asociația *Hordeo murini-Cynodonetum dactyloni* Felföldy ex Borhidi 1999
- Syn.: *Cynodonetum dactyloni* Felföldy 1942
- Asociația *Cannabinetum ruderalis* Morariu (1943) 1970
- Syn.: *Cannabinetum sativae* Morariu 1943
- Asociația *Brometum arvensis* (Șerbănescu 1957) Kiss 1964
- Syn.: *Bromus arvensis* Șerbănescu 1957
- Alianța *Atriplicion nitens* Passarge 1978
- Asociația *Cynodonto-Atriplicetum tataricae* Morariu 1943
- Syntaxon syn.: *Atriplicetum tataricae* Urbizsý 1949
- Syn.: *Atriplicetum tataricae* Prodan 1923

Alianța *Malvion neglectae* (Gutte 1966) Hejny 1978

Asociația *Malvetum pusillae* Morariu 1943

Asociația *Chenopodio vulgariae-Urticetum urens* Soó 1971

Clasa *BIDENTETEA TRIPARTITI* R. Tx. et al. ex von Rochow 1951

Syn.: *Bidentetia tripartiti* R. Tx. et al. 1950

Ordinul *Bidentetalia tripartiti* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

Syn.: *Bidentetalia tripartiti* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Alianța *Bidention tripartiti* Nordhagen 1940 em. R. Tx. in Poli et J. Tx. 1960

Asociația *Polygono hydropiperi-Bidentetum tripartiti* Lohmeyer in R. Tx. 1950

Syntaxon syn.: *Polygonetum hydropiperi* Passarge 1965

Syn.: *Bidentetum tripartiti* W. Koch 1926

Asociația *Polygono lapathifolii-Bidentetum tripartiti* Klika 1935

Asociația *Bidentetum cernui* Kobenza 1948

Syn.: *Bidentetum cernui* Slavnić 1951

Asociația *Ranunculetum scelerati* R. Tx. ex Passarge 1959

Syn.: *Rumici-Ranunculetum scelerati* Oberd. 1957

Asociația *Rumici-Alopecuretum aequalis* Cârțu 1972

Syn.: *Alopecuretum aequalis* Soó 1927

Alianța *Chenopodion rubri* R. Tx. in Poli et J. Tx. 1960

Syntaxon syn.: *Chenopodion glauci* Hejny 1974

Syn.: *Chenopodion fluviatile* R. Tx. 1960

Asociația *Chenopodietum rubri* Timar 1947

Syntaxon syn.: *Chenopodietum glauco-rubri* Lohmeyer in Oberd. 1957

Asociația *Echinochloo-Polygonetum lapathifolii* Soó et Csürös 1974.

În baza conspectului cenotaxonomic elaborat comunitățile de plante din teritoriul Republicii Moldova sunt atribuite la 250 asociații vegetale, 80 alianțe, 40 ordine și 22 clase (Tabelul 1).

Vegetația acvatică include 23 asociații dintre care 9 asociații din clasa *Lemnetea minoris* de Bolos et Masclans 1955 și 14 asociații din clasa *Potameteta pectinati* Klika in Klika et Novák 1941. Semnificativ este faptul, că în cadrul vegetației acvatice au fost înregistrate 6 asociații cu valoare conservativă foarte mare, cum ar fi: *Spirodelo-Salvinietum natantis* Slavnić 1956, *Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935, *Stratiotetum aloides* Nowinski 1930, *Nymphaetum albae* Vollmar 1947, *Nymphoidetum peltatae* Bellot 1951 și *Trapetum natantis* V. Karpati 1963.

Pajiștile din luncile râurilor includ cea mai mare diversitate a comunităților de plante – 87 asociații vegetale. Cele mai reprezentative sunt pajiștile mezofile, care întrunesc 32 asociații vegetale, atribuite la clasa *Molinio-Arrhenateretea* R. Tx. 1937. Pajiștile palustre sunt mai puțin numeroase – 33 asociații atribuite la clasa *Phragmiti-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941 și 6 asociații la clasa *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946. Majoritatea fitocenozelor din pajiștile halofile (18 asociații atribuite la 5 alianțe și 3 ordine) sunt din clasa *Puccinellio-Salicornietea* Topa 1939. 4 asociații sunt încadrate în clasa *Thero-Salicornietea* (Pignatti 1953) R. Tx. in R. Tx. et Oberd. 1958.

Tabelul 1. Diversitatea cenotaxonomică a vegetației Republicii Moldova

Tipul de vegetație	Asociații	Alianțe	Ordine	Clase
Vegetație acvatică	9	4	1	<i>Lemnetea minoris</i> de Bolos et Masclans 1955
	14	6	2	<i>Potamogetea pectinati</i> Klika in Klika et Novák 1941
Vegetația pajiștilor palustre	27	5	4	<i>Phragmiti-Magnocaricetea</i> Klica in Klika et Novák 1941
	6	2	1	<i>Isoëto-Nanojuncetea</i> Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946
Vegetația pajiștilor mezofile	32	7	4	<i>Molinio-Arrhenateretea</i> R. Tx. 1937
Vegetația pajiștilor halofile	4	1	1	<i>Thero-Salicornietea</i> (Pignatti 1953) R. Tx. in R. Tx. et Oberd. 1958
	18	5	3	<i>Puccinellio-Saliconietea</i> Topa 1939
Vegetația pajiștilor de stepă	20	5	2	<i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. et R. Tx. in Br.-Bl. 1949
	1	1	1	<i>Trifolio-Geranietea</i> T. Muller 1961
Vegetație petrofilă	5	4	3	<i>Asplenietea trichomanis</i> (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977
Vegetație forestieră	5	2	1	<i>Rhamno-Prunetea</i> Rivas Goday et Borja Carbonell 1961
	6	2	2	<i>Salicetea purpureae</i> Moor 1958
	3	2	1	<i>Alnetea-Glutinosae</i> Br.-Bl. et Tx. 1943
	7	2	1	<i>Carpino-Fagetea</i> Jakucs ex Passarge 1968
	9	6	1	<i>Quercetea robori-Petraeae</i> Br.-Bl. et Tx. 1943
	3	3	1	<i>Quercetea pubescentis</i> Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959
	5	3	2	<i>Robinietea</i> Jurko ex Hadač et Sofron 1980
Vegetație antropogenă	2	1	1	<i>Epilobieteae angustifoliae</i> R. Tx. et Preisling ex von Rochow 1951
	15	5	2	<i>Galio-Urticetea</i> Passarge ex Kopecky 1969
	26	5	2	<i>Artemisetea vulgaris</i> Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951
	26	7	3	<i>Stellarietea mediae</i> R. Tx. et al. ex. von Rocow 1951
	7	2	1	<i>Bidentea tripartiti</i> R. Tx. ex von Rochow 1951
Total	250	80	40	22

Pajiștile din stepe se caracterizează printr-o diversitate mai redusă a cenotaxonilor – 21 asociații atribuite la 5 alianțe, 2 ordine și clasa *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. in Br.-Bl. 1949. Cea mai numeroasă este alianța *Festucion valesiacae* Klika 1931 ce include 12 asociații.

Vegetația forestieră se caracterizează printr-o diversitate mai redusă a cenotaxonilor – 38 asociații atribuite la 18 alianțe, 9 ordine și 7 clase.

Vegetația antropogenă este foarte diversă – 81 asociații ceea ce indică un grad înalt de antropizare a teritoriului. Cele mai numeroase sunt clasele *Artemisetea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951 – 28 asociații și clasa *Stellarietea mediae* R. Tx. et al. ex. von Rocow 1951 – 26 asociații.

CONCLUZII

A fost elaborat conspectul cenotaxonomic (Prodromul) a vegetației Republicii Moldova pe principiile conceptului J. Braun-Blanquet (1964). Comunitățile de plante din acest teritoriu au fost atribuite la 250 asociații vegetale, care fac parte din 80 alianțe, 40 ordine și 22 clase.

Fitocenozele acvatice sunt atribuite la 23 asociații, pajiștile de luncă la 87 asociații, pajiștile de stepă la 21 asociații, fitocenozele forestiere la 38 asociații și cele antropogene (inclusiv cele din clasa *Robinietaea*) la 81 asociații vegetale. Cea mai mare diversitate cenotaxonomică a fost înregistrată în pajiștile din luncile râurilor.

Cercetările au fost 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

1. Braun-Blanquet J. *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde* 3. Aufl. Vien-New-York, Springer-Verl., (1964) XIV, 865 p.
2. Borza Al. *Cercetări fitosociologice asupra pădurilor basarabene*. //Buletinul Grăd. Bot. Muz. Bot. Cluj, 1937. Vol. 17, Nr. 1-2, p. 1-79.
3. Borza Al., Boșcaiu N. *Introducere în studiul covorului vegetal*. București, 1965. 340 p.
4. Burac T., Mititelu D. *Associations of segetal wild plants from the Prut wetterside (Republic of Moldova)* // Studii și Cercetări, 1997. Univ. Bacău, p. 23-34.
5. Burac T., Chifu T. *Flora și Vegetația din Valea Prutului*. Editura CORSON, Iași, 2002. 437 p.
6. Chifu T., Mânzu C., Zamfirescu O. *Flora și Vegetația Moldovei (România). II. Vegetația*. Editura Universității “Alexandru Ioan Cuza”, Iași, 2006. 698 p.
7. Coldea Gh., Sanda V., Popescu A., Ștefan N. *Les associations vegetales de Roumanie. Tome 1. Les associations herbacees naturelles*. Presses universitaires de Cluj, 1997. 261 p.
8. Coldea Gh., Sanda V., Popescu A., Ștefan N., Oprea A., Sârbu I., Sârbu G. *Les associations vegetales de Roumanie. Tome 3*. Presses universitaires de Cluj, 2015. 1024 p.
9. Covali V. *Biodiversitatea fitocenotică a ariilor protejate forestiere din valea Prutului de Mijloc*. Teza de doctorat. Chișinău, 2009.
10. Covali V. *Diversitatea floristică și fitocenotică a ariei protejate Zberoaia-Lunca*. //Mediul Ambiant, Nr. 1 (37), Chișinău 2008. P. 13-18.
11. Lazu Șt. *Pădurile cu Euonymus nana M.B. dintre Prut și Nistru* // Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător. București, 1992, Nr. 1., Vol. 36, p. 19-22.
12. Lazu Șt., Teleuța A., Talmaci L. *Fitocenitaxonomia pădurilor termofile de gorun cu cărpiniță din Republica Moldova*. // Mediul Ambiant, Nr. 2, 2007. P. 41-44.
13. Lazu Șt., Teleuța A. *Fitocenotaxonomia pajiștilor de luncă din Republica Moldova*. Acad. P. M. Zhukovskii – 120 ani. Chișinău 2008. P. 67-72.
14. Lazu Șt. *Pajiștile de luncă din Republica Moldova*. Chișinău, 2014. 451 p.
15. Miron A. *Flora și vegetația pajiștilor din lunca râului Sărata*. //Mediul Ambiant, Nr. 5(29). Chișinău, 2006. P. 31-35.
16. Miron A. *Vegetația luncilor râurilor mici din stânga Prutului de Mijloc*. Teza de doctorat. Chișinău, 2009.
17. Miron A., Titica Gh. *Cercetarea florei și vegetației de stepă din raioanele Cahul și Cantemir în vederea elaborării recomandărilor de instituire a noi arii naturale protejate*. Raport științific final la Proiectul ”Cercetarea florei și vegetației de stepă din raioanele Cahul și Cantemir în vederea elaborării recomandărilor de instituire a noi arii naturale protejate”. Chișinău, GBNI, 2014.

18. Mîrza M., Buracinschi N., Grati V., Mîrza E., Mamai I. *Istoria cercetării florei și vegetației sinantropice a Republicii Moldova și a teritoriilor limitrofe*// Studia Universitatis Moldaviae. Științe reale și ale naturii, 2014. P. 84-97.
19. Mucina L., Bultmann H. et al. *Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities*// Applied Vegetation Science 19 (Suppl. 1) (2016) 3–264.
20. Oprea A. *Les associations vegetales de Roumanie. Tome 2. Les associations antropogennes*. 2012. 261 p.
21. Pinzaru P. *Tipurile asociațiilor noi din vegetația de stîncării din interfluviu Nistru-Prut*//Mat. Conf. Intern.”Aspecte științifico- practice a dezvoltării durabile a sectorului forestier din R. Moldova” 17-18 noiembrie 2006. Chișinău, 2006. P. 242-250.
22. Pinzaru P. *Asociația Inulo ensifoliae–Anthericetum ramosi* P.Pinzaru et Coldea em. h.i. în Republica Moldova.//Conferința în contextul schimbărilor climatice. Chisinau, 25 noiembrie 2016. P-92.
23. Pinzaru P. *Iridio aphyllae-Quercetum pubescentis* Pinzaru ass. nova in the Republic of Moldova and Ukraine//Journal of Botany / Revista Botanică, 2019. Vol. XI., Nr. 1(18). Pag. 39-50.
24. Pinzaru P. *Asociația Vinco herbaceae-Stipetum ucrainicae* Pinzaru ass. nova (*Stipion lessingianae* Soo 1947) în Republica Moldova. // Journal of Botany, Vol. XII, Nr. 1(20) 2020. P. 61-70.
25. Pinzaru P., Ruschuk A. *Teucro chamaedri-Caraganetum fruticis* Pinzaru et Ruschuk, ass. nova (*Prunion fruticosae* tx. 1952) in the Republic of Moldova.// Acta et commentationes Exact and Natural Sciences. Volume 1(11), 2021. P. 69-87.
26. Pinzaru P. *Crataego monogynae-Cerasetum mahaleb* Pinzaru 2021 (*Berberidion vulgaris* Br.-Bl. ex Tx. 1952) – asociație nouă în vegetația de stîncării din Republica Moldova. //Journal of Botany, Vol. XIII, Nr. 2(23) 2021. P. 32-43.
27. Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Chișinău, Editura Știința, 1995. 340 p.
28. Postolache Gh., Chirtoacă V. *Natura Rezervației “Plaiul Fagului”*. Rădenii Vechi, 2005. P. 167- 223.
29. Postolache Gh, Postolache D. *Rezervația „Prutul de Jos”*. Chișinău, 2012. P. 50-83.
30. Postolache Gh. *Rezervația “Pădurea Domnească”*. Chișinău, 2017. 245 p.
31. Postolache Gh., Buceaș V., Lază Șt., Teleuța A., Miron A. *Ariile naturale protejate din Moldova. Pajiști și monumente de arhitectură peisajeră*. Chișinău. 2017, 178 p.
32. Postolache Gh., Lază Șt. *Ariile naturale protejate din Moldova. Rezervații silvice*. Chișinău, 2018. 212 p.
33. Sanda V., K. Ollerer, P. Burescu. *Fitocenozele din România*. Editura ARS-Docend, 2008. 570 p.
34. Titica Gh. *Flora și Vegetația stepelor subdeșertice din Republica Moldova*. Teza de doctorat. Chișinău, 2015.
35. Titica Gh. *Vegetația halofilă din pajiștea „Todirești”*. //Journal of Botany, Vol. XI, Nr. 2(19), 2019. Pag. 28-37.
36. Titica Gh., Pavliuc A., Gașachiu C. *Cenotaxonomia fitocenozelor halofile din sectorul de luncă Zăzulenii Vechi*.//Lucrări științifice. Volumul 47. Horticultură, Viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor. Chișinău: UASM, 2018. P. 413-415.
37. Tofan-Burac T. *Flora și vegetația din lunca Prutului (Republica Moldova)*. Teza de doctorat, Univ. Al.I.Cuza, Iași, 1997.
38. Гейдеман Т.С., Остапенко Б.Ф., Николаева Л.П., Улановский М.С., Дмитриева Н.В. *Типы леса и лесные ассоциации Молдавской ССР*. Кишинев, 1964, 267 с.
39. Космодамианская М. М. *Луговая растительность пойм Реута и его основных притоков*. Кишинев, 1967. 95 с.
40. Постолаке Г.Г. *Фитоценотическая характеристика березовой дубравы в Молдавии* //Изв. АН МССР. Серия биол. и хим. наук, 1978. № 3., с. 9-14.
41. Постолаке Г.Г. *Растительность степей Республики Молдова* // Известия АН РМ. Серия биол. и хим. наук, № 4, 1993, с. 3–10.
43. Постолаке Г.Г., Истрати А.И. *Флора и растительность заказника Чумай* // Известия Академии Наук РМ. Серия биол. и хим. наук, № 3, 1991, с. 3–14.
43. Постолаке Г.Г. Истрати А.И. *Флора и растительность степного участка Буджак* // Изв. АН РМ. Сер. биол. и хим. наук, № 2, 1992, с. 12–20.
44. Рушчук А.Д. *Растительный покров степей левобережья Днестра, анализ флоры и классификация растительности*. Тирасполь 2008. 287 с.

JURINETEA STOECHADIFOLIAE PÎNZARU CL. NOVA ON THE PONTIC-BALKAN LIMESTONE HILLS

Pavel PÎNZARU ^{1,2}

¹"Al. Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute), Republic of Moldova

²"Ion Creangă" Pedagogical University, Chişinău, Republic of Moldova

Abstract. As a result of the research conducted, the vegetation of the Pontic-Balkan limestone hill areas, has been separated in a new class – JURINETEA STOECHADIFOLIAE Pinzaru, cl. nova. It consists of pioneer, xerophilous, calcicolous phytocoenoses, characterized by the predominance of chamaephyte species. The class JURINETEA STOECHADIFOLIAE Pinzaru included 2 orders and 4 alliances: Ord. *Seselietales besseriani* Pinzaru ord. novo, hoc loco with the alliances *Pimpinello-Thymion zygioidis* Dihoru 1970 and *Genisto tetragonae-Seselion besseriani* Pinzaru 1997 corr. h. l. and Ord. *Thymo calcarei-Hyssopetalia montani* Didukh 1989 corr. hoc loco, with two alliances: *Euphorbio petrophilae-Thymion calcarei* Didukh 1989 corr. h. l., *Sileno spergulfoliae-Artemision hololeuca* Didukh 1989 corr. h. l.

Keywords: JURINETEA STOECHADIFOLIAE cl. nova, coenotaxonomy, calcicolous vegetation of the Pontic-Balkan area.

CLASA JURINETEA STOECHADIFOLIAE PÎNZARU CL. NOVA PE COLINELE CALCAROASE PONT-BALCANICE

Rezumat. În această lucrare vegetația calcarelor pont-balcanice, din etajul colinar, este individualizată într-o clasă nouă – JURINETEA STOECHADIFOLIAE Pinzaru, cl. Nova. Aceasta include fitocenoză pionere, xerofile, calcicole, cu predominarea speciilor camefite. Clasa JURINETEA STOECHADIFOLIAE Pinzaru cl. nova cuprinde 2 ordine și 4 alianțe: Ord. *Seselietales besseriani* Pinzaru ord. novo, hoc loco, cu alianțele *Pimpinello-Thymion zygioidis* Dihoru in Dihoru et Doniță 1970 și *Genisto tetragonae-Seselion besseriani* Pinzaru 1997 corr. h. l. și Ord. *Thymo calcarei-Hyssopetalia montani* Didukh 1989 corr. h. l. cu 2 alianțe: *Euphorbio petrophilae-Thymion calcarei* Didukh 1989 corr. h. l. și *Sileno spergulfoliae-Artemision hololeuca* Didukh 1989 corr. h. l.

Cuvinte-cheie: JURINETEA STOECHADIFOLIAE cl. nova, cenotaxonomie, vegetație calcicolă, Ponto-Balcani.

INTRODUCTION

Several phytosociologists contributed to the study of the vegetation of Pontic-Balkan limestone hill areas, grouping plant communities into various coenotaxonomic units. Thus, the xerophilous vegetation of the limestone hills of Dobrogea (Romania) and Bulgaria (northeast) was grouped in all. *Pimpinello-Thymion zygioidis* Dihoru in Dihoru et Doniță 1970, ord. *Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis* Pop 1968, cl. FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947 [4, 7, 25] or in ord. *Festucetalia valesiacae* Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949 [3, 24, 26].

The vegetation of limestone hill areas of the southwestern Central Russian Upland was grouped in the order *Thymo cretacei-Hyssopetalia cretacei* Didukh 1989, with the alliances *Euphorbio cretophilae-Thymion cretacei* Didukh 1989 and *Sileno supinae-Artemision hololeuca* Didukh 1989, in the class FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl.

et Tx. ex Soó 1947 [5, 6, 21]. Later, in 1996, the chalky outcrop communities were assigned to the new class *HELIANTHEMO-THYMETEA* Romashchenko et al. 1996, with the order *Thymo cretacei-Hyssopetalia cretacei* Didukh 1989, in which there are three alliances: *Artemisio hololeucae-Hyssopion cretacei* Romashchenko et al. 1996 [= *Sileno supinae-Artemision hololeucae* Didukh 1989], *Euphorbio cretophilae-Thymion cretacei* Didukh 1989 and *Centaureo carbonatae-Koelerion talievii* Romashchenko et al. 1996 [9-11, 20]. In European Vegetation the order *Thymo cretacei-Hyssopetalia cretacei* Didukh 1989, with two alliances: *Artemisio hololeucae-Hyssopion cretacei* Romashchenko et al. 1996 [= *Sileno supinae-Artemision hololeucae* Didukh 1989] and *Euphorbio cretophilae-Thymion cretacei* Didukh 1989. is included in the class *FESTUCO-BROMETEA* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, while the all. *Centaureo carbonatae-Koelerion talievii* Romashchenko et al. 1996 is included within the ord. *Festucetalia valesiacae* Soó 1947 [13].

The vegetation of limestone hills of the Republic of Moldova was grouped in al. *Genisto tetragonae-Seselion besseriani* Pînzaru 1997 corr. h. l. [15, 16].

In this article, the author presents a new classification of the pioneering, xerophilic vegetation on the Pontic-Balkan limestone hills, based on the phytocoenological investigations carried out in the field, in South-Eastern Europe (Bulgaria, Romania, the Republic of Moldova) and the critical analysis of publications regarding this type of vegetation throughout the range of distribution.

MATERIALS AND METHODS

The phytosociological research was carried out by the author, in the field, in Bulgaria (on the limestone slopes of the Black Sea coast between Kavarna and Balchik), in Romania (Constanța county: Cotul Văii and Tulcea county: Jurilovca communes), R. Moldova (Dniester and Prut basins), Ukraine (upper Dniester basin). The publications on the vegetation of limestone areas of southern Ukraine and Russia (southwestern part of the Central Russian Plateau) [5, 6, 9, 10, 12, 20, 27], from Bulgaria [24, 25] and from Romania [3, 4, 7, 8, 26] were analyzed. The phytosociological investigations are carried out based on the methods of the Central European School [2]. Species nomenclature followed [1, 14, 17, 18, 19, 22, 28].

