

# EVALUAREA ECOLOGICĂ COMPLEXĂ A BAZINULUI R. PRUT PE TRONSONUL ȘIREUȚI – GIURGIULEȘTI ÎN CADRUL EXPEDIȚIEI INTERNAȚIONALE DUNĂRENE JDS 3 – PRUT 2013

Dr. **Lazăr CHIRICĂ** – viceministrul Mediului

**Gavril GÎLCĂ** - șeful Direcției Monitoring al Calității Mediului a Serviciului Hidrometeorologic de Stat

**Vladislav JĂPĂLĂU** – inginer coordonator al Centrului Monitoring Ecologic Integrat și Management Informațional al Serviciului Hidrometeorologic de Stat

**V. MORARU** – profesor, gradul didactic I, Liceul Teoretic „Bogdan Petriceicu Hasdeu”, mun. Bălți

**ABSTRACTS:** From 12 to 22 of September 2013 it was organized and performed a comprehensive ecological expedition on the Prut River, within the borders of the Republic of Moldova. It is a part of International Danube Expedition “JDS-3”, organized by the Commission for the Protection of the Danube River in the period from 12 August to 26 of September in the Danube basin.

The main objective of the expedition focused on comprehensive ecological assessment of the basin of the Prut River within the borders of the Republic of Moldova.

Expedition program included sampling both the Prut River, and the mouth of its tributaries, identification of pollution sources and risks to ecosystem, highlighting the most polluted areas, etc. Environmental parameters were evaluated in accordance with the EU Water Framework Directive, which started to be implemented gradually in the Republic of Moldova.

Also, expedition offered an opportunity to assess the involvement of local authorities and population in solving environmental issues from the basin of Prut, in order to take measures to increase their awareness on the need for protection and rational use of water resources.

The essence of this assessment was based in particular on sampling of water and sediments throughout the river segment, also on analyses and intercomparison of the samples regarding new hazardous substances and assessed the ecological state of the river, according to the Water Framework Directive, detection of sources of wastewater and sewage discharged into the river, highlighting the most polluted parts of the river with the specification of the causes, consequences and mitigation measures, complex chemical analysis in the laboratory with the specification of the most polluted sectors and existing overriding pollutants, identification of damages caused by wastewater, highlighting existing pollution sources and conducted complex investigations in terms hydrographic, hydrological, geomorphological, landscape, hydrochemical, hydrobiological, etc.

After finishing complex expedition, „PRUT 2013” and analysis of data obtained during the studies and investigations conducted by representatives of the participating institutions were highlighted a number of important conclusions, which are reflected in the article.

## INTRODUCERE

Râul Prut își are obârșia la sud-vest de vârful Goverla, Carpații Păduroși din Ucraina și se varsă în Dunăre la sud de localitatea Giurgiulești, reprezentând ultimul afluent de stânga al Dunării. Lungimea totală a râului este de 967 km, iar suprafața totală a bazinului cuprinde 27540 km<sup>2</sup>.

Bazinul râului Prut este unul transfrontalier, amplasat pe teritoriul a trei țări: România, Ucraina și Republica Moldova. În limitele României, bazinul cuprinde cea mai mare

pondere de 39% din suprafața totală, în limitele Ucrainei – 33%, iar pe teritoriul Republicii Moldova 28%. Raportându-ne la teritoriul Republicii Moldova, lungimea râului este de 695 km, ceea ce reprezintă circa 72% din lungimea totală a râului. De la localitatea Criva până la Giurgiulești, bazinul colectează 41 de afluenți cu lungimea de peste 15 km.

În perioada 12-22 septembrie 2013, a fost organizată și efectuată o expediție ecologică complexă pe râul Prut, în limitele hotarelor Republicii Moldova, care face parte din

Expediția Internațională JDS-3, organizată de Comisia pentru protecția fluviului Dunărea în perioada 12 august – 26 septembrie, în bazinul Dunării. Obiectivul principal al expediției a fost de a efectua o evaluare ecologică complexă a bazinului r. Prut în limitele hotarelor Republicii Moldova.

Expediția a inclus specialiști ai Ministerului Mediului, Serviciului Hidrometeorologic de Stat, Serviciului Piscicol, Inspectoratului Ecologic de Stat, Agenției „Apele Moldovei”, Institutului de Ecologie



**Figura 1.** Lansarea oficială a Expediției "Prut 2013"



**Figura 2.** Prelevarea mostrelor de apă

și Geografie, Institutului de Zoologie ș.a. Expediția ecologică complexă „Prut 2013” s-a încheiat la 22 septembrie, în s. Giurgiulești, la confluența râului Prut cu fluviul Dunărea în prezența tuturor specialiștilor antrenați în realizarea acestui eveniment, ai reprezentanților instituțiilor subordonate ministerului, ai administrației publice locale și ai mass-media. În aceeași zi, în Portul Internațional Giurgiulești a acostat și corabia cu membrii Expediției Internaționale JDS-3, care a permis să recoltăm probe comune de apă și sedimente, conform indicatorilor fizico-chimici și principalelor grupe de elemente hidrobiologice.

Pe tot parcursul Prutului au fost efectuate investigații cu privire la modificările înregistrate după Expediția din 2011 în ecosistemul râului sub aspect hidrografic, hidrologic, geomorfologic, hidrochimic și hidrobiologic. Pentru realizarea acestor obiective, au fost utilizate echipamente moderne din dotarea instituțiilor participante. Programul expediției a inclus prelevări de probe atât din râul Prut, cât și din gura afluenților lui, depistarea surselor de poluare și riscurilor pentru ecosistem, evidențierea celor mai poluate sectoare etc. Parametrii ecologici au fost evaluați în conformitate cu Directiva Cadru a Apei a UE, care

se implementează treptat în RM.

Totodată, expediția a oferit ocazia de a evalua implicarea autorităților și populației locale în soluționarea problemelor de mediu din bazinul Prutului, pentru a întreprinde măsuri de creștere a gradului de conștientizare a lor privind necesitatea protecției și utilizării raționale a resurselor de apă.

Esența acestei evaluări s-a bazat în special pe prelevarea probelor de apă și sedimente pe întreg segmentul râului, precum analiza și intercompararea probelor privitor la noile substanțe periculoase și evaluată starea ecologică în acord cu Directiva Cadru a Apei, depistarea surselor de ape menajere și reziduale deversate în râu, evidențierea celor mai poluate sectoare ale râului cu specificarea cauzelor, urmărilor și măsurilor de ameliorare, efectuarea analizelor chimice complexe în condiții de laborator cu specificarea sectoarelor mai poluate și poluanților prioritari existenți, identificarea daunelor și prejudiciilor aduse mediului de ape reziduale, evidențierea surselor de poluare existente și realizarea investigațiilor complexe sub aspect hidrografic, hidrologic, geomorfologic, peisagistic, hidrochimic, hidrobiologic etc.

Au fost prelevate multiple probe de apă în aval și amonte de localități, la confluența cu afluenții râului, în preajma surselor de poluare înregistrate în bazinul râului, efectuate măsurători de debit și nivel al râului, identificarea și cartarea pragurilor și locurilor în față, determinarea adâncimilor cu fixarea coordonatelor geografice la toate tipurile de măsurători, descrierea geomorfologică și peisagistică în aria râului, precum și descrise multiple specii de păsări, care cuibăresc și viețuiesc în bazinul râului.

Investigațiile privind calitatea apei sub aspect hidrochimic în bazinul r. Prut s-au realizat prin colectarea probelor de apă în 15 secțiuni ale r. Prut și în gura de vărsare a principalilor afluenți ai săi, care, ulterior, în condiții de laborator, au fost supuse investigațiilor după 53 indicatori de calitate, specificați în câteva grupe generale: parametrii fizico-chimici, elementele biogene, poluanții specifici, elementele hidrobiologice, metalele grele și poluanții organici persistenti (POPs).

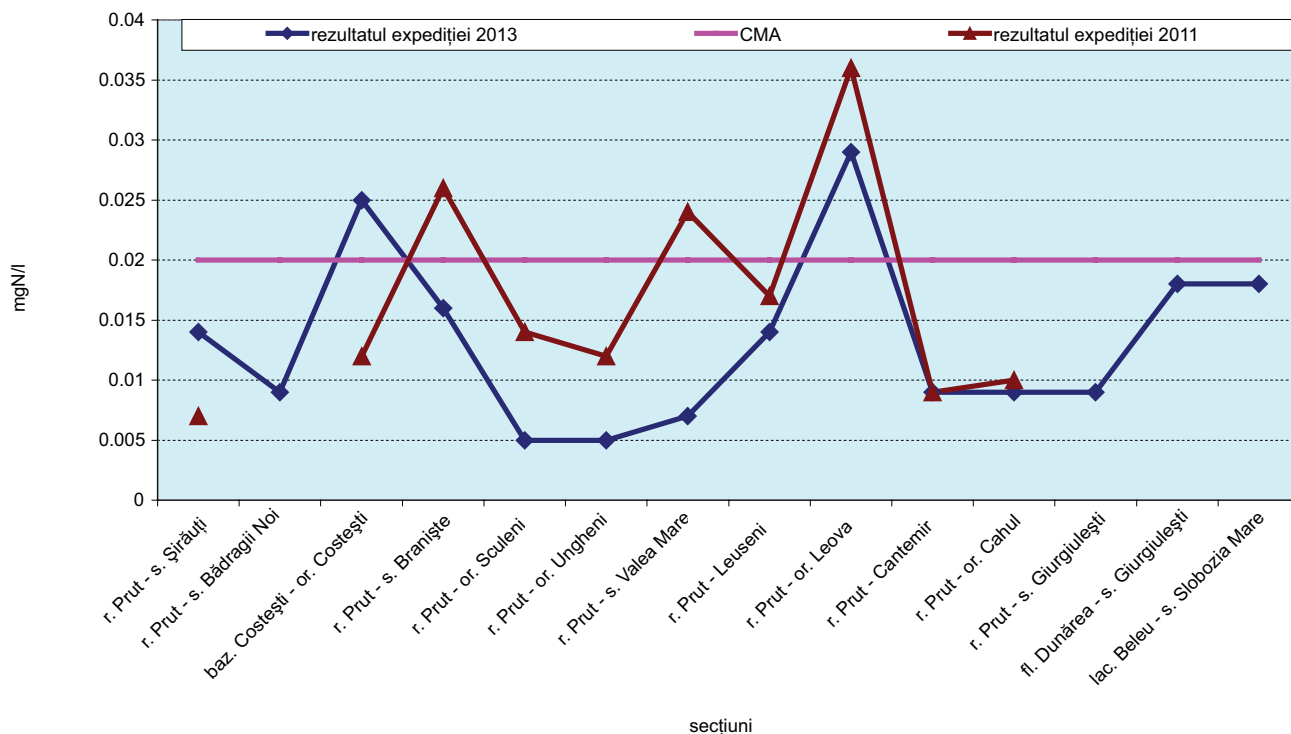


Figura 3. Variația concentrației nitriților în r. Prut, de la Criva pînă la Giurgiu-lești

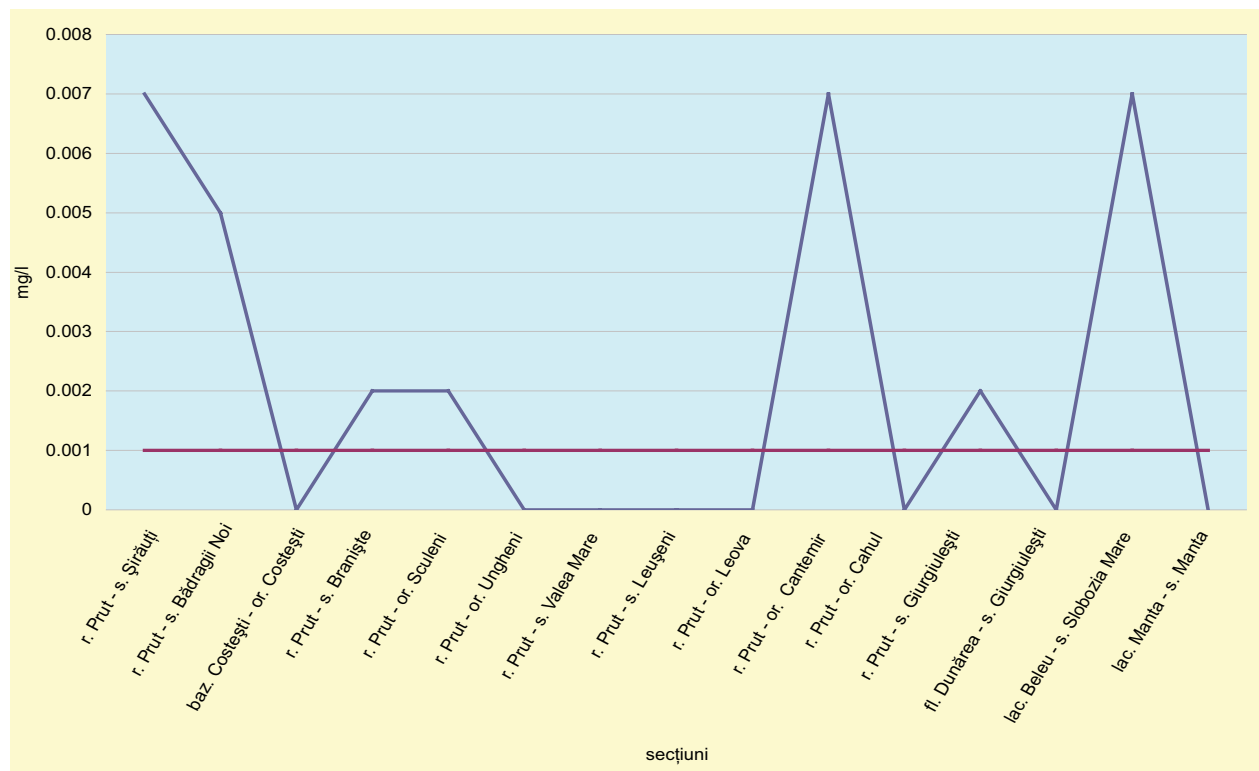
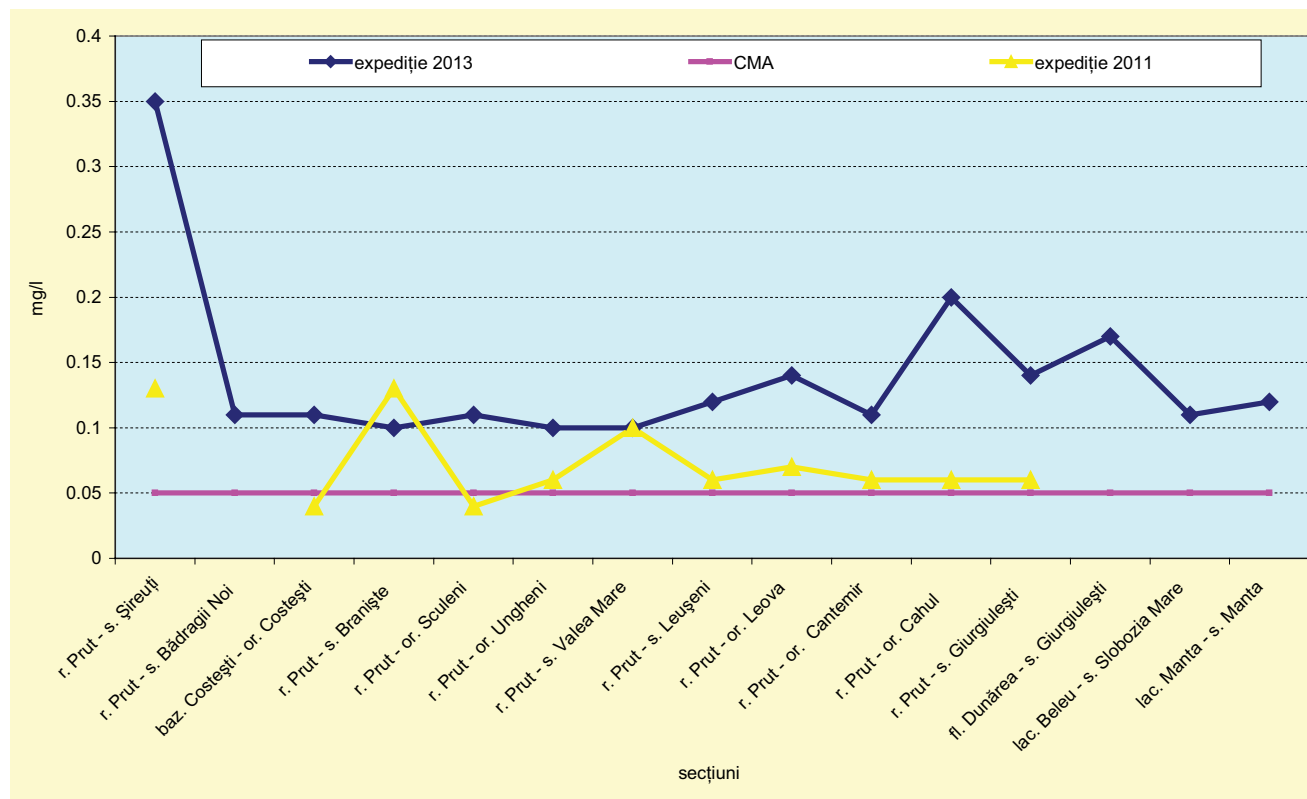


Figura 4. Variația concentrației oxigenului dizolvat în r. Prut, de la Criva pînă la Giurgiu-lești

În urma analizelor detaliate, efectuate în laboratoarele Direcției de Monitoring al Calității Mediului a Serviciului Hidrometeorologic de Stat, s-a constatat o concentrație

mai mare a poluanților în aval de orașele mari, care nu dispun de stații de purificare a apelor reziduale și la confluența cu afluenții râului. Conform concentrațiilor de ni-

triți, observăm o înrăutățire a calității apei râului în aval de or. Leova, concentrația maximă înregistrând valoarea de 0,029 mg/l (1,5 CMA) (figura 3), ceea ce ne evidențiază



**Figura 5.** Variația concentrației produselor petroliere în r. Prut, de la Criva pînă la Giurgiulești, în comparație cu expediția „Prut 2011”

încă o dată impactul lipsei stațiilor de epurare a apelor reziduale în localitățile amplasate în lunca râului, inclusiv o influență sporită din partea afluentului de dreapta r. Jijia asupra calității apei r. Prut.

În comparație cu rezultatele obținute în cadrul expediției „Prut 2011”, în cadrul căreia s-a înregistrat valoarea maximă a nitriților de 0,036 mgN/l (1,8 CMA), în cadrul expediției curente s-au depistat concentrații puțin mai mici, dar variația concentrațiilor în cursul râului de la Nord la Sud este aceeași.

Insuficiență de O<sub>2</sub> nu a fost înregistrată, valoarea minimă atinând cifra de 8,14 mgO<sub>2</sub>/l în secțiunea or. Ungheni (figura 4), ceea ce denotă o saturație suficientă de oxigen dizolvat în toate secțiunile investigate.

Conform rezultatelor analizelor efectuate și reprezentate grafic în figura 5 se constată că în toate probele prelevate s-au înregistrat depășiri ale Concentrațiilor Maxime Admisibile (CMA) pentru produse petroliere. Cea mai înaltă concentrație a fost înregistrată în probele de apă colectate în apropiere de s.

Șireuți, atinând valoarea de 0,35 mg/l (7,0 CMA).

Făcînd o comparație cu rezultatele expediției din anul 2011, putem afirma că în anul curent concentrațiile produselor petroliere sunt mai ridicate (fig.5) și condiționate de multiple stații de aprovizionare cu combustibil, amplasate în localitățile din lunca r. Prut și necorespunderea lor normelor și cerințelor de funcționare.

Depășiri ale Concentrațiilor Maxime Admisibile (CMA) pentru fenoli s-au înregistrat în 7 dintre cele 15 probe prelevate. Cea mai înaltă concentrație a fost înregistrată în probele de apă colectate în apropiere de s. Șirăuți, or. Cantemir și în lacul Beleu s. Slobozia Mare, atinând valoarea de 0,007 mg/l (7,0 CMA), ceea ce confirmă suplimentar impactul asupra calității apei din localitățile urbane și rurale, iar pentru lacul Beleu - impactul din partea Companiei naționale de exploatare a zăcămintelor de petrol „Valiexchimb”, amplasată pe teritoriul Rezervației naturale „Prutul de Jos”.

Compușii cuprului au înregistrat depășiri în majoritatea probelor prelevate din apa r. Prut, iar cea

mai înaltă concentrație s-a depistat în secțiunea or. Leova, înregistrînd 0,0065 mg/l (6,5 CMA), ca rezultat al utilizării zeminilor bordoleze în exces în lupta contra dăunătorilor la plantațiile de viță de vie.

Pentru detergenți anioni-activi, ioni de amoniu, nitrați nu a fost înregistrată nicio depășire a CMA.

În probele prelevate în cadrul expediției, au fost înregistrate cantități restante de pesticide pentru DDT, DDE, DDD, HCH- $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  mai mici ca limita minimă de detecție în toate secțiunile monitorizate.

Calitatea apelor curgătoare pe anumite sectoare este nesatisfăcătoare din cauza poluării cu ape menajere și industriale neepurate sau insuficient epurate, depozitării deșeurilor industriale și menajere neconforme, neaplicării codului bunelor practici agricole și poluării istorice. Din sinteza datelor obținute în urma analizelor probelor prelevate pe parcursul expediției putem evidenția o tendință a schimbării calității apei r. Prut în spațiu. Pe tot cursul său, pe teritoriul Moldovei, observăm o creștere a concentrațiilor de poluanți, în special în preajma orașelor.