RESULTS AND DISCUSSIONS

As a result of the phytosociological research carried out in the field and the critical analysis of the publications regarding the classification of the vegetation of the Pontic-Balkan limestone hills, a new classification of the vegetation in question has been proposed. The described phytocoenoses are a type of pioneer vegetation on limestone substrate, with a group of Pontic-Balkan, Pontic-Mediterranean species and some characteristic endemic species, which practically do not grow in the steppe phytocoenoses or, if they occur, then only at contact zone; in the floristic composition of the phytocoenoses, chamaephytes predominate quantitatively, a fact that allowed us to individualize this grouping into a separate class. The authors of the class *HELIANTHEMO-THYMETEA* Romashchenko, Didukh et Solomakha 1996, did not

take into account the entire range of distribution of this type of vegetation, grouping only the calcicolous vegetation from the south of Ukraine and Russia. On the other hand, some species considered as characteristic of the class, later became synonyms, and others would really belong to the class FESTUCO-BROMETEA and only a small group of endemic species characterize the described associations.

The order *Thymo calcarei-Hyssopetalia montani* Didukh 1989 corr. h. l. is proposed to be included in the class JURINETEA STOECHADIFOLIAE Pînzaru cl. nova, which groups pioneer, xerophilous vegetation, formed on bare limestones or covered with rendzinic soil from the Pontic-Balkan hilly area, radically different from the steppe vegetation of class FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, both from an ecological point of view and according to the floristic composition.

JURINETEA STOECHADIFOLIAE Pînzaru cl. nova, h. l.

It consists of pioneer, xerophilous, calcicolous vegetation, which occurs on limestone slopes of the Pontic-Balkan limestone hill area.

Syn.: incl. *HELIANTHEMO-THYMETEA* Romashchenko, Didukh et Solomakha 1996, *Ukr. Phytocoen. coll.* 1: 49-62.

T y p u s: Ord. ***Seselietales besseriani*** Pînzaru ord. nov. h. l.

Diagnostic species: *Jurinea stoechadifolia* [= *J. brachycephala*], *Allium inaequale*, *Anthericum ramosum*, *Astragalus vesicarius* var. *vesicarius* [= *A. albidus*], *Bromus riparius*, *Bupleurum falcatum*, *Carex humilis*, *Centaurea ruthenica*, *C. salnitana*, *Cephalaria uralensis*, *Dianthus pseudarmeria*, *Echinops ruthenicus*, *Erysimum odoratum*, *Euphorbia glareosa*, *E. seguieriana*, *Gypsophila glomerata* [= *G. pallasii*], *Haplophyllum suaveolens*, *Helianthemum canum* [= *H. cretaceum*, *H. cretophilum*], *H. nummularium*, *Koeleria splendens* [= *K. moldavica*], *Leontodon biscutellifolius*, *Linum tauricum*, *L. tenuifolium*, *Minuartia setacea*, *Odontites luteus* [= *Orthantha lutea*], *Onosma visianii*, *Pimpinella tragium* [*P. titanophila*, *P. lithophila*], *Polygala sibirica*, *Psephellus marschallianus* [= *Centaurea marschalliana*], *Scabiosa ochroleuca*, *Scutellaria supina* [= *S. verna*], *Silene spargulifolia* [= *S. supina*], *Teucrium montanum* var. *montanum*.

The class comprises two orders: ***Seselietales besseriani*** Pînzaru ord. novo, hoco loco and ***Thymo calcarei-Hyssopetalia montani*** Didukh 1989 corr. hoco loco.

Ord. ***Seselietales besseriani*** Pînzaru ord. novo, h. l.

Includes pioneer, xerophilic vegetation on calcareous slopes in South-Eastern Europe (Bulgaria, Romania, Republic of Moldova) and Ukraine (upper Dniester basin, Black Sea lowlands).

T y p u s: All. ***Genisto tetragonae-Seselion besseriani*** Pînzaru 1997 corr. h. l.

Diagnostic species: *Seseli besserianum* [23], *Astragalus glaucus*, *Jurinea mollis*, *Inula ensifolia*, *Clinopodium nepeta* [= *Calamintha nepeta*], *Colchicum triphyllum*, *Convolvulus cantabrica*, *Galium volhynicum*, *Goniolimon besserianum*, *Koeleria brevis* [= *K. lobata*], *Minuartia glomerata*, *Odontarrhena muralis*, *Ornithogalum amphibolum*, *Paronychia cephalotes*, *Potentilla pedata*, *Scabiosa argentea*, *Scorzonera austriaca*, *S. mollis*, *Thymus glabrescens* [= *Th. × dimorphus* auct. mold.].

The order comprises two alliances: ***Genisto tetragonae-Seselion besseriani*** Pînzaru 1997 corr. h. l. and ***Pimpinello-Thymion zygioidis*** Dihoru 1970.

Al. *Genisto tetragonae-Seselion besseriani* Pînzaru 1997 corr. hoco loco

It includes pioneer, xerophilous, West-Pontic vegetation on the limestone outcrops of Middle and Lower Sarmatian age in the of Republic of Moldova and Ukraine (West).

Basionymum: *Genisto tetragonae-Seselion peucedanifolii* Pînzaru 1997, Depon. I.C.Ș.I.T.E. Chișinău, nr. 1469-M, p. 2

Syn.: all. *Poetntillo arenariae-Linion czerniaevii* Krassova et Smetana 1999, Ukr. *Phytocoen. col. Ser. A. 1-2(12-13): 21-30.*

T y p u s: *Genisto tetragonae-Seselietum besseriani* Pînzaru 1997 corr. h. l. /*Genisto tetragonae-Seselietum peucedanifolii* Pînzaru 1997, Depon. I.C.Ș.I.T.E. Chișinău, nr. 1469-M, p. 3/

Diagnostic species: *Genista tetragona*, *Seseli besserianum*, *Astragalus vesicarius* var. *angelica* [= *A. pseudoglaucus* auct. mold.], *A. monspessulanus* var. *praecox*, *Campanula glomerata* subsp. *cervicarioides* forma *xeniae*, *Convolvulus lineatus*, *Gypsophila collina*, *Odontarrhena obtusifolia*, *Seseli hippomarathrum*, *Sesleria heufleriana*, *Taraxacum hypanicum*, *Teucrium montanum* var. *reuticum* [= *T. reuticum*], *Thymus moldavicus* [= *Th. calcareus* auct. mold.], *Th. coldeae*, *Th. sibthorpii*.

All. *Pimpinello-Thymion zygioidis* Dihoru in Dihoru et Doniță 1970,

Flora și vegetația Podișului Babadag: 226-227

It includes pioneer, xerophilous, calciphilous vegetation of the Balkan-Dobrogean region.

Diagnostic species: *Thymus zygioides*, *Pimpinella tragioides* [= *P. litophila*], *Achillea clypeolata*, *Allium saxatile*, *Agropyron brandzae*, *Artemisia lerchiana*, *Artemisia pedemontana*, *Astragalus spruneri*, *Bupleurum boissieri* [= *B. uechtritzianum*], *Centaurea jankae*, *Dianthus nardiformis*, *Crupina vulgaris*, *Gagea bohémica* [= *G. callieri*], *Festuca callieri*, *Goniolimon incanum*, *Iris suaveolens*, *Jasminum fruticans*, *Linum linearifolium*, *L. trigynum*, *Matthiola odoratissima*, *Minuartia adenotricha*, *Odontarrhena caliacrae* [= *Alyssum caliacrae*], *Onosma taurica*, *Potentilla bornmuelleri*, *Satureja coerulea*, *Scandix australis*, *Scutellaria sosnovskyi*, *Ziziphora capitata*.

Ord. *Thymo calcarei-Hyssopetalia montani* Didukh 1989 corr. h. l.

It includes pioneer, xerophilous vegetation, occurring on the chalk outcrops of the hilly regions of the southwestern Central Russian Upland.

Basio.: *Thymo cretacei-Hyssopetalia cretacei* Didukh 1989, Ukr. Bot. J. 46(6): 17.

T y p u s: *Euphorbio petrophilae-Thymion calcarei* Didukh 1989 corr. h. l. [Basio.: *Euphorbio cretophilae-Thymion cretacei* Didukh 1989, Ukr. Bot. J. 46(6): 17].

Diagnostic species: *Thymus calcareus* [= *Th. cretaceus*], *Hyssopus officinalis* subsp. *montanus* [= *H. cretaceus*], *Alyssum lenense*, *Asperula tephrocarpa* [= *A. cretica*], *Astragalus albicaulis*, *Clausia aprica*, *Elytrigia stipifolia*, *Festuca cretacea*, *Gypsophila oligosperma*, *Hedysarum ucrainicum*, *Onosma simplicissima*, *Genista elata* [= *Genista tinctoria* auct. ucr.], *Linum pallasianum*, *L. ucrainicum*, *Silene cretacea*.

The order comprises two alliances: *Euphorbio petrophilae-Thymion calcarei* Didukh 1989 corr. h. l. and *Sileno spergulifoliae-Artemision hololeucae* Didukh 1989 corr. h. l.

All. *Euphorbio petrophilae-Thymion calcarei* Didukh 1989 corr. h. l.

Pioneer xerophilic vegetation on chalk outcrops in the Southern regions of the Siverskii Donetsk river valley.

Basio.: *Euphorbio cretophilae-Thymion cretacei* Didukh 1989, *Ukr. Bot. Journ.* 46(6): 17

T y p u s: ass. *Euphorbio petrophilae-Jurinetum stoechadifoliae* Didukh 1989 corr. h. l. [Basio.: *Euphorbio cretophilae-Jurinetum brachycephalae* Didukh 1989, *Ukr. Bot. J.* 46(6): 20].

Diagnostic species: *Euphorbia petrophila* [= *E. cretophila*], *Thymus calcareus* [= *Th. cretaceus*], *Artemisia salsoloides* [= *A. tanaitica*], *Brassica elongata* subsp. *pinnatifida* [= *Erucastrum cretaceum*], *Centaurea lavrenkoana*, *Diplotaxis cretacea*, *Genista albida* [= *G. scythica*], *Gypsophila litwinowii*, *Hedysarum cretaceum*, *H. grandiflorum*, *Helichrysum tanaiticum*, *Jurinea cretacea*, *Linaria cretacea*, *Lepidium meyeri*, *Onosma tanaitica*, *Paronychia taurica*, *Scabiosa isetensis*.

All. *Sileno spergulifoliae-Artemision hololeucae* Didukh 1989 corr. h. l.

Pioneer xerophilic vegetation on the steep eroded chalk outcrops of the southern regions of the Central Russian Upland.

Basio.: *Sileno supinae-Artemision hololeucae* Didukh 1989, *Ukr. Bot. Journ.* 46(6): 20

Syn. [9]: *Artemisio hololeucae-Hyssopion cretacei* Romashchenko et al. 1996, *Ukr. Phytocoen. coll.* 1: 54

T y p u s: ass. *Artemisio hololeucae-Polygaletum mediterraneae* Didukh 1989 corr. h. l. [Basio.: ass. *Artemisio hololeucae-Polygaletum cretaceae* Didukh 1989, *Ukr. Bot. Journ.* 46(6): 20; Syn. [9]: ass. *Sileno supinae-Matthioletum fragrantis* Didukh 1989, *Ukr. Bot. Journ.* 46(6): 20; ass. *Thymo cretacei-Hyssopetum cretacei* Didukh 1989, *Ukr. Bot. Journ.* 46(6): 17].

Diagnostic species: *Silene spergulifolia* [= *S. supina*], *Artemisia hololeuca*, *Androsace villosa* subsp. *koso-poljanskii*, *Artemisia argyi* [= *A. nutans*], *Linaria cretacea*, *Matthiola fragrans*, *Plantago maritima* subsp. *ciliata* [= *P. salsa*], *Polygala nicaeensis* subsp. *mediterranea* [= *P. cretacea*], *Scrophularia cretacea*.

CONCLUSIONS

The class JURINETEA STOECHADIFOLIAE Pinzaru represents the pioneering, xerophilic vegetation that grows on bare limestone or covered with rendzina soil, rich in calcareous gravel, on Pontic-Balkan limestone hill areas.

Diagnostic species of the class JURINETEA STOECHADIFOLIAE: *Jurinea stoechadifolia* [= *J. brachycephala*], *Allium inaequale*, *Anthericum ramosum*, *Astragalus vesicarius* var. *vesicarius* [= *A. albidus*], *Bromus riparius*, *Bupleurum falcatum*, *Carex humilis*, *Centaurea ruthenica*, *C. salonitana*, *Cephalaria uralensis*, *Dianthus*

pseudarmeria, *Echinops ruthenicus*, *Erysimum odoratum*, *Euphorbia glareosa*, *E. seguieriana*, *Gypsophila glomerata* [= *G. pallasii*], *Haplophyllum suaveolens*, *Helianthemum canum* [= *H. cretaceum*, *H. cretophilum*], *H. nummularium*, *Koeleria splendens* [= *K. moldavica*], *Leontodon biscutellifolius*, *Linum tauricum*, *L. tenuifolium*, *Minuartia setacea*, *Odontites luteus* [= *Orphantha lutea*], *Onosma visianii*, *Pimpinella tragium* [*P. titanophila*, *P. lithophila*], *Polygala sibirica*, *Psephellus marschallianus* [= *Centaurea marschalliana*], *Scabiosa ochroleuca*, *Scutellaria supina* [= *S. verna*], *Silene spergulfolia* [= *S. supina*], *Teucrium montanum* var. *montanum*.

The new class includes 2 orders and 4 alliances:

Ord. *Seseliotalia besseriani* Pinzaru ord. nov. h. l.

All. *Pimpinello-Thymion zygioidis* Dihoru in Dihoru et Donița 1970.

All. *Genisto tetragonae-Seselion besseriani* Pinzaru 1997 corr. h. l.

Ord. *Thymo calcarei-Hyssopetalia montani* Didukh 1989 corr. h. l.

All. *Euphorbio petrophilae-Thymion calcarei* Didukh 1989 corr. h. l.

All. *Sileno spergulfoliae-Artemision hololeucae* Didukh 1989 corr. h. l.

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. Assynov B., Petrova A., Dimitrov D. & Vassilev R. *Conspectus of the Bulgarian vascular flora. Distribution maps and floristic elements*. 4th edition. Sofia, 2012, 490 p. ISBN 978-954-9959-58-1.
2. Braun-Blanquet J. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*, 3, Aufl. Wien-New York: Springer-Verlag, 1964, 865 p.
3. Chifu T., Irimia I. *Pimpinello-Thymion zygioidis* Dihoru 1970. In Chifu T. (ed.). *Diversitatea fitocenologică a vegetației României. II. Vegetația erbacee antropizată. Tomul 1. Vegetația pajștilor*. Iași: Institutul European. 2014, p. 248-268.
4. Coldea Gh., Sârbu I. *Pimpinello-Thymion zygioidis* Dihoru 1970. In: Coldea Gh. (ed.). *Les associations végétales de Roumanie. Tome 2. Les associations anthropogènes*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană. 2012, p. 137-142.
5. Didukh Ya. P. Floristic classification of communities of „Hyssop Flora”. In: *Ukr. Bot. J.* 1989, 46(6): 16-21. [in Ukrainian].
6. Didukh Y., Chusova O. & Demina O. Syntaxonomy of chalk outcrop vegetation of the order *Thymo cretacei-Hyssopetalia cretacei*. In: *Hacquetia*. 2018, 17/1: 85-109. Doi: 10.1515/hacq-2017-0013.
7. Dihoru Gh. Tipificația sintaxonilor din alianța *Pimpinello-Thymion zygioidis*. În: *AHBBuc.*, 1999, 28: 161-163.
8. Dihoru Gh., Donița N. *Flora și vegetația Podișului Babadag*. București: Edit. Acad. R. S. România. 1970, p. 163-297.
9. Dubyna D.V., Dziuba T. P. & Iemelianova S. M. *Prodrome of the vegetations of Ukraine*. Kyiv: Naukova dumka. 2019, 783 pp. ISBN 978-966-00-1666-8. [in Ukrainian].
10. Koroluk A. Yu., Senator S. A. Vasjukov V. M. & Zibzeev E. G. Syntaxonomy of some calcareous communities in the Lesser Bend of the Don River (Volgograd Region). In: *Bot. Journ.* 2021, 106(2): 166-176. Doi: 10.31857/S000681362102006X.
11. Korotchenko L. A. Syntaxonomic and ecological differentiation of steppe groups southern part Levoberezhny forest-steppe Ukraine. In: *Ukr. Bot. J.* 1998, 55(4): 403-409. ISSN 0372-4123. [in Ukrainian].

12. Krasova O. O., Smetana M. G. Steppe vegetation of the Kobylnoi stream. In: *Ukr. Phytocoen. col.* Ser. A. 1999, 1-2(12-13): 21-30.
13. Mucina L., Bueltmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N & Tichý L. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen and algal communities. *Applied Vegetation Science*. 2016, 19 (Suppl. 1): 3-264.
14. Oprea A. *Flora și vegetația Câmpiei Tecuciului*. Iași: Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”. 2021, 596 p. ISBN: 978-606-714-657-8.
15. [Pinzaru] Pânzaru P. *Genisto-Seselion peucedanifolii* – alianță nouă în vegetația calcarelor Sarmațianului Mediu din Republica Moldova. 1997, *Depon. I.C.Ș.I.T.E.* Chișinău, nr. 1469-M. 29 p.
16. [Pinzaru] Pânzaru P. L'alliance *Genisto-Seselion peucedanifolii* P. Panzaru 1997 dans la végétation de la République Molodva. In: *Contribuții Botanice*, 1999-2000. Grădina Botanică "Alexandru Borza" Cluj-Napoca, 2000, I: 81-90. ISSN: 0069-9616.
17. Pînzaru P. *Plante rare de stîncării din Republica Moldova*. Chișinău: Tipogr. UPS „Ion Creangă”, 2020, 328 p. ISBN 978-9975-46-442-0.
18. Pînzaru P. Genul *Thymus* L. (Lamiaceae) în flora Basarabiei. În: *Journal of Botany*. Chișinău, 2022, Vol. 14, Nr. 1 (24): 34-43. ISSN 1857-2367, E-ISSN 2587-3814.
19. Pînzaru P., Sîrbu T. *Flora vasculară din Republica Moldova. (Lista speciilor și ecologia)*. Chișinău: Tipogr. UST. 2016, 261 p. ISBN 978-9975-76-185-7.
20. Romashchenko K. Yu., Didukh Ya. P. & Solomakha V. A. Syntaxonomy of the class of *Helianthem-Thymetea* cl. nov. of the south-eastern Ukraine chalky grassland. In: *Ukr. Phytocoen. col.* Kiev, 1996, 1: 49-62. [in Ukrainian].
21. Saitov M. S. Mirkin B. M. On high units of grasslands sytaxonomy of class FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et Tx. 1943 at the territory of the USSR. In: *Bull. Moscow Society Natural. Depart. Biol.* 1991, 96 (1): 87-98. [in Russian].
22. Sârbu I., Ștefan N. & Oprea A. *Plante vasculare din România. Determinator ilustrat de teren*. București: Editura Victor B Victor. 2013, 1320 p. ISBN 978-606-8149-08-0.
23. Stoyanov S., Ostroumova T., Degitjareva G. & Samigulin T. *Seseli besserianum* (Apiaceae), a restored species and a replacement name for *Seseli peucedanifolium* Besser. In: *Phytotaxa*, 2020, 458 (2): 120-138.
24. Tzonev R., Roussakova V. & Dimitrov M. The Western-Pontic steppe vegetation in Bulgaria. In: *Hacquetia*. 2006, 5(1): 5-23.
25. Tzonev R. T., Dimitrov M. A. & Roussakova V. H. Syntaxa according to the Braun-Blanquet approach in Bulgaria. In: *Phytologia Balcanica*. Sofia, 2009, 15(2): 209-233.
26. Țupu E. *Flora și vegetația Dealurilor Tulcei: Dobrogea de Nord*. Iași: Edit. Universității „Alexandru Ioan Cuza”. 2021, 392 pp. ISBN 978-606-714-623-3.
27. Vynokurov D. S. Syntaxonomy of xerothermic vegetation of the Ingul river valley (Class Festuco-Brometea). Part 1. Petrophyte-steppe vegetation. In: *Ukr. Bot. J.* 2014, 71(2): 148-159. ISSN 0372-4123. [in Ukrainian].
28. ***<http://www.worldfloraonline.org/taxon/who-0000208983>. Accessed on 13 Nov 2022.

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2022.2\(25\).06](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2022.2(25).06)

CZU: 630*16(478):581

IRIDIO VARIEGATAE-QUERCETUM PUBESCENTIS PÎNZARU, CANTEMIR ET BELOUS ASS. NOVA ÎN VEGETAȚIA REPUBLICII MOLDOVA

Pavel PÎNZARU, Valentina CANTEMIR, Ștefan BELOUS

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

Rezumat. Asociația *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis* Pînzaru, Cantemir et Belous prezintă fitocenoză de stejar pufos (*Quercus pubescens* Willd.) cu stânenel variegat (*Iris variegata* L.), vest-pontice, xerofile, xeromezofile, localizate pe coline aride, însoțite, pe soluri profunde de tipul cernoziomuri levigate sau tipice moderat humifere, formate pe luturi argiloase sau nisipoase. Asociația este individualizată în baza a 30 de relevée efectuate de autori. Cuprinde specii critic periclitate [Critically Endangered (CR)], incluse în *Cartea Roșie a Republicii Moldova*: *Centaurea angelescui* Grinț., *C. thirkei* Sch.Bip., *Chaerophyllum nodosum* (L.) Crantz, *Delphinium fissum* Waldst. et Kit. și *Serratula bulgarica* Acht. et Stoj. Asociația *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis* Pînzaru, Cantemir et Belous este grupată în alianța *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932, ordinul *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, clasa QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937.

Cuvinte-cheie: *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis* ass. nova, caracteristica fitocenozelor, ecologia, corologia, Republica Moldova.

IRIDIO VARIEGATAE-QUERCETUM PUBESCENTIS PÎNZARU, CANTEMIR ET BELOUS ASS. NOVA IN THE VEGETATION OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Abstract. The association *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis* Pînzaru, Cantemir et Belous consists of phytocenoses of downy oak (*Quercus pubescens* Willd.) with Hungarian iris (*Iris variegata* L.), West-Pontic, xerophilic, xeromesophilic, located on arid, sunny hills, on deep, leachate-chernozem soils or typical moderately humiferous soils, formed on clayey or sandy loams. The association has been identified based on 30 relevés carried out by the authors. It includes Critically Endangered (CR) species, included in the Red Book of the Republic of Moldova: *Centaurea angelescui* Grinț., *C. thirkei* Sch.Bip., *Chaerophyllum nodosum* (L.) Crantz, *Delphinium fissum* Waldst. et Kit. and *Serratula bulgarica* Acht. et Stoj. The association *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis* Pînzaru, Cantemir et Belous has been grouped in the alliance *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932, order *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, class QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937.

Keywords: *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis* ass. nova, characteristics of phytocenoses, ecology, chorology, Republic of Moldova.

INTRODUCERE

Prin aplicarea metodelor Școlii Central-europene (Braun-Blanquet, 1964) în cercetările fitocenologice asupra pădurilor de stejar pufos (*Quercus pubescens* Willd.) din Republica Moldova au fost descrise numai pădurile colinare de stejar pufos cu bujor (*Paeonia peregrina* Mill.), incluse în asociația *Paeonio peregrinae-Quercetum pubescentis* (Sârbu 1982) Popescu et Sanda 1999 [20] și cele de stâncării de stejar pufos cu stânenel afil (*Iris aphylla* L.), individualizate în asociația *Iridio aphyllae-Quercetum pubescentis* Pînzaru 2019 [18], ambele asociații sunt grupate în alianța *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932.

În prezenta lucrare sunt descrise comunitățile vegetale formate de *Quercus pubescens* Willd. cu *Iris variegata* L., localizate pe colinele aride din Republica Moldova, grupate în asociația *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis* ass. nov. din alianța *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările floristice și fitocenologice au fost efectuate în anii 1994, 2009, 2014, 2015, 2017, 2020-2022 în unele păduri de *Quercus pubescens* Willd., formate pe colinele aride din Republica Moldova. Releveele fitocenologice în număr de 30 au fost descrise conform metodelor Școlii Central-Europene [4]. Suprafața releveelor constituie 600 m², în conformitate cu școala clujeană [8]. Nomenclatura speciilor este prezentată conform APG III și în acord cu monografia „*Flora vasculară din Republica Moldova*” [22]. Bioformele, geoelementele și categoriile ecologice în funcție de comportamentul speciilor față de umiditate au fost determinate prin consultarea următoarelor lucrări [2, 8, 22, 26]. Temperatura medie anuală a aerului și cantitatea medie de precipitații anuale conform atlasului „*Resurse climatice ale Republicii Moldova*” [13]. Tipurile de sol – în acord cu monografia „*Solurile Moldovei*” [28].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În decursul cercetărilor fitocenologice asupra comunităților vegetale de stejar pufos (*Quercus pubescens* Willd.) din Europa au fost propuse diverse clasificări – unii autori au grupat aceste asociații în alianța *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932, ordinul *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, clasa QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 [3, 9, 12, 24] sau în clasa QUERCETEA PUBESCENTIS Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959 [1], alții le-au grupat în alianțele *Quercion petraeae* Zólyomi et Jakucs 1957, ordinul *Quercetalia cerris* Borhidi 1996, clasa QUERCETEA PUBESCENTIS Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959 [6] sau în alianțele *Syringo-Carpinion orientalis* Jakucs et Vida 1959, ordinul *Fraxino orni-Continentalia* Jakucs 1960, corr. Moravec in Béguin et Theurillat 1984 și în *Aceri tatarici-Quercion* Zólyomi 1957 [= *Quercion pedunculiflorae* Doltu, Popescu et Sanda 1980], ordinul *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, corr. Moravec in Béguin et Theurillat 1984, clasa QUERCETEA PUBESCENTIS Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1952 [10].

Pădurile termofile formate pe soluri profunde din zona stepei cu păduri, regiunea ponto-panonică, sunt incluse în alianța *Aceri tatarici-Quercion* Zólyomi 1957 [6, 10, 14, 27, 29]. Specia *Acer tataricum* L. – element floristic eurasiatic continental, xerofilă-mezohigrofilă, în condițiile naturale din Republica Moldova vegetează în diverse tipuri de păduri și tufărișuri – de la cele mezohigrofile de luncă până la cele xerofile [16-18, 20, 21, 23]. Speciile considerate caracteristice alianței *Aceri tatarici-Quercion* Zólyomi 1957 au o răspândire mult mai largă. Astfel, printre speciile indicate de Д. Дубина и др. (2019), caracteristice alianței în cauză, unele sunt caracteristice clasei QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 (*Acer campestre*, *A. tataricum*, *Convallaria majalis*, *Geum urbanum*, *Ligustrum vulgare*, *Melica uniflora*, *Poa nemoralis*, *Quercus*

robur), altele sunt caracteristice vegetației de stepă din clasa FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. 1949 (*Adonis vernalis*, *Carex humilis*, *Inula hirta*, *Iris pumila*, *Stachys recta*, *Teucrium chamaedrys*) sau fac parte din vegetația poienilor, clasa TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI Th. Müller 1961 (*Aster amellus*, *Bupleurum falcatum*, *Clinopodium vulgare*, *Phlomis tuberosa*) ori participă în mai multe clase de vegetație (*Brachypodium pinnatum*, *Dactylis glomerata*, *Euphorbia ligulata*). Un alt grup de specii: *Acer tataricum*, *Cotinus coggygria*, *Carex michelii*, *Euonymus verrucosus*, *Tanacetum corymbosum*, *Quercus pubescens*, *Q. petraea*, *Viburnum lantana*, *Vincetoxicum hirundinaria* sunt caracteristice, de fapt, ordinului *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933. Toate aceste specii indicate mai sus se întâlnesc și în fitocenozele asociațiilor din alianța *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932, acest fapt ne permite să considerăm alianța *Aceri tatarici-Quercetum* Zólyomi 1957 sinonim la prima alianță.

Iris variegata Mill. – specie submediteraneană, xeromezofilă, pe teritorii Republicii Moldova se întâlnește, de obicei, numai prin pădurile colinare de *Quercus pubescens* Willd., mai rar în păduri colinare de *Quercus robur* L. învecinate cu cele de *Quercus pubescens*. Din aceste considerente pădurile respective sunt grupate într-o asociație nouă *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis* ass. nova din alianța *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932, ordinul *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, clasa QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937.

În aceste păduri, foarte rar, mai vegetează speciile sud-est europene: *Centaurea angelescui* Grinț., *Centaurea thirkei* Sch. Bip., *Delphinium fissum* Waldst. et Kit. și *Serratula bulgarica* Acht. et Stoj., incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova, categoria [Critically Endangered (CR)]. În scopul conservării lor au fost crescute plante în condiții *ex situ* și cultivate în habitatele naturale ale asociației date, în tabelul sintetic locurile noi, cultivate, sunt indicate cu litera „c” (Tab. 1.).

Ass. *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis*

Pînzaru, Cantemir et Belous, ass. nova, h. l. – Figura 1

T y p u s hoc loco: Tab. 1, rel. 14

Tabelul sintetic hoc loco: Tab. 1, 30 relevee

Stațiunea: altitudine (90) 145-232 m. Relief: Podișul Moldovei Centrale, Câmpia Moldovei de Sud, Câmpia Prutului de Mijloc, pe coline aride cu expoziție sudică, sud-estică, sud-vestică sau estică, cu inclinare mică între 5-15°, mai rar 25-30°. Climă temperat-continentală, temperatura medie anuală a aerului este de 10,0-10,5°C, cantitatea medie anuală de precipitații – 500-550 mm. Solurile: cernoziomuri levigate, formate pe luturi-argiloase sau cernoziomuri tipice moderat humifere, formate pe luturi-nisipoase, pH = 5-6.

Specii caracteristice: *Quercus pubescens*, *Iris variegata*.

Specii constante: *Acer tataricum*, *Asparagus tenuifolius*, *Buglossoides purpureocaerulea*, *Cotinus coggygria*, *Crataegus monogyna*, *Fragaria viridis*, *Lathyrus pannonicus*, *Leopoldia tenuiflora*, *Ligustrum vulgare*, *Mercurialis ovata*, *Polygonatum hirtum*, *Prunus spinosa*, *Rosa gallica*, *Tanacetum corymbosum*, *Thalictrum minus* var. *minus*, *Vinca herbacea*, *Vincetoxicum hirundinaria*.



Figura 1. As. *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis* ass. nova, comuna Cărbuna, raionul Ialoveni, 01.06.2022

arbuștilor și sunt greu de străbătut. Specii constante: *Acer tataricum*, *Cotinus coggygia*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rosa gallica*; sporadic până la rar *Cerasus mahaleb*, *C. fruticosa*, *Euonymus verrucosus*, *Viburnum lantana*, *Amygdalus nana*, *Caragana mollis*.

Stratul ierbos (C). În primăvara timpurie, sinuzia plantelor efemeroide lipsește sau este slab exprimată prin prezența speciilor *Anemonoides ranunculoides*, *Cardamine bulbifera*, *Centaurea thirkei*, *Corydalis solida*, *Crocus reticulatus*, *Fritillaria montana*, *Gagea lutea* și *Scilla bifolia*. Pe alocuri, în pâlcuri relativ mari, se observă o abundență ridicată (2-4) a speciilor efemere, invasive *Alliaria petiolata*, *Anthriscus longirostris*, *Galium aparine*, *Bromus tectorum*, în pâlcuri mici vegetează *Veronica hederifolia*, *Chaerophyllum nodosum*. Vara acoperirea generală variază între (0) 10-70 (90)%, de obicei, stratul ierbos este mai bine exprimat în luminișuri și unde lipsește *Cotinus coggygia*, care prin abundența sa ridicată (la nivel de lăstăriș) a contribuit la eliminarea completă sau la reducerea considerabilă a numărului de exemplare de plante erbacee. Specia edificatoare *Iris variegata* vegetează sporadic, pâlcuri formează *Buglossoides purpureoacerulea*, *Carex michelii*, *C. melanostachya*, *Fragaria viridis*, *Mercurialis ovata*, *Polygonatum hirtum*, *Vinca herbacea*; rar, în grupuri mici se întâlnesc speciile

Structura. În structura verticală a fitocenozelor se observă 2-3 straturi, mai evidente sunt 2 straturi, cel al arboretlui (A) și al arbuștilor (B); stratul ierbos (C) în fitocenozele cu abundență ridicată a arbuștilor, în special cu *Cotinus coggygia*, este absent sau sunt puține exemplare de ierburi.

Stratul arborilor (A). Acoperirea coronamentului arborilor 60-70 (80)%. Înălțimea arborilor 7-10 m, diametrul tulpinilor variază între 10-25 (45) cm. Predomină *Quercus pubescens* (abundență+dominanța 3-5), sporadic până la rar *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*, *A. platanoides*, *Quercus petraea*, *Ulmus minor*; foarte rar *Fraxinus ornus* (comuna Batîr, raionul Cimișlia).

Stratul arbuștilor (B). Acoperirea generală a coronamentului (25) 50-80%, în sectoarele unde au fost efectuate tăieri a arboretului, se observă o acoperire mare a

Centaurea angelescui, *C. thirkei*, *Delphinium fissum*, *Serratula bulgarica* – care în Republica Moldova sunt înregistrate numai în fitocenozele de *Quercus pubescens* cu *Iris variegata*.

Compoziția floristică: în 30 de relevee au fost înregistrate **283 specii** de plante vasculare, din care **17 specii** caracteristice alianței *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932, **27** – ordinului *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, **36** – clasei QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937, **19** – clasei CRATAEGO-PRUNETEA Tx. 1962, **59** – clasei TRIFOLIO-GERANIETEA T. Müller 1962, **76** – clasei FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, **49** – Aliae. Prezența numărului mare de specii caracteristice claselor FESTUCO-BROMETEA și TRIFOLIO-GERANIETEA se datorează gradului mic de acoperire a coronamentului și a luminișurilor frecvente.

Specii rare, ocrotite de stat [5, 11, 19]: 19 specii, inclusiv 7 specii prezente în *Cartea Roșie a Republicii Moldova* (2015) – *Centaurea angelescui* Grinț. specie critic periclitată [Critically Endangered (CR)], *C. thirkei* Sch. Bip. specie critic periclitată [Critically Endangered (CR)], *Chaerophyllum nodosum* (L.) Crantz, specie critic periclitată [Critically Endangered (CR)], *Delphinium fissum* Waldst. et Kit. specie critic periclitată [Critically Endangered (CR)], *Fritillaria montana* Hoppe specie vulnerabilă [Vulnerable (VU)], *Serratula bulgarica* Acht. et Stoj. specie critic periclitată [Critically Endangered (CR)], *Sorbus domestica* L. specie periclitată [Endangered (EN)] și 12 specii din categoria rare [Nearly Threatened (NT)]: *Adonis vernalis* L., *Amygdalus nana* L., *Asparagus officinalis* L., *A. tenuifolius* Lam., *A. verticillatus* L., *Chamaecytisus ruthenicus* (Fischer ex Woloszczak) Klásk., *Crocus reticulatus* Steven ex Adams, *Doronicum hungaricum* Rchb., *Iris variegata* L., *Ornithogalum refractum* Kit. ex Schltdl., *Peucedanum arenarium* Waldst. & Kit., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.

Spectrul bioformelor include: hemicriptofite (H) = 49%, terofite (Th) = 13,8%, geofite (G) = 11,7%, hemiterofite (terofite bienale) (TH) = 8,5%, nanofanerofite (N) = 7,1%, mezofanerofite (M) = 5,2%, camefite (Ch) = 2,1%, megafanerofite (MM) = 1,7%, ultimele prezintă arbori tineri, care nu întrec înălțimea stejarului pufos.

Spectrul geoelementelor: Eurasiatic (Eua) = 18,8%, European-Mediterranean (Eur-M) = 13,8%, subMediterranean (SM) = 10%, European-Siberian (Eur-Sib) = 9,6%, European (Eur) = 7,1%, Pontic (Pont) = 5,7%, Pont-Mediterranean (Pont-M) = 6%, Circumpolar (Circ) = 5,3%, celelalte geoelemente în parte alcătuiesc mai puțin de 5%.

Spectrul indicilor de umiditate edafică: xeromezofite (2) = 65,1%, mezofite (3) = 26,7%, xerofite (1) = 8,2%.

Diversitatea fitocenologică. În cadrul acestei asociații se individualizează 2 faciesuri: *cotinosum coggygriae* (Tab. 1, rel. nr.: 12, 16, 18, 25, 28, 29) și *anthriscosum longirostris* (Tab. 1., rel. nr. 5, 6).

Răspândirea (Figura 2). Fitocenozele asociației *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis* ass. nova se întâlnesc pe coline însoțite din raioanele: Fetești (comuna Călinești), Hîncești (comuna Mereșeni, satul Dubovca din comuna Bozieni, satul Brățăianovca din comuna Sărata Galbenă), Ialoveni (comuna Cărbuna), Anenii Noi (comunele Geamăna și Hîrbovăț), Cimișlia (comunele Batîr, Selemet, satul Zloți din comuna Codreni), Cantemir (comunele Capaclia și Chioselia), Cahul (comuna Pelinei).

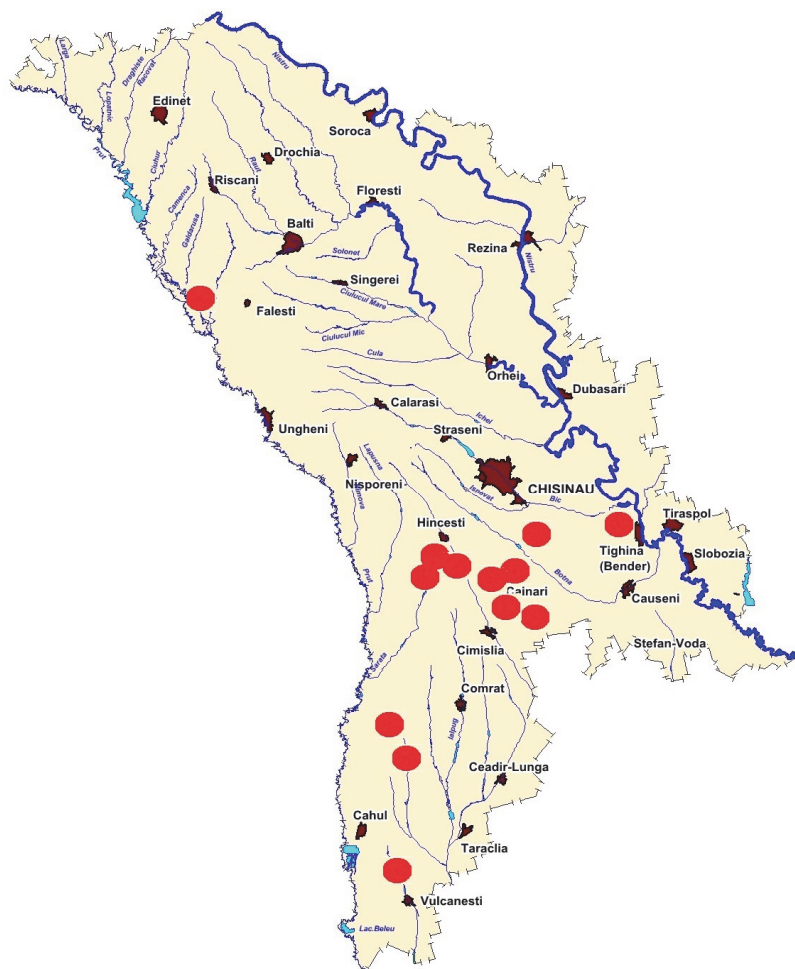


Figura 2. Răspândirea as. *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis* în Republica Moldova

Starea de protecție. Fitocenozele asociației date sunt protejate teritorial în rezervațiile peisagistice „Codrii Tigheci”, „Chioselia” „Cărbuna” și în rezervațiile naturale silvice „Hîrtopul Moisei”, „Sărata Galbenă”.

Măsurile de protecție. Se propune de inclus în *Rețeaua de arii ocrotite din Republica Moldova* parcela nr. 55 din Trupul de pădure „Cetățuia”, ocolul silvic „Mihailovca”, Întreprinderea Silvo-Cinegetică „Cimișlia” din preajma comunei Batîr, raionul Cimișlia, unde vegetează *Serratula bulgarica* Acht. et Stoj. [= *S. caput-najae* Zahar.] – specie critic periclitată [Critically Endangered (CR)], unicul habitat cunoscut pentru Republica Moldova. Sunt înregistrate 2 grupuri cu câte 7 și 21 exemplare, în vara anului 2021 au înflorit 7 exemplare, iar în vara anului 2022, din cauza secetei, n-a format flori nici o plantă.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

G	Pont	2 Gagea ucrainica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Pont-Sib	2 Galatella villosa	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	M-CAs	2 Galium octonarum	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
H	Eur-M	2 Herniaria incana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
H	Circ	2 Hieracium umbellatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
G	Circ	1 Hieriochloë repens	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Eur-Sib	2 Hypericum elegans	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	r	+
TH	Eur-M	3 Inula britanica	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Eua	3 Jacobaea erucifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Pont	2 Limonium latifolium	+	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	SM	2 Linaria angustissima	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	SM	2 Marrubium peregrinum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	M-OT	2 Muscart neglectum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
G	Pont-M	2 Ornithogalum kochii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Th	Pont-M	2 Petrothagia prolifera	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phlomis herba-venti																								
H	Pont	2 var. pungens	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Eur-Sib	2 Pilosella officinarum	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
H	Eua	2 Plantago urvilii	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Cosm	2 Poa angustifolia	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	SM	2 Polygala comosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
H	Eur	2 Potentilla patula	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Eur	2 Prunella laciniata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TH	Pont-M	2 Salvia aethiopis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Eur	2 Salvia austriaca	r	-	-	-	-	-	-	-	-	r	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
H	Eur-Sib	1 Salvia nutans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	SPont	2 Serratula radiata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	SM	2 Seseli tortuosum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Eur-M	1 Stachys recta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Pont	1 Stipa ucrainica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Th	M-CAs	2 Thesium arvense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Th	Eur-M	2 Thlaspi perfoliatum	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
Ch	Eua	Thymus marschallianus	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

TH	Eua	2 Echium vulgare
Th	Adv	3 Erigeron annuus
Th	Adv	2 Erigeron canadensis
TH	Eua	2 Falcaria vulgaris
Th	Eua	2 Filago arvensis
H	Eua	3 Galium mollugo
TH	Circ	2 Geranium robertianum
MM	Adv	3 Gleditsia tricanthos
Th	Eua	2 Holosteum umbellatum
Th	Eua	2 Lamium amplexicaule
Th	Eur-M	3 Lamium purpureum
H	Eua	3 Leonurus cardiaca
Th	Eur-SM	3 Lepidium campestre
M	Adv	3 Morus alba
TH	Eua	3 Myosotis arvensis
M	Adv	3 Prunus cerasifera
M	Adv	3 Robinia psudoacacia
Th	Circ	2 Setaria viridis
TH	Eur-Sib	2 Silene noctiflora
Th	Cosm	3 Sonchus asper
Th	Cosm	3 Stellaria media
Th	Eua	2 Torilis arvensis
Th	Eur-Sib	2 Trifolium arvense
H	Circ	3 Urtica dioica
Th	Eur-M	2 Veronica hederifolia

Numărul releveelor, locul, data efectuării releveului, altitudinea:

1-2, comuna Pelinei, raionul Cahul, ocolul silvic Moscovei, Trupul de pădure Flămânda, 24.05.2017, 09.06.2022, alt. 123-140 m;

3-5, comuna Chioselia, raionul Cantemir, ocolul silvic Baimaclia, Trupul de pădure „Chioselia”, 11.04.2009, 16.06.2022, alt. 105-207 m;

6, comuna Capaclia, raionul Cantemir, ocolul silvic Cociulia, Trupul de pădure „Codrii Tigheci”, 11.04.2009, alt. 225 m;

7-10, comuna Selemet, raionul Cimișlia, ocolul silvic Mihailovca, Trupul de pădure „Hîrtopul Moisei”, 19.04.2022, 15.06.2022, alt. 215, 220, 225, 231 m;

11-12, comuna Batîr, raionul Cimișlia, ocolul silvic Mihailovca, Trupul de pădure „Cetățuia”, 30.06.2021, 04.05.2022, 15.06.2022, alt. 177, 212 m;

13, 14* (typus), 15-18, satul Zloți din comuna Codreni, raionul Cimișlia, ocolul silvic Zloți, Trupul de pădure „Zloți”, 20.04.2022, 01.06.2022, alt. 212-223 m;

19-21, comuna Cărbuna, raionul Ialoveni, ocolul silvic Cărbuna, Trupul de pădure „Căpraria” 20.04.2022, 01.06.2022, alt. 162-203 m;

22-23, comuna Hîrbovăț, raionul Anenii Noi, ocolul silvic Hîrbovăț, 21.06.2022, Alt. 167, 144 m;

24-25, comuna Geamăna, raionul Anenii Noi, ocolul silvic Anenii Noi, trupul de pădure „Potolinca”, 06.05.2017, 166 m, 141m;

26, satul Brătăianovca din comuna Sărata Galbenă, raionul Hîncești, ocolul silvic Cărpineni, Trupul de pădure „Cărpineni”, 03.07.2009, 10.05.2011, alt. 135 m;

27, satul Dubovca din comuna Bozieni, raionul Hîncești, Trupul de pădure „Chilurnes”, 16.06.1994, alt. 223 m;

28-29, comuna Mereșeni, raionul Hîncești, ocolul silvic Hîncești, Trupul de pădure „Mereșeni”, 12.07.2015, 02.07.2016, alt. 198-200m;

30, comuna Călinești, raionul Fălești, ocolul silvic Fălești, Trupul de pădure „Călineștii Mici”, 11.06.2020, alt. 145 m.

CONCLUZII

Asociația *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis* Pînzaru, Cantemir et Belous prezintă fitocenoză vest-pontică, xerofilă, xeromezofilă, de stejar pufos (*Quercus pubescens* Willd.) cu stânenel variegat (*Iris variegata* L.), localizate pe coline aride, însoțite, pe soluri profunde de tipul cernoziomuri levigate sau cernoziomuri tipice moderat humifere, formate pe luturi argiloase sau pe luturi nisipoase.

În fitocenozele asociației date se întâlnesc specii foarte rare, critic periclitate: *Centaurea angelescui* Grinț., *C. thirkei* Sch. Bip., *Chaerophyllum nodosum* (L.) Crantz, *Delphinium fissum* Waldst. et Kit. și *Serratula bulgarica* Acht. et Stoj.