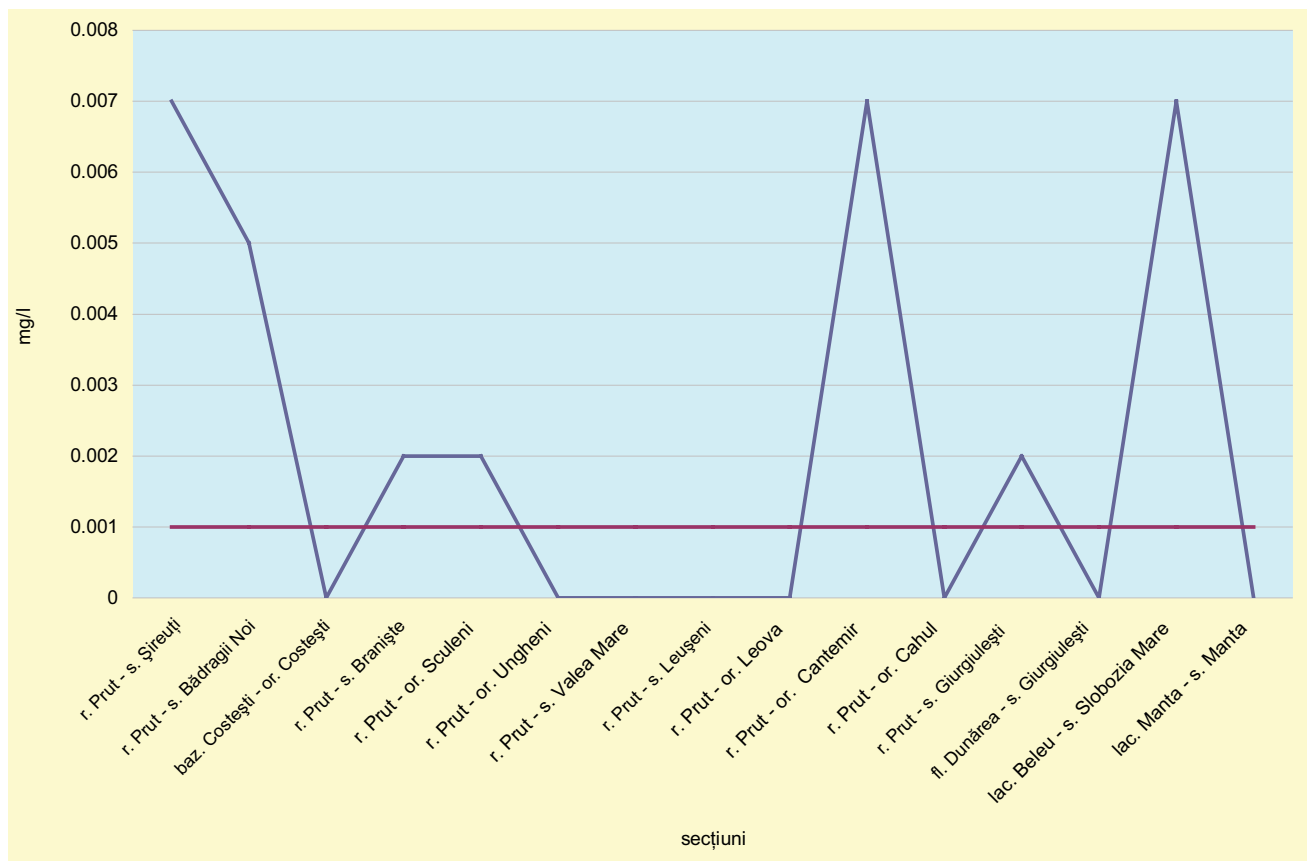


Figura 6. Variația concentrației fenolilor în r. Prut, de la Criva pînă la Giurgiu-lești

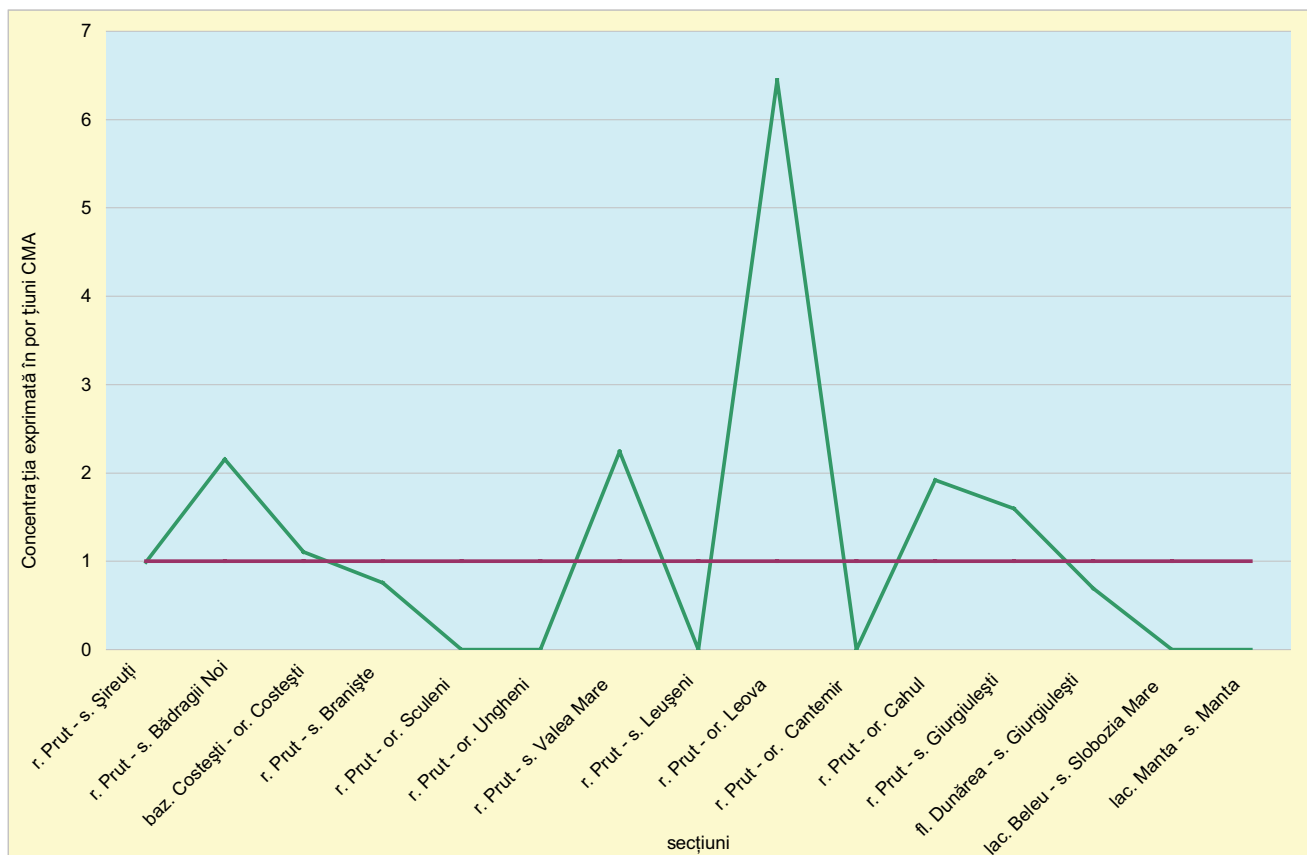


Figura 7. Variația concentrației compușilor cuprului în r. Prut, de la Criva pînă la Giurgiu-lești



Figura 8. Colectarea probelor de sedimente

De asemenea, în cadrul expediției, au fost colectate 13 probe de sedimente care au fost analizate conform a 36 parametri de calitate.

În urma analizelor efectuate concluzionăm că cele mai înalte concentrații de metale grele au fost depistate în proba colectată din r. Prut, s. Giurgiuilești, provenind din infiltrațiile de la haldele de gunoi (unde de decenii se depozitează

deșeurile periculoase), din utilizările industriale și casnice ale sărurilor metalelor grele, din excremențele umane și animale etc.

Analiza datelor denotă că cel mai ridicat conținut al produselor petroliere s-a înregistrat în lacul Beleu, s. Slobozia Mare, atingând valoarea de 533 mg/kg, (figura 11) încă o dată evidențiind influența Companiei naționale de exploata-

re a zăcămintelor de petrol „Val-exchimp” asupra ecosistemului.

Suplimentar, au fost conștientizate populația și administrațiile localităților amplasate în bazinul râului despre necesitatea protecției și utilizării raționale a apelor de suprafață, precum și familiarizarea cu cele mai atractive și inedite peisaje naturale din lunca acestor râuri, care pot servi ca factor recreativ și de asanare a sănătății omului și o bună perspectivă în dezvoltarea turismului ecologic.

În urma finisării expediției complexe „PRUT 2013” și a analizei datelor obținute pe parcursul studiilor și investigațiilor efectuate de către reprezentanții instituțiilor participante, concluzionăm următoarele:

1. Calitatea apei fl. Dunărea, afluentului său - r. Prut și lacurilor aferente r. Prut, rămâne influențată de acțiunea antropică – deversarea apelor uzate neepurate, în special din localitățile amplasate în lunca acestor râuri, poluarea excesivă cu substanțe nocive, deșeuri din sectorul privat și cel industrial, precum și de un șir de factori naturali, cum ar fi ploile torențiale care spală terenurile de pantă și contribuie la transportarea fertilizatorilor în ape-

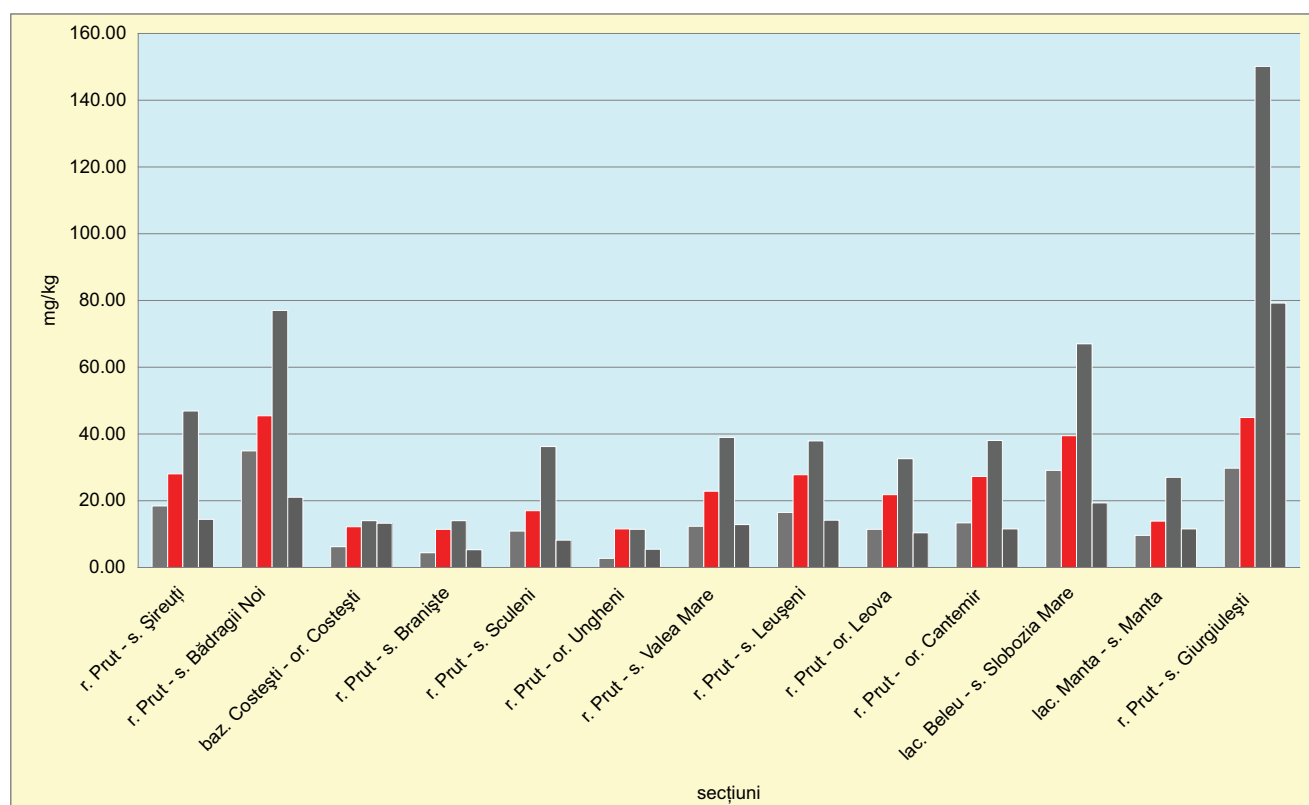


Figura 9. Variația concentrațiilor metalelor grele în probele de sedimente din r. Prut, de la Criva până la Giurgiuilești

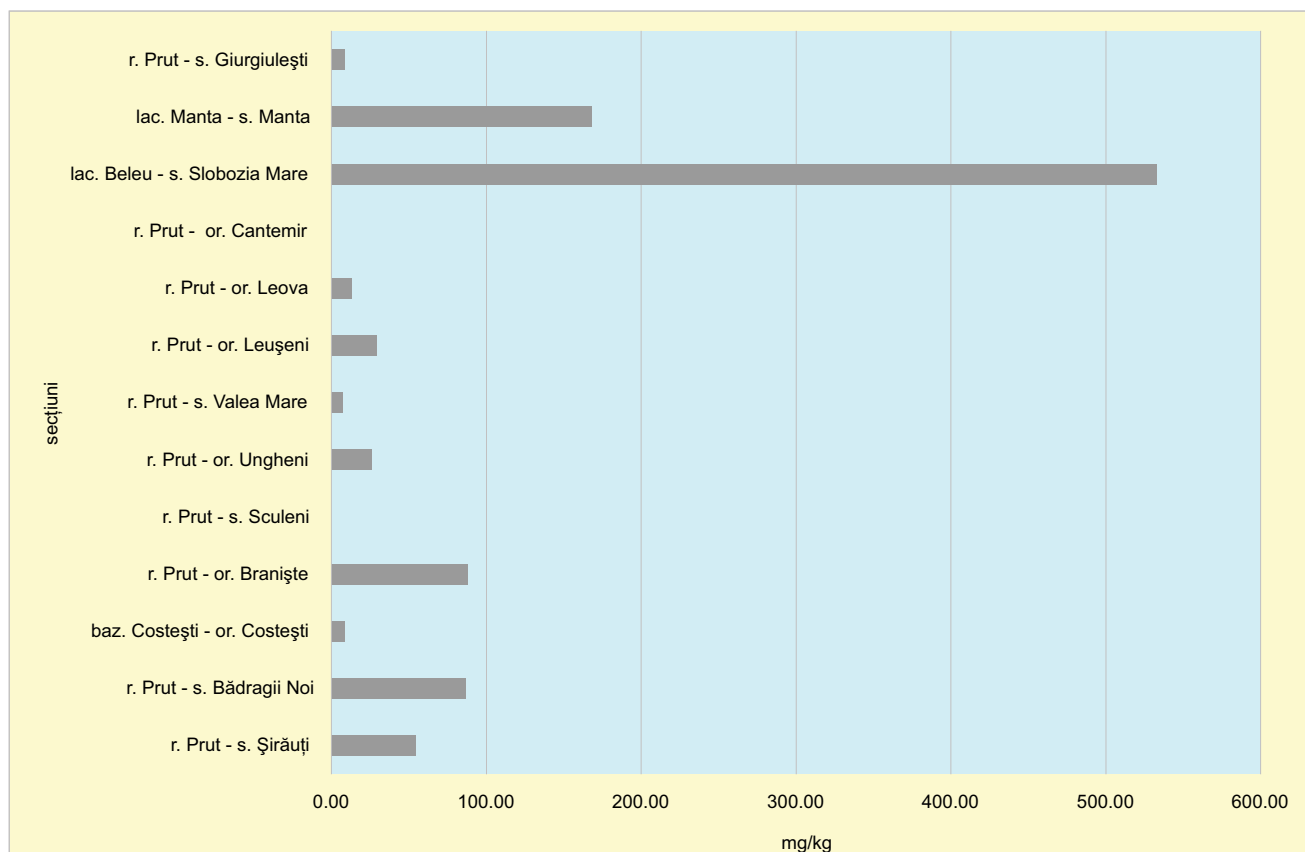


Figura 10. Variația concentrațiilor produselor petroliere în probele de sedimente din r. Prut, de la Criva pînă la Giurgiuiești

le de suprafață al râurilor menționate. Acești factori inhibă dezvoltarea habitatului și duc la micșorarea potențialului de autoepurare a cursurilor de apă;

2. Conform concentrațiilor elementelor biogene se conturează clar o înrăutățire a calității apei râului în aval de fiecare localitate amplasată pe malul r. Prut.

3. Se evidențiază depășirea Concentrațiilor Maxime Admisibile (CMA) pentru *produse petroliere* în toate probele prelevate, iar pentru *fenoli și compușii cuprului* în 50% din cele 15 probe prelevate, ceea ce se datorează în mare parte nerespectării cerințelor de către spălătorile de automobile și agenții economici neconformați;

4. Pentru *detergenți anioni-activi, ioni de amoniu, nitrați* nu a fost înregistrată nicio depășire a CMA în niciuna dintre secțiunile monitorizate atât pe r. Prut, cât și pe afluenți.

5. În probele prelevate în cadrul expediției, au fost înregistrate cantități restante de pesticide pentru *DDT, DDE, DDD, HCH- $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$*  mai mici ca limita minimă de detec-



Figura 11. Finalizarea expediției "Prut 2013" în s. Giurgiuiești în prezența experților din cadrul Expediției Internaționale Dunărene JDS-3 – Prut 2013

ție în toate secțiunile monitorizate, ceea ce denotă lipsa utilizării lor în prezent.

6. Conform rezultatelor analizelor efectuate, se observă un nivel mai ridicat al poluării apei în secțiunea or. Leova cu nitriți (1,5 CMA), compușii cuprului (6,5 CMA); în probele colectate din apropierea de

s. Șireuți cu fenoli și produse petroliere (7,0 CMA), de asemenea, se atestă un nivel de poluare mai înalt în secțiunea s. Giurgiuiești, cu metale grele, și în secțiunile or. Cantemir, lacul natural Beleu, s. Slobozia Mare, cu fenoli (7,0 CMA).

# PARTICULARITĂȚILE BIOMORFOLOGICE ALE UNOR SPECII ȘI SOIURI DIN GENUL *HEMEROCALLIS* INTRODUSE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Dr. hab. Victor SAVA, doctorand Vadim ȚURCAN  
Grădina Botanică (Institut) a Academiei de Științe a Moldovei

Prezentat la 16 februarie 2014

**Summary.** *Research into the bio-morphological peculiarities in some species and varieties of Hemerocallis, highlights the decorative features and productivity to be used in landscaping. Studies the growth rates in ontogenesis under local conditions. Determines the rate of vegetative propagation and seeds productivity.*

**Key words:** *Introduction, species, varieties, landscape greening.*

## INTRODUCERE

Plantele perene de *Hemerocallis* au rizomi multipli, cărnoși și noduroși. Genul include 19 specii originare din Asia. Frunzele sunt radiculare, liniare, ascuțite, cu nervuri paralele, curbate la exterior. Florile campanulate, de diverse culori. Sunt dispuse în ciorchine umbeliforme, la vârful tulpinilor fistuloase (V. Sava, 2003). Un deosebit interes pentru amenajarea spațiilor verzi prezintă speciile și soiurile de *Hemerocallis*, care, pe parcursul mai multor ani au fost introduse în Republica Moldova din diferite zone fitogeografice. Speciile și soiurile de *Hemerocallis*, introduse în Republica Moldova, au o comportare variată după ritmul de creștere – perioada și durata de înflorire, coeficientul de înmulțire vegetativă, modul de producere a semințelor și calitatea lor. Scopurile observațiilor efectuate au fost studierea mai profundă a particularităților biomorfologice și evidențierea speciilor și soiurilor mai decorative și productive pentru a fi implementate în amenajarea spațiilor verzi.

## MATERIALE ȘI METODE

În calitate de obiect de studiu au servit cinci specii de *Hemerocallis* (*H. flava*, *H. minor*, *H. citrina*, *H. Thunbergii*, *H. Dumortieri*) și cinci soiuri (Red sea, Summer Pride, Pri-



mrosse Mascotta, Iveria și Kwan-so). Cercetările au fost efectuate pe teritoriul Laboratorului de floricultură al Grădinii Botanice.

Pe parcursul perioadei de vegetație au fost studiate ritmurile de dezvoltare al speciilor și soiurilor de *Hemerocallis*. Au fost studiate ritmurile de creștere ale tijelor florale, bobocilor și florilor. În perioada de înflorire a speciilor și soiurilor de *Hemerocallis* a fost studiată biologia înfloririi, precum și dinamica deschiderii florilor în inflorescență, numărul de flori în inflorescență și pe o tufă. De o importanță deosebită pentru multiplicare au fost cercetările productivității vegetative și semincere. A fost determinată productivitatea potențială și cea reală, masa a 1000 semințe, masa de semințe de pe o tufă și numărul acestora într-un fruct.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

În perioada de vegetație au fost studiate ritmurile de creștere și dezvoltare ale speciilor și soiurilor de

*Hemerocallis* (tabelul 1), unde au fost evidențiate inițierea vegetativă, durata de creștere a tufelor florale, bobocirea, înflorirea, fructificarea și sfârșitul vegetației. Observațiile efectuate ne demonstrează că soiurile de *Hemerocallis* încep să vegeteze în cele de-a II-a și a III-a decadă a lunii februarie pe când speciile – în prima decada a lunii martie.

Formarea organelor generative are loc în mai-iunie. Dintre specii mai timpurii încep să înflorească *H. Dumortieri* și *H. flava*. Mai târziu înflorește *H. citrina* (iulie-august). Dintre soiurile studiate durata de înflorire, în majoritatea cazurilor, are loc în luna iulie. În lunile iulie-august majoritatea soiurilor și speciilor fructifică, în afară de specia Kwanso, la care florile sunt învolte.

Pe parcursul perioadei de vegetație au fost studiate ritmurile de creștere ale tijelor florale, bobocilor și fructelor. Studiind dinamica creșterii tijelor florale, s-a constatat că mai timpurii se dezvoltă la *H. Dumortieri*, iar mai târziu la *H. citrina*. La soiurile studiate tijele florale se formează mai târziu față de specii. Durata formării lor are loc timp de 25-30 de zile și variază după înălțime în funcție de specie sau soi.

A fost studiat ritmul de creștere al organelor generative, unde a fost evidențiată perioada și durata



Tabelul 1

FAZELE FENOLOGICE ALE SPECIILOR ȘI SOIURILOR DE *HEMEROCALLIS*

Specia sau soiul	Vegetația		Perioada de creștere a axului floral		Bobocirea		Înflorirea		Fructificarea	
	Începutul	Sfârșitul	Începutul	Sfârșitul	Începutul	Sfârșitul	Începutul	Sfârșitul	Începutul	Sfârșitul
Speciile										
<i>H. Dumortieri</i>	27.02 ± 2	15.10 ± 5	16.04 ± 6	8.05 ± 2	2.05 ± 2	23.05 ± 4	6.05 ± 2	25.05 ± 4	12.05 ± 1	27.06 ± 5
<i>H. flava</i>	2.03 ± 3	22.09 ± 15	1.05 ± 2	25.05 ± 2	19.05 ± 3	15.06 ± 4	23.05 ± 3	19.06 ± 4	1.06 ± 3	8.07 ± 1
<i>H. Thunbergii</i>	1.03 ± 4	27.09 ± 20	20.05 ± 3	23.06 ± 4	17.06 ± 3	10.07 ± 4	20.06 ± 3	14.07 ± 4	26.06 ± 4	10.08 ± 10
<i>H. minor</i>	1.03 ± 4	30.09 ± 11	22.05 ± 2	24.06 ± 3	20.06 ± 3	9.07 ± 6	23.06 ± 2	18.07 ± 1	5.07 ± 2	7.08 ± 2
<i>H. citrina</i>	28.02 ± 8	19.10 ± 14	27.05 ± 3	30.06 ± 4	27.06 ± 4	12.08 ± 7	29.06 ± 3	15.08 ± 7	9.07 ± 2	14.09 ± 2
Soiurile										
Red Sea	20.02 ± 6	22.10 ± 8	26.05 ± 2	23.06 ± 3	17.06 ± 2	19.07 ± 8	20.06 ± 2	22.07 ± 8	25.06 ± 2	2.08 ± 2
Primrosse Mascotta	16.02 ± 8	18.10 ± 13	22.05 ± 3	19.06 ± 1	16.06 ± 1	11.07 ± 4	19.06 ± 1	14.07 ± 4	25.06 ± 1	9.08 ± 8
Summer Pride	19.02 ± 6	17.10 ± 2	3.06 ± 1	27.06 ± 2	22.06 ± 2	29.07 ± 3	27.06 ± 4	2.08 ± 3	28.06 ± 2	11.08 ± 2
Iveria	20.02 ± 4	2.10 ± 1	30.05 ± 3	27.06 ± 6	26.06 ± 5	24.07 ± 7	29.06 ± 4	25.07 ± 5	3.07 ± 3	10.08 ± 3
Kwanso	17.02 ± 2	17.10 ± 3	27.05 ± 2	26.06 ± 5	30.06 ± 2	24.07 ± 3	1.07 ± 3	28.07 ± 2	-	-

Tabelul 2

## DURATA DE ÎNFLORIRE ȘI NUMĂRUL MEDIU AL FLORILOR ÎN INFLORESCENȚĂ ȘI ÎN TUFĂ

Specia sau soiul	Durata de înflorire a unei flori	Durata de înflorire a unei inflorescențe (zile)	Durata de înflorire a unei tufe (zile)	Numărul de flori în inflorescență	Numărul de flori în tufă
Specii					
<i>H. Dumortieri</i>	10	7,5 ± 4,5	21,0 ± 1,0	3 ± 2	67 ± 34
<i>H. flava</i>	28	15,0 ± 3,0	22,5 ± 1,5	6 ± 2	152 ± 52
<i>H. citrina</i>	26	34,0 ± 1,0	45,0 ± 5,0	38 ± 10	646 ± 230
<i>H. Thunbergii</i>	15	18,0 ± 2,0	20,5 ± 0,5	16 ± 5	304 ± 94
<i>H. minor</i>	15	17,5 ± 2,5	23,5 ± 2,5	13,5 ± 5	104 ± 40
Soiuri					
Primrosse Mascotta	22	17,5 ± 3,5	21,5 ± 1,5	7 ± 2	77 ± 22
Summer Pride	22	21,5 ± 5,5	32,5 ± 2,5	12 ± 3	660 ± 165
Red Sea	22	18,5 ± 3,5	30,5 ± 0,5	14 ± 5	420 ± 150
Iveria	22	17,5 ± 2,5	22,5 ± 0,5	18 ± 6	720 ± 240
Kwanso	21	18,5 ± 2,5	21,0 ± 1,0	15 ± 3	425 ± 97

lor, care se prelungește timp de 20-25 zile. Dinamica creșterii fructelor la speciile și soiurile studiate are loc în lunile iulie-august. Mărimea fructelor variază în funcție de specie sau soi. Mai mari sunt fructele la soiul Primrosse Mascotta – până la 30 mm lungime.