Pe unele sectoare de pădure din această asociație au fost efectuate lucrări de tăiere a stejarului pufos, creând astfel condiții prielnice pentru dezvoltarea abundentă a arbuștilor de *Cotinus coggygria* Scop., *Crataegus monogyna* Jacq., *Prunus spinosa* L., *Rosa canina* L. în amestec cu alte specii de arbuști, care împiedică trecerea prin pădure, iar pe alocuri, se observă și o abundență ridicată a plantelor anuale, bienale.

Propunem specia *Acer tataricum* L. din vegetația Republicii Moldova a fi considerată caracteristică pentru ordinul *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 și alianța *Berberidion vulgaris* Br.-Bl. ex Tx. 1952.

Asociația *Iridio variegatae-Quercetum pubescentis* Pînzaru, Cantemir et Belous este grupată în alianța *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932, ordinul *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, clasa QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937.

Cercetările au fost realizate cu suportul ANCD în cadrul proiectului „Cercetarea și conservarea florei vasculare și a macromicrobiotei din Republica Moldova”, cifrul 20.80009.7007.22.

BIBLIOGRAFIE

1. Aeschiman D., Lauber K., Moser D. M. & Theurillat J.-P. *Flora Alpina*. Bologna: Zanichelli. 2004, vol. 3, 323 p.
2. Assynov B., Petrova A., Dimitrov D. & Vassilev R. *Conspectus of the Bulgarian vascular flora. Distribution maps and floristic elements*. 4th edition. Sofia, 2012, 490 p. ISBN 978-954-9959-58-1.
3. Blasi C., Di Pietro R. & Filesi L. Syntaxonomical revision of *Quercetalia pubescenti-petraeae* in the Italian Peninsula. In: *Fitosociologia*, 2004, 41(1), p. 87-164.
4. Braun-Blanquet J. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Ed. 3. Wien: Springer Verlag. 1964, 865 p.
5. *Cartea Roșie a Republicii Moldova = The Red Book of the Republic of Moldova*. Chișinău: Știința, 2015, ed. 3. Col. Red. Duca G. & al. Part. I, p. 11-231. ISBN 978-9975-67-998-5
6. Chifu T., Irimia Irina. QUERCETEA PUBESCENTIS Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959. În: Chifu T. (ed.), Irimia Irina. *Diversitatea fitosociologică a vegetației României*. Vol. III. *Vegetația pădurilor și tufărișurilor*. Iași: Institutul European, 2014, p. 304-419. ISBN 978-606-24-0094-3.
7. Chytrý M. Termophilous oak forests in the Czech Republic: Syntaxonomical revision of the *Quercetalia pubescenti-petraeae*. In: *Folia Geobot. Phytotax*. 1997, 32(3), p. 221-258.
8. Cristea Vasile, Gafta Dan, Pedrotti Franco. *Fitosociologie*. Cluj-Napoca: Editura Presa Universitară Clujeană, 2004, 394 p.
9. Ellenberg H. *Vegetation Ecology of Central Europe*: 4th Edition. Cambridge: Cambridge University Press. 1988, 731 p.
10. Indreica A. Classe QUERCETEA PUBESCENTIS Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959. In: Coldea Gh. (ed.). *Les associations végétales de Roumanie. Tome 3. Les associations forestières et arbustives*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană & Accent, 2015, p. 126-185. ISBN 978-973-595-790-2; ISBN 978-606-561-118-4.
11. Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat. Nr. 1538 din 25.02.1998. *Monitorul Oficial*, din 16.07.1998, Nr. 066 art. Nr. 442.
12. Leuschner C. & Ellenberg H. *Ecology of Central European Forests: Vegetation Ecology of Central European*. Vol. I, tom 1. Springer, 2017, 972 p. ISBN 978-3-319-43042-3.
13. Nedelcov M., Railean V. & al. *Atlas. Resursele climatice ale Republicii Moldova = Atlas. Climatic resources of the Republic of Moldova*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2013, 76 p. ISBN 978-9975-67-894-0.
14. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K. & al. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of plant, lichen, and algal communities. In: *Applied Vegetation Science*, 2016, 19, p. 3-264.
15. Oprea A. *Flora și vegetația Câmpiei Tecuciului*. Iași: Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”. 2021, 596 p. ISBN: 978-606-714-657-8
16. Pânzaru Pavel. Asociația *Corno-Cerasetum mahalebi* în vegetația de stâncării din bazinele râurilor Nistru și Prut (Republica Moldova, Ucraina). În: *Bul. Șt. Rev. Enogr. Șt. Nat. Muz*. 2016, vol. 24 (37), p. 11-22. ISSN 1857-0054.

17. Pinzaru Pavel. *Salicetum albae* Issler 1924 *leucojetosum aestivi* Pinzaru subass. nov. in the Republic of Moldova. In: *J. Plant Develop.* Iași: Edit. „Alexsandru Ioan Cuza”, 2018, vol. 25, p. 145-164. ISSN 2065-3158 e ISSN 2066-9917.
18. Pinzaru Pavel. *Iridio aphyllae-Quercetum pubescentis* Pinzaru – ass. nova in the Republic of Moldova and Ukraine. In: *Journal of Botany*. Chișinău, 2019, vol. XI, Nr. 1(18), p. 39-50. ISSN 1857-095X.
19. Pinzaru Pavel. *Plante rare de stâncării din Republica Moldova*. Chișinău: Tipogr. UPS ”Ion Creangă”, 2020, 330 p.
20. Pinzaru Pavel, Cantemir Valentina, Manic Ștefan. Phytosociological study of the population of *Paeonia peregrina* Mill. (Paeoniaceae) in the Republic of Moldova. In: *J. Plant Develop.* Iași: Edit. „Alexsandru Ioan Cuza”, 2016, vol. 23, p. 167-178. ISSN 2065-3158 e ISSN 2066-9917.
21. Pinzaru Pavel, Cantemir Valentina, Manic Ștefan, Popescu Andrei. *Hieracio umbrosi-Quercetum petraeae* Pinzaru, Cantemir, Manic & Popescu – ass. nova, from the Central Moldovan Plateau of the Republic of Moldova. In: *J. Plant Develop.* Iași: Edit. „Alexsandru Ioan Cuza”, 2017, vol. 24, p. 103-116. ISSN 2065-3158 e ISSN 2066-9917.
22. Pinzaru P., Sîrbu T. *Flora vasculară din Republica Moldova (Lista speciilor și ecologia)*. Chișinău: Tipografia UST. 2016, 261 p. ISBN 978-9975-76-185-7
23. Postolache Gh. *Rezervația „Pădurea Domnească”*. Chișinău: Combinatul Poligrafic, 2017, 256 p. ISBN 978-9975-129-36-7.
24. Rivas-Martínez S., Fernandez-González F., Loidi J., Lousã M. & Penas A. Syntaxonomical Checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. In: *Itinera Geobot.* 2001, 14, pp. 1-341. ISSN 0213-8530.
25. Sanda V., Popescu A., Doltu M. I., Doniță N. Caracterizarea ecologică și fitocenologică a speciilor spontane din flora României. În: *Studii și comunicări. Supliment Șt. Nat.* Sibiu, 1983, 126 p.
26. Sârbu I., Ștefan N., Oprea A. *Plante vasculare din România. Determinator ilustrat de teren*. București: Edit. Victor B Victor, 2013, 1320 p. ISBN 978-606-8149-08-0.
27. Škvorec Ž., Jasprica N., Alegro A., Kovačić S., Franjić J., Kristonošić D., Vraneša A. & Čarni A. Vegetation of Croatia: Phytosociological classification of the high-rank syntaxa. In: *Acta Bot. Croat.* 2017, 76 (2), p. 200-224. ISSN 0365-0588 eISSN 1847-8476.
28. Ursu A. *Solurile Moldovei*. Chișinău: Știința, 2011, 324 p. ISBN 978-9975-67-647-2.
29. Дубина Д. В., Дзюва Т. П., Эмельянова С. М. и др. *Продромус рослинності України*. Київ: Наукова думка. 2019, 782 с. ISBN 978-966-00-1666-8.

LATHYRUS CICERA L. (FABACEAE) NEW SPECIES FOR THE FLORA OF REPUBLIC OF MOLDOVA

Polina CASSIR¹, Tatiana IZVERSCAIA², Veaceslav GHENDOV²

¹*Scientific reserve "Lower Prut", Slobozia Mare, Republic of Moldova*

²*"Al. Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute), Chisinau, Republic of Moldova*

Abstract. The article presents data on new record of the Red pea for the flora of Republic of Moldova – *Lathyrus cicera* L. The diagnostic characters, distribution and habitat description are given. Due to the limited distribution located on the border of the natural range it is suggested the need to include *Lathyrus cicera* L. in the 4th edition of the Red Book of the Republic of Moldova as critically endangered species.

Keywords: Republic of Moldova, spontaneous flora, *Lathyrus cicera*, new record.

LATHYRUS CICERA L. (FABACEAE) SPECIE NOUĂ PENTRU FLORA REPUBLICII MOLDOVA

Rezumat. În articol sunt prezentate date privind specia nouă pentru flora Republicii Moldova – *Lathyrus cicera* L. Sunt prezentate caracterele diagnostice, corologia și descrierea habitatului. Din cauza distribuției limitate și a aflării speciei la limita ariei naturale se sugerează necesitatea includerii *Lathyrus cicera* L. în ediția a IV-a a Cărții Roșii a Republicii Moldova ca specie Critic periclitată.

Cuvinte-cheie: Republica Moldova, flora spontană, *Lathyrus cicera*, specie nouă.

INTRODUCTION

The genus *Lathyrus* L. is a quite well studied both in the flora of the Republic of Moldova and in most regions of the general area of its occurrence. It is a polymorphic genus, whose representatives are distributed mainly in the extra-tropical zones of the northern and southern hemispheres, with the maximum concentration of species in the Mediterranean region. In total, the genus includes about 170 species [1]. In Europe, it is represented by 54 species of [1], but in its European part there are about half of this number – 39 [7, 12]. For the flora of Republic of Moldova, the representatives of the genus were examined as part of a critical study of the family Fabaceae Lindley [5]. As a result, there were described 15 species, growing in a variety of habitat conditions – from damp meadows and shady forests to dry steppes and limestone slopes. Despite the good knowledge of the genus representatives, during the continuous field studies of the flora and vegetation of the region, new floristic findings are registered.

MATERIAL AND METHODS

During the floristic survey (in 2022) of the "Lower Prut Lakes" biosphere reserve territory (carried out within the framework of the project "Research and conservation of vascular flora and macromycobiota of the Republic of Moldova"), in order to investigate

the state of rare species of vascular plants, herbarium samples of the genus *Lathyrus* L. were collected. These samples were critically processed in laboratory conditions using specific regional floras and herbarium exsiccates [2, 5, 7, 10, 12] and diagnosed as *Lathyrus cicera* L. (Figure 1). The correctness of the designation was verified in the Herbarium of the National Botanical Garden (Institute) of the Republic of Moldova. The nomenclature of the species is given in accordance with the modern nomenclature [6, 9].

Geobotanical descriptions of plant communities were made according to the generally accepted method [8].

The rarity of species in the Republic of Moldova is assessed by the IUCN categories and criteria [4]. The general distribution map is cited from the Royal Botanic Gardens, Kew [6]. The drawings were made by Petru Oprea.



Figure 1. *Lathyrus cicera* L. – herbarium sample

RESULTS AND DISCUSSIONS

Lathyrus cicera L. 1753, Sp. Pl.: 730; Шмальгаузен, 1895, Фл. Средн. и Южн. России, Крыма и Сев. Кавказа, I: 301; Б. Федченко, 1948, Фл. СССР, 13: 484; I. Grințescu și E.I. Nyárády, 1957, Fl. R. P. Române, 5: 436; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 142; Чефранова, 1987, Фл. евр. части СССР, 6: 156; Дидух, 1999, Опред. высш. раст. Укр., изд. 2: 203; Ciocârlan, 2009, Fl. ilustr. a României: 405. – Red pea.



Figure 2. Appearance of *Lathyrus cicera* L.

Usually glabrous plant, of 20-30 (-50) cm high (Figure 2). Stems glabrous, branched from the base, ascending, almost erect, climbing by means of tendrils, two-ribbed or two-winged (narrow wings). Stipules large, semisagittate, ovate-lanceolate, 10-13 mm long, as long as petioles or slightly longer. The leaves

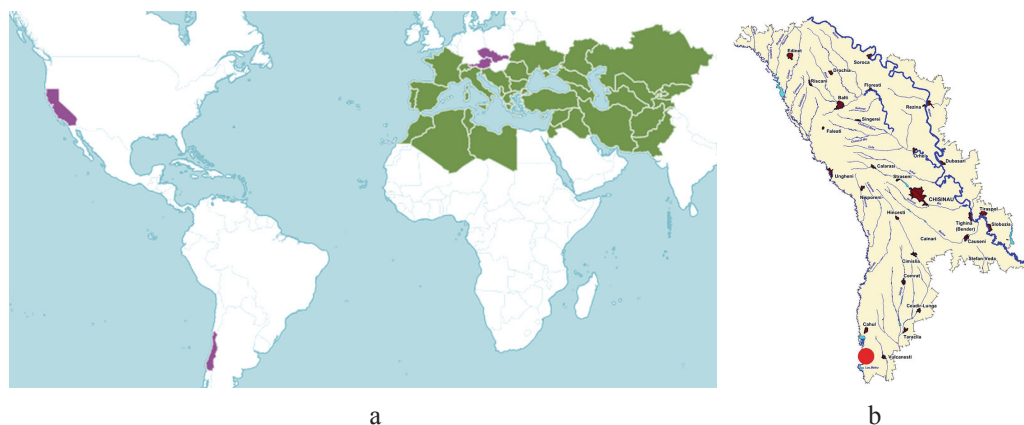


Figure 3. Distribution of *Lathyrus cicera* L.:
a –worldwide; b –in the Republic of Moldova

consist of one pair of oblong or lanceolate leaflets, 2-9,5 cm long and 1-10 mm wide, with 3-5 conspicuous parallel veins. Leaf petiole narrowly winged, 10-15 mm long. The leaf axis ends with a simple or 3-branched tendril. Peduncles of 1-3 cm long (longer than the petiole), segmented near the middle or apex, with small subulate bracts. Flowers 1 or rarely 2, reddish-purple or brick-reddish, about 8-10 (16) mm long. Calyx funnel-shaped, with almost equal lanceolate teeth, pointed at tip, 7-9 mm long, 2-3 times as long as the tube. The flag is obovate, narrowed towards the base, with a notch and dark red veins, on a short unguiculus. The wings are shorter than the flag, on a short unguiculus. The keel is pale red, rounded along the lower edge. Fruit brown, glabrous, sessile, oblong, winged, 20-40 mm long, 5-6 (10) mm wide, with a convex vein on the upper flattened suture, with 2 narrow lateral keels, with 2-6 seeds. Seeds 2-6, spherical, slightly angular, dark brown, smooth, up to 5 mm in diameter, spotted. Annual monocarpic, terophyte. Blossom period – April-May, fruiting in May-June.

The general distributional range covers the Middle (Romania, France, Switzerland) and the southern part of Eastern Europe (the Republic of Moldova, the south of the European part of Russia), the south-west of Crimea, the Caucasus, the Mediterranean (Albania, Bulgaria, Bosnia and Herzegovina, Greece, Spain, Italy, Corsica, Crete, Macedonia, Portugal, Sardinia, Serbia, Sicily, Slovenia, Montenegro, Croatia); Minor (Turkey), Southwestern (Afghanistan, Iran, Iraq, Cyprus, Lebanon-Syria, Libya, Palestine), Middle (Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan, Uzbekistan) and South (Pakistan) Asia; northern Africa (Algeria, Morocco, Tunisia). Originated from Mediterranean region. The species has been introduced to Central (Austria, Slovakia, Czech Republic) Europe, the Canary Islands, Madeira, North (California) and South (central Chile) America (Figure 3). Throughout its general range it occurs on dry grassy and rocky slopes, upland meadows, among shrubs, sometimes as a weed in crops and on roadsides. In the Republic of Moldova, a single locality is known in the southwestern part of the country – in the vicinity of com. Slobozia Mare, Cahul district. The habitats define the northern limit of the general distribution. It grows in small groups of several individuals in the lower part of the steep western slope (Figure 4) as part of the

phytocenosis of Ponto-Sarmatic steppes – *62C0 grasslands. These grasslands display special habitat conditions, they offer many highly-specialized animal and plant species a valuable habitat and are characterized in general by a high biodiversity, for these reasons they were placed on the list of "priority habitats" [3].

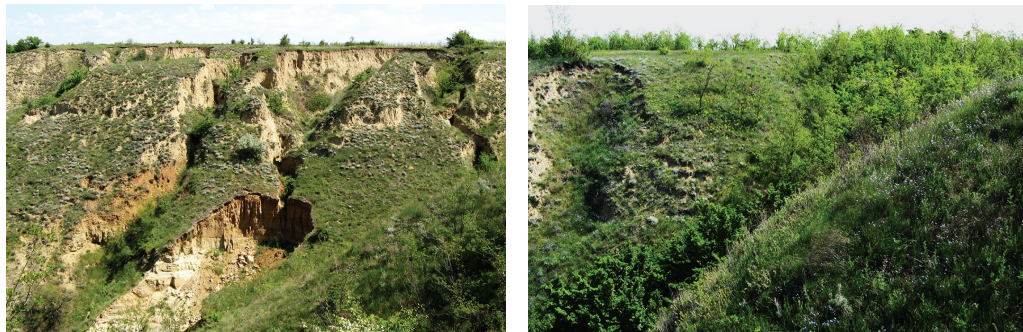


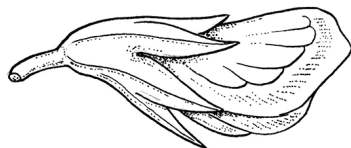
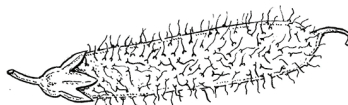
Figure 4. Steep western slopes of the left bank of the Prut river

According to the IUCN criteria, the Red pea in the local flora is rated as a critically endangered species (category Critically Endangered – CR, A4ce; B2ab (ii, iii); C2a; D), based on the fact that the species occurs in the only locality in the country and forms a small local population [4].

Medicinal and honey plant. The fruits are used for medicinal purposes. The seeds are poisonous. The plant contains tocopherol. Anthocyanins were found in the flowers (delphinidin, petunidin in the hydrolyzate). The plant has a depressant effect on the central nervous system. Good green fodder, readily eaten by horses, sheep and cattle. By the time the fruit ripens, the plant becomes poisonous [12].

A decoction of fruits in Tajikistan is used for liver diseases, as a choleric. It is cultivated in some European countries and in India [11].

Affinity. *Lathyrus cicera* L. is close to the species *L. hirsutus* L. Only these two species growing in the region belong to the section *Cicercula* (Medik.) Gren. et Godr. subgenus *Cicercula* (Medik.) Czeffr. [10] The section includes species characterized by the following features: annual plants with more or less winged stems; single-pair leaves (leaves with 1-3 main veins), the axis of which ends with a tendril; inflorescences few-flowered; calyx funnel-shaped, with more or less equal teeth exceeding the length of the tube; the limb of the flag is much wider and longer than the unguiculus; wings without papillae; style strongly flattened laterally and turned 90° from base, slightly widened under stigma due to transparent edge; seeds are smooth. *Lathyrus cicera* differs from *L. hirsutus* in the structure of the calyx and pubescence of the pod (legume): in *Lathyrus cicera*, the teeth of the calyx are lanceolate, 2-3 times longer than the tube, almost equal to each other (Figure 5) and the pod is naked (Figure 6); in *L. hirsutus*, the teeth of the calyx are broadly lanceolate, equal in length or slightly longer than the tube, the lower ones are longer than the upper ones (Figure 7) and young pods are densely covered with stiff white hairs sitting on tubercles (Figure 8), by the time the pods ripen, the hairs fall off and the pod becomes rough from tubercles.

Figure 5. Flower *Lathyrus cicera* L.Figure 7. Flower *Lathyrus hirsutus* L.Figure 6. Fruit *Lathyrus cicera* L.Figure 8. Fruit *Lathyrus hirsutus* L.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

For the first time for the territory of the Republic of Moldova, *Lathyrus cicera* L. – Red pea is reported, found during field surveys of steppe communities on the territory of the “Lower Prutul Lakes” biosphere reserve in 2022. In the only growing place known in the region, it forms an extremely small population, represented by several adult fruit-bearing specimens. A “zero” level of long-term monitoring has been laid.

The high probability of extinction of the species due to its vulnerable position in the region caused by limited distribution located on the border of the natural range suggests the need to include *Lathyrus cicera* L. in the List of Species Protected by the State in the republic and in the 4th edition of the Red Book of the Republic of Moldova as critically endangered species.

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.

BIBLIOGRAPHY

1. Ball P.W. *Lathyrus* L. /Flora Europaea. Cambridge University Press, 1968. Vol. II. P. 136-143.
2. Ciocarlan V. Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta. București, Ceres, 2009. 1141 p.
3. Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR 28. European Commission DG Environment. Nature and biodiversity. April 2013, 142 p.
4. IUCN. Guidelines for application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. – IUCN, Gland, Switzerland. 2003.
5. Izverscaia T. Fabaceae Lindley /Flora Basarabiei: (plantule superioare spontane): [în 6 vol.]. Chișinău: Universul, 2020. Vol. III. P. 388-594.
6. Plants of the World online. Kew Science. Downloadable from <http://www.plantsoftheworldonline.org/>
7. Дидух Я.П. Чина – *Lathyrus* L. /Определитель высших растений Украины. Киев: Наукова думка, 1999. С. 203-205.
8. Корчагин А.А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения /Полевая геоботаника. М.-Л.: «Наука», 1964. Т. 3. С. 39-131.

9. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Санкт-Петербург, 1995. 990 с.
10. Чефранова З.В. Чина – *Lathyrus* L. /Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1987. Т. 6. С. 147-170.
11. Чина нутовая – *Lathyrus cicera* L. Downloadable from <http://www.lechenieboli.ru/lekarstvennierastenia/240058.html>
12. Федченко Б.А. Чина – *Lathyrus* L. /Флора СССР. М.-Л.: Издательство Академии наук СССР, 1948. Т. 13. С. 479-520.

ENDANGERED SPONTANEOUS FABACEAE SPECIES PROPOSED FOR INCLUSION IN THE RED BOOK OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Tatiana IZVERSCAIA¹, Veaceslav GHENDOV¹, Ghenadii SIRODOEV²

¹"Al. Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute), Chisinau, Republic of Moldova

²Institute of Ecology and Geography, Chisinau, Republic of Moldova

Abstract. The paper presents the results of the study on spontaneous vascular plant species, threatened with extinction from the Fabaceae Lindley family, proposed for the inclusion in the 4th edition of the Red Book of the Republic of Moldova. These include 9 endangered species: *Anthyllis macrocephala* Wend., *Astragalus corniculatus* M.Bieb., *A. pastellianus* Pollini, *Chamaecytisus lindemannii* (V.Krecz.) Klask., *Ch. paczoskii* (V.Krecz.) Klask., *Glycyrrhiza echinata* L., *Lembotropis nigricans* (L.) Griseb., *Trigonella monspeliaca* L. and *Vicia biennis* L. We propose to include additionally to the existant list of species protected by law 7 species: *Astragalus corniculatus*, *Astragalus pastellianus*, *Chamaecytisus lindemannii*, *Ch. paczoskii*, *Glycyrrhiza echinata*, *Trigonella monspeliaca* and *Vicia biennis*.