În perioada de înflorire a speciilor și soiurilor a fost studiată biologia înfloririi, care cuprinde: durată de înflorire a unei flori, inflorescență și a tufei în întregime (tabelul 2), precum și dinamica deschiderii florilor în inflorescență și pe o tufă.

A fost studiată structura morfologică a florii. Cercetările efectuate denotă că cel mai mare număr de inflorescențe și flori la speciile studiate sunt la *H. citrina* și *H. Thunbergii*. Dintre soiuri mai bogate în inflorescențe și flori sunt Summer Pride și Iveria.

A fost studiată durata de înflorire a unei flori și a inflorescențelor unei tufe. Cercetările ne-au demonstrat că o durată mai lungă de înflorire o au speciile *Hemerocallis citrina* și *Hemerocallis flava*, iar dintre soiuri o durată mai lungă de înflorire au Red Sea și Summer Pride.

În timpul înfloririi a fost studiată morfologia și fertilitatea polenului (tabelul 3), constatând că grăuncioarele de polen au formă ovală lungită cu dimensiunile de 30-50 mkm. S-a constatat, de asemenea, că fertilitatea polenului este mai înaltă la specii (18-33%), pe când la soiuri – doar de 4-7%. Grăuncioarele de polen germinează mai bine în soluția cu o concentrație de zaharoza de 5%, comparativ cu cea de 15%.

Aprecierea decorativității speciilor și soiurilor de *Hemerocallis* a fost efectuată după 8 indici:

1. Culoarea florilor. 2. Mărimea. 3. Forma florilor. 4. Forma și rezistența inflorescenței. 5. Abundența înfloririi. 6. Decorativitatea frunzelor și a formei tufei. 7. Originalitatea. 8. Starea plantei în întregime. Soiurile Summer Pride și Red Sea au fost apreciate cu câte 98 puncte, Primrosse Mascotta și Iveria – 96 și Kwanso – 94 puncte (Sava, 2013; Чyб B., 2010).

O deosebită importanță pentru multiplicarea speciilor și soiurilor de *Hemerocallis* au avut-o cercetările productivității vegetative, care a constituit în medie 1,8-2,2, la specii, și 1,38-2,8, la soiuri. A fost studiată productivitatea potențială și productivitatea reală (tabelul 4).

Masa la 1000 de semințe, masa de semințe pe o tufă și numărul de semințe într-un fruct (tabelul 5). S-a constatat că, coeficientul productivității semincere diferă de la an la

Tabelul 3

**FACULTATEA GERMINATIVĂ A POLENULUI**

Speciile și soiurile	Soluție de zaharoză (%)	
	5	15
Specii		
<i>H. Dumortieri</i>	18	14
<i>H. flava</i>	33	22
<i>H. citrina</i>	25	-
<i>H. Thunbergii</i>	26	16
<i>H. minor</i>	2	-
Soiuri		
Red Sea	6	-
Primrosse Mascotta	4	7
Summer Pride	-	5
Iveria	-	-
Kwanso	-	-



joritatea cazurilor, au o dezvoltare normală atât a organelor vegetative, cât și a celor reproductive.

2. Perioada de vegetație diferă la specii și soiuri. Soiurile încep vegetația mai timpuriu cu 10-30 zile, față de specii. Durata de vegetație diferă de la specie la specie. Dacă la *H. flava* este de 186, la *H. Dumortieri* – 234, la soiuri – 227-266 zile.

3. În rezultatul studierii morfologiei și fertilității polenului, s-a constatat că grăuncioarele de polen au formă oval-alungită cu dimensiunea de 30-50 mkm. Fertilitatea polenului este mai înaltă la specii și constituie 18-33%, pe când la soiuri este de doar 4-7%.

4. Faza de fructificare a speciilor de *Hemerocallis* constituie de la 30 zile (*H. minor*) până la 65 zile (*H. citrina*). Numărul de semințe la un fruct variază de la 3 până la 46 de semințe.

5. Studiind productivitatea de semințe la speciile și soiurile de *Hemerocallis*, a fost stabilit coeficientul productivității semincere, care variază de la 2% până la 44% (*H. flava*).

Tabelul 4

**PRODUCTIVITATEA SEMINCERĂ A SPECIILOR DE *HEMEROCALLIS* (NUMĂRUL DE SEMINȚE LA O TUFĂ)**

Specia	Productivitatea potențială		Productivitatea reală		Coeficientul producției semincere, %
	x	± Sx	x	± Sx	
<i>H. flava</i>	5850,0	360	2580	495	44
<i>H. Dumortieri</i>	5953,0	976,6	143	39	3
<i>H. Thunbergii</i>	19406,25	8943,75	1039	157	5
<i>H. citrina</i>	7649,25	1464,75	180	64	2

Tabelul 5

**ELEMENTELE PRODUCTIVITĂȚII DE SEMINȚE ȘI MASA SEMINTELOR ÎN G.**

Specia sau soiul	Nr. de fructe în tufe, buc.	Nr. de semințe în fruct, buc.	Nr. de semințe în tufă, g.	Facultatea germinativă, %	La o tufă	La o inflorescență	La o floare
Specii							
<i>H. Dumortieri</i>	15-18	5-8	1,5-2,1	-	2,05	0,04	0,015
<i>H. flava</i>	100-105	13-46	19,5-61,0	70	34,0	1,39	0,26
<i>H. citrina</i>	115	5-9	17,25-51,65	89	30,6	1,05	0,03
<i>H. Thunbergii</i>	20-25	5-19	2,0-9,5	82	3,67	0,16	0,01
Soiuri							
Primrosse Mascotta	5-10	4-21	0,3-3,15	56	1,7	0,16	0,02
Summer Pride	1-3	6-26	0,1-0,78	32	0,44	0,01	0,001
Red Sea	2-6	6-13	0,3-1,4	40	0,8	0,03	0,02
Iveria	1-3	5-10	0,1-0,42	-	0,26	0,01	0,001

an la aceeași specie.

Coeficientul productivității semincere este mai înalt la *Hemerocallis flava*și, constituind 44%, iar la *Hemerocallis minor* și soiul Kwanso, în pofida înfloririi abundente nu formează semințe. Masa a 1000 de

semințe este mai mare la *Hemerocallis citrina* - 23,9 g.

**CONCLUZII**

1. Condițiile climaterice ale Republicii Moldova pentru speciile și soiurile de *Hemerocallis*, în ma-

**BIBLIOGRAFIE**

1. Sava V. Floricultura. Chișinău, 2003.
2. Чуб Владимир. Лучшие садовые цветы. Москва: Эксмо, 2010, стр. 575.
3. Sava V. Plante decorative erbacee de teren deschis. Chișinău: Elan Poligraf, 2013, p. 298-300.
4. Sava V., Țurcan V. *Hemerocallis* introduce în Moldova. Culegere: Jubileul de 50 ani al Grădinii Botanice din Craiova (România), 2002.

# DIANTHUS POLYMORPHUS BIEB. (CARYOPHYLLACEAE) НОВЫЙ ВИД ДЛЯ ФЛОРЫ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Др. ИЗВЕРСКАЯ Т. Д., др. ГЕНДОВ В. С.  
Ботанический сад (Институт) АН Молдовы

Prezentat la 19 februarie 2014

**Rezumat.** *Dianthus polymorphus* Bieb. (Caryophyllaceae) este o specie nouă pentru flora Republicii Moldova. În lucrare sunt aduse unele date și ilustrații a unei specii noi de garofiță pentru flora Republicii Moldova – *Dianthus polymorphus* Bieb. (Caryophyllaceae), înregistrată în sudul Republicii Moldova. Este prezentată iconografia speciei, descrierea prescurtată a habitatului și categoria de periclitare.

**Cuvinte - cheie:** flora, plante vasculare, specii rare, *Dianthus polymorphus*.

**Abstract.** *Dianthus polymorphus* Bieb. (Caryophyllaceae) – new species for the flora of Republic of Moldova. This article presents data on a new species of *Dianthus* L. – *D. polymorphus* Bieb. (Caryophyllaceae), for the flora of Republic of Moldova. A brief biomorphological and habitat description as well as an attempt of its regional Red List status is presented.

**Keywords:** flora, vascular plants, rare species, *Dianthus polymorphus*

## ВВЕДЕНИЕ

Виды крупного рода гвоздика – *Dianthus* L. (300-350 видов) широко распространены во вне-тропических районах Евразии, отдельные виды встречаются в Северной Америке. Наибольшее морфотипическое разнообразие сосредоточено в Средиземноморье. Для флоры Европы приводятся 115 видов [9], в том числе в Восточной Европе – 57 видов [5].

Род *Dianthus* L. во флоре Республики Молдова, согласно последним региональным флористическим сводкам [1, 3, 8], представлен 15 видами [3]. Несмотря на довольно хорошую изученность флористического состава территории региона, в ходе полевых обследований флоры постоянно обнаруживаются новые таксоны рода. Так, в 1987 году прошлого века в составе травостоя Буджакской степи, близ с. Буджак района Комрат впервые была обнаружена гвоздика бледноцветковая – *Dianthus pallidiflorus* Ser. [3]. При обследовании флоры заповедной степной территории близ с. Новая Андрияшевка

района Слободзея в июне 2013 года обнаружен новый для территории Молдовы вид *Dianthus polymorphus* Bieb.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При определении гербарных образцов гвоздики, собранных близ с. Новая Андрияшевка района Слободзея использованы региональные «Определители» и «Флоры» [1, 2, 5, 7, 8]. Экземпляры были идентифицированы как *Dianthus polymorphus* Bieb. Правильность определения проверена по гербарным образцам из Украины в Гербарии Ботанического сада (Института) АН Молдовы (г. Кишинев), где хранятся все собранные материалы. Номенклатура вида указана по С.К. Черепанову [6]. Геоботанические описания растительных сообществ выполнено по общепринятой методике [4].

## Результаты исследований

***Dianthus polymorphus* Bieb.** 1808, Fl. Taur.-Cauc. 1 : 324; Кузьмина, 2004, Фл. Вост. Евр. 11 : 289. – ***D. diutinus* Kit.** 1814, in

Schult., Oesterr. Fl., ed. 2, 1 : 655; Prod. 1953, Fl. R.P.R. 2 : 238; Tutin & Walters, 1993, Fl. Europ., ed. 2, 1 : 235. – ***D. platyodon* Klok.** 1948, Бот. журн. АН УРСР, 5, 1 : 27; Клок. 1952, Фл. УРСР, 4 : 615; Tutin, 1964, Fl. Europ. 1 : 203; Tutin & Walters, 1993, Fl. Europ., ed. 2, 1 : 236; Зиман, 1999, Определ. высш. раст. Укр., изд. 2 : 80; Ciocârlan, 2009, Flora ilustrată a României : 226. – **Garofiță polimorfă. – Гвоздика изменчивая.**

Многолетнее травянистое растение высотой 30-60 см. с несколькими простыми, голыми или в нижней части шероховатыми, четырехгранными стеблями. Корневище около 3 мм толщины. Прикорневые листья узколинейные, 2-5 см длины и 0,5-1 мм ширины. Стеблевые листья линейные, 4-6 см длины и 1,5 мм ширины, при основании спянные во влагалище около 1 см длины и часто прижатые к стеблю, по краю остро шероховатые. Соцветие плотное, головчатое, (1)2-12(20)-цветковое, окруженное парой верхушечных листьев. Прицветные листья кожи



Рис. 1. Соцветие *Dianthus polymorphus* Bieb.

стые, обратнойцевидные, сильно расширенные у основания. Прицветные чешуи кожистые, яйцевидные, по краю пленчатые, оттянутые в короткое острие, достигающее 1/3-1/2 длины чашечки. Чашечка светло-зеленая, цилиндрическая, суженная у верхушки, 10-14 мм длины и 3-4(5) мм ширины; зубцы удлиненные, тупые. Лепестки цветков розово-красные, около 1 см длины, на верхней стороне с волосками, на конце мелкозубчатые (Рис. 1). Цветет в июне-августе.

**Родство.** *Dianthus polymorphus* Bieb. отнесен к подсекции *Carthusianoides* F. Williams секции *Carthusiani* (Boiss.) F. Williams, для которой характерны виды гвоздик с набором признаков: многолетние растения с линейными или линейно-ланцетными листьями; влагалища верхней пары листьев под соцветием не вздутые; цветки в одном или нескольких головчатых монохазимальных соцветиях; прицветные листья и прицветные чешуи кожистые; пластинки лепестков цельные, по краю зубчатые, с шириной почти равной дли-

не, снаружи в месте отгиба с бородкой волосков [5].

Из видов, произрастающих в Молдове, в подсекцию, помимо *D. polymorphus*, включены близкородственные виды *D. borbasii* Vand. и *D. carthusianorum* L., которые не всегда четко различаются друг от друга, и иногда даже тестируются как виды гвоздик из других подсекций и даже секций. Для облегчения определения приводим ключ для определения видов рода *Dianthus* L., произрастающих в Республике Молдова.

1а. Цветки на коротких цветоножках, скученные на верхушке стебля или ветвей в плотное головчатое или щитковидное соцветие, состоящее из 1-3 головок, окутанное кроющим листом ..... 2

1б. Цветки на длинных цветоножках, одиночные или по 2-3, расположенные на концах вильчато разветвленного стебля и ветвей; кроющего листа нет .... 10

2а. Чашечка опушенная. Прицветные чешуи ланцетно-шиловидные. Стебель опушенный или внизу голый. Растения

однолетние или двулетние ..... 3

2б. Чашечка голая. Прицветные чешуи яйцевидные или эллиптические. Стебель голый, редко внизу тонкошероховатый. Растения многолетние ..... 4

3а. Чашечка 16-18 мм длины. Прицветные чешуи травянистые, ланцетно-шиловидные, постепенно суженные в прямое остроконечие. Длина влагалища равна ширине листа. Стебель внизу почти голый, сверху мягко волосистый ..... ***D. armeria* L.**

3б. Чашечка 11-15 мм длины. Прицветные чешуи кожистые, яйцевидные или яйцевидно-шиловидные, резко оттянутые в травянистое остроконечие, отогнутое наружу. Влагалище значительно длиннее ширины листа. Стебель шероховато опушенный ..... ***D. pseudarmeria* Dieb.**

4а. Основания одной или двух пар верхних стеблевых листьев расширены, с пузыревидно вздутыми влагалищами ..... 5

4б. Основания всех стеблевых листьев не расширены, влагалища не вздутые ..... 6

5а. Верхние стеблевые листья (2 пары) с расширенным основанием и вздутым влагалищем. Чашечка 9-10 мм длины, сверху сильно суженная, с короткими ланцетными зубцами ..... ***D. andrzejowskianus* (Zapał.) Kulcz.**

5б. Верхние стеблевые листья (1 пара) с расширенным основанием и вздутым влагалищем. Чашечка 16-30 мм длины, сверху слабо суженная, с длинными ланцетно-шиловидными зубцами ..... ***D. capitatus* Balb.**

6а. Зубцы чашечки удлиненные или яйцевидные, тупые .. ***D. polymorphus* Bieb.**

6б. Зубцы чашечки ланцетные, заостренные ..... 7

7а. Прицветные чешуи постепенно оттянуты в остроконечие. Длина влагалища стеблевых листьев равна их ширине или в 2 раза больше. Стебель округлый ..... 8

7б. Прицветные чешуи резко оттянуты в остроконечие. Длина влагалища стеблевых листьев в

3-6 раза больше их ширины. Стебель 4-гранный ..... 9

8a. Прицветные чешуи эллиптические, с широким (2-3 мм ширины) пленчатым краем; верхушка их округло-треугольная, переходящая в короткое остроконечие, достигающее не менее  $\frac{1}{2}$  длины чашечки. Кроющие листья одинаковые, кожистые, удлинено-яйцевидные. Стеблевые листья 2,5-5,5 мм ширины ..... **D. membranaceus Borb.**

8b. Прицветные чешуи обратнойяйцевидные или яйцевидно-эллиптические, с узким (до 1 мм ширины) пленчатым краем; верхушка округлая, переходящая в длинное остроконечие, достигающее основания зубцов чашечки. Кроющие листья неодинаковые: нижние травянистые, верхние кожистые, ланцетные. Стеблевые листья 8-10 мм ширины .... **D. euponticus Zapal.**

9a. Прицветные чешуи усеченно-обратнойяйцевидные, на верхушке выемчатые, с узким (0,5-0,7 мм ширины) пленчатым краем; остроконечие достигает основания зубцов чашечки. Кроющие листья удлинено-обратнойяйцевидные, оттянуты в остроконечие, превышающее цветочную головку. Стебель зеленый, голый ..... **D. carthusianorum L.**

9b. Прицветные чешуи округло-обратнойяйцевидные или эллиптические, на верхушке без выемки, с широким (до 2 мм ширины) пленчатым краем; остроконечие достигает  $\frac{1}{2}$  длины чашечки. Кроющие листья широко-эллиптические, оттянуты в остроконечие, достигающее середины цветочной головки. Стебель сизоватый, внизу вместе с листьями шероховатый, вверху голый ..... **D. borbasii Vand.**

10a. Чашечка 27-33 мм длины. Стеблевые листья сложены внутрь вдоль средней жилки ..... **D. leptopetalus Boiss.**

10b. Чашечка до 20(22) мм длины. Стеблевые листья плоские ..... 11

11a. Прицветных чешуй 2. Растения с бесплодными оли-

стенными побегами у основания стебля ..... **D. deltoides L.**

11b. Прицветных чешуй 4-6. Растения без бесплодных олистенных побегов ..... 12

12a. Прицветные чешуи неодинаковые: наружные сходны со стеблевыми листьями и приближены к соцветию, у основания широколинейные, равны чашечке или длиннее ее, внутренние – более широкие, с остроконечием, достигающим основания зубцов чашечки. Лепестки сверху голые ..... **D. guttatus Bieb.**

12b. Прицветные чешуи одинаковые, не превышают  $\frac{1}{2}$  длины чашечки. Лепестки сверху опушенные ..... 13

13a. Лепестки сверху белые или светло-розовые, без крапинок, снизу зеленоватые. Прицветные чешуи широкояйцевидные ..... **D. pallidiflorus Ser.**

13b. Лепестки с обеих сторон красновато-розовые, с темными крапинками или без них. Прицветные чешуи треугольно-яйцевидные или яйцевидно-ланцетные ..... 14

14a. Прицветные чешуи голые, треугольно-яйцевидные. Чашечка голая. Листья голые ..... **D. campestris Boiss.**

14b. Прицветные чешуи ше-

роховатые, яйцевидные или яйцевидно-ланцетные. Чашечка тонко-шероховатая. Листья коротко опушенные .. **D. carbonatus Klok.**

**Общий ареал** вида охватывает юго-восток Средней Европы, южные и центральные территории Восточной Европы, включая Крым, Кавказ (Предкавказский, Западно-Кавказский районы), западную часть Средней Азии. Вид характерен для песчаных и каменистых субстратов, встречается в степях, разреженных борах и дубравах, обнажениях известняка, на солончаках [2, 5]. В Молдове встречается в составе травостоя степного сообщества близ с. Новая Андрияшевка района Слободзея в южном левобережном Приднестровье (N 46°49'12", E 29°57'25").

Приводим краткое описание растительных сообществ, в составе которых произрастает гвоздика изменчивая.

Участок степной растительности ковыльной и типчаковой формации, находящийся в составе охраняемой территории типичной степной растительности близ с. Новая Андрияшевка района Слободзея. Расположен на



Рис. 2. Фрагмент ассоциации Stipetum (*S. pennata* + *S. pulcherrima* + *S. ucrainica*) herbosum

террасированном склоне северной и северо-восточной экспозиции крутизной 15-20°, в окружении посадок акации белой и сосны черной (Рис. 2).

Растительность представлена злаково-разнотравным сообществом с доминированием ковылей (*Stipa pennata* L., *Stipa pulcherrima* C.Koch, *Stipa ucrainica* P.Smirn.) и типчака и богатым разнотравьем (ассоциации *Stipetum* (*S. pennata* + *S. pulcherrima* + *S. ucrainica*) *festuceto* (*F. valesiaca*) *herbosum*, *Festucetum* (*F. valesiaca*) *stipeto* (*S. pennata* + *S. pulcherrima* + *S. ucrainica*) *herbosum*). Травяной покров неравномерный, проективное покрытие варьирует от 20-30% до 80%. В составе травостоя выявлено около 130 видов растений. Довольно многочисленны типично степные растения (*Stipa ucrainica* P. Smirn., *Festuca valesiaca* Gaudin, *Achillea ochroleuca* Ehrh., *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv., *Androsace maxima* L., *Astragalus varius* S. G. Gmel., *Centaurea marschalliana* Spreng., *Eremogone biebersteinii* (Schlecht.) Holub, *Gagea villosa* (Bieb.) Duby, *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Ranunculus pedatus* Waldst. et Kit., *Seseli tortuosum* L., *Spiraea crenata* L., *Teucrium chamaedrys* L., *Thymus marschallianus* Willd., *Verbascum phoeniceum* L. и др.), характерные для настоящих степей. Отмечено присутствие каменисто-степных видов (*Gypsophila collina* Stev. ex Ser., *Euphorbia glareosa* Pall. ex Bieb., *Jurinea calcarea* Klok., *Koeleria moldavica* M. Alexeenko, *Saxifraga tridactylites* L. и др.), характерных для каменистых местообитаний бассейна Днестра. Встречаются виды (*Stipa pennata* L., *Stipa pulcherrima* C. Koch, *Melica transsilvanica* Schur, *Salvia nemorosa* L. и др.), характерные для луговых степей, имеющих более северное распространение, и даже пустынно-степные (*Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Poa bulbosa* L.). Выявлены охраняемые на национальном уровне

виды (*Asparagus officinalis* L., *Goniolimon besserianum* (Schult.) Kusn., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Iris pumila* L., *Koeleria moldavica* M.Alexeenko, *Seseli tortuosum* L., *Valeriana tuberosa* L.), представленные многочисленными полновозрастными популяциями. Локальная популяция гвоздики изменчивой занимает площадь более 1000 м<sup>2</sup>. Представлена около 500 генеративными и вегетативными особями, образующими мелкие группы по 3-6 растений при обилии 1-2.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для флоры Республики Молдова впервые приводится гвоздика изменчивая – *Dianthus polymorphus* Bieb. (*Caryophyllaceae*), обнаруженная в составе степной растительности на охраняемой территории близ с. Новая Андрияшевка района Слободзея.

Для сохранения этого крайне редкого в регионе вида основными мерами по охране являются сохранение существующих местообитаний (для охраняемых территорий разработать научно обоснованный режим рационального использования степного травостоя с целью недопущения накопления «степного дерна»), выявление новых популяций, мониторинг состояния популяций. Поскольку до настоящего времени известна единственная популяция, целесообразно сохранить вида *ex-situ*, а также размножение в условиях *in-situ* с последующей подсадкой в степные сообщества южных районов Молдовы. Необходимо взять под охрану государством и включить *Dianthus polymorphus* Bieb. (категория редкости – Critically Endangered [CR]) в III-е издание Красной книги Республики Молдова.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гейдеман Т. С. Определитель высших растений Молдавской ССР. Изд. 3. Кишинев: Штиинца, 1986. 636 с.
2. Зиман С. Н. Гвоздика –

*Dianthus* L. /Определитель высших растений Украины. Киев: Фитосоциоцентр, 1999. 471 с.

3. Изверская Т. Д. Ключи для определения видов родов гвоздика – *Dianthus* L. и ясколка – *Cerastium* L. (*Caryophyllaceae* Juss.), произрастающих в Молдавии /Ботан. исслед. Вып. 5. 1989. С. 99-105.

4. Корчагин А. А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения / Полевая геоботаника. М.; Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 39-131.

5. Кузьмина М. Л. Гвоздика – *Dianthus* L. /Флора Восточной Европы. М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. Т. XI. С. 273-297.

6. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Санкт-Петербург, 1995. 990 с.

7. Ciocârlan V. Flora ilustrata a României. București, 2009. 1141 p.

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

9. Tutin T. G. & Walters S. M. *Dianthus* L. /Flora Europaea. Tutin T., et al. (ed.). Cambridge: Cambridge University Press. 2<sup>nd</sup> edition. Vol. 1. 1993. P. 227-246.

# COTA PĂDURILOR ÎN ECOSISTEMELE NATURALE ALE REPUBLICII MOLDOVA

Acad. A. URSU,  
dr. hab. în biol. P. CUZA

Institutul de Ecologie și Geografie al A.Ș.M.

Prezentat la 3 martie 2014

**Rezumat.** *Nature of the Republic of Moldova presents a combination of different ecosystems: forests, steppes, meadows and other biogeocenotic communities. Soil use along ages led to the total destruction of steppe vegetation, deforestation and, consequently, biodiversity loss. The correlation between various natural and anthropogenic ecosystems has essentially changed. The research of the interrelationships between abiotic factors, biocenosis and genetic soil units allows calculating the original forest area in prehistoric times. Total country's forests occupied no more than 20% of the territory.*

*Cuvinte cheie – pădure, sol brun, sol cenușiu, cernoziom, ecosistem silvic*

## INTRODUCERE

Pădurile reprezintă o componentă esențială a naturii Republicii Moldova. Rolul principal al acestora constă în menținerea echilibrului ecologic, protejarea solurilor, reglarea și purificarea scurgerilor superficiale [3, 6]. Pădurile asigură conservarea biodiversității forestiere [1] și servește drept refugiu pentru lumea animală spontană, care nu poate exista în condițiile agrocenozelor și presiunii antropogene. Răspândirea și compoziția specifică a pădurilor este condiționată de particularitățile zonale ale condițiilor abiotice – geomorfologice, climatice și pedologice.

În cadrul zonelor naturale biogeografice, pădurile au ocupat areale favorabile, în unele cazuri predominând teritorial, în altele alternându-se cu ecosistemele ierboase – pajiști și stepe, sau lipsind în totalitate.

În decursul istoriei presiunea antropică a modificat esențial coraportul dintre ecosisteme și compoziția lor specifică. Pajiștile și stepele au fost valorificate aproape în întregime, iar pădurile parțial

defrișate și antropizate. Activitățile silvotecnice nesăbuite, bazate pe regenerarea arboreturilor din lăstari, aplicate în generații repetate, au dus la îmbătrânirea fiziologică și degradarea considerabilă a pădurilor, în special a celor de stejar pufos [2, 4]. Pădurile degradate și-au pierdut treptat capacitatea de a-și exercita multiplele funcții de protecție, fapt care a determinat înrăutățirea stării mediului ambiant [2].

Deformarea pe teritoriul țării a echilibrului ecologic a dus cu timpul la intensificarea unora și apariția noilor tipuri de degradare a componentelor mediului ambiant.

Conștientizarea acestui fenomen a argumentat necesitatea redresării echilibrului ecologic, restabilirii coraportului dintre diferite ecosisteme, crearea unor oaze biocenotice și a unei carcase naturale în cadrul teritoriilor preponderent valorificate.

În scopul argumentării ecologice a coraportului dintre ecosistemele naturale și antropizate, al reglării echilibrului ecologic, apare necesitatea restabilirii ipotetice a coraportului dintre ecosistemele naturale în trecutul preistoric,

în condițiile naturale. O problemă deloc simplă este restabilirea ipotetică a arealelor și suprafețelor pădurilor.

Lucrarea prezintă o tentativă de restabilire ipotetică a arealelor fostelor păduri pe bazele pedogeografiei, zonalității și interdependenței dintre biocenoze și unitățile genetice de sol. Deoarece stabilirea dimensiunilor fiecărui areal este imposibilă, calculele prezentate în unele cazuri apriori includ diferite grade de probabilitate, cifrele nu pot fi considerate absolute.

## MATERIALE ȘI COMENTARII

Multiple cercetări pedologice au stabilit interdependența dintre diferite formațiuni biocenotice și varietățile genetice de sol [8]. Această interdependență este apreciată de bazele teoretice ale pedologiei, de definiția solului ca un corp natural format în rezultatul interacțiunii factorilor pedogenetici.

Cercetările pedologice efectuate pe teritoriul Republicii Moldova au stabilit prezența a trei tipuri zonale de sol – brune, cenușii și cernoziomuri, prezentate de multiple



Foto 1. Pădure de fag cu gorun pe sol brun



Foto 2. Pădure de stejar pedunculat pe sol cenușiu

subtipuri, genuri, varietăți etc. [8].

Nu există îndoieli în ceea ce privește geneza solurilor brune și cenușii. Acestea se formează doar în condițiile pădurilor naturale cu o anumită structură și compoziție specifică.

Solurile brune (tipice și luviale) s-au format în condițiile pădurilor de fag (*Fagus sylvestris*) și de gorun (*Quercus petraea*), pe culmile predominante ale Podișului Codrilor (foto 1) [9].

Indiferent de starea lor actuală, solurile brune reprezintă arealele fostelor făgeto-gorunete. Suprafața lor poate fi considerată în calitate de suprafață totală inițială a fostelor păduri de fag și gorun.

Solurile cenușii (albice, tipice, molice și vertice) sa-u format în condițiile pădurilor, cu participarea preponderentă a diferitelor formațiuni forestiere de gorun sau stejar pedunculat în amestec cu specii foioase.

Solurile cenușii sunt preponderent ocupate de stejarul pedunculat (*Quercus robur*) (foto 2). Stejăretele sunt reprezentate printr-un șir de tipuri de pădure, care se caracterizează printr-o anumită structură și compoziție a stratului arborilor, arbuștilor și păturii erbacee. Compoziția specifică actuală prezintă un rezultat al componentei inițiale și al transformărilor condiționate de activitatea antropică (regenerarea din lăstari a arboreturilor, tăierile de îngrijire efectuate cu întârziere, pășunatul etc.). Este greu de restabilit o strictă relație și interdependență dintre tipurile actuale de pădure și subtipurile de sol. [5]. Însă, constatăm cu toată certitudinea că suprafața totală a solurilor cenușii (inclusiv a variantelor erodate) prezintă suprafața totală a pădurilor de stejar pedunculat, care include diferite arboreteuri derivate de la tipul natural-fundamental de pădure, care se constituie din specii de amestec, cum sunt carpenul, teiul pucios și frasinul comun.

Cernoziomul prezintă tipul genetic de sol zonal care predomină pe teritoriul republicii. Se consideră că cernoziomul este solul stepii. Însă, cercetările pedologice recente au stabilit că anumite subtipuri și varietăți de cernoziom se formează și sub unele tipuri de pădure cu o anumită compoziție specifică.

Cernoziomul este reprezentat de 5 subtipuri: argiloiluvial, levigat, tipic, carbonatic și vertic. În cadrul zonelor biogeografice aceste subtipuri se formează în diferite condiții biocenotice.

Cernoziomurile argiloiluviale se formează în toate zonele sub păduri cu învelișul ierbos bine format [11].

Geneza solurilor argiloiluviale, conținutul de humus și răspândirea lor pe profilul vertical poate fi condiționată numai de un înveliș ierbos cu sisteme radiculare ramificate, caracteristice acestor plante (foto 3). Pădurea, în acest caz, servește ca reglator al regimului hidric preponderent percolativ. Așadar, întreaga suprafață a cernoziomuri-





Foto 3. Pădure de stejar pedunculat pe cernoziom argiloiluvial



Foto 4. Pădure de stejar pufos pe cernoziom levigat

lor argiloiluviale poate fi inclusă în aceea a fostelor păduri (preponderent de stejar pedunculat).

Cernoziomurile levigate pot avea diferită genезă. În condițiile stepei Bălților ele se formează sub învelișul multispecific al pajiștilor naturale [7]. Ele ocupă înălțimile predominante ale fostelor stepe de păiuș și negară. Aceeași genезă este caracteristică probabil și pentru cernoziomurile levigate de la periferia Codrilor.

În zona de stepă a Cîmpiei de Sud cernoziomurile levigate se întâlnesc numai în condițiile pădurilor de stejar pufos (*Quercus pubescens*) (foto 4).

În cadrul acestei zone, cernoziomurile levigate prezintă fostele areale ale gârnițelor [10].

În această zonă, de asemenea sub păduri de stejar pufos, se întâlnesc cernoziomuri tipice moderat humifere și chiar carbonatice (foto 5) [12].

Aceste soluri pot fi luate în considerare la calcularea suprafețelor fostelor păduri doar parțial, datele în cauză fiind problematice.

Pe straturile calcaroase, pe culmile Toltrelor, pe malurile Nistrului, Răutului și altor râuri s-au format soluri rendzine. Pe aceste soluri, în unele cazuri, s-au format păduri specific petrofite [7, 11].

În cadrul zonelor naturale păduri azonale (zăvoaie) s-au format pe solurile deluviale și aluviale în luncile râurilor (foto 6).

Un teritoriu caracteristic în acest sens îl prezintă cel al Rezervației Științifice „Pădurea Domnească”. În pădurile de luncă, pe soluri aluviale, se instalează preponderent sălcișuri, apoi plopișuri și în unele cazuri, pe soluri bine drenate (aluviale molice) – stejărete de stejar pedunculat. Este imposibil de a calcula suprafețele inițiale ale acestor păduri, deoarece ele ocupă diferite subtipuri de soluri aluviale (preponderent stratificate).

Luând în considerare interdependența dintre factorii pedogenetici și varietățile de sol în diferite zone naturale pedogeografice, concluzionăm că în zona silvostepii de nord suprafața totală a fostelor păduri a constituit 317,4 mii ha (24,5% din suprafața totală a zonei), în zona pădurilor Codrilor – 224,4 mii ha (44,8%), în zona stepei de sud – 80,7 mii ha (6,5%) (tabelul 1).

Suprafața maximă a pădurilor în medie pe țară a constituit aproximativ 18,4%, - 20% din teritoriu.

## CONCLUZII:

1. Pădurile, ca element de bază al ecosistemelor naturale ale Republicii Moldova, în decursul istoriei, au suferit multiple transformări, condiționate de activitatea antropică. În rezultat, suprafața pădurilor naturale s-a redus, iar compoziția lor specifică s-a modificat.

2. Componenta genetică a învelișului de sol, luând în considerație dependența genezei solului de factorii pedogenetici, permite o

Tabelul 1

SUPRAFAȚA TOTALĂ (POSSIBILĂ) A PĂDURILOR, (MII HA, %)

Nr. crt.	Tipuri și subtipuri de sol	Zona de Nord		Zona Codrilor		Zona de Sud		Total pe țară	
		mii ha	%	mii ha	%	mii ha	%	mii ha	%
1.	Soluri brune	-	-	23,0	4,6	-	-	23,0	0,68
2.	Soluri cenușii	185,9	14,9	134,3	26,9	2,3	0,2	322,5	9,51
3.	Cernoziom argiloiluvial	107,0	8,2	24,3	4,5	1,2	0,1	132,5	3,23
4.	Cernoziom levigat	-	-	-	-	54,7	4,5	54,7	parțial
5.	Cernoziom tipic moderat, humifer	-	-	-	-	6,1	0,5	6,1	parțial
6.	Rendzine	7,5	0,6	-	-	-	-	7,5	parțial
7.	Soluri erodate	16,0	1,2	32,6	6,5	1,2	0,1	49,8	parțial
8.	Soluri deluviale	-	-	5,5	1,0	1,2	0,1	6,7	parțial
9.	Soluri aluviale	1,0	0,1	4,7	1,0	14,0	1,0	19,7	parțial
<b>Total:</b>		<b>317,4</b>	<b>24,5</b>	<b>224,4</b>	<b>44,8</b>	<b>80,7</b>	<b>6,5</b>	<b>622,5</b>	<b>18,4</b>



Foto 5. Pădure de stejar pufos pe cernoziom tipic

restabilire ipotetică a suprafețelor pădurilor naturale inițiale.

3. Calculele efectuate denotă că în zona Silvestepei de Nord pădurile au ocupat 24,5% din teritoriul, în Podișul Central al Codrilor – 44,8% și în Câmpia de Sud – 6,5%. Suprafața totală a pădurilor nu a depășit 20,0% din teritoriul țării.

**BIBLIOGRAFIE**

1. Cuza P. Sugestii privind conservarea diversității biologice a pădurilor din Republica Moldova. // Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova. Seria „Științe chimico-biologice”. Chișinău, 2001, p. 181-186.

2. Cuza P., Dascaluic Al. Re-construcția pădurilor din Republica



Foto 6. Sălciș pe sol aluvial stratificat

Moldova pe principii ecologice. // Ecologie și protecția mediului – cercetare, implementare, management: Materialele conf. jub. INECO 15 ani. Chișinău, 2006, p. 134-138.

3. Cuza P., Ursu A., Tîcu L. Principiile ecopedologice ale re-construcției arboreturilor din Rezervația „Plaiul Fagului”. // Factori și procese pedogenetice din zona temperată. Iași, 2005, vol. 4, p. 179-184.

4. Dascaluic Al., Cuza P., Gociu D. Starea și perspectivele de ameliorare a pădurilor de stejar pufos (*Quercus pubescens* Wild.) din Republica Moldova. // Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova. Seria „Științe chimico-biologice”. Chișinău, 2005, p. 405-413.

5. Doniță N., Ursu A., Cuza P., Tîcu L., Bușmachiuc G., Ostaficiuc V. Cercetarea ecosistemelor forestiere din Rezervația „Plaiul Fagului”. Chișinău: Universul, 2007, 176 p.

6. Giurgiu V. Conservarea pădurilor. București: Edit. Ceres, 1978, 308 p.

7. Postolache Gh. Vegetația Republicii Moldova. Chișinău, edit. Știința, 1995, 340 p.

8. Ursu A. Solurile Moldovei. Chișinău: Știința., 2011. 324.p.

9. Ursu A., Barcari E. Solurile Rezervației „Codrii”. Chișinău: Tipografia Academiei de Științe a Moldovei, 2011, 82 p.

10. Ursu A., Cuza P., Florență Gh. Cernoziomul – solul gârnițelor. // Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții. 2013, nr. 1 (319), p. 155-161.

11. Гейдеман Т. С. Краткий очерк растительного покрова Молдавской ССР. // Изв. Молд. Филиала АН СССР. 1952, № 4-5, с. 3-39.

12. Урсу А. Ф., Оверченко А. В., Марков И. В., Куркубэт С. Почвы лесов Южной равнины Молдовы. // Почвы Азербайджана: генезис, география, мелиорация, рациональное использование и экология: Сборник материалов Международной конференции. Баку, 2012. Часть II. С. 808-812.

# MENTHA GATTEFOSSEI MAIRE – A THREATENED MEDICINAL SPECIES CULTIVATED IN THE BOTANICAL GARDEN (I) OF ASM

Nina CIOCÂRLAN, doctor in biology  
Botanical Garden (Institute) of Academy of Sciences of Moldova

Prezentat la 21 martie 2014

**Rezumat:** Lucrarea prezintă date despre *Mentha gattefossei* Maire, specie medicinală rară, protejată la nivel mondial și metodele de conservare ex-situ în Grădina Botanică (I) a AȘM. Sunt expuse rezultatele cercetărilor pe teren experimental care includ diferite procedee de înmulțire precum și influența spațiului de nutriție asupra creșterii și dezvoltării plantelor. Au fost descrise aspectele fenologice ale plantelor în condițiile pedo-climatice ale Republicii Moldova. Au fost, de asemenea, înregistrați principalii parametri morfometrici și ritmul de creștere al plantelor.

**Cuvinte cheie:** Lamiaceae, *Mentha gattefossei*, particularități biologice, metode de înmulțire, conservare.

## INTRODUCTION

*Lamiaceae* Lindl. family contains a large number of genera and species with economical value due to their use as medicinal, aromatic and ornamental plants. *Mentha* L. genus is one of the most important members of this family considered as a source of active substances, especially essential oils. The plant genus *Mentha* L. is well known as a taxonomically complex group belongs to the mint family (*Lamiaceae* Lindl.), subfamily *Nepeptoideae*, tribe *Mentheae* [11, 16]. Most *Mentha* species (about 20-25) are widely distributed and occur primarily in temperate regions of Europe and Asia, a few in the Southern Hemisphere [1, 11], and species identification is frequently difficult, since, in addition to much phenotypic plasticity and genetic variability, most of the species are capable of hybridization with each other [1, 9]. *Mentha gattefossei* Maire is one of the members of this genus, native to Morocco, and

represents a potential source of valuable essential oil [6-8, 10].

*Mentha gattefossei* was first described in 1922 by René Charles Maire and named in honor of the chemical engineer and botanist Jean Gattefossé who remarkably contributed to the research of Moroccan flora [14].

The species is listed in the IUCN Red List of threatened species as Near Threatened [15]. This endangered species is endemic to Morocco [4, 12, 15]. It is found at five sites in the Atlas Mountains (Muddle, High Atlas and Anti Atlas) [13]. Another occurrence is noted at the edges of Ziz River



Foto 1. Samples of *Mentha gattefossei* (flowering stage, 2009)

in the Moroccan Sahara [14, 15]. The habitat area is estimated to be above 2000 km<sup>2</sup>. The species occurs in wet meadows, at the edges of pools and rivers of chalky and flinty mountains at 1600-2100 m altitude. The size of the populations is decreasing as a result of harvesting for medicinal purposes and as a food source. The plant is intensively exploited for the extraction of essential oils at national and international level [15].

The evidence of chloroplast DNA sequences for assessing the phylogenetic relationships in *Mentha* L. genus suggests that *Mentha gattefossei* is related to *Mentha cervina* [2, 9, 16]. For this reason were established the taxonomical affiliation of *M. gattefossei* species (foto 1) on the basis of literature data and herbarium. Also were conducted studies on plant propagation, on inter row spacing and growth rhythm of the plants in the conditions of Republic of Moldova.

## MATERIAL AND METHODS

The research was conducted during 2007-2013 in the experimental field of the collection of medicinal and aromatic plants. The seeds of *M. gattefossei* were received by the international exchange of seeds with the Botanical Garden from Coimbra, Portugal in 2006.

Herbarium material collected was revised on the basis of literature references. The morphology of the herbarium specimen was described and illustrated on the basis of material collected in the Collection of Medicinal plants in agreement with existing descriptions in the literature [1, 3, 5, 11, 12-14]. Voucher specimens are lodged in the Herbarium of Botanical Garden (Institute) of ASM.

The experiments aimed at seed germination were performed in January-February 2007. The

seeds received by *Delectus Seminum* were sown in special substrate under greenhouse conditions and in Petri dishes in laboratory conditions.

For cutting propagation, 5-6 cm long shoots were cut from the mother plant and inferior leaves were removed. The shoots were planted in a growth substrate consisting of a mixture of sand and peat (1:1) in the greenhouse conditions during February 2010.

In case of traditional propagation by stolons, they were separated and divided from the roots by hand. As a propagation material was also used 4-5 cm high vegetative shoots developed from underground stolons. In early spring the plants were also propagated by division of mother plants. No chemical fertilizers were applied during experimentation. Irrigation and weeding of the plots was done as and when needed.

A field study was conducted to determine the effect of different inter row spacing on the growing rhythm of the plants during 2010-2013. Three experimental blocks were established the main factor being the inter row space (20, 30 and 40 cm).

## RESULTS AND DISCUSSIONS

*Mentha gattefossei* is a perennial, herbaceous plant with more or less elongated, creeping, branched rhi-

zome (foto 2). Stems simple to slightly branched, at base ascending, up to 20 centimeters high with internodes generally longer than leaves. Leaves sessile, opposite; leaf blade simple, bright green, glabrous, flat to slightly convolute, broadly linear to oblanceolate, 10-15(20) mm long and 3-4(5) mm wide, herbaceous, base rounded, margin entire or sometimes remotely crenate, apex obtuse; midrib pronounced, the secondary barely visible. Verticillasters 15-20-flowered, globose, 1,5-2(2,5) cm in diameter, few, widely spaced; floral leaves similar to stem leaves, sessile, recurved, equal or longer than verticillasters. Pedicel is 2-3 mm long. Calyx tubular, pale green, 2-lipped, 2,5-3 mm long, dotted with large, globular, golden yellow shining glands, ± conspicuously 12-veined, tube ca. 1.5-2 mm long; upper lip 3-toothed, teeth lanceolate-triangular, ca. 1 mm; lower lip 2-toothed, teeth subulate, ca. 1.5



Foto 2. *Mentha gattefossei* (voucher specimen, 2007)



Foto 3. *Mentha gattefossei* (vegetative multiplication)

mm. Corolla funnellform, whitish, ca. 4-5 mm long, glabrous; tube ca. 3 mm; lobes oblong, ca. 1.5 mm, entire, oblong with rounded tip. Stamens 4, are subequal, divaricate, erect, exerted, posterior

conditions. About 70% of the seeds germinated in both experimental variants. However, a minor difference was noted. In laboratory conditions was observed a slightly

2 slightly longer than anterior 2; filaments glabrous. Style exerted, apex equally 2-cleft. Ovary is glabrous. Nutlets are obovoid, dry, and smooth.

The first step of the research referred to obtaining of *M. gattefossei* plants from seeds achieved through the international exchange of seeds. The seeds received by *Delectus Seminum* were sown in special substrate under greenhouse and laboratory conditions.

higher coefficient of the seed germination. Fragile plants were kept in unheated greenhouse until next season. Being transplanted in the field they showed a very poor growth and vegetative expansion. The plants survived vegetatively, but almost half of the total number of plant did not reach the flowering stage.

Propagation of the plants in the next periods of vegetation was done exclusively by vegetative parts such as green shoots and underground stolons. The green shoots planted in a growth substrate consisting of a mixture of sand and peat (1:1) in the greenhouse conditions rooted in 14-16 days. Rooting percentage was very high. In all three experimental variants with 25 cuttings each, number of rooted cuttings ranged between 22 and 24; respectively a rooting percentage was 88-96%. After 2-3 weeks they were transferred for preliminary growth in pots or containers. (foto 3). At 7-9 cm plant height they were transplanted to experimental fields on the first decade of May. Were experienced the traditional propagation by stolons that is the most popular method of mint propagation being also the most economic.

Results of the experiments showed that inter row spacing had significant effect on growing dynamics of the plants. At the same time the analyses of the results have indicated that some morphologic parameters (leaf size, length of internodes, inflorescence diameter, etc) was not significantly affected with the variation in inter row spacing. No appreciably differences of plants height were observed with increase of planting space. But it is important to note that the plants from third experimental variant (30x40 cm) developed very well (foto 4), all individuals reached the blooming stage, demonstrating a large expansion



Foto 4. *Mentha gattefossei* (flowering plants, 2011)

and an abundant flowering. The blossom period starts from the first decade of June and lasts till the end of July. The fructification stage was noted in the first decade of August.

*M. gattefossei* being a species of global conservation interest it is of great importance not only from medicinal viewpoint but also for *ex situ* conservation programmes at national and international level. Further research will relate to agro-technical cultivation methods, evaluation of volatile oil content, in terms of its quantity and quality and elaboration of the *in vitro* multiplication protocol with applications in conservation and capitalization of species.

### CONCLUSIONS

1. This study provided information about endangered *Mentha gattefossei* Maire species and its *ex-situ* conservation perspective in the Botanical Garden (Institute) of ASM.

2. The primary results of investigations showed that the most suitable nutrition space for *M. gattefossei* is 30x40 cm; the plants develop vigorous branched stems that reach 25-30 cm in height. The most successful method of propagation is by stolons, otherwise this is the most popular and economic method of mint multiplication.

3. The plants positively responded to climatic and soil conditions of the Republic of Moldova; vegetation period takes 136-155 days, flowering stage lasts 55-60 days. They undergo a complete ontogenetic cycle, which demonstrates high adaptive potential and *ex-situ* conservation perspective.