Keywords: Republic of Moldova, spontaneous flora, Fabaceae, endangered species, Red Book of Republic of Moldova.

SPECII PERICLITATE DE FABACEE PROPUSE PENTRU INCLUDEREA ÎN CARTEA ROȘIE A REPUBLICII MOLDOVA

Rezumat. În lucrare sunt expuse rezultatele studiului asupra speciilor de plante vasculare spontane, amenințate cu dispariția din familia Fabaceae Lindley, propuse pentru includerea în a IV-a ediție a Cărții Roșii a Republicii Moldova. Acesta include 9 specii periclitare (categoria EN): *Anthyllis macrocephala* Wend., *Astragalus corniculatus* M.Bieb., *A. pastellianus* Pollini, *Chamaecytisus lindemannii* (V.Krecz.) Klask., *Ch. paczoskii* (V.Krecz.) Klask., *Glycyrrhiza echinata* L., *Lembotropis nigricans* (L.) Griseb., *Trigonella monspeliaca* L. și *Vicia biennis* L. Se propune includerea suplimentar la lista existentă a speciilor protejate de lege 7 specii: *Astragalus corniculatus*, *Astragalus pastellianus*, *Chamaecytisus lindemannii*, *Ch. paczoskii*, *Glycyrrhiza echinata*, *Trigonella monspeliaca* și *Vicia biennis*.

Cuvinte-cheie: Republica Moldova, flora spontană, Fabaceae, specie periclitată, Cartea Roșie a Republicii Moldova.

INTRODUCTION

One of the features of the flora of Republic of Moldova is the presence in it of a high number of rare and endangered species. Rare species of vascular plants now account for about 30% of the total composition of the flora of different categories of rarity. [7] In accordance with the rarity categories and criteria, all these species are threatened with extinction due to the small number of populations and limited distribution across the territory. [13]

The rarest taxa are included in the Lists of Species Protected by the State and in the Red Book of the Republic of Moldova. The Red Book is an official document that includes a list of critically endangered, endangered, vulnerable plant and animal species of the Republic of Moldova, as well as general information about their status, condition, range, methods of their protection, conservation and dissemination, published at least once every 10 years. Critically Endangered, Endangered, Vulnerable Species of Plants

and Animals listed on the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List, the European Red List and Red Books of Independent States, which are distributed in territory of the Republic of Moldova, may be included in the Red Book of the Republic of Moldova, but with the establishment of a different status in accordance with national and international legislation. The Red Book primarily includes endemic and relict species, species living on the limits of their natural distribution, species of special scientific importance, as well as species whose numbers have decreased due to the influence of anthropogenic factors. [27]

At present, 15 species of the Fabaceae are legally protected in the Republic of Moldova [14] and 8 are included in the Red Data Book of the Republic of Moldova. [4] The Fabaceae family in the flora of the Republic of Moldova includes 138 species. Of these 51 species are rare, as was established during the implementation of the projects on rare and threatened species (2011-2019) in the laboratory of Spontaneous Flora and Herbarium. [12]

Due to the fact that the 3rd edition of the Red Book of the Republic of Moldova was published in 2015, studies are currently underway to identify threatened species of Fabaceae family for inclusion in its next edition.

The main purpose of this article is to introduce with the results of the study on rare species of Fabaceae belonging to the category of “Endangered” (EN), subject, in our opinion, to be included in the IVth edition of the Red Data Book of the Republic of Moldova. For this, the possible reasons for the extinction of these species in the natural habitats of the Republic of Moldova were studied and recommendations were developed for their conservation and/or restoration in the region based on the results of studying their general and local distribution, habitats, limitation factors, biological and ecological characteristics and current protection status.

MATERIAL AND METHODS

During our investigation concerning rare species of the Fabaceae family in the flora of the Republic of Moldova, in order of their inclusion in the 4th edition of the Red Book of the Republic of Moldova, we performed all necessary research. Firstly, we reviewed all published information on the presence of species in the territory [4, 12, 17, 20, 32, 33, 42] and consulted specimen materials in different scientific herbaria (Herbarium of the National Botanical Garden (Institute) from Republic of Moldova, Herbarium of the State University of Moldova).

Rare species are identified on the basis of their local distribution in the Republic of Moldova. The map of distribution in the region was compiled using the map of Moldova, compiled by Head of the Laboratory of Geomorphology and Ecology of Soil Science (Institute of Ecology and Geography), PhD Gh. Syrodoev. The following symbols are used to denote the spread:  – locality, where the species has grown in the past (before 1971, i.e. over 50 and more years ago) and  – locality, where the species have been met in the last 50 years (from 1971 to 2022). The general distribution is given according to literature data. [2, 5, 6, 8, 9, 11, 18, 21, 23-25, 30, 39-42] The maps of distribution were used from the resource of the Kew Royal Botanic Garden. [18] The

map of the general distribution of *Astragalus pastellianus* Pollini was compiled by PhD Gh. Syrodov, using literary data. [1, 5, 15, 16, 18]

The taxonomy of Fabaceae species followed by the recent taxonomical literature. [18, 38] Phytocoenotic confinement, ecological and biological features are given on the basis of literature data. [12] Data on useful properties of plants are indicated by literature data. [26, 28]

The status of populations of threatened species (the mode of growth of species, the number of local populations and the total number of the specimens in the region) are given on the basis of field research data.

The rarity of species is assessed by the IUCN categories and criteria. [10]

The protection status is shown, both at the national level [4, 14] and in the territories of the states adjacent to the Republic of Moldova. [3, 28, 37]

RESULTS AND DISCUSSIONS

Within the framework of scientific study of the Laboratory of Spontaneous Flora and Herbarium of the National Botanical Garden (Institute) of the Republic of Moldova, it was established that the Fabaceae family in the flora of the Republic of Moldova includes 138 species from 34 genera. According to the IUCN criteria, 51 species are assessed as rare. Of these, critically endangered (category CR) – 14 species, endangered (category EN) – 9 species, vulnerable (category VU) – 11 species, species with data deficiency (category DD) – 12, near threatened species (category NT) – 1, two species are included in the category of least concern threat (category LC) and extinct in the region (category RE) – 4 species. They differ in the number and vitality of populations, local distribution and, along with the types of relatively low risk of extinction, are extremely rare.

In present paper we discuss threatened with extinction (category EN) taxa of the Fabaceae family, occurring wild in the natural habitats, proposed for the inclusion in the 4th edition of the Red Book of the Republic of Moldova, based on the contemporary available data. These are species included in the 3rd edition: *Astragalus pastellianus* Pollini and *Lembotropis nigricans* (L.) Griseb. [3], as well as 7 species we consider have to be included in the next edition of the Red Book: *Anthyllis macrocephala* Wend., *Astragalus corniculatus* M.Bieb., *Chamaecytisus lindemannii* (V.Krecz.) Klask., *Ch. paczoskii* (V.Krecz.) Klask., *Glycyrrhiza echinata* L., *Trigonella monspeliaca* L. and *Vicia biennis* L.

For these taxa the following data are indicated: Latin, Romanian and Russian names, synonymy, criteria and category of rarity, general and local distribution, habitat, limiting factors, biological and ecological characteristics, aspects of cultivation and use, status and protection measures in the Republic.

Anthyllis macrocephala Wend. (= *Anthyllis polyphylla* Kit. ex Ser., *A. polyphylla* (DC.) Kit., *A. vulneraria* L. subsp. *polyphylla* (DC.) Nyman)

– Vătămătoare macrocapită – Язвенник крупноголовчатый

Status. Endangered species (category EN). A4cde; B2ab(i,ii,iii,iv).

Distribution. In the Republic of Moldova it occurs in the central and northern districts: in the outskirts of the commune of Balasinești (Briceni); **Edineț**¹; **Rudi** (Ocnîța); Olișcani (Șoldănești); between Rașcov and Caterinovca, Podoima (Camenca); Roghi (Dubăsari), UATSN; Bucovăț, **Recea** (Strășeni); Chișinău; Bulboacă (Anenii Noi) (Figure 1a). Outside the country it is spread in Central and Eastern Europe, Crimea, Mediterranean region, Caucasus and Minor Asia (Figure 1b). [6, 18, 30]

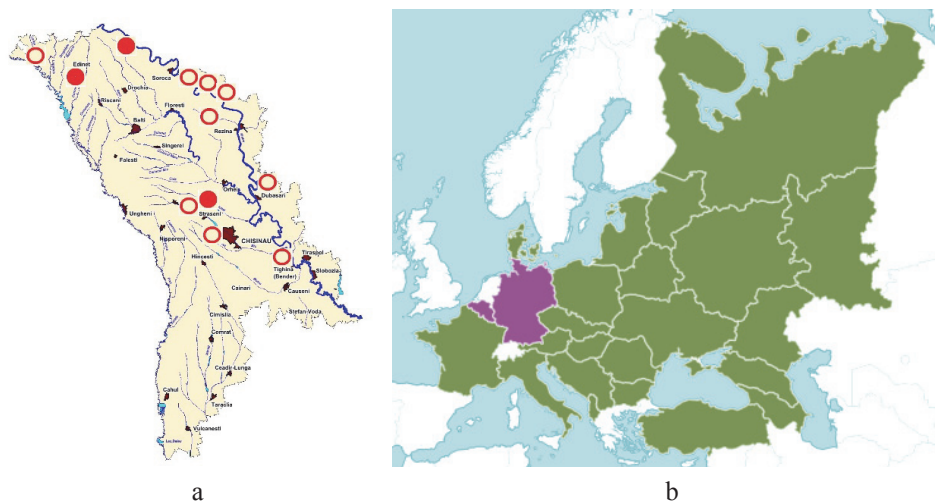


Figure 1. *Anthyllis macrocephala* Wend. distribution:
a – in the Republic of Moldova; b – worldwide

Habitat. Forest edges with steppe vegetation, shrub thickets, calcareous slopes.

Quantitative aspect. It grows in small scattered groups with an abundance of 2 (3). In 2014 a considerable population was confirmed near Recea commune, Strășeni district. The overall number of individuals is circa 2000. The total number of extant populations of the species in Moldova is not established.

Limitation factors. Afforestation of steppe and calcareous slopes, intensive grazing; strongly fragmented populations.

Biological and ecological characteristics. Annual or perennial plant, terophyte or hemicryptophyte. It blooms in June-August. It is steppic, mesoxerophilic plant, multiplies by seeds.

Cultivation. No information.

Protection status. Species protected by law in the Republic of Moldova as rare taxa (category IV). [14] Territorially protected in the monument of geological and paleontological nature, “Rașcov” Complex, the “Rudi-Arionești” landscape reserve.

Protection measures. Monitoring the existent populations, identification of new growing sites of the species, conservation of the species in *ex-situ* conditions.

Medicinal and economic importance. Ornamental, meliferous, medicinal, dyeind and fodder plant.

¹ in bold is indicated growing sites of the species recorded after 1971

Astragalus corniculatus M.Bieb. – **Coșaci corniculat** – **Астрагал рожковый**

Statuts. Endangered species [EN]. A4ce; B2ab(i,ii,iii,iv).

Distribution. Sporadically occurs in the central and southern districts of the republic: commune **Vrănești** (Sângerei); Bumbăta (Ungheni); Soltănești (Nisporeni), Horjești, Lăpușna, Negrea (Hâncești); Bulboaca (Anenii Noi); Căușeni (Căușeni); Abaclia (Basarabeasca); Valea Perjei (Cimișlia); Ceadâr-Lunga (Ceadâr-Lunga); **Ciumai** (Taraclia); Beșghioz, **Bugeac**, Chiriet-Lunga, **Chirsova**, Congaz, s. **Dezghingea** (Comrat, UTAG); Câșlița Prut (Cahul) (Figure 2a). Outside the country it is spread in Central (Romania) and Eastern Europe (Ukraine), Balkan peninsula (Bulgaria), doubtfully present in North Caucasus (Figure 2b). [5, 18, 23]

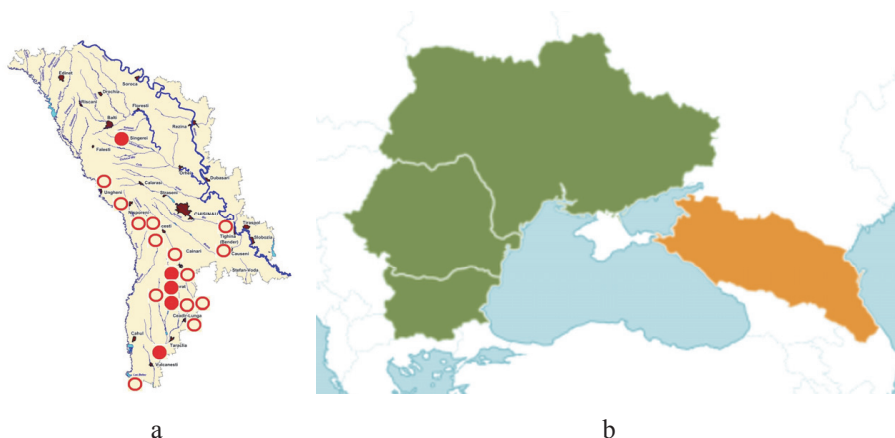


Figure 2. *Astragalus corniculatus* M.Bieb. distribution:
a – in the Republic of Moldova; b – worldwide

Habitat. Steppic hills.

Quantitative aspect. Usually form diffuse clusters, up to 2-3 m² with an abundance of 1-2. The total number of individuals not known.

Limitation factors. Destruction of growing sites due to anthropogenic activity; grazing, or in some incidents, lack of grazing leading to the accumulation of dead plant residues; competition by grass species; small area of distribution; strongly fragmented populations.

Biological and ecological characteristics. Perennial, chamaephytic plant, blooms in June-July. It is a steppic, xerophilic plant, multiplies by seeds.

Cultivation. No information.

Protection status. No measures are taken in the Republic of Moldova. It is protected only territorially in the areas with multifunctional management – Bălți steppe sector (Vrănești village), steppe vegetation sector in the north of Bugeac (Dezghingea village), steppe vegetation sector in the south of Bugeac (Ciumai village) and the natural reserve of medicinal plants “Bugeac”. The species is rare throughout its range: included in the Red Book of Bulgaria as Endangered (EN) [28] and in the Red Book of Vascular Plants in Romania as a vulnerable species (VU) [3] and the Red List of the Zaporozhye region of Ukraine. [31]

Protection measures. Inclusion in the list of species protected by law, highlighting and protection of new growing sites, monitoring the status of populations, strict obedience of the regulations for economic activity provided for various forms of protected areas, conservation and multiplication of the species in *ex-situ* conditions and its repatriation to habitats in previously known locations.

Medicinal and economic importance. Ornamental and meliferous plant.

Astragalus pastellianus Pollini (= *Astragalus vesicarius* L. subsp. *pastellianus* (Pollini) Arcangeli) – **Coșaci Pasteli** – **Астрагал Пастелли**

Status. Endangered species [EN]. A4cde; B2ab(i,ii,iii,iv).

Distribution. In the Republic of Moldova it is recorded near commune Cornești, Romanovca (Ungheni); Boldurești, Soltănești (Nisporeni); Copăcenii (Șîngerei); Bulboacă (Anenii Noi); Andriașevca Nouă, (Slobozia), UATSN. (Figure 3a). It is located on the eastern edge of the distribution area. Outside the country it occurs in Central Europe (France, Austria, Slovenia, Finland, Romania) and Eastern Europe (Republic of Moldova, doubtfully present in Ukraine), Mediterranean region (Italy) (Figure 3b). [1, 5, 15, 16, 18]

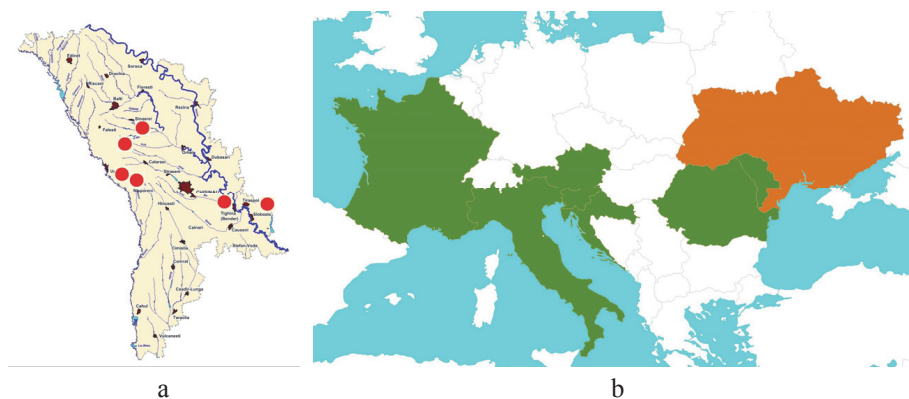


Figure 3. *Astragalus pastellianus* Pollini distribution:
a – in the Republic of Moldova; b – worldwide

Habitat. Steppic hills.

Quantitative aspect. Usually grows solitary in abundance 1. The total number of species is not established. [16]

Limitation factors. Extreme conditions at the boundary of the distribution area; poor populations; destruction of growing sites due to anthropogenic activity.

Biological and ecological characteristics. Perennial, chamaephytic plant, blooms in May-August. It is a steppic, xeromesophilic plant, multiplies by seeds.

Cultivation. No information.

Protection status. Included in the Red Book of the Republic of Moldova as an endangered species (EN). [4] Territorially preserved in the representative sector with steppe vegetation “Andriașevca Nouă”, the landscape reserve “Pădurea Hârbovăț”.

Protection measures. Inclusion in the list of species protected by law; highlighting and protection of new places of growth; monitoring the condition of existing populations; taking under the protection as a natural Monument from the commune of Boldurești, Nisporeni district. [15]

Medicinal and economic importance. Ornamental and meliferous plant.

Chamaecytisus lindemannii (V.Krecz.) Klask. (= *Cytisus lindemannii* V.Krecz.)

– **Drob Lindeman – Ракитник Линдемана**

Status. Endangered species [EN]. A4cde; B2ab(i,ii,iii,iv).

Distribution. In the Republic of Moldova it occurs rarely – in the north: town Camenca; comm. **Goian** (Dubăsari, UATSN); Boșernița (Rezina); in the central part: town Cornești, comm. Izvorenii (Ungheni); Roșcani (Strășeni); Băcioi (Chișinău); Șîșcani (Nisporeni); Cigîrleni, Puhoi, Răzeni (Ialoveni); Hîncești, Cărpineni, Horjești, Mirești, Negrea, **Sărata Galbenă** (Hîncești); **Delacău**, Bulboaca, Geamănă, Balmaz (Anenii Noi); Cioburciu, Purcari (Ștefan-Vodă); Zloți (Cimișlia); Iargara (Leova); in the south: **Ciumai** (Taraclia); Baurci-Moldoveni, Găvănoasă, **Văleni** (Cahul) (Figure 4a). Outside the borders of the Republic it occurs in Central (Romania) and Eastern Europe (with exception of the northern countries), North Caucasus (Figure 4b). [9, 18, 41]

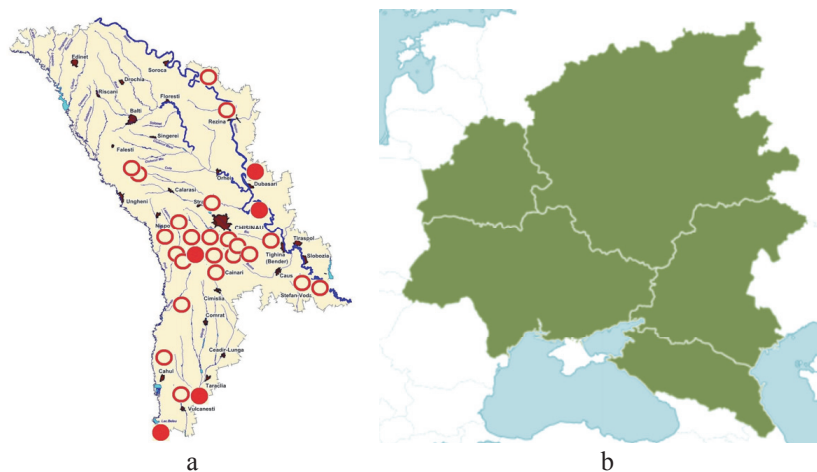


Figure 4. *Chamaecytisus lindemannii* (V.Krecz.) Klask. distribution:
a – in the Republic of Moldova; b – worldwide

Habitat. Steppe hills, calcareous slopes, bushes, clearings and light forest margins.

Quantitative aspect. Grows in small groups with an abundance of 1 (2). The total number of individuals in the population is unknown.

Limitation factors. Destruction of natural habitats due to anthropogenic activity; overgrazing.

Biological and ecological characteristics. Subshrub. It blooms in April-June. It is a steppic, xeromesophilic plant, multiplies by seeds.

Cultivation. No information.

Protection status. No measures are taken in the Republic of Moldova. It is protected only territorially in the scientific reserve “Iagorlic”, Wetland area of international importance “Lower Dniester” [19, 22], area with multifunctional management - steppe vegetation sector in the south of Bugeac (Ciumai village), forest nature reserves “Flămînda” and “Sărata Galbenă”, the landscape reserve “Cărbuna”. Included in the Red Lists of the Zhytomyr and Odessa regions of Ukraine. [31]

Protection measures. Inclusion in the list of species protected by law; compliance with the species protection regime; rigorous control over the state of the population, *ex-situ* conservation of the species; the multiplication of the species in *ex-situ* conditions and its repatriation in natural habitats.

Medicinal and economic importance. Decorative, ornamental, honey plant. Poisonous, contains a large amount of alkaloids, which in significant doses can cause difficulty in breathing.

Chamaecytisus paczoskii (V.Krecz.) Klask. (= *Cytisus paczoskii* V.Krecz.)

– **Drob Pacioski – Ракитник Пачоского**

Status. Endangered species [EN]. A4cde; B2ab(i,ii,iii,iv).

Distribution. In the Republic of Moldova it occurs rarely – in the north-east: town Rîbnița (UATSN); central part: **Chișinău**; comm. Băcioi (Chișinău); **Goian** (Dubăsari, UATSN); between **Hîncești** and **Lăpușna**, Horjești (Hîncești); Geamănă (Anenii Noi); Cioburciu (Ștefan-Vodă) and in the south: comm. Baurci-Moldoveni (Cahul) (Figure 5a). It is located on the southern edge of the distribution area. Outside the borders of the Republic it grows in Eastern Europe (Ukraine – western regions) (Figure 5b). [9, 18, 36] Endemit Pontic.

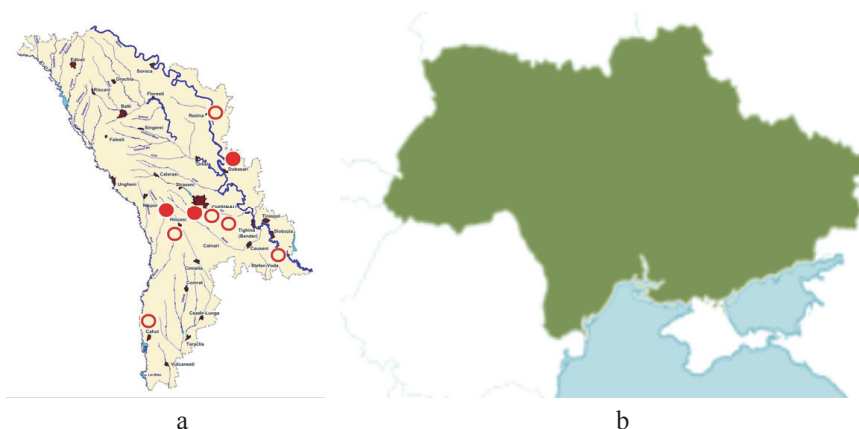


Figure 5. *Chamaecytisus paczoskii* (V.Krecz.) Klask. distribution:
a – in the Republic of Moldova; b – worldwide

Habitat. Forest clearings with white oak, steppe hills, calcareous slopes. [12]

Quantitative aspect. Grows in small groups with an abundance of 1-2 (3). The total number of individuals in the population is unknown.

Limitation factors. Extreme conditions at the edge of the area, the destruction of growing sites due to anthropogenic activity; overgrazing.

Biological and ecological characteristics. Subshrub. It blooms in April-May. It is a steppic, xeromesophilic plant, multiplies by seeds.

Cultivation. No information.

Protection status. No measures are taken in the Republic of Moldova. It is protected in the wetland of international importance “Nistrul de Jos”, the scientific reserve “Iagorlîc”, the landscape reserve “Pădurea Hîncești”. Included in the Red Book of Ukraine as a rare species (category Рідкісний). [37] Included in the Red Lists of Lvov [36], Khmelnytsky [34] and Odessa regions of Ukraine. [31] Included in the List of species for inclusion in the 3rd edition of the Red Data Book of Ukraine. [35]

Protection measures. Inclusion in the list of species protected by law; compliance with the species protection regime; rigorous control over the state of the population, *ex-situ* conservation of the species; the multiplication of the species in *ex-situ* conditions and its repatriation in natural habitats.

Medicinal and economic importance. Decorative, ornamental, honey plant. Poisonous, contains a large amount of alkaloids, which in significant doses can cause difficulty in breathing.

***Glycyrrhiza echinata* L. – Reglisă echinată (Lemn dulce) – Солодка щетинистая**

Status. Endangered species [EN]. A4ce; B2ab(ii,iii,iv).

Distribution. Rarely recorded in the central parts: comm. Dubăsarii Vechi, Mălăiești (Criuleni); Nemțeni, Pogănești (Hîncești); Zloți (Cimișlia); Hagimus, Copanca (Căușeni); Pervomaisc, Nezavertailovca (Slobozia, UATSN); **Talmaza, Palanca** (Ștefan-Vodă); and in the south: Cahul and **Giurgiulești** (Cahul). (Figure 6a). Outside the borders of the Republic it occurs in Central (southeast) and Eastern Europe (with exception of the northern parts), Crimea, Balkan Peninsula, Caucasus, Asia Minor, South-West Asia (Lebanon, Syria, Palestine, Iran) and Central Asia (Kazakhstan, Turkmenistan) (Figure 6b). [18, 21, 24]

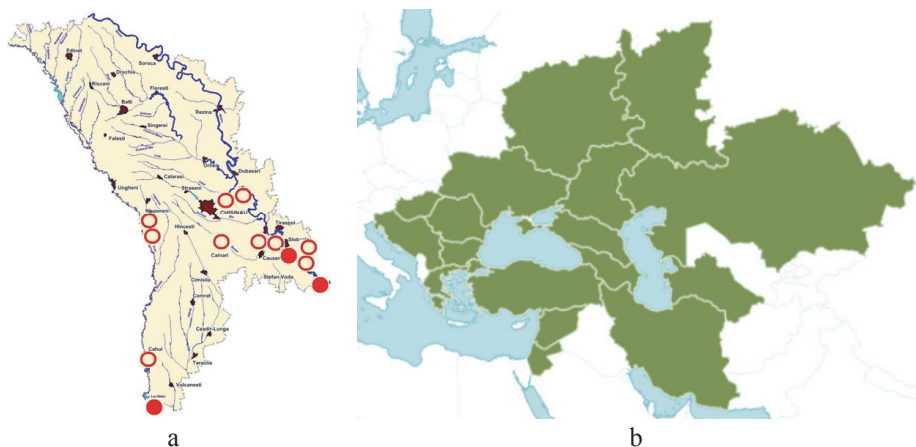


Figure 6. *Glycyrrhiza echinata* L. distribution:
a – in the Republic of Moldova; b – worldwide

Habitat. Usually grows in wet and salty places – meadows, river banks, poplar and willow forests, along irrigation canals, sometimes on steppe hills near watercourses.

Quantitative aspect. Met in groups of several specimens with an abundance of 1-2 or forms clusters with an abundance of 2-3. The total number of species is not known.

Limitation factors. Drainage and plowing of river floodplains, isolation of populations, narrow ecological niche.

Biological and ecological characteristics. Perennial, hemychryptophytic plant, blooms in June-July. It is a steppic, pratal plant, multiplies by seeds.

Cultivation. No information.

Protection status. No action is taken. Protected only territorially within the Wetland of international importance “Lower Dniester”. [19]

Protection measures. Inclusion in the list of species protected by the state, highlighting new growing sites; monitoring the condition of the populations.

Medicinal and economic importance. Medicinal, edible, fodder and honey plant.

Lembotropis nigricans (L.) Griseb. (= *Cytisus nigricans* L.)

– **Bobîțel nigrescent** – **Острокильница чернеющая**

Status. Endangered species [EN]. A4cde; B2b(i,ii,iii,iv).

Distribution. In the Republic of Moldova it is found in the north and northeast of the country: near the town Ocnîța, comm. Naslavcea, Vălcineț, Mihălășeni, Gârbova, Verejeni (Ocnîța); Iarova, Trifăuți, Tătărauca Nouă (Soroca); Vertiujeni (Floresti); Molochișul Mare (UATSN) (Figure 7a). It is located on the southern edge of the distribution area. Outside the borders of the Republic it occurs in Central Europe (doubtfully present in Romania) and Western Europe (with exception of the northern parts), the Mediterranean region (east); introduced in Baltic States. (Figure 7b). [8, 18, 40]

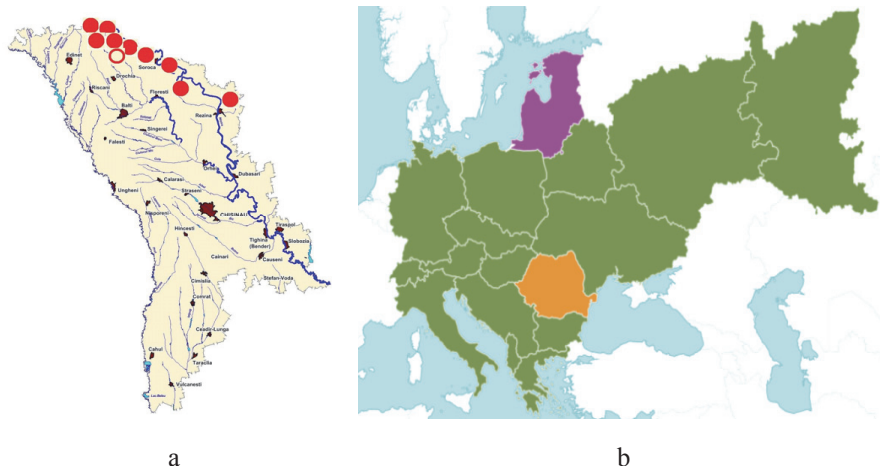


Figure 7. *Lembotropis nigricans* (L.) Griseb. distribution:
a – in the Republic of Moldova; b – worldwide

Habitat. Steppe calcareous slopes and sunny canyons with stony vegetation, margins of oak woods, bushes.

Quantitative aspect. It grows in patches with an area of 2-5 m². The total number of individuals is not established.

Limitation factors. Extreme conditions at the boundary of the area; destruction of the growing sites as a result of anthropogenic activity; intensive grazing; tourist activity.

Biological and ecological characteristics. Subshrub. It blooms in June-July. It is a steppic, xeromesophilic plant, multiplies by seeds.

Cultivation. No information.

Protection status. Species protected by law in the Republic of Moldova (category VIII). [14] Included in the Red Book of the Republic of Moldova (3rd ed.) as an endangered species [EN]. [4] It is territorially protected within the monument of geological and paleontological nature “Tectonic fault near Naslavcea commune”, “Part of the steep bank of the Dniester (Lencăuți)” and the wetland of international importance “Unguri-Holoșnița”. [22]

Protection measures. Monitoring existing population and highlighting new growing sites; *ex-situ* conservation of the species.

Medicinal and economic importance. Ornamental plant.

Trigonella monspeliaca L. (= *Medicago monspeliaca* (L.) Trautv.)

– Molotru pitic – Пажитник монпельевский

Status. Endangered species [EN]. A4ce; B2ab(i,ii,iii,iv).

Distribution. In the Republic of Moldova it occurs rarely in the basin of Prut river: comm. **Văratice** (Râșcani); Făgădău (Fălești); central districts: **Goian** (Dubăsari); town Tighina (UATSN) and in the south: Ciurimari (Taraclia); Baurci-Moldoveni, **Colibaș**, **Tartaul de Salcie** (Cahul); town Vulcănești (UTAG) (Figure 8a). Outside the borders of the Republic it grows in Central (central and southern) and Eastern (southern) Europe, Crimea, the Mediterranean region, the Caucasus, Asia Minor, Iran, Africa (northern countries); introduced in the Baltic States, North America (Alabama, New York) and South America (Argentina (northwest), Central Chile), South Australia (Figure 8b). [11, 18, 25]

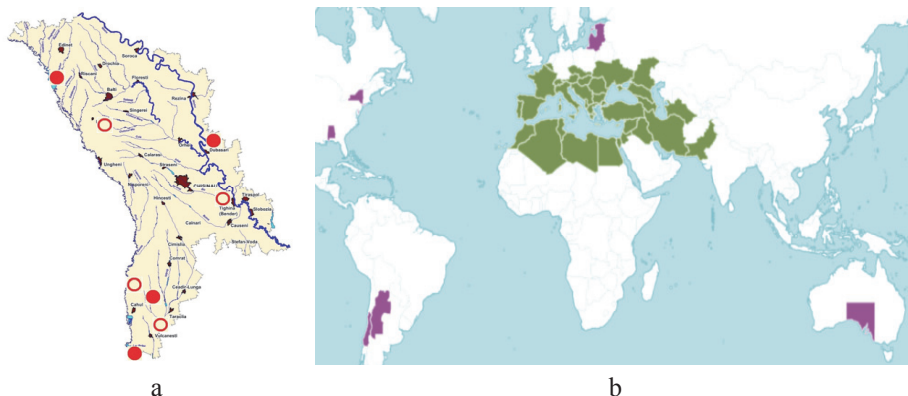


Figure 8. *Trigonella monspeliaca* L. distribution:
a – in the Republic of Moldova; b – worldwide

Habitat. Steppe hills, calcareous slopes.

Quantitative aspect. Form small groups of a few specimens or grow solitary. The total number of species is not established.

Limitation factors. Habitat reduction and ruderalization through deforestation; afforestation of steppe sectors; intensive grazing; isolated and small local populations.

Biological and ecological characteristics. Annual, therophytic plant, blooms in April-June. It is a steppic, xerophilic plant, multiplies by seeds.

Cultivation. No information.

Protection status. No action is taken. It is territorially protected within the scientific reserve “Iagorlic” and the geological and paleontological monument of nature “Defileul Văraric”.

Protection measures. Inclusion in the list of species protected by law; highlighting new growing places; monitoring the condition of existing populations.

Medicinal and economic importance. Dyeind and fodder plant.

Vicia biennis L. (= *Vicia picta* Fischer et C.A.Mey.)

– Măzărice bianuală – Горошек двулетний

Status. Endangered species [EN]. A4ce; B2ab(i,ii,iii,iv).

Distribution. In the Republic of Moldova it is rare found in the northern districts: town Briceni (Briceni); **Balatina** (Glodeni); Verejeni (Ocnița); central: **Pogănești** (Hâncești) and southern districts: comm. **Baurci-Moldoveni**, Cășlița-Prut (Cahul) (Figure 9a). Outside the borders of the Republic it occurs in Central (Hungary, Romania) and Eastern Europe (except the northern parts), Caucasus, Middle Asia (Kazakhstan), Western Siberia (southwest); introduced in Belarus and Asia Minor (Figure 9b). [2, 18, 39]

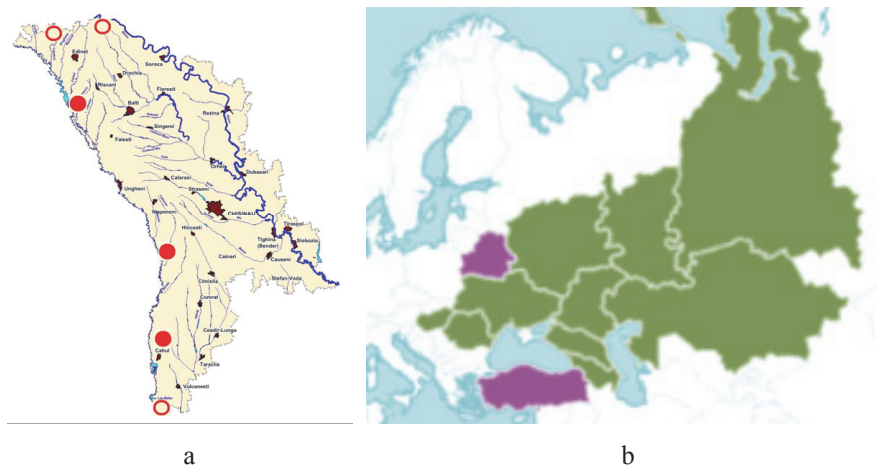


Figure 9. *Vicia biennis* L. distribution:
a – in the Republic of Moldova; b – worldwide

Habitat. Shrub thickets, steppe and calcareous slopes.

Quantitative aspect. There is no information. The total number of individuals is not known.

Limitation factors. Narrow ecological niche; isolated populations; destruction and ruderalization of natural habitats.

Biological and ecological characteristics. Annual or biennial, therophytic or therochemyryptophytic plant, blooms in June-September. It is a pratal, mesophilic plant.

Cultivation. No information.

Protection status. No measures are taken in the Republic of Moldova. Included in the Red Book of Vascular Plants in Romania as a vulnerable species (VU). [3]

Protection measures. Inclusion in the list of species protected by law; highlighting and protecting new places of growth; monitoring the condition of existing populations; *ex-situ* species conservation; the multiplication of the species in *ex-situ* conditions and its repatriation in natural habitats.

Medicinal and economic importance. Honey plant.

RECOMMENDATIONS

We propose to include additionally to the existant list of species protected by law 7 species from Fabaceae family: *Astragalus corniculatus* M.Bieb., *A. pastellianus* Pollini, *Chamaecytisus lindemannii* (V.Krecz.) Klask., *Ch. paczoskii* (V.Krecz.) Klask., *Glycyrrhiza echinata* L., *Trigonella monspeliaca* L. and *Vicia biennis* L. Nine species should be included in the 4th edition of the Red Data Book of the Republic of Moldova: *Anthyllis macrocephala* Wend., *Astragalus corniculatus* M.Bieb., *A. pastellianus* Pollini *Chamaecytisus lindemannii* (V.Krecz.) Klask., *Ch. paczoskii* (V.Krecz.) Klask., *Glycyrrhiza echinata* L., *Lembotropis nigricans* (L.) Griseb., *Trigonella monspeliaca* L. and *Vicia biennis* L.

The research was supported by NARD, within the project "Research and conservation of vascular flora and macromycobiota in the Republic of Moldova" 20.80009.7007.22

BIBLIOGRAPHY

1. *Astragalus vesicarius* subsp. *pastellianus* (Pollini) Arcang. Downloadable from <https://www.gbif.org/species>
2. Ball P.W. *Vicia* L./Flora Europaea. Cambridge University Press, 1968. Vol. II. P. 129-136.
3. Cartea roșie a plantelor vasculare din România. București: Editura Academiei Române, 2009. 630 p.
4. Cartea Roșie a Republicii Moldova. Ed. III. Chișinău: Știința, 2015. 492 p.
5. Chater A.O. *Astragalus* L. /Flora Europaea. Cambridge University Press, 1968. Vol. II. P. 108-124.
6. Cullen J. *Anthyllis* L. /Flora Europaea. Cambridge University Press, 1968. Vol. II. P. 177-182.
7. Ghendov V., Izverscaia T., Shabanova G. Pre-identified Red List of vascular plants in the flora of Republic of Moldova //Journal of Botany, 2012. Vol. IV, № 1 (5). P. 41-52.
8. Heywood V.H. *Lembotropis* Griseb. /Flora Europaea. Cambridge University Press, 1968. Vol. II. P. 86.
9. Heywood V.H., Frodin D.G. *Chamaecytisus* Link /Flora Europaea. Cambridge University Press, 1968. Vol. II. P. 90-93.
10. IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2010. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 8.1. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee in March 2010. Downloadable from <http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>
11. Ivimey-Cook R.B. *Trigonella* L./Flora Europaea. Cambridge University Press, 1968. Vol. II. P. 150-152.

12. Izverscaia T. Fabaceae Lindley /Flora Basarabiei: (plantele superioare spontane): [în 6 vol.]. Chişinău: Universul, 2020. Vol. III. P. 388-594.
13. Izverscaia T., Ghendov V. Threatened with regional extinction vascular plants recommended for state protection in the Republic of Moldova //Mediul ambiant, 2014. № 4 (76). P. 1-3.
14. Legislația ecologică a Republicii Moldova (1996-1998). Chişinău: Societatea Ecologică „BIOTICA”, 1999. 233 p.
15. Pinzaru P., Izverscaia Tatiana. Monumentul botanic „Ponoara astragalului pastelian” //Lucrări Ştiinţifice. Vol. 14. Horticultura, viticultura şi protecţia plantelor. Materiale Conf. şt. Intern. Chişinău, 2005. P. 372-375.
16. Pinzaru P., Sîrbu T. *Astragalus pastellianus* Pollini /Cartea Roşie a Republicii Moldova. Plante şi Animale, Ediția III, Chişinău: Ştiinţa, 2015. P. 63.
17. Pânzaru P., Negru A., Izverschii T. Taxoni rari din flora Republicii Moldova. Chişinău, 2002. 148 p.
18. Plants of the World online. Kew Science. <http://www.plantsoftheworldonline.org/>
19. Planul de management pentru zona Ramsar „Nistrul de Jos” /A. Andreev, E. Anikeev, P. Arnaut, I. Barcari, O. Bezman-Moseiko, A. Bondarenco, P. Gorbunenco, N. Grosu, V. Derjanschi, T. Izverscaia şi a. Chişinău, 2017. 365 p. <http://biotica-moldova.org/library/Plan%20managerial%20Nistrul%20de%20Jos.pdf>
20. Săvulescu Tr., Rayss T. Materiale pentru flora Basarabiei. Bucureşti, 1934. 250 p.
21. Yeo P.F. *Glycyrrhiza* L. /Flora Europaea. Cambridge University Press, 1968. Vol. II. P. 127.
22. Андреев А.В., Изверская Т.Д., Гендов В.С., Цуркану В.Ф., Держанский В.В., Талмач И. и др. Сценарий управления Рамсарского сайта №1500 «Унгурь-Голошница» (проект). <http://www.biotica-moldova.org>, Chişinău, 2007, 120 p.
23. Васильева Л.И. Астрагал – *Astragalus* L. /Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1987. Т. 6. С. 47-76.
24. Васильева Л.И. Солодка – *Glycyrrhiza* L. /Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1987. Т. 6. С. 84-86.
25. Васильченко И.Т. Пажитник – *Trigonella* L. /Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1987. Т. 6. С. 182-186.
26. Дикорастущие полезные растения России /Отв. ред. Буданцев А.Л., Лесиовская Е.Е. СПб.: Издательство СПХФА, 2001, 663 с.
27. ЗАКОН № 325 от 15-12-2005 о Красной книге Республики Молдова. Доступен на сайте https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=130540&lang=ru
28. Красная книга Болгарии. Материал доступен на сайте <http://e-ecodb.bas.bg/rdb/en/vol1/texts2.html>
29. Лекарственные и ядовитые растения Урала как фактор биологического риска: монография /Н.Ф. Гусев, О.Н. Немерешина, Г.В. Петрова, А.В. Филиппова. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. 400 с.
30. Миняев Н.А., Акулова (Клочкова) З.В. Язвенник – *Anthyllis* L. /Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1987. Т. 6. С. 98-103.
31. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) /Укладачі: докт. біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко, канд. біол. наук М.М. Перегрим. Київ: Альтерпрес, 2012. 148 с.
32. Пачоский И.К. Материалы для флоры Бессарабии //Тр. Бессараб. о-ва естествоиспыт. и любителей естествозн. Кишинев, 1911-1912. Т. 3. 91 с.
33. Пачоский И.К. Херсонская флора. Т. II. Poznań, 2008. 505 с.
34. Перелік видів рослин Хмельницької області, занесених до «Червоної книги України. Рослинний світ» (III видання 2009 року). Додаток 1 до рішення Хмельницької обласної ради від 17 липня 2012 року № 4-12/2012 // Перелік видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Хмельницької області. Додаток 4 до рішення Хмельницької обласної ради від 17 липня 2012 року № 4-12/2012. <https://mepr.gov.ua/files/docs/Bioriznomanittya.pdf>

35. Перелік видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ) Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України 15 лютого 2021 року № 111. Матеріал доступен на сайті <https://mepr.gov.ua/files/docs/Bioriznomanittya.pdf>
36. Про заходи щодо охорони рідкісних та зникаючих видів рослин на території Львівської області. Львівська Обласна Рада, XXXIV сесія VI скликання. Рішення № 1370 від 16 червня 2015 року. Матеріал доступен на сайті <http://gw1.oblrada.lviv.ua/rada/rishennialor.nsf/>
37. Червона книга України. Рослинний світ /ред. Я. П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 912 с.
38. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Санкт-Петербург, 1995, 990 с.
39. Цвелев Н.Н. Горошек, Вика – *Vicia* L. /Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1987. Т. 6. С. 127-147.
40. Цвелев Н.Н. Острокильница – *Lembotropis* Griseb. /Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1987. Т. 6. С. 227-228.
41. Цвелев Н.Н. Ракитник – *Chamaecytisus* Link /Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1987. Т. 6. С. 216-225.
42. Шмальгаузен И.Ф. Флора Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа. Т. 1. 1895. 468 с.

III. INTRODUCTION OF PLANTS AND SUSTAINABLE USE OF PLANT RESOURCES

[https://doi.org/10.52240/1857-2367.2022.2\(25\).08](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2022.2(25).08)

CZU: 582.852

THE COLLECTION OF THE GENUS *GYMNOCALYCIUM* PFEIFF. EX MITTLER IN THE “ALEXANDRU CIUBOTARU” NATIONAL BOTANICAL GARDEN (INSTITUTE)

Natalia TODIRAȘ, Anton POLEACOV

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

Abstract. In this article, the characteristics of the genus *Gymnocalycium* are considered in terms of the classification proposed by Schutz and modified by Rogatsky. The dynamics of the development of the collection of representatives of the genus *Gymnocalycium* in the “Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (I) is given below. The results of the systematization, revision and identification of the species of the collection are presented. The requirements for the conditions of growing species belonging to different subgenera and sections have been determined on the basis of the analysis of their habitat.