### REFERENCES

- Ball, P.W. *Mentha* L. In: Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S. and Webb, B.A. (Eds), *Flora Europaea*, Cambridge: Cambridge University Press, 1972, Vol. 3, p. 183-186.
- Bunsawat J., Elliott N. E., Hertweck K. L. et al. Phylogenetics of *Mentha* (*Lamiaceae*): Evidence from Chloroplast DNA Sequences. // *Systematic Botany*, 2004, vol. 29, nr. 4, p. 959-964.
- Catalogue Semences and Plants CNPMAI. Issus de l'Agriculture Biologique, 2013. [www.cnpmai.net](http://www.cnpmai.net)
- Fennane M. and Tattou Ibn M. Catalogues des plantes vasculaires rares, menacées ou endémique du Maroc. Palermo: Boccionea 8. 1998, p. 5-343.
- Fennane M. and Tattou Ibn M. Flore vasculaire du Maroc. Inventaire et chorologie. // *Trav. Inst. Sci. Univ. Mohamed V, Ser. Bot.*, 2005, vol. 37, p. 259.
- Fujita Y., Fujita S. I., Essential oil of *Mentha pulegium* and *Mentha gattefossei* viewed from the standpoint of comparative biochemistry. // *Nippon Kagaku Zasshi*, 1967, vol. 88, p. 767-769.
- Fujita S. I., Nakano T., Fujita Y. Studies on the essential oils of the genus *Mentha*. Part VIII. A biochemical study of the essential oils of *Mentha gattefossei* Maire. // *Agric Chem Soc Jap J.*, 1972, vol. 46, nr. 8, p. 393-397.
- Fujita S. I., Moriyoshi K. Essential Oil of *Mentha gattefossei* Maire // *Nippon Kagakkai Koen Yokoshu*, 2001, vol. 79, nr. 2, p. 1366.
- Harley R. M. and Brighton C. A. Chromosome numbers in the genus *Mentha* L. // *J. Linn. Soc. Bot.*, 1977, nr. 74, p. 71-96.
- Holeman M., Berrada M., Bellakhdar J. et al. Analysis of the essential oil of *Mentha gattefossei* Maire. // *Parfums, Cosmetiques, Aromes*, 1984, nr. 59, p. 61-62.
- Menitski, Ju.L. *Mentha* L. In: Fedorov, An.A. (Ed.), *Flora Partis Europaea U.S.S.R.*, 1978, Leningrad: Nauka, Vol. 3, p. 204-207.
- Oualidi J. E., Khamar H., Fennane M. et al. Check-list des endémiques et Spécimens types de la flore vasculaire de l'Afrique du Nord. // *Document de l'Institut Scientifique*, 2012, nr. 25, 192 p.
- Ouyahya A. *Mentha*. In: Fennane M., Tattou M. Ibn, Ouyahya A., Oualidi J. E. *Flore Pratique du Maroc. Manuel de détermination des plantes vasculaires. Vol. 2: Angiospermae (Leguminosae – Lentibulariaceae)*. // *Inst. Scien., Ser. Botanique*, 2007, vol. 38, p. 485.
- Maire René Contributions a l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord. // *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord*, 1922, band 13, nr. 2, p. 37-44.
- Rhazi L., Grillas P. and Rhazi M. *Mentha gattefossei*. In: IUCN 2013. *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2* [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)
- Wagstaff, S. J. A phylogenetic interpretation of pollen morphology in tribe *Mentheae* (*Labiatae*). In: R. M. Harley and T. Reynolds (eds.), *Advances in Labiatae Science*, Kew: Royal Botanic Gardens, 1992, p. 113-124.

# RENDZINELE RĂUTULUI

Acad. A. URSU, dr. A. OVERCENCO, dr. I. MARCOV

Institutul de Ecologie și Geografie al Academiei de Științe a Moldovei

Prezentat la 3 aprilie 2014

**Abstract:** *In the valleys of the Raut River and its tributaries, under grass vegetation on limestone rocks, the litomorph soils of rendzinic type were formed. The limestone blocks and layers mostly covered with a mix of ditric material and fragments of limestone, gravels. This mineral top layer represents the skeleton structure of rendzinic soils. Variability in composition and dimensions of this layer makes the morphological and substantial diversity of the rendzinas.*

**Keywords:** *Raut Valley, limestone rocks, rendzinas.*

## INTRODUCERE

Pe rocile parentale dure, în condițiile naturale, pedogeneza se produce doar pe contul stratului superficial mai mult sau mai puțin alterat.

Solurile formate pe blocurile și straturile alterate calcaroase se numesc *rendzine* (termen de origine poloneză, care redă zgomotul plugului, când acesta afectează (zgârâe) blocul dur de calcar, care suportă solul slab și moderat grosier).

Aceste soluri formează o clasă intrazonală litomorfică [1]. Pe teri-

torul Moldovei asemenea soluri se formează pe culmile *Toltrilor* (stâncilor) [3], pe straturile calcaroase, descoperite de văile Prutului și Nistrului și multiplelor râulețe afluenți ai lor [5, 6].

## MATERIALE ȘI COMENTARIILE

În bazinul Răutului rocile calcaroase apar la suprafață, la baza versanților, în văile râulețelor Căinar, Cubolta, Camenca (foto 1). În câteva segmente râul Răut și-a format albia traversând masivele calcaroase, exemplu fiind dezgolirea blocurilor calcaroase pe par-

cursul de la Orhei până la Nistru (Cheile Orheiului etc.)

În valea râulețului Căinar (comuna Izvoare, Florești), la poala versantului stâng, dintre blocurile de calcar, își fac apariția la suprafață o serie de izvoare. Ele se unesc într-un pârau (foto 2), unindu-se cu apa Căinarului. Acest fenomen hidrologic a fost declarat monument al natural și locuitorii comunei l-au amenajat și transformat într-un obiect turistic (foto 3). Însă, din nefericire, din motive necunoscute, acum 3 ani izvoarele au secat, ceea ce nu s-a mai întâmplat. Sperăm că în viitor izvoarele își vor restabili ac-



**Foto 1.** Straturi de calcar la baza versantului stâng al văii Căinarului



**Foto 2.** Izvoarele în valea Căinarului (1956)



Foto 3. Monument natural amenajat (2013)



Foto 4. Stâncă de calcar

tivitatea și monumentul natural va reînvia.

Rocile calcaroase, scoase la suprafață, sunt foarte diferite după structură, consistență, componență, gradul de alterare etc. Majoritatea reprezintă depuneri ale *Mării Sarmațiene*, formate, preponderent, din scoicile moluștelor (spre deosebire de Toltre, care reprezintă recife) [4].

În funcție de variabilitatea rocilor calcaroase, se creează diferite condiții de pedogeneză, de formare a solurilor. Blocurile dure, cu pereți verticali, se alterează cu straturi alterate, cu amestecuri de fragmente de calcare și cu *roci ditrice* (argile și luturi, de proveniență deluvială sau eoliană), în complexe cu stânci de diverse dimensiuni (foto 4). Pe asemenea aglomerări

se formează complexe de rendzine și soluri scheletice (rendzine și pseudorendzine), cu diferite structuri morfologice, dimensiuni, grosieri, alcătuire granulometrică, componență substanțială etc.

Pe blocurile mai dure și pe stâncile de calcar solul nu s-a format. Între stânci, în procesul formării reliefului contemporan, s-au format diferite amestecuri de rocă calcaroasă (schelet) și roci ditrice. Asemenea complexe mineralogice sunt formate pe versanții văilor și servesc ca roci parentale pentru *solurile rendzinice*. Solul rendzinic, ca regulă, prezintă un strat scheletic de grosime relativ mică, transformat de procesele pedogenetice (foto 5).

În condițiile de stepă pe aceste soluri s-au instalat formațiuni erba-

cee petrofile și calcifile. Deoarece terenurile cu asemenea soluri sunt utilizate în calitate de iamașuri, învelișul ierbos al rendzinelor este foarte degradat (foto 6). Solul este reprezentat de un singur orizont cu formula morfologică AC [1], substituit de rocă dură, deseori fragmentată. Stratul de sol are grosimea de la 5-10 până la 40-80 cm. Solul conține două fracțiuni mineralogice esențiale: scheletul – fragmentul de calcar și partea minerală ditrică – ca regulă, argilo-lutos sau luto-nisipos. Acest substrat mineral este humificat și structurat. Asemenea soluri au fost numite *rendzine* (denumirea precedentă *humico-carbonatice*).

Rendzinele prezintă un tip de sol litomorf, cu fracțiunea ditrică humificată (preponderent cu humat de calciu) și structurată. Structura so-



Foto 5. Sol rendzinic



Foto 6. Imaș pe soluri rendzinice





Foto 7. Sol rendzinic slab profund



Foto 8. Rendzină tipică pe calcar alterat

lului este glomerulară, mică și medie, bine pronunțată și hidrostabilă. Reacția solului este slab alcalină sau neutră.

Grosimea redusă și prezența fragmentelor de rocă dură nu permit valorificarea și lucrarea solurilor rendzinice (foto 7).

Rendzinele, ca tip genetic, se divizează în două subtipuri *tipice* și *levigate*.

zitele de calcar s-au format straturi de roci ditrice

sau când straturile ditrice au o grosime de peste 60-70 cm, și profilele verticale includ orizonturi de tranziție *B* (formula morfologică – ABC), se formează soluri zonale, inclusiv scheletice, preponderend cernoziomice (în unele clasificări asemenea

Rendzinele tipice sunt preponderent carbonatice, adică fac efervescentă cu HCl de la suprafață. Rendzinele levigate nu conțin carbonați în orizontul *A*. Ele se formează pe solurile fără schelet, pe contul fracțiunii ditrice.

Rendzinele formate în condițiile de stepă petrofită, în bazinul hidrografic al Răutului, sunt preponderent tipice. Rendzinele levigate sunt răspândite sub păduri petrofite, pe versanții văii cursului inferior al Răutului [7].

În cazurile în care pe depo-

soluri erau numite „*pseudorendzine*”).

Rendzinele au caracter specific. Se formează pe straturile de calcar alterate. Roca inițială – blocul de calcar, în procesul alterării, se transformă în material ditric. Acest material este și el amestecat cu diferite fracțiuni de roci minerale ditrice transportate de apă sau vânt.

Un profil pedologic (nr. 163), amplasat în partea superioară a versantului stâng al Răutului, între localitățile Florești și Gura Camencii din r-nul Florești, are următoarea structură morfologică verticală (foto 8):

***A<sub>0</sub>* (0-10 cm)** cenușiu închis, reavăn, afânat, cu structură glomerulară medie, lutos.

***A<sub>1</sub>* (10-28 cm)** cenușiu închis, reavăn, afânat, structură glomerulară medie, cu mici fragmente.

***AB* (28-58 cm)** cenușiu închis, cu nuanțe brune, reavăn, grăunțos, luto-argilos cu fragmente de roci.

***C* (58-100 cm)** albicios, uscat, calcar alterat.

Solul prezintă o rendzină tipică for-



Foto 9. Asociație de negară pe rendzină

mată pe calcar alterat. Acest sol s-a format în condiții de stepă, sub o asociație ierboasă cu participarea negarei (*Festuca Lessigiana*) (foto 9).

Pe pantă grosimea rendzinei este diferită – de la 3-4 cm până la 50-60 cm. Sub 50 cm urmează roca

Tabelul 1

COMPONENȚA FIZICO-CHIMICĂ A RENDZINEI TIPICE

Adâncimea, cm	Higro- scopi- citatea	Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH (H <sub>2</sub> O)	Cationi schimbabili		
					Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Σ
					me/100 g sol		
0-10	4,4	5,7	9,3	7,7	27,2	1,6	28,8
15-20	4,4	4,5	10,0	7,8	26,4	2,0	28,4
40-50	3,8	3,6	50,5	8,1	18,4	2,8	21,2
60-70	1,3	-	71,6	8,4	-	-	-

calcaroasă, alterată cu conținutul de CaCO<sub>3</sub> (71,6%). Conținutul de humus, în orizontul A, constituie 5,7-4,4%, în AB – 3,6%. Suborizontul AB este slab pronunțat, având conținutul de CaCO<sub>3</sub> peste 50% (tabelul 1). Solul este carbonatic de la suprafață, pH – slab bazic. Cationii schimbabili constituie 21-28 me/100 g de sol, cu predominarea absolută a calciului.

CONCLUZII

Areele răspândirii rendzinelor, pantele văii Răutului și a afluenților lui, prezintă o mare variabilitate teritorială caracteristică rocilor calcaroase. Aceste roci sunt prezentate de blocuri și straturi preponderent acoperite cu un amestec de material ditric și fragmente de calcar. Stratul superficial al rocilor prezintă scheletul mineral al rendzinelor. Variabilitatea componenței și dimensiunea acestui strat condiționează diversitatea morfologică a rendzinelor, care se formează pe pante între blocurile și straturile de calcar, pe care solul lipsește.

Versanții văii Răutului prezintă stepe petrofitice cu înveliș ierbos specific, degradat în rezultatul pășunatului nereglementat. Pe unii versanți, în cursul inferior al Răutului, s-au instalat păduri petrofitice. Sub aceste asociații, cu participarea stejarului pufos [2], s-au format rendzinele levigate, în care orizontul A este lipsit de carbonați și este intensiv humificat. Aceste soluri prezintă, la fel, mari variabi-

lități de unități taxonomice, cu diferite dimensiuni morfologice și componență substanțială.

Rendzina, ca tip genetic, a fost inclusă în clasificările contemporane, datorită particularităților morfologice și componenței substanțiale specifice, condiționate de roca calcaroasă. Formula morfologică AC indică lipsa orizontului de tranziție B, solul ca atare (A) contactează direct cu roca maternă (C). Această regulă generală, caracteristică tipului, este, de fapt, convențională, deoarece în orice profil poate fi evidențiat și un orizont de tranziție slab pronunțat. Acest orizont poate fi prezent în solurile formate pe material ditric, amestecat cu fragmente de rocă dură.

În genere, rendzinele prezintă complexe de soluri foarte variabile, cu multiple unități taxonomice, condiționate de neomogenitatea materialului parental.

BIBLIOGRAFIE

1. Clasificarea solurilor Republicii Moldova. Chișinău, 1999, 48 p.
2. Postolache Gh. Vegetația Republicii Moldova. Chișinău, „Știința”, 1995, 340 p.
3. Ursu A. Toltrele Prutului mijlociu. //Mediul ambiant, nr. 3(27), 2006, p. 1-5.
4. Стратиграфия осадочных образований Молдавии. /Бобринская О. Г., Бобринский В. Н., Букатчук П. Д., Данич М. М., Капцан В. X., Негадаев-Никонов К. Н.,

Попова Т. В., Рошка Б. X., Сафонов Э. И., Собецкий В. А., Эдельштейн А. Я. Кишинев, „Картеа Молдовенеаскэ”, 1964, 131 с.

5. Урсу А. Ф. Особенности почвообразования на коренных породах Сорокской возвышенности. //Известия МФ АН СССР, №7(85), 1961. С. 24-32.

6. Урсу А. Ф. Почвенно-экологическое микрорайонирование Молдавии. Кишинев, “Штиинца”, 1980. 280 с.

7. Урсу А. Ф. Природные условия и география почв Молдавии. Кишинев, “Штиинца”, 1977. 138 с.

# HUMUSUL ȘI TAXONOMIA SOLULUI

A. URSU, academician

Institutul de Ecologie și Geografie al Academiei de Științe a Moldovei

Prezentat la 3 aprilie 2014

**Summary:** *Humus is an important component of the soil, which makes his main qualities and peculiarities. Humus content determines the taxonomic level within the some soil systematic at the genus level. The results of the generalization of contemporary analytical data allow applying the quantitative index system for evaluation of degree of humification for the upper units and their dividing at the genus level.*

**Keywords:** *Humus, humiferous, soil profile, soil, taxonomic level*

## INTRODUCERE

Humusul prezintă componenta principală și condiționează principalele proprietăți ale solului.

Din aceste considerente, în perioada „tineretii” pedologiei, humusului i se acorda, respectiv, un rol primordial; cernoziomul era numit după conținutul de humus (*тучный*) și grosimea profilului humificat (*мощный*).

Cu timpul acești indici cedau nivelul taxonomic, actualmente nemaifiind luați în considerare în clasificările contemporane [1]. Însă, humusul nu și-a pierdut rolul primordial în pedogeneză. O problemă actuală a stării solurilor valorificate prezintă dehumificarea.

În Republica Moldova rolul humusului în pedogeneză și taxonomia solurilor este conștientizat (utilizat în clasificarea cernoziomurilor), însă conținutul de humus nu este condiționat de indici cantitativi [2].

Problema constă în faptul că, conținutul de humus este condiționat de mulți factori: fitocenoză (plantație vitipomicolă, pajște, pădure), componența granulometrică (argilă, lut, nisip), modul de utilizare al solului (arătura, pășune, fâșie de protecție), gradul de degradare și modul de transformare tehnogenetică a solurilor valorificate (erodare, arătură, desfundare etc.). Pe teritoriul Republicii Moldova stepe de graminee (păiuș-negară) pe cernoziomuri

virgine nu s-au păstrat. Valorificarea totală a cernoziomurilor și lucrarea lor în decurs de sute de ani au condiționat degradarea lor – destruc-turarea și dehumificarea cu toate consecințele respective. Înțelenirea cernoziomurilor cu ierburi perene și înființarea plantațiilor silvice (fâșii forestiere antierozionale etc.) în decurs de 4-5 decenii pot restabili evident partea superioară a profilului cernoziomului (orizontul A) – parțial structura grăunțoasă și conținutul de humus [3]. Asemenea „îmbunătățiri” se produc doar în solurile slab degradate, care și-au păstrat profilul vertical. În solurile puternic erodate aceste procese se produc foarte lent. Sub o plantație de salcâm și sălciară, în decurs de peste 40 de ani, s-a format un strat de sol humificat cu grosimea de 1-2 cm.

## MATERIALE ȘI COMENTARIU

În clasificarea actuală [2] conținutul de humus condiționează divizarea cernoziomului tipic în *moderat humifer* și *slab humifer* (obișnuit). Această divizare se referă preponderent la solurile valorificate, însă criteriul cantitativ lipsește.

Recent cercetările efectuate în pădurile de stejar pufos au evidențiat variabilitatea taxonomică a cernoziomurilor la nivel de subtip (levigate, tipice, carbonatice) și a conținutului de humus [5, 6, 8]. Astfel, în prezent avem o variabilitate consi-

derabilă a cernoziomurilor cu diferit conținut de humus (și cu diferită grosime a profilurilor humificate), ceea ce nu se ia în considerare în actuala clasificare.

Cercetările solurilor cenușii tipice în diferite regiuni și sub diferite tipuri de păduri au stabilit o evidentă deosebire a conținutului de humus în orizonturile superioare și subiacente ( $A_1$ ,  $A_2$  și  $B_1$ ). Acest indice cantitativ în clasificările precedente era luat în considerare la aprecierea gradului de podzolire (cenușii podzolite, cenușii slab podzolite). Nu este luat în calcul conținutul de humus în solurile brune și nici în tipurile claselor de sol azonale (litomorfe, hidromorfe, halomorfe, dinamomorfe).

Având în vedere rolul humusului în pedogeneză, consider oportuna introducerea în sistemul taxonomic al solurilor Moldovei a indicilor cantitativi ai conținutului de humus la nivel de gen (conținutul) și la diferite niveluri – grosimea profilului.

În continuare se propune un sistem de indici cantitativi pentru diferite tipuri de sol. Aprecierea acestor indici a fost efectuată prin analiza bazei de date colectate în ultimele decenii și adaptarea lor la sistemul taxonomic de clasificare a unităților superioare ale solurilor Moldovei [4].

În solurile brune conținutul de humus în stratul 0-10 cm variază

între 4,5 și 7,7%, în profilurile săpate în pădure, și 3,2-1,1%, în solurile valorificate.

În solurile cenușii albe și tipice, conținutul de humus constituie 6,8-2,9%, sub păduri, și 3,8-1,6%, în arătură. În solurile cenușii molice, respectiv, 10,9-8,9 și 4,1-2,6%.

Destul de variabil este conținutul de humus și în cernoziomuri. Cele mai humifere sunt în cernoziomurile argilo-iluviale, levigate și tipice sub pădurile de stejar comun (argilo-iluviale), stejar pufos (levigate și tipice) și fâșii forestiere (4,5-11,3%). Slab humifere sunt cernoziomurile tipice și carbonatice dehumificate în rezultatul valorificării în decurs de secole.

Conținutul de humus în solurile litomorfe, hidromorfe, halomorfe și dinamomorfe variază în funcție de diferiți factori (granulometrie, fitocenoză, valorificare, colmatare, ameliorare etc.).

Luând în considerare variabilitatea reală a conținutului de humus în stratul superior, pentru a evidenția nivelul de humificare al fiecărui sol, se propune următoarea gradată a indicilor cantitativi (tabelul 1).

Nivelul taxonomic al solurilor, după gradul de humificare, având în vedere rolul humusului în pedogenează, consider că trebuie să urmeze imediat după subtip la nivel de gen, după care ar urma pentru cernoziomuri grosimea profilului, cu conținutul de humus >1% (foto 1-4) (tabelul 2).

Primele sunt răspândite preponderent la contact cu solurile cenușii molice, ultimele - contactează cu solurile brune luvice. Consider oportună evidențierea lor la nivel mai inferior de gen, cu termenul *ocric* = sol cenușiu tipic moderat humifer *ocric* (conținutul de humus în stratul 10-25 cm >1,2%). În solurile cenușii molice conținutul de humus (>1%) și culoarea cenușie închisă este caracteristică pentru tot orizontul A<sub>1</sub>, adică până la 45-50 cm. Aceste soluri pot fi numite *moderat profunde*.

În solurile brune și cenușii conținutul de humus (>1%) este caracteristic doar orizonturilor superioare 0-10-20 cm și scade brusc spre adâncime (cu excepția solului ce-

Tabelul 1  
**GRADUL DE HUMIFICARE (CONȚINUTUL DE HUMUS (%) LA ADÂNCIMEA 0-10 CM)**

humic	humifer	moderat humifer	slab humifer
>7,5%	7,5-5,0%	5,0-3,5%	<3,5%

Tabelul 2  
**COMPONENȚA FIZICO-CHIMICĂ A DIFERITELOR SUBTIPURI DE CERNOZIOM**

Adâncime, cm	Higroscopicitate	Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH	Cationi schimbabili		
					Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Σ
					me/100 g sol		
Cernoziom argilo-iluvial humifer profund, pr. 1003 (stejăret)							
0-10	4,2	7,33	-	6,1	32,8	4,4	37,2
15-25	3,8	5,04	-	5,0			
40-50	3,9	3,21	-	4,9	28,0	4,4	32,4
60-70	4,1	1,78	-	5,2			
80-90	4,3	0,80	-	5,2	25,2	4,0	29,2
110-120	3,6	0,63	-	6,3			
Cernoziom levigat humic profund, pr. 015 (stejar pufos)							
0-5	7,28	11,74	-	7,4	33,91	7,72	41,63
20-30	6,52	4,48	-	6,8	23,86	7,24	31,10
45-55	7,06	2,44	-	6,7	24,42	8,14	32,56
70-80	7,02	1,10	-	6,5	24,18	7,92	32,10
90-100	6,53	0,71	-	6,8	24,71	8,31	33,02
110-120	6,67	-	-	6,9	26,68	7,04	33,72
Cernoziom tipic profund humifer, pr. 102 (stejar pufos)							
0-4	4,46	7,1		7,40	30,08	4,22	34,30
15-25	3,81	3,3		7,75	24,50	4,15	28,65
35-45	3,97	2,6		7,95	25,16	4,37	29,53
60-70	3,40	1,6	13,39	8,20	20,27	4,13	24,40
90-100	2,80	0,8	16,10	8,40	15,63	4,94	20,56
Cernoziom carbonatic slab humifer profund, pr. 49 (arătură)							
0-8	3,88	2,83	2,6	8,46	26,80	3,54	30,34
15-25	3,98	2,08	3,6	8,56	26,62	3,11	29,73
35-45	4,09	1,64	4,5	8,59			
60-70	3,79	1,25	5,8	8,59	24,08	3,32	27,40
90-100	2,86	0,41	6,8	8,72	16,05	6,58	22,63
120-130	3,22	0,49	13,0	8,62			
140-150	2,95			8,72			

nușiu molic). Însă, unele soluri cenușii tipice se evidențiază prin grosimea stratului humificat (tabelul 3). Există evident două grupuri de soluri cenușii tipice, care se deosebesc prin caracterul distribuirii humusului pe profilul vertical. Această deosebire se referă, în primul rând, la orizontul A<sub>2</sub>, care poate fi cenușiu-gălbui (foto 5) sau cenușiu închis, albicios (foto 6).

Distribuirea diferită a conținutului de humus în orizontul eluvial al solurilor cenușii tipice este evidentă în profilurile 7a și 5 (tabelul 3).

Profilul solului cenușiu tipic moderat humifer (7a) este amplasat pe

un versant sudic cu înclinația de 2°, la altitudinea 240 m, într-o pădure din Zona Codrilor.