Keywords: Cactaceae, genus *Gymnocalycium*, introduction, classification, identification, natural habitat

GENUL *GYMNOCALYCIUM* PFEIFF. EX MITTLER ÎN COLECȚIA GRĂDINII BOTANICE NAȚIONALE (INSTITUT) „ALEXANDRU CIUBOTARU”

Rezumat. În acest articol, sunt luate în considerare caracteristicile genului *Gymnocalycium* din punct de vedere al clasificării propuse de Schutz și modificate de către Rogatsky. Este prezentată dinamica de dezvoltare a reprezentanților genului *Gymnocalycium* în colecțiile Grădinii Botanice Naționale (I) „Alexandru Ciubotaru”. Sunt prezentate rezultatele sistematizării, inventarierii și identificării speciilor colecției. Cerințele pentru condițiile de creștere a speciilor aparținând diferitor subgenuri și secțiuni au fost determinate pe baza analizei habitatului acestora.

Cuvinte cheie: Cactaceae, genul *Gymnocalycium*, introducere, clasificare, identificare, habitat natural.

INTRODUCTION

Gymnocalycium is a genus of succulent plants in the Cactaceae family. The genus name *Gymnocalycium* was proposed by Pfeiffer in 1843. The scientific name of the genus comes from the Greek words meaning ‘naked’ and ‘calyx’, indicating the characteristic feature of gymnocalyciums – a smooth (without hairs) flower tube.[4]

The natural range of this genus extends from the Chubut and Rio Negro provinces in southern Argentina to the north through all the provinces of Argentina to the south and east of Bolivia, Paraguay, part of Uruguay and further north to southern Brazil. Plants are found on plains and mountains up to an altitude of 3000 m above sea level; they grow among grass and rocks in well-drained soil.[8] The wide distribution of the genus is the reason why it includes groups of plants that are so different – such as groups of hardy, frost-resistant plants and groups of plants that can only survive in a tropical environment. [4] There is no consensus among researchers on the number of species in this genus. Thus,

J.Borg, (1956) mentioned 50 taxa of *Gymnocalycium*. Gerhard Frank (1978) believed that, from a strictly botanical point of view, no more than 36 species names can be considered justified, the rest are more or less good varieties and forms.[5] Backeberg (1979) described 80 species [2], Walter Haage (1992) – 126 [6], Anderson (2005) – 81[1].

Attempts to classify the genus *Gymnocalycium* have been made by many researchers. At the moment, more than 10 variants of classification of this genus are known. The structure of seeds, the positions of flowers and fruits, and morphological features were taken as the basis for classification. However, most taxonomists agree that the classification of the genus based on the difference in the structure of the seeds is the most acceptable as the basis for classifying the genus, because they are too characteristic and the plants belonging to one or another group of seeds have a common range and a number of similar morphological characters. The first classification of *Gymnocalycium* according to the structure of seeds was proposed by A. Fritsch. This idea was supported in the 60s of the last century by Buxbaum (1968) and in the 80s by Schutz (1986) [7]. Currently, B. Schutz’s classification is the most famous and widely used. It was revised and supplemented in 2003, in accordance with modern views on the taxonomy of the genus by Rogatskin D.V.[7] According to this classification, the representatives of the genus are divided into 6 subgenera and 14 sections (Table 1).

Table 1. The classification of the genus *Gymnocalycium* according to Schutz-Rogatskin (2003)

Genus	Subgenus	Section	Number of species
<i>Gymnocalycium</i>	<i>Macrosemineum</i>	<i>Denudata</i>	6
		<i>Paraguayensia</i>	7
	<i>Gymnocalycium</i>	<i>Gymnocalycia</i>	32
		<i>Lafaldensia</i>	2
	<i>Microsemineum</i>	<i>Saglionia</i>	1
		<i>Hybopleura</i>	15
		<i>Chiquitana</i>	3
		<i>Loricata</i>	4
		<i>Mazanensia</i>	13
	<i>Trichosemineum</i>	<i>Trichosemineum</i>	10
	<i>Muscosemineum</i>	<i>Terminalia</i>	5
		<i>Periferalia</i>	6
		<i>Schikendantziana</i>	4
	<i>Pirisemineum</i>	<i>Pirisemineum</i>	2

MATERIALS AND METHODS

The subjects of our research were representatives of the genus *Gymnocalycium*, available in the collections of the Laboratory of Indoor Plants of “Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden. The first taxa of *Gymnocalycium* were introduced in our collection in the late 60s. They were only two species *G. mihanovichii* (Fric & Gurrke) end *G. occultum* Fric & Schutz. [3]. By the end of the 70s, their number increased to 23

taxa, by the beginning of the 90s, the collection consisted of 44 taxa, in 2000, there were 25 taxa, in 2010 – 27 taxa, respectively. *Gymnocalycium*s are presently represented in our collection, in the section of the Cactaceae family, by 54 taxa. Among them 39 are species, 10 are subspecies and 5 are cultivars. They became the objects of our study. An analysis of the dynamics of the composition of this collection for more than 40 years showed that the enrichment of the collection of this genus was associated with great difficulties. Losses were noted annually in this collection. In the 1980s they amounted 6 species, in the 1990s – 8 species, in the 2000s – 4 species, and in the 2010s – 11. And only by the 2020s, the collection more or less stabilized. This is one of the largest collections of the Cactaceae family in our Botanical Garden. It was necessary to revise and classify the *Gymnocalycium* collection in order to arrange the existing species and clarify their requirements towards growth conditions. This became the goal of our research. For the systematic processing of the collection of the genus *Gymnocalycium*, we chose the classification of the genus proposed by Schutz (1986) supplemented and revised by Rogatsky (2003)[7].

RESULTS AND DISCUSSIONS

As a result of the identification of species of the genus *Gymnocalycium*, the specimens listed under the names *G. amerhauseri* and *G. achirasense* were rejected as not corresponding to the description. The following species have been identified: *G. schickendantzii* (which had been listed under the name *G. sp.*), *G. monvillei* subsp. *achirasensii* (which had been listed under the name *G. monvillei* sp.), *G. pflanzii* (former *G. saglione* sp.). The result of the inventory and systematization of the collection of the genus *Gymnocalycium* is presented in Table 2.

Table 2. Analysis of the representatives of the genus *Gymnocalycium* in the collection of the “Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Subgenus	Section	Species
1. <i>Macrosimineum</i> (Figure 1.) Evolutionarily – the oldest <i>gymnocalycium</i> s. They grow in isolation in the eastern part of the range. The stem is green to glossy, the ribs are mostly wide and flattened, the flowers are large, white or yellow. The seeds are maximum 2-3 mm in diameter. Plants from the western and northern parts of the range are not numerous. The range – from Brazil, south of the Rio Grande, to Uruguay. It is characterized by subtropical climate in all seasons, moderate winters and warm summers. Plants occur mostly on plains, the climate of the habitats is mild and warm.	<i>1.1. Denudata</i>	<i>G. denudatum</i> (Lk.&O.)Pfeiff.
	<i>1.2. Paraguaensis</i>	<i>G. fleischerianum</i> Backberg., <i>G. horstii</i> Buining, <i>G. megalothelos</i> (Sencke) Br.et R.

2. <i>Gymnocalycium</i> (Figure 2.) The main, defining subgenus of the genus. The seeds are shaped like “barrels”, black matte, often with waxy coating. The plants related to <i>G.gibbosum</i> can be very spiny and reach relatively large sizes, they do not have a red base of flowers, which is characteristic of other representatives of the subgenus. They grow in the southern part of the range with a completely subtropical climate, in very dry habitats, which are characterized by average monthly temperatures above 0°C, but regularly occurring frosts. The rest of the plants are usually medium-sized to very small, not too spiky, often developing shoots, flowers from bright red to white, yellow. The plants are distributed in all parts of the range, except for the northwest. They can occur in habitats with a relatively humid climate, subtropical or very dry temperate climate. These species have a wide ecological adaptability.	2.1. <i>Gymnocalycium</i>	<i>G. baldianum</i> (Speg.) Speg., <i>G. brachypetaium</i> Speg., <i>G. calachlorum</i> (Bod.) Y. Ito, <i>G. capilaense</i> (Schick) Backbg., <i>G. deeszianum</i> Dolz, <i>G. erinaceum</i> J G Zahb., <i>G. gibbosum</i> (Haw.) Pfeiff., <i>G. leeanum</i> (Hook.) Br. et R., <i>G. leptanthum</i> (Speg.) Speg., <i>G. neuhuberti</i> H.Till &W. Till, <i>G. papschii</i> H. Till, <i>G. schatzlianum</i> Strigl & W. Till, <i>G. schroederianum</i> v. <i>Osten</i>, <i>G. stuckertii</i> (Speg.) Br.et R., <i>G. uebelmannianum</i> Rausch
	2.2. <i>Lafandesia</i>	<i>G. andrea</i> (Boed.) Backbg. & F M Knuth, <i>G. bruchii</i> (Speg.) Hoss.
3. <i>Microsemineum</i> (Figure 3.) Plants from the western part of the range, usually mountainous areas. They are often thorny, can grow rather large. The color of flowers varies from bright red to pure white. Seeds 1 mm or less, usually black, sometimes dark brown, narrow hilum often with a well-developed spongy margin. The range of the subgenus is northwestern Argentina, southern Bolivia, western Paraguay. It includes arid mountain habitats, or intermountain basins, characterized by an even drier climate. It is characterized by a large amplitude of air temperatures both during the day and during the seasons.	3.1. <i>Saglioni</i>	<i>G. saglione</i> Britt. et Rose., <i>G. saglione</i> Britt. et Rose.v <i>australis</i>
	3.2. <i>Hyboleura</i>	<i>G. achirasense</i> H.Till & Schatzl, <i>G. Brachyantum</i> (Gurke) Br.et R., <i>G. horrdispinum</i> Frank, <i>G. monvillei</i> (Lem.) Br.et R., <i>G. mostii</i> (Gurke) Br.& R., <i>G. nigreolatum</i> Backbg.v.<i>densispinum</i> Backbg.
	3.3. <i>Chiquitana</i>	
	3.4. <i>Loricata</i>	<i>G. spegazzini</i> ssp <i>cardenassianum</i> Ritt.
	3.5. <i>Mazanensia</i>	<i>G. albiareolatum</i> Rausch, <i>G. glaucum</i>, <i>G. castellanossi</i> (Ferox)
4. <i>Trichomosemineum</i> (Figure 4.) Gymnocalyciums of this subgenus are usually solitary, with flattened stem. Plants of the <i>G.stellatum</i> form group are not very spiny, but have a variety of spine colors, the rest often have a dark brown stem and large spines, there are no central spines. The seeds are small brown with a fragile, glossy seed coat and a well-developed strophiole. They are distributed in the western part of the range. These are arid mountain habitats characterized by a large amplitude of air temperatures.	4.1. <i>Trichomosemineum</i>	<i>G. ragonesei</i> Cast., <i>G. stellatum</i> (Speg.) Speg., <i>G. asterium</i> Y. Ito, <i>G. occultum</i> Fric ex Schutz, <i>G. piltziorum</i> Schuilz, <i>G. vatteri</i> Buin.

5. <i>Muscosemineum</i> (Figure 5) Plants with light brown matte, round or drop-shaped seeds, about 1 mm in diameter. The range of the subgenus includes western and northwestern Argentina, Paraguay, and southeastern Bolivia. These are arid mountain habitats, or intermountain basins, characterized by an even drier climate. They are characterized by a large amplitude of air temperatures both <i>during</i> the day and during the seasons. Gymnocalyciums of this subgenus, in terms of habitat, consist of two groups – 1) western Argentinean (<i>G.schickndandzii</i>, <i>G.delaetii</i>) and 2) northern Chacoan (complexes of species <i>G. mihanovichii</i>, <i>G.megatae</i>). Plants of the first group are rigid, particularly those growing in the mountains – strongly spiky. Buds appear at a considerable distance from the growing point. The second group consists of gymnocalyciums found naturally in the edges and clearings of the dry forests of the Chaco province.	5.1. <i>Terminalia</i>	<i>G. damsii</i> (K.Sch.) Br.&R., <i>G. friedrichii</i> (Werdem) Pazout , <i>G. mihanovichii</i> (Fric & Gurke) Britt et Rose
	5.2. <i>Periferalia</i>	<i>G. anisitsi</i> (K. Sch.) Br. &R, <i>G. anisitsi</i> ssp <i>Damsi</i> cv. <i>Multipleoriferum</i> Hort.
	5.3. <i>Schiken-dantziana</i>	<i>G. schickendantzii</i> (Web.) Br.&Rose
6. <i>Pirisemineum</i> (Figure 6.) The plants are characterized by the smallest seeds. Seeds are about 0.5 mm in size, brown glossy, drop-shaped. Plants are spherical, medium sized, usually with velvety green stem. The flowers have an unusual appearance, with numerous petals. Their color varies from pure white to pink-salmon. The range of the subgenus is northwestern Argentina, southeastern Bolivia and western Paraguay. The habitats are sunny rocky areas of the dry forests in the Chaco province. Warm winters and moderately hot summers are typical of this region.	6.1. <i>Pirisemineum</i>	<i>G. pflanzzi</i> (Vpl.) Werd.

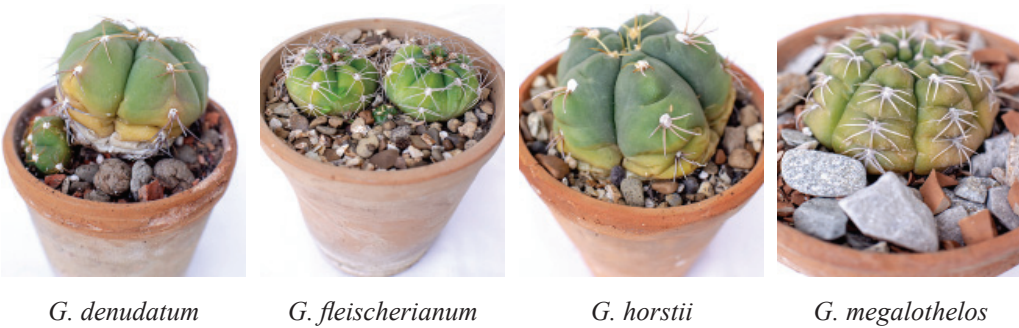


Figure 1. Subgenus *Macrosimineum*

*G. baldianum**G. calochlorum**G. gibbosum ssp. nobile*Figure 2. Subgenus *Gymnocalycium**G. saglionis**G. monvillei**G. mostii**G. spegazzinii ssp. cardenasianum**G. alboareolatum**G. castellanosi ssp. ferocious**G. pugionacanthum*Figure 3. Subgenus *Microsemineum*

*G. ragonesei**G. occultum**G. piltziorum*Figure 4. Subgenus *Trichosemineum**G. damsii**G. riedrichii**G. mihanovichii**G. schickendantzi**G. anisitsii*Figure 5. Subgenus *Muscosemineum**G. pflanzii*Figure 6. Subgenus *Pirise mineum*

CONCLUSIONS

As a result of the inventory and identification of *Gymnocalycium* species, 2 species were rejected as not corresponding to the description and the group (*G. amerhauseri* and *G. achirasense*), and 3 species were identified (*G. schickendantzii*, *G. monvillei* subsp. *achirasensii*, *G. pflanzii*). The result of systematization of the genus *Gymnocalycium* showed that all 6 subgenera of the genus *Gymnocalycium* are represented in the collection of the Cactaceae family of the “Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (I). Only there is no representative of the section *Chiquitana*, subgenus *Microsemineum*. The subgenus *Macrosemineum*, consisting of 2 sections, is represented in the collection by four species. The subgenus *Gymnocalycium* comprises 2 sections and is the most numerous. In our collection, it is represented by 17 species and subspecies. The representatives of the subgenus *Microsemineum* (13 species) and the subgenus *Trichosemineum* (6 species) differ greatly both in seed structure and appearance. But the habitats of representatives of these subgenera are similar. They are arid mountainous regions, or intermountain basins, characterized by an even drier climate. These areas are characterized by a large amplitude of air temperatures both during the day and throughout the year. The representatives of the subgenus *Muscosemineum* are divided into two groups according to their habitat. The first group occurs in the western part of Argentina. The climate in these areas is dry, with strong temperature fluctuations. The first group includes very spiny species, occurring in the mountains (*G. schickendantzii*). The habitats of the second group (*G. michanovichii*) are the vast marshy plains from the Chaco province, with a milder climate. The subgenus *Piriseimineum* in our collection is represented by a single species – *G. pflanzii*. Its natural habitats are subtropical regions with warm winters and moderately hot summers. This species occurs in sunny, rocky areas and at the edges of the Chaco dry forest. The classification of the existing *Gymnocalycium* species in the collection made it possible to clarify not only their names, but also their needs in terms of growth conditions. This will further contribute to a more successful development of this collection.

BIBLIOGRAPHY

1. Anderson Edvard f. «Das grosse Kakteen-Lexikon» Eugen Ulmer KG Stuttgart 2005, ISBN 3-8001-4573-1, S. 308-330
2. Backeberg C. “*Gymnocalycium* Pfeiff” “Das Kakteenlexikon” Jena, 1979, p. 163-175.
3. Дворянинова К. Ф., Шестак В. И. «Тропические и субтропические растения вранжереях Ботанического сада АН МССР», Кишинев, 1985, Штиинца, стр 55-61.
4. «Гимнокалициум» <https://ru.m.wikipedia.org>
5. Frank G. «*Gymnocalycium*» Cact. Succ. Y (US) 5. 215-218, 1976
6. Хааре В. «GYMNOCALYCIUM Pfeiff» «Кактусы от А до Z», 1992, часть 1. <https://cactuslove.ru>
7. «Классификация рода *Gymnocalycium* по Б.Шюцу (Schuetz, 1986)» <https://cactuslife.com>
8. Рogaцкий Д. В. «Классификация кактусов рода *Gymnocalycium* – прошлое и настоящее», «Кактусная полка Бунакова» www.aztekium.narod.ru
9. Синев И. Е «Род гимнокалициум» 2006 «Кактусы и другие сухолюбивые растения» №28, ISSN 0236-3216 стр.4-7

IV. SCIENTIFIC CHRONIC

ALEXANDRU TELEUȚĂ LA ONORABILA VÂRSTĂ DE 70 DE ANI

Ion ROȘCA, Victor ȚÎȚEI, Aliona MIRON, Natalia CÎRLIG



Alexandru Teleuță s-a născut la 31 octombrie 1952 în familia lui Ștefan și Elena din satul Oziornoe (denumirea veche – Babele, fosta comună General Averescu), ținutul Izmail, Basarabia de Sud. De mic fiind cunoscut cu muncile agricole, după absolvirea scolii medii din localitate în anul 1969, se înscrie la Facultatea de Agronomie a Institutului Agricol „Mihail Frunze” din or. Chișinău. Din anii de studenție este preocupat de activitățile științifice, participă la investigații științifice și la cercurile studențești de specialitate în domeniul geneticii, ameliorării plantelor și producerii de semințe. Pe parcursul studiilor universitare cunoștințele de bază în domeniu le-a preluat de la

renumiții savanți profesori Anatolii Covarschii, Mihail Borovschi, conferențieri Vasile Micu și Andrei Palii, care activau la Catedra de Genetică, ameliorare și seminologie din cadrul institutului. În baza experiențelor montate și rezultatelor științifice obținute a fost elaborată lucrarea de diplomă „Utilizarea formelor inbreeding (sibs) în ameliorarea porumbului” și prezentată în anul 1974 la Consiliul de absolvire, fiind apreciată cu cel mai înalt calificativ cu acordarea diplomei de absolvire la specialitatea „Agronomie” cu titlul de calificare „Agronom Învățat”. După absolvire se întoarce la baștină și activează ca agronom în gospodăria agricolă din localitate. În anul 1975 este angajat ca cercetător științific inferior la Institutul pentru porumb și sorg al Asociației Științifice de Producție „Hibrid”, ulterior a fost admis la aspirantură în prestigiosul Institut Unional pentru Fitotehnie „N. I. Vavilov” (VIR) din Leningrad, avându-l ca mentor pe profesorul Nicolai Corsacov. În cadrul cercetărilor realizate a evaluat particularitățile biologice și agronomice a genofondului de soia din colecția mondială VIR în condițiile Moldovei, identificând forme cu o valoare economică înaltă: productivitate sporită a boabelor, conținut sporit de proteine și aminoacizi esențiali, rezistență înaltă la boli și vătămători, adaptabilitate la recoltarea mecanizată etc. A elaborat metode noi de ameliorare a calității boabelor la soia, care au fost implementate la diferite instituții de cercetare pentru crearea și omologarea soiurilor locale. La finalizarea studiilor susține cu succes teza de candidat (doctor) în științe agricole cu tema „Resurse genetice valoroase pentru ameliorarea soiei în condițiile Zonei Centrale a Moldovei” și se angajează la serviciu la Grădina Botanică a Academiei de Științe a Moldovei. În perioada 1980-1987 activează ca secretar științific în echipa academicianului Alexandru Ciubotaru. Din anul 1987, în calitate de cercetător științific coordonator în Laboratorul Mobilizarea și Introducerea Plantelor Utile, preia colecția de plante furajere, mobilizează noi taxoni, acordă servicii

de consultanță științifică întreprinderilor agricole în extinderea conveierului verde și diversificarea sortimentului de culturi furajere pentru sectorul zootehnic. A fost ales lider sindical al colaboratorilor Grădinii Botanice. În anul 1991 este numit vice-director pe probleme de știință al Institutului de Botanică al Academiei de Științe a Moldovei (astăzi Grădina Botanică Națională (Institut) "A. Ciubotaru"). În anul 1993 fondează Laboratorul Plante Furajere Noi, coordonează și realizează cercetări științifice în domeniul mobilizării resurselor vegetale furajere pentru valorificarea terenurilor erodate și salinizate, completând anual colecția de plante furajere cu peste 300 de taxoni mobilizați din diferite zone floristice. Ca rezultat al investigațiilor științifice a stabilit potențialul productiv de masă verde, capacitatea de formare a semințelor, toleranța la secetă, arșiță și salinizare a speciilor noi, a evaluat valoarea lor nutritivă, conținutul de proteine, aminoacizi esențiali, macro- și micronutrienți, asigurarea cu unități nutritive și energie metabolizantă a furajului proaspăt cosit și a fânului obținut. A identificat forme valoroase care au stat la baza creării de noi soiuri și introducerii în cultură a unor specii de plante alohtone. În această perioadă colaborează fructuos cu academicianul Mihail Lupașcu de la Institutul de Microbiologie al Academiei de Științe a Moldovei, cu profesorii Yurii Uteush, Olexandr Abramov, Djamal Rakhmetov de la Grădina Botanică Națională "M. M. Grishko" a Academiei de Științe Naționale, Kiev (Ukraina).

În anul 1995, în baza deciziei Consiliului Științific al Institutului de Botanică al Academiei de Științe a Moldovei, Consiliul Superior de Atestare a Republicii Moldova îi acordă d-lui doctor Alexandru Teleuță titlul științific de cercetător științific superior (conferențiar cercetător) la specialitatea 03.00.05 „Botanica”, obținând și dreptul de pregătire a doctoranzilor.

În scopul realizării angajamentelor Republicii Moldova cu privire la conservarea biodiversității, stipulate în hotărârile organizațiilor internaționale de profil, d-nul doctor Alexandru Teleuță își axează eforturile științifice și de management pe domeniul conservării și utilizării durabile a lumii vegetale. Fondează Oficiul Biodiversitate și colaborează cu autoritatea de specialitate. Rezultatele principale ale activității în cadrul Oficiului Biodiversitate au fost: elaborarea și promovarea Strategiei Naționale și a Planului de Acțiune în domeniul Conservării Diversității Biologice (Hotărârea Parlamentului Republicii Moldova din 27.04.2001, nr. 112-XV) și a Programului Național privind constituirea Rețelei Ecologice Naționale pentru anii 2011-2018 (Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 593 din 01.08.2011). Grație proiectelor elaborate și implementate cu sprijinul domnului doctor Alexandru Teleuță, Republica Moldova a beneficiat de suportul financiar al Fondului Global de Mediu, Fondului Global pentru protecția Lumii Sălbatice, Fondului Regional al Programului Dunărea-Carpați. Merită a fi remarcată activitatea domnului Alexandru Teleuță ce ține de elaborarea mai multor proiecte de legi și regulamente cu privire la conservarea și utilizarea durabilă a resurselor biologice ale Republicii Moldova (Legea nr. 1538-XIII din 25.02.1998 privind fondul ariilor naturale protejate de stat; Legea nr. 325 din 15.12.2005 cu privire la Cartea Roșie a Republicii Moldova; Legea nr. 105 din 02.06.2005 cu privire la grădinile botanice; Legea nr. 755 din 21.12.2001 privind securitatea biologică și regulamentele ulterioare în domeniu; Regulamentul Cadastrului obiectelor regnului vegetal, aprobat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 211 din 13.03.2009), proiecte de legi – cu privire la

dezvoltarea sistemului de arii naturale protejate de stat al Republicii Moldova, care stipulează fondarea primului parc național „Orhei” (FGM, PNUD Moldova), cu privire la perfectarea strategiei naționale ce ține de conservarea diversității biologice pentru anii 2012-2020, proiectul WWF cu privire la diminuarea impactului schimbărilor climatice din bazinul Dunării inferioare prin promovarea unui management durabil al resurselor naturale (apă, sol, vegetație) etc.

În anul 2005 d-nul doctor Alexandru Teleuță este numit Director al Grădinii Botanice (Institut) al Academiei de Științe a Moldovei, apoi fiind ales prin concurs pentru 3 mandate consecutive. În această perioadă au fost depuse proiecte și atrase mijloace financiare pentru sistemul de irigare, termoficarea autonomă a instituției, dotarea cu utilaj științific, procurarea de tractoare, mașini și utilaje agricole, reparația încăperilor, lichidarea consecințelor calamității naturale din anul 2017. A fost membru al Colegiului Ministerului Mediului, Asociației Grădinilor Botanice din România. Este unul dintre fondatorii și redactorul-șef (2017-2018) al revistei științifice *Revista Botanică/Journal of Botany*. A fost președinte al Comitetului de organizare a Simpozionului Științific Internațional „Conservarea diversității plantelor” (edițiile 2010, 2012, 2014, 2015, 2017).

Rezultatele sale științifice s-au soldat cu crearea, omologarea și brevetarea a 9 soiuri de plante, realizarea a 6 proiecte de cercetări științifice aplicative, inclusiv la 3 fiind director de proiect, implementarea a 7 proiecte de transfer tehnologic, inclusiv la 3 în calitate de director de proiect, 4 proiecte transfrontaliere și bilaterale cu România, 10 participări la expoziții internaționale de inventică cu decernarea a 14 medalii de aur și 3 de argint. Elaborează peste 300 de publicații, inclusiv pentru studenți manualul „*Botanică. Anatomia și morfologia plantelor*” și lucrări de laborator „*Botanică*”. Este coautor a lucrărilor monografice: „*Cartea Roșie a Republicii Moldova*” (ediția II, 2001; ediția III, 2015); seria de carte în 4 volume „*Lumea vegetală a Moldovei*” (2005-2007); „*Economia mediului și dezvoltarea durabilă* (2003); „*Environmental Economics* (2005); „*Plante medicinale* (2008); „*Grădina Botanică (Institut) a Academiei de Științe a Moldovei*” (2017); „*Ariile naturale protejate din Moldova. Pajiști și monumente de arhitectură peisajeră*” (2017); „*Flora Basarabiei (plante superioare spontane)*, Volumul I (2011); 170 de articole, inclusiv 14 articole în reviste și culegeri din bazele de date Web of Science Core Collection. Contribuie la pregătirea tinerilor cercetători prin doctorantură și stagii în diferite centre științifice. A susținut prelegeri, cursuri de lecții teoretice și practice la Universitatea de Stat din Moldova și Universitatea de Stat „Dimitrie Cantemir”.

Pentru activitatea științifică și managerială domnului doctor Alexandru Teleuță i s-a conferit titlul de „Om Emerit”, diplome de merit ale Guvernului Republicii Moldova, Academiei de Științe a Moldovei, Ministerului Mediului, Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Universității din București.

Cu ocazia aniversării a 70 de ani de la naștere, exprimăm domnului Alexandru Teleuță sincere felicitări și profunde sentimente de recunoștință. Vă dorim stimate domnule doctor conferențiar Alexandru Teleuță realizări frumoase și sănătate pentru mulți ani!

O PERSONALITATE DISTINSĂ, DOCTORUL ÎN BIOLOGIE VALENTINA CANTEMIR LA 70 DE ANI

Elena TOFAN-DOROFEEV, Olga IONIȚA



Specialist notoriu în domeniul botanicii și paleobotanicii, doctor în științe biologice Valentina CANTEMIR s-a născut la 19 decembrie 1952, în orașelul Rîșcani. În anul 1970 a absolvit Școala Medie nr. 1 din orașul Rîșcani și continuă studiile la Facultatea de Biologie și Pedologie a Universității de Stat din Moldova, specialitatea Biologie.

După absolvirea facultății, în 1977, dna Valentina Cantemir este angajată în calitate cercetător științific inferior în secția Naturii din cadrul Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală, unde a activat până în 1980, an în care se transferă la Grădina Botanică (I) a AȘM, în cadrul Laboratorului Floră și Geobotanică, parcurgând onorabil toate etapele în cariera științifică, începând cu funcția de laborant superior,

cercetător științific siperior, coordonator până la șef al Laboratorului Floră spontană și Herbar.

Începuturile activității științifice, Valentina Cantemir, le consacră studiului paleobotanicii, fiind un discipol și descendent al Școlii de paleobotanică, fondată de academicianul Andrei Negru. Susține cu succes teza de doctot în științe biologice cu tema: „Средне-позднесарматская флора Северо-Западного Причерноморья (по палеокарпологическим данным)”.

Munca asiduă, perseverența și efortul depus în realizarea scopului au dat roade, iar rezultatele nu au întârziat să apară. Astfel, pentru prima dată, a fost elucidată flora Sarmatianului Mediu și Superior din nord-vestul Bazinului Mării Negre, constituind 114 specii de plante, inclusiv 10 taxoni paleofloristici noi pentru știință (pe baza rămășițelor paleocarpologice). Specia fosilă *Crataegus schtekanta* Negru, a fost denumită de către academicianul Andrei Negru în cinstea tinerelor savante dr. Valentina Cantemir și a dr. Ana Ștefîrță, întru recunoașterea profesionalismului și a activității complexe desfășurate de cele două cercetătoare.

La mijlocul anilor 80, în cadrul laboratorului au demarat cercetări de inventariere și evidențiere a componenței taxonomice a florei Basarabiei pentru editarea monografiei Flora Basarabiei în 6 volume (publicarea căreia a avut loc mult mai târziu), unde dna Valentina Cantemir s-a implicat cu dăruire alături de colegi. Ulterior, la începutul anilor 2000, în cadrul Laboratorului Floră spontană și Herbar au fost declanșate ample cercetări în scopul evidențierii speciilor rare, investigații în cadrul cărora dna Valentina

Cantemir a avut o contribuție deosebită și care s-au soldat cu editarea unui șir de lucrări valoroase, la care domnia sa este coautor: Cartea Roșie a Republicii Moldova, ed. a II-a, 2001; Plantele rare din flora spontană a Republicii Moldova, 2002; Lumea vegetală a Moldovei, vol 2 „Plante cu flori” - I, 2005; Lumea vegetală a Moldovei, vol. 3 „Plante cu flori” - II, 2006; Cartea Roșie a Republicii Moldova, ed. a III-a, 2015; „Flora Basarabiei” (plantele superioare spontane) în 6 volume, vol. I, II, III, IV și V, lucrări care prin aportul domniei sale au fost înaintate la diferite expoziții ale Saloanelor Internaționale, fiind apreciate cu Medalia de Aur la Salonul Internațional de Inventică de la Geneva (2008), Medalia de Argint la Salonul Internațional de Inventică de la Bruxelles (2008), Medalia de Bronz la Salonul Internațional de Inventică de la Seul (2009), Premiului AȘM „Boris Melnic” (2016), Medalia de Argint la Expoziția Internațională INFOINVENT, Chișinău (2017), Medalia de Aur la Expoziția Internațională INVENTCOR din Deva, România (2021, 2022), Medalia de Argint la Salonul Internațional de Invenții „Traian Vuia” din Timișoara (2022).

Totodată, dna Valentina Cantemir activând în funcție de secretar științific în cadrul Asociației Obștești Societatea de Botanică din Republica Moldova, a contribuit la elaborarea proiectelor de editare pentru atragerea de fonduri financiare, cu suportul cărora au fost publicate primele 2 volume din seria de carte „Flora Basarabiei”.

Așadar, după o viață dedicată cercetării, omul de știință Valentina Cantemir, s-a bucurat de multe realizări remarcabile, care au contribuit mult și continue să aducă un aport semnificativ la dezvoltarea domeniului biologiei vegetale, cercetării florei spontane contemporane și fosile a Republicii Moldova.

Ca o încununare a întregii activități științifice, în 2017, savanta Valentina Cantemir a fost decorată cu cea mai înaltă distincție academică – Medalia „Dimitrie Cantemir”.

Fără a emite pretenția de a fi epuizat evidențierea tuturor realizărilor științifice, trebuie subliniat faptul că doamna Valentina Cantemir a fost și rămâne un om sfătuitor și voluntar al celor iubitori de natură și de frumos. Cu prilejul splendidului jubileu de 70 de ani din ziua nașterii, Colectivul Grădinii Botanice Naționale, aduce cele mai sincere felicitări, înaltă considerație și apreciere la adresa dumneavoastră. Vă urăm multă sănătate, pace și liniște sufletească, energie creatoare, succese remarcabile în activitate, bunăstare și împliniri alături de oamenii dragi!

La mulți ani, stimată Doamnă!

EUGENIA CERNEI LA 80-A ANIVERSARE

Tatiana SÎRBU, Valentina CANTEMIR
Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”



Un nou început de noiembrie al anului 2022. Opt decenii irepetabile se etalează pentru doamna Eugenia Manea-Cernei, asemeni unei cărți interesante, întotdeauna deschisă pentru toți cei, care știu să citească și să soarbă din ea cunoștințe adevărate, cuvinte deosebite și fapte frumoase... Un început de proiecte noi, dar și de generalizare a rezultatelor remarcabile ale Domniei Sale.

Originară din Căinari Vechi, Județul Soroca. Absolventă a Universității de Stat din Tiraspol, specialitatea *Biologie și Chimie*. După absolvire - profesoară de biologie și chimie în școala medie din Văleni, județul Cahul. Mai târziu urmează doctorantura...

Din anul 1970 și până în 1999 a activat în Grădina Botanică (Institut) a Academiei de Științe din Moldova, în cadrul Laboratorului Floricultură (actualmente Laboratorul Plante Ornamentale). În anii 1978-1980 a studiat anatomia și morfologia fructului și seminței la reprezentanții din familiile Berberidaceae, Ceratophyllaceae, Paeoniaceae și Ranunculaceae în cadrul Laboratorului Anatomia Plantelor...

În lucrările anterioare am remarcat că dna Eugenia Cernei face parte din generația cercetătorilor, începutul activității cărora s-a contopit cu construcția Grădinii Botanice - una din primele instituții de cercetare (anul 1950), care devine un centru de cercetare, în primul rând, dar și unul recreativ, educațional și cultural al capitalei, dar și al țării. După o muncă titanică, dar interesantă de trecere a colecțiilor de plante din Grădina Botanică veche din Valea Morilor (actualul Parc Dendrarium) în spațiul nou (aa. 1972-1974), s-a născut Grădina Botanică a AȘM. Aici cercetătorul în devenire este captivat pentru totdeauna de lumea plantelor și după cum susține și Domnia Sa peste ani, aici (în Grădina Botanică) „...s-a produs întâlnirea...cu irișii. Sublima lor candoare mi-a schimbat destinul meu științific. Mi-am declarat intenția de a cerceta acest gen de plante decorative, numite și orhidei nordice.” (Cernei E.). Dar aceasta e o istorie aparte...

Realizându-și doctoratul în anii 1971-1973, la Institutul de Botanică „V.L.Komarov” din Sankt Petersburg, dar și grație stagierii (aa. 1966-1967) în serele institutului, se reîntoarce cu noi cunoștințe și aspirații acasă. „Tot ce-am acumulat, toate cunoștințele,

căutam sa le aplic acasă. Fosta Grădină Botanică a Chișinăului era valoroasă sub aspectul diversității plantelor, noua Grădină ne promitea însă niște posibilități de neimaginat în a introduce și a adapta plante de pe toate meridianele Globului. Cine știe, însă, astăzi, de botaniștii, care au stat la începuturi, care și-au creat opera cu atâta sacrificiu, aidoma scoicii ce-și crește perla prin rană?! Ramași astăzi cu o pensie derizorie, uitați de societate, cui îi pasă de suferințele lor?!”(E. Cernei). Grație lor, acestor oameni, care doreau să schimbe lumea, avem astăzi acest muzeu al naturii, de care ne mândrim nespus: *Grădina Botanică Națională*.

Doamna Eugenia Cernei a trecut prin toate etapele specifice unui om de știință: de la cercetător științific inferior (1970-1978), superior (1978-1989), până la - coordonator (1989-1999, 2022). Încă doctorandă fiind, a adus peste 200 de specii noi, mai târziu testează sute de taxoni, astfel contribuind esențial la înnobilarea genofondului de plante ornamentale. A inițiat și constituit Colecția de *Iris* L., de *Kniphofia* Moench., Colecția de bulbifere rare, Colecția de *Eremurus* Bieb., în baza căreia a ghidat o teză de doctorat, susținută cu succes în anul 1996. În premieră a efectuat analiza ecologică, fitogeografică și aprecierea gradului de aclimatizare a 236 de specii investigate în condițiile de climă și sol din Republica Moldova. A cercetat biomorfologia și posibilitățile de adaptare ale reprezentanților din familiile Alliaceae, Amaryllidaceae, Liliaceae și Iridaceae, în special, a genului *Iris*. A elaborat o metodologie de apreciere a succesului adaptării și a calităților ornamentale la plantele perene introduse în condiții *ex-situ*.

Din dragostea mare față de frumos, față de natură și de oameni s-au născut numeroasele opere ale protagonistei noastre: mai bine de 200 forme, hibrizi de stânjene și eremurus, aplicând metode de ameliorare diverse. Ani la rând a adunat o colecție-unicat a genului *Iris*: peste 250 de soiuri de stânjene ale amelioratorilor francezi, englezi, germani, americani ș. al. și 65 specii din diverse zone fitogeografice ale Globului. Colecția a constituit baza *Iridarium*-ului, fondat pe principii științifice - o expoziție de proporții, o adevărată capodoperă științifică, cu sectoarele: sistematic, geografic, evolutiv, cromatic etc. Cu regret, în timpuri mai grele pentru țară și Grădina Botanică, acest colțișor de rai s-a pierdut. Dar nu și stânjeneii. Ei înfloresc la fel de încântător în fiecare primăvară și nu înzadar și-au așteptat ctitorul... Și EA a revenit! După mulți ani, dna E. Cernei revine în anul 2022 pentru a-și realiza visul neîmplinit: o monografie, râvnită de mult timp și care se va materializa în curând.

În decurs de 35 de ani de activitate științifică și de pregătire a cadrelor naționale Dna Eugenia Cernei a contribuit la dezvoltarea științei botanice, consacându-și cei mai frumoși ani ai vieții unei activități nobile de cercetare și ameliorare a plantelor decorative. Autor și coautor a mai bine de 120 lucrări științifice; coautor în amenajarea maiestrosului „*Alpinariu*” – una dintre principalele expoziții ale Grădinii Botanice. Un neîntrecut maestru în arta aranjamentelor florale, participând la multiple expoziții republicane și internaționale pentru promovarea acestei arte. În acest context, a publicat „*Curcubeul florilor*” (ediții în limba rusă și bulgară), „*Țvefi i fantasia*” – cărți care s-au bucurat de un mare succes în țară și peste hotare. Rezultatele cercetării s-au conturat în implementări

cu pondere. Spațiile verzi din localitățile urbane și rurale ale țării sunt amenajate cu mai bine de 40 de specii și soiuri de stânjenei și cepe decorative. Activitatea de cercetare a fost prezentată și apreciată înalt în cadrul a numeroase congrese, conferințe, seminare, expoziții științifice.

Prin competență și forță de muncă creativă, modestie și bunăvoință, naturalețe și simplitate a cucerit stima, recunoștința și dragostea colegilor, prietenilor și celor apropiați sufletului. Fie ca și în continuare, pasiunea și dragostea pentru frumos și splendida lume a florilor să Vă servească drept izvor de inspirație și călăuză în toate anotimpurile vieții.

Cu prilejul frumosului jubileu, Vă urăm de sănătate, de bunăstare și prosperitate, de prieteni devotați, vă dorim ca lumina minții și puterea sufletului să Vă fie călăuză în tot ceea ce realizați... Fie ca Soarele să vă ofere căldură și lumină, Ploaia curată – liniște sufletească, / Zâmbetul oamenilor – încredere în sine, / Zilele anului – prieteni, / Visele de azi să devină realitate, / Speranțele de mâine – împliniri, / Orice cădere – un pas înainte, iar fericirea să vă însoțească mereu...

LA MULȚI ȘI BINECUVÂNȚAȚI ANI!

V. IN MEMORIAM

IACHIM GUMANIUC, TRECEREA ÎN ETERNITATE...

Victor SFECLĂ¹, Irina SFECLĂ²¹Universitatea Tehnică a Moldovei²Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”

„Putem învinge timpul,
pentru că stăpânim o putere divină: amintirile”

În miez de aprilie s-a stins surprinzător de repede, la vârsta de 71 de ani, cel care a fost Iachim GUMANIUC, doctor în științe biologice, conferențiar universitar, un nume notoriu în acest domeniu și în învățământul silvic superior din Republica Moldova. Roadele muncii sale au obținut valoare prin discipoli cutezători din generațiile de silvicultori, dar și prin abordarea științifico-practică a florei plaiului nostru. Este greu să vorbești la trecut...

Zestrea dăruită posteriorității este rezultatul efortului științific și didactic al Domniei sale, concretizată într-o vastă operă ce cuprinde peste 100 de lucrări științifice și metodice, printre care: Ghidul practic „*Semionologie și pepiniere silvice*”; „*Ghid tehnic culturi energetice lemnoase cu ciclu scurt de producție culturi energetice lemnoase*”; „*Regulamentul privind evidențierea și conservarea fondului genetic al speciilor forestiere în pădurile din Republica Moldova*”, dar și multe alte lucrări de valoare. Acestea au contribuit și vor contribui la formarea tinerilor specialiști din domeniul forestier

al Republicii Moldova. Comunitatea științifică și numeroșii absolvenți ai specialității Silvicultură și Grădini Publice sunt profund îndurerăți de trecerea în neființă a celui care le-a fost coleg, mentor, dascăl și îndrumător. Își amintesc cu deosebit respect, recunoștință și emoție prestația științifică și didactică de excepție a Domniei Sale.

Profesorul Iachim GUMANIUC s-a născut la 21 septembrie 1950 în satul Zăicani, raionul Telenești. În decursul anilor 1967-1972 a urmat studiile la învățământ cu frecvență la zi ale Institutul Agricol M. V. Frunze, facultatea de Horticultură, specialitatea „Horticultură”. Ulterior, inițiază studiile doctorale în cadrul Grădinii Botanice (Institut) a AȘM, efectuând cercetări la tema: „*Внутривидовая изменчивость черешни дикой*”



IACHIM GUMANIUC
Profesor emerit al UASM,
Conferențiar universitar,
Doctor în științe biologice
(21/09/1950 – 12/04/2022)

(*Cerasus avium* (L.) Moench) и терна (*Prunus spinosa* L.) в Молдавии”. Teza a fost susținută cu succes, acordându-i-se gradul științific de doctor în științe biologice, la specialitatea „Botanică”. Pasiunea pentru găsirea de soluții eficiente a dezvoltat-o în cadrul activității științifice desfășurate la aceeași instituție. Începând cu anul 1976, prin munca intelectuală susținută, a parcurs toate treptele ierarhice: cercetător științific inferior, cercetător științific superior și cercetător științific coordonator. Implicarea și efortul științific i-au fost recompensate prin numirea în funcția de Secretar științific al Grădinii Botanice (Institut) (1987-1996), funcție pe care a gestionat-o cu onoare, rigoare și profesionalism. În perioada 1999-2006 continuă activitatea în calitate de cercetător, șef de laborator, secretar științific și vice-director științific în cadrul Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice. Începând cu anul 2006, determinarea și cutezanța domniei sale au atins profunzimea didactică în cadrul Catedrei de Silvicultură și Grădini Publice a Universității Agrare de Stat din Moldova, unde a activat în calitate de conferențiar universitar și șef de catedră până în anul 2020. A desfășurat activitatea didactică la cel mai înalt nivel, cu competență, pasiune și dăruire, până în ultima clipă...

Astăzi singura speranță pe care o avem noi, foștii săi studenți și colegi, este aceea că și-a găsit bine-meritata liniște. Vom purta peste timp în inimile noastre imaginea unui Om extrem de cult, care ne-a lăsat o moștenire de mare preț, pe care suntem obligați să o onorăm așa cum se cuvine.

*Ne lipsește sfatul și îndrumarea,
cutezanța și zestrea științifică, calmul și omenia!*

*Ne lipesc mesajele tradiționale de felicitare!
Cât de mult ne lipsiți Domnul Iachim GUMANIUC...*

Tiraj – 100 ex.

Periodicitate – semestrial

Versiunea online: www.gbni.md/revista-botanica

E-mail: journalofbotany@gmail.com

MD 2002, str. Pădurii 18, Chișinău, Republica Moldova

tel./fax: (+373 22) 52-38-98; 55-04-43

Imprimat la Editura „Universul”. Com. 561.