#### Descrierea morfologică a solului cenușiu tipic (Profilul 7a).

A<sub>1</sub> (0-8 cm) – litieră cu material parțial humificat, mai jos – orizont cenușiu închis în stare umedă și cenușiu în stare uscată, lutos, structură grăunțoasă, foarte afânat, poros, partea de jos a orizontului pudrată cu SiO<sub>2</sub>, trecere lentă;

A<sub>2</sub> (8-37 cm) – brun-cenușiu, lutos, structură nuciformă, pudrarea cu SiO<sub>2</sub> a agregatelor structurale evidentă, slab tasat, trecere treptată;



Foto 1. Cernoziom argilo-iluvial humifer, profund



Foto 2. Cernoziom levigat humic, profund



Foto 3. Cernoziom tipic moderat humifer, profund



Foto 4. Cernoziom carbonatic lutos, profund

Tabelul 3

COMPONENȚA FIZICO-CHIMICĂ A SOLULUI CENUȘIU TIPIC (PROFILUL 7A)

Adâncime, cm	Higro- scopicitate	Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH	Cationi schimbabili			Aci- ditate hidro- litică	Gra- dul de satu- rație cu baze, %	Frațiunile granulo-metrice, %	
					Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Σ			<0,001 mm	<0,01 mm
					me/100 g sol						
1-5	2,6	7,1		5,8	20,0	3,0	23,0	5,3	81,3	16	44
10-20	2,6	2,6		5,4	16,5	2,5	19,0	6,0	78,0	19	48
30-40	3,8	1,4		5,6	25,0	4,0	29,0	6,3	82,2	36	61
50-60	4,9	0,8		5,6	28,0	3,0	31,0	6,3	83,2	41	63
70-80	4,9	0,6		6,0	32,0	4,0	36,0	3,7	90,7	42	63
90-100	4,6	0,6		6,6	33,0	4,0	37,0			33	52
110-120	3,8	0,6	8,1	8,0	28,1	4,4	32,5			32	57
140-150	3,4		8,0	8,2	25,4	5,4	30,8			29	46
190-200	3,0		8,8	8,2	22,6	6,4	29,0			28	44
240-250	3,1		7,2	8,2	24,4	7,4	31,8			28	44
290-300	3,1		8,0	8,2	22,2	7,8	30,0			29	46



Foto 5. Sol cenușiu tipic moderat humifer



Foto 6. Sol cenușiu tipic humifer ocric

B<sub>1</sub> (37–70 cm) – brun-gălbui, argilos, structură nuciform-prismatică, compact, trecere treptată;

B<sub>2</sub> (70–110 cm) – brun închis, structură columnar-prismatică, pelicole, scurgeri și bobovine mici de R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, foarte compact, trecere clară;

C (de la 110 cm) – brun-gălbui neomogen, cu pete albe, vinișoare și concrețiuni de CaCO<sub>3</sub>.

Profilul 5 a fost amplasat în partea inferioară a unui versant cu înclinația 2°, la altitudinea 220 m, în pădure de gorun și carpen.

**Descrierea morfologică a solului cenușiu tipic humifer, ocric (Profilul 5)**

A<sub>1</sub> (0-10 cm) – cenușiu-închis, reavăn, afânat, structură glomeru-

lar-nuciformă mică, lut nisipos;

A<sub>2</sub> (10-40 cm) – brun-gălbui, slab tasat, reavăn, structură nuciformă medie slab pronunțată, pudrat cu SiO<sub>2</sub>, trecere lentă, lut nisipos;

B<sub>1</sub> (40-65 cm) – brun, tasat, structură poliedric-nuciformă mare, filme de R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, slab pronunțate, trecere lentă, lut argilos;

**COMPONENȚA FIZICO-CHIMICĂ A SOLULUI CENUȘIU TIPIC OCRIC (PROFILUL 5)**

Adâncime, cm	Higroscopicitate	Humus	pH	Cationi schimbabili			Acidi-tate hidro-litică	Gradul de sa-turație cu ba-ze, %	Frațiuni granulo-metrice,%	
				Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Σ			<0,001 mm	<0,01 mm
	%			me/100 g sol						
0-10	4,1	6,30	6,1	14,4	3,5	17,9	4,84	78,7	21	49
10-20	3,3	0,80	5,7	7,0	2,9	9,9	5,88	62,8	21	44
20-30	3,3	0,83	5,9							
30-40	3,4	0,72	5,7	9,3	3,1	12,4	2,26	84,6	27	44
40-50	3,9	0,69	5,9							
50-60	4,7	0,53	5,5	13,8	3,2	17,0	1,62	91,3	31	44
60-70	4,7	0,49	5,8							
70-80	4,8	0,33	6,7	14,3	2,9	17,2	1,40	92,4	31	50
80-90	4,7	0,36	6,6							
90-100	4,8	0,32	6,9	13,0	4,6	17,6	1,37	92,8	34	31
100-110	4,8	0,28	6,8							
110-120	4,7	0,21	6,7							
120-130	4,6		6,6	13,8	3,3	17,1	1,15	93,7	35	50
130-140	4,6		6,5							
140-150	4,7		6,6	14,7	3,3	18,0	0,93	95,0	31	44

B<sub>2</sub> (65-115 cm) – brun cu nuanțe cafeniii, structură poliedrică mare, cu filme de R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, dur, trecere lentă, lut argilos;

B<sub>3</sub> (115-150 cm) – brun-gălbui, dur, structură mare, bulgăroasă, lut argilos.

Caracterele morfologice ale acestui sol, în primul rând ale orizontului eluvial (A<sub>2</sub>) sunt asemănătoare solurilor brune luvice, însă diferențierea evidentă a profilului (A-eluvial B-iluvial) argumentează atribuirea lor tipului cenușiu.

În acest sol conținutul de humus în orizontul A<sub>2</sub> (10-20 cm) constituie doar 0,8% (tabelul 4), culoarea lui fiind brun-gălbuie. Aceste soluri pot fi numite cenușii tipice moderat humifere ocrice.

Pedogeneza acestor soluri, probabil, este influențată și de procesele de humificare, condiționate de anturajul biocenotic al Codrilor. În componența arboretului, pe aceste soluri, uneori este prezent fașul.

Grosimea totală a solurilor brune și cenușii (A+B) este condiționată preponderent de componența granulometrică și în denumirea solului nu se indică. Au fost stabilite cazuri când solul cenușiu molic avea grosimea totală (A+B) de peste 150 cm [7].

Pentru caracteristica stării actuale a solurilor, îndeosebi a cerno-

ziomurilor valorificate, se recomandă calcularea rezervelor de humus în diferite straturi și în profil (0-100 cm; ≥1 %). Asemenea indici permit evidențierea pierderilor, dehumificării. Din aceste considerente o problemă majoră în protejarea solurilor constituie conservarea humusului.

### CONCLUZII

Conținutul de humus constituie un criteriu integral foarte important pentru caracteristica pedogenezei proprietăților solurilor, evitarea proceselor degradative.

În clasificarea solurilor actuale care se referă la unitățile taxonomice superioare, conținutul de humus nu este luat în considerare, deoarece acest indice caracterizează solul la nivel taxonomic mai jos de subtip. Pentru a caracteriza solurile, având în vedere starea lor actuală, tendințele de degradare etc., se propune un sistem de indici cantitativi ai conținutului de humus la nivel taxonomic de gen pentru toate unitățile superioare. Se recomandă utilizarea denumirii complete a solului inclusiv la nivel de gen: sol brun tipic moderat humifer; cernoziom levigat humifer, profund, etc.

### BIBLIOGRAFIE

1. Baza Mondială de Referință

pentru resursele de sol. Iași, 2000. 108 p.

2. Clasificarea solurilor Republicii Moldova. Chișinău, 1999. 48 p.

3. Ursu A. Caz de monitoring al dehumificării cernoziomului tipic. // Factori și procese pedogenetice în zona temperată. Serie nouă. Vol. VII, Iași, 2005. P. 29-34.

4. Ursu A. Solurile Moldovei. Chișinău, Știința, 2011. 234 p.

5. Ursu A., Cuza P., Florență Gh. Solurile pădurilor de stejar pufos (*Quercus pubescens*). //Mediul ambient, nr. 6(66), 2012, p. 8-12.

6. Ursu A., Cuza P., Florență Gh. Cernoziomul – solul gărnitelor. //Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, nr. 1(319), 2013, p. 155-161.

7. Урсу А. Ф., Могоряну Н. В. Лесные почвы Резинских Кодр. //Вопросы исследования и использования почв Молдавии. Сб. 1, Кишинев. 1963. С. 40-55.

8. Урсу А. Ф., Оверченко А. В., Марков И. В., Куркубэт Стела. Почвы лесов Южной равнины Молдовы. /Сборник материалов Международной конференции «Почвы Азербайджана: генезис, география, мелиорация, рациональное использование и экология». Часть II. Баку. 2012. С. 808-812.

# DINAMICA CREȘTERII ÎN ÎNĂLȚIME A DESCENDENȚILOR STEJARULUI PUFOS (*QUERCUS PUBESCENS* WILD.) DE DIFERITĂ PROVENIENȚĂ ECOLOGICĂ

Gh. FLORENȚĂ, cercetător științific stagiar  
Institutul de Ecologie și Geografie al A.Ș.M

Prezentat la 7 aprilie 2014

**Abstract:** *The dynamics of growth in height downy oak (*Quercus pubescens* Wild.) descendants of different geographic origin, that grown in Baiuss area, was investigated. It has been demonstrated that for the progeny of local origin was characteristic the highest parameters of growth. As a roolerole, the rapidity of descendants growth is directly directly proportional to the distance between the place of descents and predecessors growth. Therefore for the initiation of new oak forests is desirable to use precursors growing as close as possible to the place of new forest.*

*This will minimize the cost to care for seedlings and reduce the risk of their death due to competition with weeds.*

## INTRODUCERE

Stejarul pufos este o specie de proveniență mediteraneană, heliofită, ce se caracterizează prin rezistență sporită la secetă [9, 10]. Are o răspândire preponderantă în pădurile din sudul țării, unde ocupă o suprafață de doar 5626 ha. Aici, arboretele sunt fragmentate într-un șir de masive, de diferite mărimi, formând adeseori păduri scunde și cu trunchiuri strâmbе. Starea precară de sănătate și productivitatea scăzută a pădurilor de stejar pufos este rezultatul gospodăririi lor nechibzuite din trecut, bazată pe regenerarea din lăstari [8]. Aplicarea acestui procedeu pe parcursul mai multor generații a cauzat îmbătrânirea fiziologică și degradarea considerabilă a indivizilor din populația stejarului. Din această cauză, actualmente, stejarul pufos fructifică rar și foarte slab, ceea ce nu asigură regenerarea naturală din semințe a pădurilor existente [1], iar degradarea continuă și intensificarea proceselor de uscarea a arborilor bolnavi duce la sărăcirea fondului genetic al acestei specii [8]. Totodată, apreciată în contextul

proceselor de schimbare a cliimei și tendințelor de deșertificare care se accentuează în zona de sud a Republicii Moldova, stejarul pufos trebuie să devină pe viitor o specie de perspectivă, care, fiind cultivată aici, ar putea diminua efectele dăunătoare de deteriorare a factorilor de mediu. Acest fapt se datorează particularităților specifice ale acestei specii, pentru care este caracteristică rezistența sporită la arșiță și secetă, de a ameliora condițiile ecologice în zonele aride [2].

Chiar dacă interesul cercetătorilor și al silvicultorilor practicieni pentru cercetarea stejarului pufos sporește în ultimul timp, comparativ cu alte specii de stejar, până în prezent numărul de lucrări consacrate acestei specii este foarte limitat. Rezultatele cercetărilor efectuate în Republica Moldova ne demonstrează că dintre speciile spontane de stejar, *Quercus pubescens* a fost studiat doar din punct de vedere geobotanic [11, 16] și parțial sub aspectul stresului termic [4, 5], însă starea de sănătate a acestei specii este în continuă degradare.

Pentru a încuraja cercetă-

rii stejarului pufos, pe teritoriul Ocolului silvic Băiuș, în anul 2004, au fost constituite culturi experimentale de diferită proveniență ecologică. Cercetările de proveniență nu sunt investigații de premieră. Pentru un număr mare de specii lemnoase dominante, asemenea studii au fost efectuate, dar în principal sub aspectul creșterilor, ceea ce la ora actuală nu este suficient. Actualmente sunt necesare cercetări complexe, efectuate la nivelul sistemului biologic, care ar răspunde la un șir de probleme teoretice, dar și practice legate de viabilitatea ghindei, particularitățile de creștere și dezvoltate a descendenților, aspectele fiziologice și genetice ale genotipurilor, familiilor genetice și a diferitelor proveniențe. Astfel de rezultate sunt necesare pentru elaborarea tehnologiilor de cultivare a stejarului pufos.

## MATERIALE ȘI METODE

Pentru studiul specificului genotipurilor de diferită proveniență, au fost alese 4 arboreteri valoroase, cu arbori viguroși și productivi, din teritoriul Ocoalelor sil-



vice Bai-maclia, Băiuș, Cărpineni și Zloți. În cuprinsul arboreturilor valoroase ale fiecărui ocol au fost selectați și numerotați cu vopsea albă câte 10 arbori fenotipic superiori. De pe acești arbori, în toamna anului 2003, a fost recoltată ghinda. În luna decembrie a aceluiași an, ghinda a fost semănată în pepiniera din Ocolul silvic Băiuș. Răsărirea puieților a fost relativ bună. Pe parcursul anului 2004, primul sezon de vegetație, semănăturile au fost îngrijite prin înlăturarea buruienelor copleșitoare. În aprilie 2005 semănătura a fost transplantată într-un alt sector, care se caracteriza prin condiții staționale corespunzătoare stejarului pufos. Plantarea puieților de stejar a fost realizată manual (cu plantatorul), cu spațierea rândurilor de 2,5x1,0 m. Puieții proveniți din ghinda recoltată de la un anumit arbore semincer a obținut numele de *familie genetică*. Fiecare proveniență a inclus 10 *familii genetice* diferite. Numărul de descendenți, care au format o familie genetică aparte, a variat de la 20 până la 30 de exemplare. Puieții au fost plantați în patru rânduri, repartizând familiile în ordinea crescândă a numărului arborelui de la care a fost recoltată ghinda, separat pe proveniențe.

Semnificațiile diferențelor dintre valorile medii ale înălțimii puieților pe proveniențe au fost determinate cu ajutorul criteriului Student [14].

În vederea stabilirii specificului creșterii în înălțime a descendenților, a fost efectuată clasarea *familiiilor genetice* și a proveniențelor după energia de creștere a puieților în următoarele categorii: rapidă, medie și lentă. Pentru aceasta, șirul valorilor medii ale înălțimii puieților pe proveniențe (familii) a fost împărțit în trei grupuri, folosind în acest scop abaterea standard [15]. Familiile genetice și proveniențe ale căror înălțimi medii se aflau în limitele unei abateri standard (s), adică cu amplitudinea de variație a caracterului cuprinsă între  $M \pm 0,5$

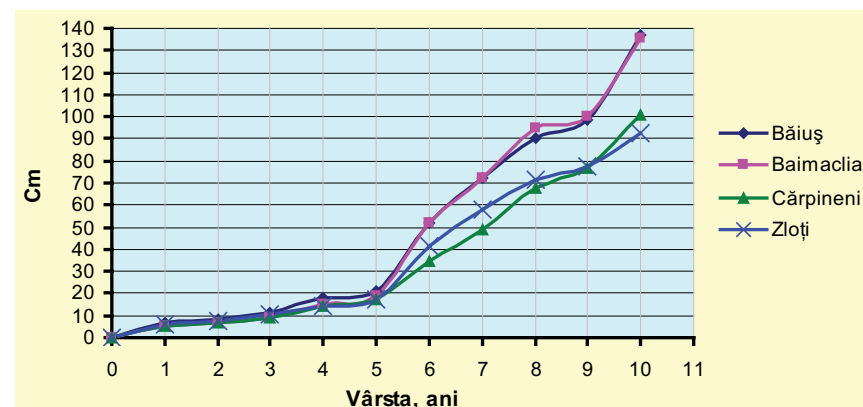


Figura 1. Dinamica de creștere în înălțime a puieților de *Q. pubescens* de diferită proveniență ecologică

au fost atribuite la categoria cu creștere medie. Cele la care indicele mediu al înălțimii era mai mare sau mai mic decât această valoare au fost atribuite la creșteri rapide sau lente.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

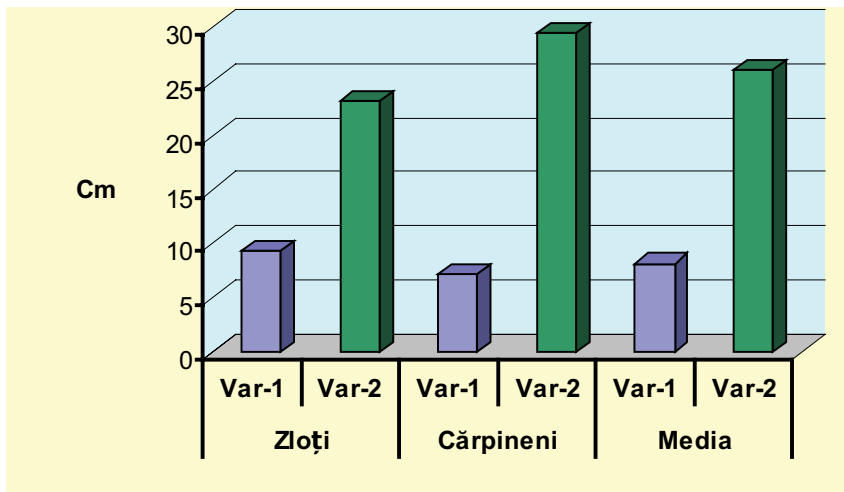
Studierea multilaterală a descendenților în culturile de proveniențe ale speciilor lemnoase oferă informații științifice prețioase care se referă, în primul rând, la influența pe care o exercită climatul regiunii de origine asupra specificului germinării și răsării, dinamicii de creștere, rezistenței la secetă și arșiță, îngheț, adică asupra caracteristicilor adaptive ale descendenților din diferite familii genetice și proveniențe.

În cercetările efectuate ne-am propus drept scop evidențierea particularităților de prindere și de creștere în înălțime a descendenților în diferite proveniențe și familii genetice. Reușita prinderii puieților a fost în general slabă. În variantele de cercetare s-au obținut diferite procente de prindere a puieților repicați: 13,8%, - la cea din Baimaclia, și până la 59,0%, - la proveniența din Cărpineni. Menționăm că plantarea puieților a fost realizată la o depărtare de circa 300 m de la locul efectuării semănăturilor și scoaterii plantelor, transplantarea a fost efectuată primăvara devreme pe timp posomorât, iar puieții au fost purtați în găleți, acoperiți cu paie

umede. În pofida acestor măsuri de precauție, înrădăcinarea puieților a fost foarte slabă.

Din datele prezentate în figura 1 se vede că pe parcursul primilor 5 ani de viață descendenții stejarului pufos s-au caracterizat prin creșteri lente și în general asemănătoare. În anii care au urmat ritmul de creștere al puieților s-a accelerat. De asemenea, s-au remarcat deosebiri în ceea ce privește viteza de creștere a descendenților în diferite proveniențe.

Așadar, în următorii 4 ani după transplantare puieții de stejar au avut creșteri foarte lente. Reiese că procedeul tehnologic de transplantare a fost o operație tehnică ce a avut o acțiune gravă pentru restabilirea procesului de creștere a puieților. Înfrunzirea întârziată a puieților după transplantare, care a avut loc tocmai în luna iunie, adică cu peste o lună de la declanșarea termenelor caracteristice procesului de desfacere a frunzelor, este o dovadă că starea plantelor a fost afectată de activitatea răsării. În anul transplantării, la puieții stejarului nu au fost evidențiate creșteri în înălțime. Ei se aflau în stare de stagnare, luptând pentru supraviețuire. Cele expuse denotă că regenerarea sistemului radicular, restabilirea proceselor de absorbție și metabolizarea substanțelor nutritive, după transplantare, la stejarul pufos decurge foarte anevoios. Este necesar de remarcat faptul că fenomenul



**Figura 2.** Înălțimea medie a puietilor stejarului pufos după 3 ani de viață înregistrată în proveniențele Zloți și Cărpineni (Var.-1 – varianta în care descendenții sunt obținuți după transplantare; Var.-2 – varianta unde descendenții provin din semănături directe)

transplantării afectează profund procesele de prindere, creștere și la alte specii de stejar. Rezultatele cercetărilor efectuate de către P. Cuza [7] la gorun au demonstrat că transplantarea a fost o intervenție silvotehnică, care a influențat semnificativ starea și viabilitatea puietilor, care au înfrunzit cu circa o lună mai târziu, în comparație cu arborii seminceri și au avut creșteri lente în decurs de 4 ani de la răsădire.

Având în vedere cele expuse, este interesant de comparat modul în care cresc puietii stejarului, supuși procesului de transplantare după primul an de viață, și cei rezultați din semănături directe. Rezultatele obținute sunt redată în figura 2, unde sunt indicată înălțimea totală a puietilor după 3 ani de viață, care reprezintă un eșantion al proveniențelor Zloți și Cărpineni. Din figură se observă că în ambele cazuri înălțimea puietilor obținuți din semănături directe este cu mult mai mare decât la cei rezultați după transplantare. Înălțimea medie de 29,5 cm a descendenților proveniți din semănături directe a fost de 4,1 ori mai mare, în comparație cu puietii supuși procesului de transplantare (înălțimea medie a cărora în cadrul provenienței Cărpineni a constituit doar 7,1

cm). Deosebirile dintre descendenții analizați sunt semnificative ( $P = 99,9\%$ ;  $t_{\text{calc.}} = 9,852$ ). Analiza efectuată denotă că, în ambele proveniențe descendenții rezultați din semănături directe depășesc în creștere de 3,2 ori pe cei transplantați, fapt ce ne permite să recomandăm ca în cadrul executării lucrărilor de împăduriri stejarul pufos să fie instalat în exclusivitate prin semănături. Un astfel de procedeu va permite culturilor forestiere să realizeze starea de masiv într-o perioadă de timp mai scurtă, ceea ce va reduce cheltuielile financiare de îngrijirea a puietilor.

Analiza datelor din figura 1 consemnează că în cel de-al 2-lea an după transplantare (anul 3 de viață) puietii au crescut în înălțime, dar puțin de tot. Cel mai bine s-au adaptat noilor condiții de trai stejăreii provenienței locale din Ocolul silvic Băiuș (exprimată prin creștere). Înălțimea medie la acești puietii a constituit 11,1 cm, fiind mai înaltă decât la alte proveniențe. Este necesar de relatat că și în al 5-lea an de viață creșterile în înălțime ale proveniențelor au fost foarte lente (de doar 2-4 cm).

Chiar dacă pe parcursul primilor 5 ani de viață descendenții din proveniențele cercetate s-au

caracterizat prin înălțimi medii apropiate, totuși au fost evidențiate deosebiri statistice semnificative între unele proveniențe. În tabelul 1 prezentăm indicii statistici generalizați ai înălțimii puietilor stejarului pufos pe proveniențe și deosebirile dintre acestea. Cu titlu de exemplificare menționăm că la vârsta de 5 ani, proveniența din Băiuș, care s-a aflat în fruntea clasamentului, a depășit-o cu 21,8% după creșterea în înălțime pe cea din Cărpineni și cu 21,1% ( $P = 95\%$ ;  $t_{\text{calc.}} = 2,299$ ) pe cea din Zloți.

În baza rezultatelor obținute concluzionăm că, cauza dezvoltării lente la 5 ani constă, în mare măsură, în replantare. Este evident că refacerea părții subterane retezate a sistemului radicular, creșterea rădăcinilor laterale și revenirea funcțiilor vitale durează o perioadă de timp îndelungată. Reiese că puietii stejarului pufos suportă cu greu procesul de transplantare. În decurs de câțiva ani de la repicare stejăreii au manifestat o vitalitate scăzută și creșteri foarte slabe. De aceea, în practica forestieră trebuie exclusă creșterea puietilor de stejar pufos în pepiniere, iar după aceea răsădirea lor pe terenul destinat împăduririi. Este recomandabil ca, la instalarea artificială a stejarului pufos, să se recurgă întotdeauna la semănături directe cu semințe recoltate de la mai mulți arbori situați în cuprinsul unor arboreturi de productivitate ridicată.

Conform datelor prezentate în figura 1, începând cu cel de-al 6-lea an, creșterea în înălțime a descendenților s-a accelerat. Drept exemplu calculul creșterii medii anuale în înălțime a puietilor din proveniența Baimaclia, raportat la cel de-al 5-lea an, considerat de reper, relevă un spor de creștere de 6,1 ori în al 7-lea an și de 10,3 ori în al 10-lea an. Reiese că după transplantare sunt necesari 4 ani în care stejarul pufos se restabilește și își dezvoltă suficient sistemul radicular, asigurând creșterea părții aeriene.

Tabelul 1

**SEMNIFICAȚIA DEOSEBIRILOR DINTRE PROVENIENȚE, DETERMINATĂ DUPĂ ÎNĂLȚIMEA  
PUIEȚILOR DE STEJAR PUFOS**

Proveniența	Înălțimea medie, cm	Abaterea medie pătrată	Eroarea mediei	Criteriul Student $t_{calc.}$ al semnificației deosebirilor dintre proveniențe		
				Baimaclia	Băiuș	Cărpineni
<b>După 3 ani de viață</b>						
Baimaclia	9,0	4,93	1,23	-	-	-
Băiuș	11,1	7,08	1,77	0,964	-	-
Cărpineni	9,1	3,67	0,24	0,012	1,157	-
Zloți	10,2	3,95	0,31	0,899	0,522	2,881**
<b>După 4 ani de viață</b>						
Baimaclia	15,1	5,42	1,36	-	-	-
Băiuș	18,3	6,51	1,63	1,531	-	-
Cărpineni	14,7	4,41	0,28	0,287	2,205*	-
Zloți	14,1	4,53	0,29	0,701	2,548*	1,431
<b>După 5 ani de viață</b>						
Baimaclia	18,5	3,73	0,24	-	-	-
Băiuș	20,7	6,04	1,51	1,863	-	-
Cărpineni	17,0	5,07	1,27	1,123	1,454	-
Zloți	17,1	7,62	0,45	0,038	2,299*	2,742**
<b>După 7 ani de viață</b>						
Baimaclia	72,4	39,76	13,25	-	-	-
Băiuș	72,6	33,81	8,20	0,009	-	-
Cărpineni	48,9	24,44	2,56	2,064*	2,754**	-
Zloți	58,1	31,61	3,04	1,056	1,658	2,303**
<b>După 8 ani de viață</b>						
Baimaclia	95,2	48,04	15,19	-	-	-
Băiuș	90,7	35,62	8,64	0,260	-	-
Cărpineni	67,9	32,24	3,38	1,968*	2,446*	-
Zloți	71,3	37,22	3,37	1,536	2,087*	0,670
<b>După 9 ani de viață</b>						
Baimaclia	99,8	62,18	16,05	-	-	-
Băiuș	98,9	43,11	9,64	0,051	-	-
Cărpineni	76,9	42,05	3,92	1,383	2,105*	-
Zloți	77,6	41,32	3,18	1,358	2,095*	0,127
<b>După 10 ani de viață</b>						
Baimaclia	135,1	77,17	19,30	-	-	-
Băiuș	136,9	58,42	12,75	0,077	-	-
Cărpineni	101,1	59,48	4,94	1,901*	2,620**	-
Zloți	92,3	54,51	3,90	2,175*	3,344***	1,391*

**Notă:** semnificativ la pragul de \* 5%, \*\* 1%, \*\*\*0,1%

Un alt aspect abordat se referă la faptul că practic în toți anii de cercetare proveniența Băiuș, în comparație cu altele, s-a caracterizat prin cea mai rapidă creștere în înălțime. După cel deal 7-lea sezon de vegetație proveniențele din Băiuș și Baimaclia au avut cele mai rapide creșteri, fiind în fruntea clasamentului, în schimb descendenții proveniți de la arborii care se găsesc în trupu-

rile de pădure Cărpineni și Zloți se caracterizau prin creșteri mai lentă. Astfel, înălțimea medie (de 72,6 cm) a puietilor din proveniența Băiuș a depășit cu 48,4% (23,7 cm) cea mai mică înălțime, care a fost înregistrată la descendenții din proveniența Cărpineni. Diferențele dintre aceste proveniențe, după caracterul urmărit, sunt distinct semnificative ( $P = 99\%$ ;  $t_{calc.} = 2,754$ ) (tabelul 1).

Pe parcursul înaintării în vârstă a descendenților, deosebiriile de creștere a proveniențelor s-au intensificat. La vârsta de 10 ani, în prima clasă de variație, cu cele mai rapide creșteri se aflau în continuare descendenții din Băiuș, unde media a înregistrat 136,9 cm, urmați de cei din Baimaclia, – 135,1 cm. Proveniența locală (adică cea din Băiuș) a înregistrat o superioritate de

35,5%, față de proveniența din Cărpineni ( $P = 99\%$ ;  $t_{\text{calc.}} = 2,620$ ) și 48,3% față de cea din Zlōți ( $P = 99,9\%$ ;  $t_{\text{calc.}} = 3,344$ ). Diferența dintre proveniențe, după energia de creștere a stejăreilor a fost statistic dovedită, demonstrând o influență puternică a factorilor genetici asupra exprimării fenotipice a caracterului investigat.

Se poate afirma, că cele mai adaptate la condițiile locului de cultivare sunt semințele de proveniență locală. Această concluzie se bazează pe faptul că pe parcursul primilor 10 ani de viață, creșterea în înălțime a provenienței locale de stejar pufos (din Ocolul silvic Băiuș) a fost mai rapidă în comparație cu alte proveniențe aflate la distanța de 30-90 km de locul experimentării. Rezultatele obținute sunt prealabile, deoarece, o dată cu înaintarea în vârstă, se pot schimba relațiile de creștere ale stejăreilor de diferită proveniență. Fără doar și poate că cercetările efectuate de noi oferă informații veridice în ceea ce privește creșterea și vitalitatea culturilor de proveniență, ceea ce ne obligă să recomandăm ca la efectuarea lucrărilor de împădurire să fie folosite materialele forestiere de reproducere de proveniență locală. Totuși, proveniența locală nu trebuie percepută în calitate de eșantion din interiorul populației adaptat la condițiile ecologice specifice ale unui biotop. Nu ar fi judicios să atribuim populației o sferă de expansiune foarte îngustă, ceea ce ar însemna că arealul speciei ar trebui pulverizat în mici habitate în care s-ar face ieșirea și intrarea materialului forestier de reproducere. Asemenea cazuri, pe lângă dificultățile de ordin practic legate de utilizarea semințelor, ar duce la îngustarea variației genetice polimorfice și ca rezultat la pierderea vigorii și capacității adaptive a culturilor forestiere. De aceea, în cazul nostru, ghinda recoltată din arboreturile Ocolului silvic Baimaclia poate fi utilizată fără mari temeri de pierdere a vigorii de creștere a puietilor în

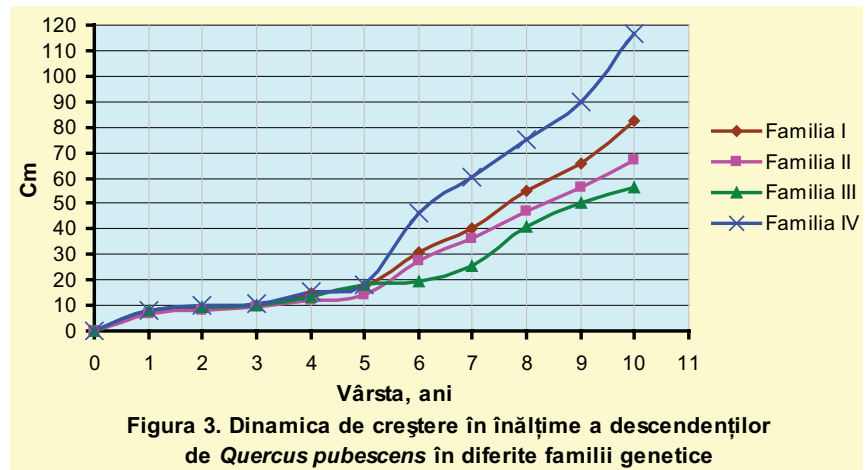


Figura 3. Dinamica de creștere în înălțime a descendenților de *Quercus pubescens* în diferite familii genetice

condițiile Ocolului silvic Băiuș. Se recomandă de evitat transferul ghindei la o depărtare mai mare, adică în teritoriile Ocoalelor silvice din Întreprinderea silvică Hâncești și Cimișlia, pentru că în cazul dat riscurile unor eșecuri în obținerea de culturi forestiere viguroase sporește.

Date experimentale similare au fost obținute de către Ph. C. Wakeley [12] care, făcând cercetări multianuale în culturile comparative referitoare la particularitățile de creștere a puietilor în mai multe proveniențe de *Pinus taeda*, a evidențiat o creștere semnificativ superioară a provenienței locale în comparație cu altele. În legătură cu problema discutată se poate pune întrebarea: cât de departe se pot utiliza semințele față de locul de origine? Sub acest aspect stejarul pufos a fost încă insuficient cercetat, însă din literatura de specialitate, cu titlu de exemplu se citează rezultatele obținute la stejarul pedunculat [3]. În condițiile Republicii Moldova semințele de *Quercus robur* pot fi utilizate în limitele teritoriale ale unui grup de populații din care provin.

Un anumit interes științific prezintă aprecierea energiei de creștere în înălțime a descendenților în diferite familii genetice și proveniențe. În vederea realizării sarcinii enunțate au fost analizate datele obținute în perioada anilor 6-10 de viață, adică au fost luați în calcul doar anii începând cu care deosebiriile dintre

creșterea proveniențelor au fost evidențiate clar. S-a stabilit că în anii 6-10 de viață proveniențele din Băiuș și Baimaclia, care cresc în masive forestiere situate la o distanță de circa 30 km, s-au caracterizat printr-o creștere rapidă în înălțime. O creștere lentă a fost proprie descendenților din Cărpineni. Descendenții proveniți din arborii seminceri, care vegetează în trupul de pădure Zlōți în anii 6-7 de viață, s-au caracterizat prin creștere medie, iar în următorii ani creșterea lor a scăzut, astfel încât au trecut în categoria de creștere lentă. Este necesar de menționat faptul că particularitățile de creștere ale proveniențelor sunt dictate de procese obiective și certe, pentru că au fost găsite deosebiri statistice asigurate între descendenții proveniențelor cu creștere rapidă și lentă (cum sunt de exemplu dintre proveniențele Băiuș și Cărpineni). În schimb, nu au fost sesizate diferențe semnificative între proveniențele ce se caracterizează prin creștere similară (cum ar fi între proveniențele Băiuș și Baimaclia) (tabelul 1). În final trebuie remarcat faptul că condițiile ecologice ale locului de cultură au avut influențe benefice pentru o creștere viguroasă a descendenților stejarului pufos de proveniență locală.

În continuare este necesar de remarcat un subiect ce se referă la specificul creșterii descendenților din diferite familii genetice. Acest lucru este important pen-

Tabelul 2

**ANALIZA VARIANȚEI DEOSEBIRILOR DINTRE FAMILIILE GENETICE DUPĂ CREȘTEREA ÎN ÎNĂLȚIME A PUIEȚILOR ÎN CULTURILE DE PROVENIENȚĂ**

Sursa de variație	Gradul de libertate	Suma pătratelor	Varianța, $s^2$	Criteriul Fișer, ( $F_{calc.}$ )	P
<b>După 7 ani de viață</b>					
Familii	4	5028,65	1257,16	8,49	< 0,001
Eroare	34	5036,85	148,14		
Total	38	10065,5			
<b>După 8 ani de viață</b>					
Familii	4	4698,51	1174,63	4,42	< 0,01
Eroare	33	8776,19	265,95		
Total	37	13474,7			
<b>După 9 ani de viață</b>					
Familii	4	9650,42	2412,60	3,68	< 0,05
Eroare	43	28207,33	655,98		
Total	47	37857,74			
<b>După 10 ani de viață</b>					
Familii	4	30653,83	7663,46	4,32	< 0,01
Eroare	61	108286,23	1775,18		
Total	65	138940,06			

tru cunoașterea felului în care creșterea familiilor genetice este influențată de factorii ereditari și de mediu. Aprecierea raportării factorilor enunțați asupra specificului de creștere a familiilor genetice este imperios necesară în vederea elaborării strategiei de împădurire [13]. Este cu puțință de făcut asemenea estimări, deoarece culturile de proveniențe ocupă un spațiu restrâns, iar terenul reprezintă un platou cu condiții staționale omogene. Considerăm astfel că deosebirile dintre energia de creștere a familiilor genetice se datorează în mare măsură deosebirilor lor genetice.

În figura 3 sunt prezentate datele referitoare la dinamica creșterii descendenților stejarului pufos în patru familii genetice din interiorul provenienței Zloți. Se observă că în toți anii de cercetare familia genetică cu numărul 4 s-a caracterizat printr-o energie de creștere sporită, astfel încât a fost atribuită la categoria cu creștere rapidă. După 10 ani de viață, de exemplu, înălțimea medie de 116,9 cm, înregistrată în familia cu numărul 4, a fost de 2,1 ori mai mare în comparație cu cea

obținută în familia cu numărul 3 ( $P = 99\%$ ;  $t_{calc.} = 3,430$ ), căreia i-a fost proprie o creștere lentă. În anii 6-7 de viață familiile 1 și 2 au manifestat o creștere medie în înălțime iar începând cu cel de-al 8-lea sezon de vegetație, energia de creștere a descendenților din familia 2 a scăzut, astfel încât ea a trecut în categoria cu creștere lentă. Este interesant faptul, că o dată cu înaintarea în vârstă a puietilor, între familiile cercetate după valorile medii de creștere în înălțime s-au evidențiat deosebiri statistice semnificative (tabelul 2), ceea ce consemnează că ritmul de creștere al diferitelor familii se află sub control genetic.

Un alt subiect ce trebuie abordat se referă la faptul că în interiorul familiilor cercetate există o eterogenitate considerabilă în ceea ce privește înălțimea puietilor. Așadar, în familia cu numărul 4 după 10 ani de viață înălțimea celui mai mic puiet a fost de 101 cm, cu 47,0% mai redusă în comparație cu înălțimea celui mai înalt (215 cm). Despre ritmul de creștere diferit, prin care se caracterizează descendenții, ne dovedește gradul foarte înalt al variabilității înălțimii puietilor în

interiorul familiilor analizate (de exemplu C = 47,5-60,1% după 10 ani de viață). Având în vedere faptul că descendenții stejarului pufos cresc în spațiul lotului experimental în condiții ecologice omogene, reiese că diferențele dintre energia lor de creștere se datorează în mare măsură însușirilor ereditare ale puietilor. Deosebirile statistice asigurate dintre înălțimea puietilor și a familiilor denotă că energia lor de creștere se datorează unor factori obiectivi și nu celor întâmplători, aleatorii. În această privință, rezultatele noastre concordă cu cele obținute de P. Cuza [6], potrivit cărora la stejarul pedunculat (*Quercus robur*) a fost evidențiată o vastă variabilitate în interiorul și între familiile genetice în ceea ce privește înălțimea și diametrul puietilor. Din analiza efectuată reiese că în interiorul și între familiile genetice trebuie făcută selecția pentru interceptarea celor mai bune genotipuri și familii. În felul acesta s-ar putea îmbunătăți calitatea și spori productivitatea arboreturilor de stejar pufos.

## CONCLUZII

1. În primii 4 ani după transplantare puietii de stejar pufos își pierd energia de creștere, acest proces practic fiind stopată în creștere. Acest fapt se datorează particularităților specifice ale sistemului radicular, care după răsadire se restabilește anevoios. De aceea, la efectuarea lucrărilor de împăduriri, introducerea stejarului pufos trebuie făcută prin semănături.

2. Dintre proveniențele analizate, cea locală, adică din Băiuș, s-a caracterizat prin creșteri mai rapide în înălțime. Considerăm că, condițiile de mediu ale locului de cultură au manifestat o influență benefică asupra creșterii descendenților de proveniență locală.

3. Proveniența din Baimaclia, care se află la o distanță de circa 30 km de cea locală, a avut o creștere rapidă și asemănătoare cu cea locală. Credem că această proveniență se caracterizează printr-o eterogenitate genetică înaltă și amplitudine ecologică ridicată, fiind bine adaptată la diferite condiții de mediu.

4. Rapiditatea de creștere a proveniențelor se găsește în raporturi inverse cu distanța arboreturilor de origine de la sursa locală de semințe. De aceea, la efectuarea lucrărilor de împăduriri, trebuie folosită ghinda de proveniență locală, sau cea din arboreturile din apropiere. Respectarea acestor reguli va permite evitarea eșecurilor legate de scăderea energiei de creștere și reducerea adaptabilității culturilor forestiere.

5. Au fost stabilite deosebiri statistice asigurate dintre energia de creștere a familiilor genetice din interiorul proveniențelor analizate. Specificul creșterii descendenților în diferite familii genetice trebuie pus în legătură cu gradul de heterozigoție al arborilor din care provin și cu felul în care ei se polenizează, fapt ce imprimă familiilor o anumită putere de creștere.

## BIBLIOGRAFIE

1. Blada I., Alexandrov A. H., Postolache Gh. et al. Inventories for in situ conservative of broadleaved forest genetic resources in South-Eastern Europe. // IPGR, 2002. Managity Plant Genetic Diversity. P. 217-227.

2. Blaschke, L., Schulte, M., Raschi, A. et al. Photosynthesis, soluble and structural carbon compounds in two Mediterranean oak species (*Quercus pubescens* and *Q. ilex*) after lifetime growth at naturally elevated CO<sub>2</sub> concentrations. // Plant Biology. 2001. Nr. 3. P. 288-297.

3. Cuza P. Recomandări privind crearea bazelor seminologice în fondul forestier de stat din Republica Moldova. // Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice. Chișinău, 2004. 32 p.

4. Cuza P. Aprecierea rezistenței stejarului pufos (*Quercus pubescens* Wild.) și stejarului pedunculat (*Quercus robur* L.) la acțiunea temperaturilor înalte. // Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții. 2008, nr. 3 (306), p. 48-56.

5. Cuza P. Capacitatea de adaptare a frunzelor stejarului pufos (*Quercus pubescens* Wild.) în funcție de doză și durata fracționării dozelor șocului termic. // Mediul ambiant, 2008, nr. 6 (42), p. 23-26.

6. Cuza P. Specificul creșterii descendenților stejarului pedunculat (*Quercus robur* L.) de diferită proveniență geografică. // Mediul ambiant, 2009, nr. 6 (48), p. 32-37.

7. Cuza P. Dinamica de creștere a puietilor de gorun (*Quercus petraea* Liebl.) sub masiv de pădure în funcție de desimea plantării. // Mediul ambiant. 2013, nr. 1 (67), p. 6-11.

8. Dascaluic A., Cuza P., Gociu D. Starea și perspectivele de ameliorare a pădurilor de stejar pufos (*Quercus pubescens* Wild.) din Republica Moldova. // Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova. Seria „Științe chimico-biologice”. Chișinău, 2005, p. 405-413.

9. Negulescu E. G., Stănescu V. Dendrologia, cultura și protecția pădurilor. București: Editura didactică și pedagogică, 1964, vol. I, 500 p.

10. Popescu-Zeletin I., Noicanu V. Cercetări asupra biomaselor și creșterii sinuziilor la arbori. // În Cercetări ecologice în podișul Babadag. Capitolul 3. Edit. Academiei R.S.R.: București, 1971, p. 139-195.

11. Postolache Gh. Vegetația Republicii Moldova. Edit. „Știința”. Chișinău, 1995. 340 p.

12. Wakeley Ph. C. How far can seed be moved? // In: Proceedings of the southern Conference of Forest Tree Improvement. Gulfport, Mississippi, 1963. P. 38-43.

13. Бондаренко А. С., Жигунов А. В. Генетическая обусловленность скорости роста ели европейской в культуре. // Лесоведенье. 2007. № 1. С. 42-48.

14. Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. Москва: Наука, 1984. 424 с.

15. Ирошников А. И., Мамаев С. А., Правдин Л. Ф., Щербакова М. А. Методика изучения внутривидовой изменчивости древесных пород. Москва: ЦБТИ Гослесхоз СССР, 1973. 31 с.

16. Николаева Л. П. Дубравы из пушистого дуба МССР. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1963. 167 с.

# ДЕКОРАТИВНО - ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДИКОРАСТУЩИЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ РАСТЕНИЯ

Г. П. ЛЕОНТЯК, доктор сельскохозяйственных наук, Чечельницкий лесхоз,  
М. Ю. ОСИПОВ, аспирант, Уманский Национальный университет садоводства

**Rezumat.** *Dianthus polymorphus Bieb. (Caryophyllaceae) – specie nouă pentru flora Republicii Moldova. În articol sunt descrise unele specii de plante fructifere decorativ-aplicative din flora spontană. Descrierea cuprinde particularitățile biologice, principiile active și acțiunea farmacodinamică ale florilor, fructelor și altor părți ale plantelor, utilizarea acestora. În aspect practic sunt evidențiate particularitățile decorative, aplicarea în amenajarea spațiilor verzi și tendințele de cultivare.*

**Cuvinte-cheie:** *decorative, polivitamine, plante fructifere din flora spontană, substanțe biologic active, cultivare*

**Abstract.** *Decorative and perspective fruit-berry plants are considered, their botanical and biological peculiarities, the value of the flowers, berries and other parts of the plants are given. Decorative characteristics, their use in landscaping, implementation into culture is described.*

**Key words:** *perspective and decorative, polyvitamins, fruit-and-berry plants, biologically active substances, implementation into culture.*

## ВВЕДЕНИЕ

Природа окружающая человека своей волнующей божественной красотой всегда влияла на его душу, порождая удивление, преклонение и восторг.

Природа в лице растительного мира, является для человека кладовой живого питания содержания энергии жизни витаминов и минеральных веществ [2]. Растительный мир природы всегда является для человека объектом искусств, объектом живописи, литературы и даже музыки.

Для обеспечения человека высококачественным и разнообразным питанием большое значение имеют плоды и ягоды, обладающие полезными вкусовыми и ценными питательными свойствами. В них имеются полноценные легко усваиваемые сахара, органические кислоты, минеральные соли, витамины, микроэлементы и другие полезные вещества необходимые для нормальной жизнедеятельности организма человека. Из 11 вита-

минов содержащихся в плодах и ягодах, 7- водорастворимых и 4- жиротворимых. К первым относятся витамины С, Р, В, В<sub>9</sub>, доли А, РР, к последним - каротин, витамины Е, К, Б [3]. В них есть микроэлементы - железо, марганец, цинк, медь, калий, кобальт, йод. Источником пополнения запаса энергией жизни являются дикорастущие плодово-ягодные растения. По своим питательным ценностям и вкусовым качествам они зачастую превосходят культурные плодово-ягодные растения. Такие растения, как шиповник, кизил, облепиха, арония, боярышник, калина, малина, земляника и др. — настоящие природные витаминные концентраты.

Дикорастущие плодово-ягодные растения обладают многими ценными и полезными свойствами. Они не прихотливые к почве и уходу, зимостойкие, высокоурожайные. Многие из них успешно произрастают в таких почвенно-климатических условиях, в которых традиционные куль-

туры растут плохо или совсем не развиваются. Плоды и ягоды этих растений можно потреблять в свежем виде, они пригодны для различных видов переработки в домашних условиях.

Большое количество дикорастущих плодово-ягодных растений заслуживает широкого внедрения в культуру, при создании ценных лесных древостоев из дуба и сосны, их можно с успехом возделывать при создании плантаций с использованием в лесном хозяйстве, на приусадебных и садовых участках, при озеленении городов, сел и созданий малых, больших садов и парков.

## ОБЛЕПИХА

*Hippóphaë rhamnoides*

Далеко не все ягодные растения удостоились столь большой чести и такой громкой славы, как этот неброский колючий кустарник. Особенно он привлекателен и красив осенью, когда тонкие веточки считаются от золотистых «початков» душистых плодов.



Облепиха многолетний колючий кустарник высотой до 2-4 м или дерево до 5-10 м. Живет до 80 лет. Облепиха обладает сильно выраженной способностью образовывать многочисленную поросль, относится к семейству лоховых роду облепиховых. Род насчитывает 3 вида. У нас произрастает один вид облепиха крушинная. Корни облепихи сильно ветвистые, длинные, размещены в основном в верхней почве (10-20 см.). Проникают в глубину до 120-140 см [1].

Листья линейно-ланцетовидные, простые, очередные. Растения двудольные, цветки однодольные. При семенном размножении получается примерно 50% мужских и 50% женских растений. Мужские цветки серебристо-бурые, собраны в короткие по три-пять в каждом. Женские цветки желтоватые, размножаются по одному в пазухах листьев. Цвести и плодоносить начинает с 3-4 лет. Цветет в мае месяце. Опыляется ветром и комахами. Цветки и плоды размещены в основном по периферии на двухлетней древесине. Плод сочная костянка овальная, желтооранжевая или красная. Плоды созревают в июле - августе месяце. Куст - деревцо дает от 3 - 10 кг плодов [11].

Облепиха к почве не требовательна, морозо-засухоустойчива. Болезнями и вредителями повреждается редко. Растет облепиха на разных почвах, плотные почвы переносит плохо. Лучшие почвы рыхлые, водопроницаемые. Облепиха светолюбивая, садить на защищенных от холодных северных ветров, сквозняков. Лучший срок выкопки и посадки семян весна. Облепиха размножается: семенами, корневыми отрезками, вертикальными и горизонтальными отводками, зелеными черенками, окулировкой. Ее применяют при использовании посадочного материала для мелиоративного облесения, лесозащитных полос в озеленении.

Для получения лучших витаминных форм облепихи с лучшим вкусовым качеством плодов и лучшей ее декоративностью, ее размножают только вегетативным способом [1]. При создании посадок надо учитывать, что облепиха двудомное растение и при посадке необходимо на 4-5 женских растений брать одно мужское.

Облепиха это чудо поливитаминное растение. Плоды ее приятные по вкусу, обладают полезными свойствами, обусловлен-

ными большим количеством в них ароматических и минеральных веществ. Содержащаяся в плодах глюкоза и фруктоза хорошо усваивается организмом человека.

В зрелых плодах содержится до 85% воды от 2,25 до 12,8% различных сахаров, 1,2-3,29 органических кислот, 0,15 - 0,30% дубильных веществ и от 0,3 до 0,35% пектиновых веществ. Многообразие витаминов: витамин С содержится от 50 до 600 мг%, витамин Р представлен флавонолами типа рутина и кварцестина в свежих плодах его от 250 до 700 мг%.

Провитамина А в плодах достигает 3 -20 мг%, витамина Е 8 -14,5 мг%, витаминов группы В от 1 до 1,5 мг%. В плодах достаточно линолевой кислоты из группы витамин F.

В плодах содержится до 9 мг жирных масел, в котором имеется 160 мг % каротина и 180 мг% витамина Е. Ценные плоды своим облепиховым маслом. Используют листья, кору при изготовлении витаминного чая.

Большой интерес облепиха представляет как декоративное растение, листья и плоды этой культуры хорошо выделяется на фоне других древесных и кустарниковых растений. Ее используют часто с боярышником для посадки защитно-живых изгородей. Облепиха широко вводится в культуру. Это ценный плодово-декоративный кустарник.

### **БУЗИНА ЧЕРНАЯ** *Sambucus nigra*

Ветвистый кустарник до 2-6 м высоты, семейства жимолостных. Растет на Украине, Кавказе, Крыму, Белоруссии. Листья 20-25 см длиной, супротивные сидят на коротких черешках. Цветки мелкие, белые, обополюе собраны в щитовидные соцветия. Цветет в мае - июле. Плоды - темно-фиолетовая костянка. Созревают в августе. Бузина черная требовательна к богатым почвам, средне требовательна к влажности.





Произрастает на открытых местах и в насаждениях в составе дубрав. Вводится в культуру при создании дубовых, сосновых насаждений. Лучше растет и плодоносит на открытых местах. В лесных насаждениях создает заросли. Плоды являются хорошим кормом для птиц и животных.

Является красиво цветущим декоративным кустарником. Применяется в создании оригинальных композиций в парках, садах, скверах.

Плоды ценные по содержанию немало полезных веществ. В их состав входят глюкоза и фрук-

тоза, органические кислоты (уксусная, валериановая, кофейная, лимонная и др.), дубильные и красящие вещества.

Используют в народной медицине соцветия, кору и корни. Препаратам из бузины присуще мочегонное, потогонное, противовоспалительное, слабительное действие. Активизирует кровотока. Молодые листья используют для лечения подагры, артритов, ревматизма, диабета, болезнях глаз, ожирении. Цветки, листья и кора помогают при гипертонии. Ягоды используют в питании. Добавляя их в пироги, ва-

реники, компоты, варенье, желе. Цветки добавляют в тесто для улучшения вкусовых качеств. Корень варенный с бузины оказывает превосходную помощь тем кто болен водянкой [11].

### КАЛИНА КРАСНАЯ

*Viburnum opulus*

Относится к семейству жимолостных. Это кустарник или небольшое дерево 2 - 3,5 м высотой с ветвистой кроной. Листья трехлопастные, крупные, зубчатые. Цветет в мае по июль, плодоносит в сентябре - октябре. Соцветие щитовидные, белые. Плод - красная, шаровидная костянка. Плоды долго остаются на кусте даже после опадания листьев. Плодоносит на 5-6 году.

Разводят калину семенами, порослью, отводками, зелеными черенками, делением куста [7]. Калина произрастает почти повсеместно, на достаточно влажных почвах в лиственных и смешанных лесах, по берегам рек и озер. Участвует при создании культур дуба и плантаций.

Участвует в декоративном строительстве. Ее сажают около домов, на приусадебных участках, вблизи беседок, при создании парков и садов.

### РЯБИНА ОБЫКНОВЕННАЯ

*Sorbus aucuparia* L.

Относится к роду сорбус, семейству розанных. Довольно распространенное растение произрастающее в европейской части, средней Азии, Кавказе. Это дерево высотой до 15 м с сероватой корой. Рябина обыкновенная - лесной житель. Она любит богатые почвы и хорошо растет в дубравах - под пологом дуба или в редкостных сосновых насаждениях, с лиственницей и пихтой, под их пологом, на лесных полянах [8].

Рябина цветет в мае - июне. Цветки белые собраны в большие соцветия в форме зонтика, душистые. Плоды обыкновенные шаровидные, красновато-





старник родом из Японии высотой 0,5 - 1,0 м с колючками до 2 см. Ветви широкораспространенные, голые. Корневая система мочковатая, размещена в 10 см слое почвы. Листья блестящие, темно-зеленые, широкообратнояйцевидные, длиной 3-5 см, с большими прилистниками.

Цветки оранжево-красные крупные - до 4,0 см в диаметре, их бывает более сотни на одном кусте. Цветет с конца мая до половины июня. Плодоношение ежегодное. Урожай плодов - до 4 кг с куста. Плоды от зеленой до желтой, золотистой окраски, кислые, ароматные, созревает в сентябре. В культуре встречается по всей европейской части. Кустарник зимостоек, светолюбив, засухоустойчив, требователен к почвам. Хороший медонос. Ей характерно большое разнообразие форм, а поэтому при размножении следует обращать внимание на зимостойкость, крупноплодность, урожайность и биохимический состав плодов [4]. Размножается семенами, отводками, черенками и зелеными кустами. Осенью собранные семена высеяны, весной дают дружные всходы. Сеянцы первого года являются стандартными, достигают длины 30 - 40 см. Высеяны в почву на второй год, формируется хороший куст, который может цвести.

оранжевые, сочные, горькие на вкус. Созревают в сентябре. Цветки опыляются пчелами. Хорошо развитая корневая система. Плодоносит рябина с 12 лет. Самый высокий урожай у рябины наблюдается в 30 - 45 лет, с одного дерева можно собрать до 100 кг плодов. Рябина обыкновенная относится к светолюбивой породе, устойчива к заморозкам, болезням и вредителям.

Размножается рябина семенами, корневыми отростками, отводками, черенками и прививкой. Плоды ценные витаминами и микроэлементами, много сахара, органических кислот (яблочная, лимонная). По содержанию витамина Р в 10 раз превосходит яблоки, лимоны и апельсины, содержит 780 мг%. Витамина С содержится в плодах 12,5 мг% [10].

Использование плодов рябины самое разнообразное: из них приготавливают варенье, мармелад, пюре, начинки, цукаты, настойки, наливки, вина, соки и др. Цветки сушат и употребляют к чаю. Плоды используют в кондитерской промышленности.

Рябина обыкновенная заслуживает большое широкое распространение как плодородное защитное и как красивое декоративное и полезное медоносное растение. Ее вводят в культуру при создании дубовых, сосновых

насаждениях. Ее сажают при озеленении, строительстве парков, скверов, садов. Создают чистые плантации.

#### АЙВА ЯПОНСКАЯ *Chaenomeles japonica*

Этот ценный перспективный кустарник в настоящее время получил значительное распространение в озеленении приусадебных и садовых участков, в качестве декоративного и плодового растения.

Айва японская (род хенамелес, семейство розанных) ку-





Айва японская вводится в культуру при создании плантаций и агромелиоративных посадок. Кустарник дает в кусте до 50-80 порослевин. Но при его формировании необходимо оставлять до 15 штук ветвей. Наилучшее цветение дают трехлетние ветви. В плодах айвы много хозяйственно-ценных качеств. Плоды содержат большое количество органических кислот (4-5 %), пектиновых веществ (0,6-2,6 %) и ароматических веществ. Витамина С содержится в плодах от 100-230 мг%, плоды не уступают черной смородине, в 5 раз превосходят лимон. Витамина Р в 10 раз больше чем в яблоках (910 мг%). Получают очень вкусное варенье и повидло, готовят вина, соки, компоты, джемы, пастилу.

Айва японская очень красивый цветущий кустарник. Весной характерен крупными яркими, ярко-красными цветками, летом - большими, плотными, кожистыми листьями, осенью - многочисленными лимонно-желтыми плодами. Используют айву японскую в озеленении, благоустройстве садов, парков, городов, сел.

### БОЯРЫШНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ

*Crataegus laevigata* (Poir.) DC

Широко распространенный лесной кустарник. Его считают как плодовым, лекарственным кустарником. Он характерен ежегодным обильным урожаем, выгодным обильным урожа-

ем, высоко вкусовыми качествами плодов, широким диапазоном созревания плодов, зимостойкостью, засухоустойчивостью, что позволяет разводить его довольно широко [8].

Боярышник относится к семейству розоцветных. Он характерен многими видами до 1250 видов, распространен в США и Канаде. В диком виде и в культуре распространен Европейской части, Средней Азии, Крыму и Кавказе [1]. Он растет одиночно в лесных насаждениях дубрав, суборей, на опушках леса создавая густые заросли, склонах гор.

Кустарник или деревья до 14 м высоты, с плотной кроной. Ветви имеют много колючек. Кора гладкая серая. Листья очередные, яйцевидные или крученые, пильчатые или цельные. Окраска листьев от зеленых весной до желто-пурпурных осенью.



Соцветие в виде щитка, белые или розовые. Продолжительность цветения 10-20 дней. Опыляется пчелами или ветром. Плоды созревают в сентябре-октябре месяцах. Плодоношение обильное, ежегодное. С одного куста можно собрать от 5 до 25 кг плодов. Плоды разной окраски от красных до оранжевых, от 0,8 до 3 см в диаметре. Плод сочная костянка. Характерен высоким долголетием до 200-300 лет. Боярышник светолюбив. Растет и в насаждениях, но урожайность уменьшается.

Боярышник размножается семенами, отводками, корневыми отпрысками, черенками и прививкой. Однолетние сеянцы высаживают в школку, на второй год высаживают в культуру. Сеянцы боярышника используют при создании дубовых насаждений, плантаций. Широко применяется в декоративном садоводстве - в групповых и аллеиных посадках, при создании живых изгородей. Растения удобны для стрижки и формирования газонов. Плоды ценны витаминами и минеральными веществами. В плодах содержится от 4 до 12 % Сахаров, в основном фруктоза. Пектиновых веществ содержится - 0,6 до 1,7%. Дубильных веществ — 0,8-1,8%. В плодах содержится витамина С 100 мг%, витамин Р - 350-680 мг%, каротина - 2-4 мг%. В семенах содержатся жиры- 27-40 мг%.

Цветки богаты эфирными

маслами - 1,5%. В плодах содержатся соли калия, кальция, фосфора и витамины тиамин, рибофлавин, холин. Плоды, листья, цветки боярышника, содержащие биохимические вещества, используют как лекарственное сырье при сердечно-сосудистых заболеваниях.

### КИЗИЛ

*Cornus L.*

Красиво-цветущий кустарник, дерево, древнее плодовое растение. Кизил относится к семейству кизиловых, роду корну *Cornus L.* В диком виде он произрастает в лесах Кавказа, Крыма, Юго-западе Украины, Молдавии. В культуре в наших условиях распространен кизил съедобный. Это крупный кустарник до 16 м высоты [9]. Корневая система плоская, поверхностная, в основном размещена в 10-25 см слое почвы. Крона кизила пирамидальна или шаровидна.

Листья яйцевидные, ланцетные, на вершине заостренные, длина от 2,5 до 8 см. Цветочные почки верхушечные, шаровидные. Цветет в марте-апреле месяце. Цветет до двух недель, а то и месяц.

Плод костянка сочная, окраска красная, желтая, фиолетово-красная. Мякоть плода сладковатокислая, с терпким вкусом. Косточка очень твердая, прочная.

Кизил самостерильное растение, не завязывающим плодов при самоопылении. При самоопылении завязывается до 50% плодов [5]. Плоды созревают в августе-сентябре месяце. С одного куста можно собрать до 100 кг плодов.

Внутривидовая изменчивость дикорастущего и культурного кизила велика. Его формы различаются по многим морфологическим и хозяйственным признакам; по размеру куста или дерева, по форме кроны, размеру листьев, величине массы, вкусу плода, окраски мякоти, ценности плодов [1]. Размножают кизил семенами, прикорневыми отрезками, черенками и прививкой. Использование кизила очень широкое. Кизил культивируется как плодовое декоративное и лесное растение. Он ценен как плодовое, витаминное растение. Широко используют при озеленении городов и сел. Культивируют его при создании дубовых насаждений, создание плантации. Хороший медонос [9]. Плоды ценные своими витаминами и минеральными веществами.

В плодах кизила много Сахаров, глюкозы и фруктозы (6,9-15,1%), яблочной кислоты (1,1 - 2,9%).

В мякоти кизила содержится до 100 мг% витамина С и 780мг%

витамина Р, дубильные и пектиновые вещества. С его готовят прекрасное варенье, джемы, кисели, компоты, вина и т.д. В коре, листьях очень много дубильных и пектиновых веществ. Кизил иной раз называют кладовой витаминов и минеральных веществ.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гаммерман А. Ф., Гром И. И. Дикорастущие лекарственные растения СССР.-М.: Медицина, 1976.- 238 с.
2. Дудченко Л. Г., Кривенко В. В. Плодовые и ягодные растения -целители.- Киев: Наукова думка, 1987.- 112 с.
3. Попов А. П. Лесные целебные растения.-М.: Лесная промышленность, 1973.- 191 с.
4. Шапиро Д. К., Михайловская В. А., Манцеводо Н. И. Дикорастущие плоды и ягоды.- Минск: Урожай, 1981.- 91 с.
5. Рыбницкий Н. А., Гаврилова Н. С. Дикорастущие плоды и ягоды.- Л.: Лениздат, 1969.- С. 152-154.
6. Руденко И. С. Морфогенез цветка айвы. -Изн. АН МССР, 1963.- №10.- Стр. 35-42
7. Чтух А. И. Особенности роста и плодоношения актицидии, калины, кизила в условиях Подолья УССР. Состояние и перспектива развития редких садовых культур в СССР.- Мичуринск, 1989.-С. 10-12.
8. Гейдеман Т. С. Деревья и кустарники Молдавии.- Кишинев: Карта Молдовеняска, 1968.- вып 3.- С. 169-170.
9. Леонтьяк Г. П. Лесоводственные свойства кизила его использование в условиях Кодр Молдавии: Авт. дис. к. с-х. наук.-Львов, 1980.- 29 с.
10. Ермаков В. С. Лесные растения в вашем саду.- М.: Лесная промышленность, 1988.- 30 с.
11. Ермаков В. С., Фаустов В. В. Технология выращивания облепихи.- М.: Россельхозиздат, 1983.- С. 55-58.



# RELAȚIILE BIOTICE DINTRE INSECTELE ȘI PĂSĂRILE DIN PERDELELE FORESTIERE ALE PĂRȚII DE SUD A KAZAHSTANULUI

**Latipşa ALIEV**, doctor în biologie,  
director adjunct pentru știință al Grădinii Zoologice de Stat din Șâmkent

Aplicarea metodelor biologice în lupta cu dăunătorii plantelor se bazează pe cunoașterea biologiei insectelor și raporturilor biotice ale acestora cu alte animale.

În ultimul timp, în presă sunt publicate tot mai multe lucrări ce confirmă importanța cercetării raporturilor biotice care determină relațiile dintre organismele vii.

Organismele vii nu sunt izolate, acestea se află în raport direct sau indirect permanent cu mediul, prin intermediul unui sau mai multor organisme (lanțul trofic).

Prezenta lucrare este o încercare de a studia relațiile biocenotice dintre entomofaună și păsări în locurile unde perdelele forestiere prezintă un fenomen absolut nou în fitocenoza pustiurilor. Particularitățile calitative ale relațiilor și intensitatea realizării acestora determină raporturile biotice ce se formează în biocenoză în procesul unei coexistențe îndelungate.

Aceste relații sunt de diverse forme, unele organismele suportă prejudicii, și relațiile încetează, sau ambele organisme obțin câștig reciproc.

Interesant este să urmărim căile de formare a relațiilor biotice noi dintre păsări și insecte în locurile unde ambele grupuri de animale au apărut o dată cu crearea perdelelor forestiere.

Perdelele forestiere au apărut, aproximativ acum 25-35 ani, de-a lungul autostrăzilor principale, a terasamentelor de cale ferată și câmpurilor cu bumbac. Însă, pe sectoarele pustii, departe de așezările omenești, perdelele forestiere au fost sădite acum 10-15 ani.

Cercetările noastre se referă la plantațiile silvice tinere care cresc pe pământurile recent valorificate. Pe terenurile respective cresc următoarele specii de arbori: plopul,



arțarul, mărul, piersicul, prunul, mesteacănul etc.

Principala specie care crește în perdelele forestiere o constituie plopul, acesta era plantat și mai demult, în primii ani de valorificare a pământurilor nepopulate.

Din punctul de vedere al construcției lor, perdelele forestiere nu sunt identice, acestea pot fi divizate în 4 tipuri:

1) Perdelele forestiere care se întind de-a lungul apeductelor din beton. Stâlpii din beton armat sunt înfiți în pământ, partea de sus este bifurcat și susțin rigola din beton. Înălțimea apeductelor constituie

125-200 cm de la suprafața solului. De-a lungul apeductului de ambele părți cresc 4 rânduri de plantații de arbori. Pe dreapta sau pe stânga fâșiei forestiere (mai rar pe ambele părți) se întind drumuri de țară.

2) Perdelele forestiere dintre cele 2 câmpuri de bumbac. Plantațiile au 10-16 rânduri, de-a lungul drumurilor de țară sau a terasamentelor de cale ferată. Sunt multe locuri umbrite, datorită arbuștilor și stufului, unde nu pătrunde vântul. Acest tip de construcție a perdelei forestiere este veriga principală în ecosistemul nepopulat.

3) Perdelele forestiere din 4-8





rânduri fără arbuști, unde suflă bine vântul. Lipsesc totalmente lăstarii, nu crește stuful, în apropiere nu sunt drumuri de țară.

4) Perdelele forestiere din 2-4 rânduri de plantații, care se întind de-a lungul apeductelor, cu maluri cu vegetație abundentă.

În general, între organisme se formează relații trofice. Animalele, consumând plante, devin dăunătorii celor din urmă. În biocenozele create în procesul evoluției îndelungate, plantele capătă proprietăți de apărare (toxicitate, au ghimpi, miros neplăcut, fitocide, perișori aspri, substanțe vâscoase, capacități rapide de reproducere etc.).

În noua biocenoză unde condițiile sunt netipice pentru plantele plantate de curând în pustiu, relațiile dintre plante și animale sunt specifice.

Factorii externi, precum ar fi temperatura aerului, curenții de

aer uscat, insuficiența de umiditate scad vitalitatea speciilor care cresc în perdelele forestiere.

Caracterul dăunător al animalelor se manifestă puternic și relațiile "plantă-animal" – sunt mai acute, mai mult având de suferit plantele.

Pentru protecția perdelelor forestiere sunt caracteristice relațiile create între insecte – dăunătorii plantelor, și păsări și de aceea este necesară intervenția omului, în vederea intensificării influenței factorului biologic de protecție a plantelor.

În perdelele forestiere cuibăresc specii de păsări absolut noi pentru aceste condiții: sfrânciocul, privighetoarea, muscarul, porumbelul de pădure, grangurul, coțofana, pupăza etc.

Pentru cuibărit aceste specii au nevoie de arbuști și de arbori. Păsările folosesc perdelele forestiere nu doar ca factor de protecție, unde găsesc material și loc pentru

cuiburi, condiții pentru apărarea de dușmani, ci și ca loc pentru nutriție. Majoritatea păsărilor care locuiesc în aceste perdele forestiere sunt entomofage.

Este interesant de urmărit cum a evoluat formarea entomofaunei în fâșiile forestiere tinere și cum s-au format relațiile "plantă-insectă-pasăre".

Acolo unde suprafața solului se înfierbântă până la 54-68° C și vegetația se usucă la sfârșitul lunii aprilie, și doar în noiembrie, o dată cu sosirea ploilor, începe vegetația de toamnă, condițiile mediului își lasă amprenta asupra comportamentului insectelor. Multe specii devin active doar seara târziu, noaptea și în primele ore ale zilei. Solul încins nu permite ziua deplasarea insectelor. În pustiu locuiau prepelița, dropia, dropia mică, ciocârlița etc., care se hrănesc cu semințele și lăstari de cereale, pelin, spini de pustiu și uneori cu hrană animală (de exemplu: dropia consumă gândaci, șopârle etc.)

Fâșiile forestiere, rigolele din beton, rețelele de distribuție, influența antropică al acestora asupra naturii au condus la formarea unei noi faune pe pământurile valorificate. Așadar, în procesul efectuării cercetărilor am concluzionat că unii dăunători ai plantelor au venit în stepa pustie împreună cu culturile lemnoase: gândacii „bijuterie”, gândacii-plopului, acarieni gallos, *Sesia apiformis*, croitorul mic al plopului, etc.

Pe lângă speciile dendrofile au fost remarcați și alți dăunători: lăcusta marocană, *Ramburiella turcomana* care sunt întâlnite pe plantațiile de bumbac, dar până la apariția fâșiilor forestiere și valorificarea noilor pământuri habitau în buruieni și erau specii obișnuite pentru pustiu.

Noile condiții au atras noi relații între aborigenii pustului și insectele care au venit în fâșiile forestiere, speciile de pustiu fiind nevoite să se adapteze la o nouă fitocenoză. Relațiile "insecte-păsări" nu se limitează doar la localizarea în fâșiile forestiere. Ele ies în afara hotarelor acestor habitate.

În încheiere concluzionăm că în fâșiile forestiere din stepă păsările constituie un factor biologic eficient în combaterea insectelor dăunătoare.



# AGLICA VERNALĂ – PLANTĂ MEDICINALĂ CU MULTIPLE BENEFICII

Nina CIOCÂRLAN, doctor în biologie  
Grădina Botanică (Institut) a AȘM



Foto 1. *Primula veris* L. (înflorire deplină)

Aglica vernală sau ciuboțica cucului (*Primula veris* L., familia *Primulaceae*) este una din primele plante care înfloresc primăvara, fiind cunoscută și apreciată pentru proprietățile depurative, vitaminizante și diuretice.

Arealul speciei cuprinde Europa Centrală, Asia, Africa de Nord. În flora spontană a Republicii Moldova se întâlnește prin poieni, liziere, pe pășuni însorite, tufărișuri. Aglica vernală, fiind o specie rară, ca urmare a colectării neraționale, impune introducerea ei în cultură.

Aglica vernală are și o mulțime de denumiri populare, precum: ciuboțica cucului, anghelină, cinci clopoșele, cinci foi, ciubotă mică, cizma cucului, măneca doamnei, oglice, urechița ursului.

## Scurt istoric

Denumirea științifică *Primula veris* vine de la latinescul „*primus*” cea ce înseamnă „*primul*”, iar „*veris*” semnifică „*de primăvară*” și se referă la faptul că ciuboțica cucu-

lui este una dintre primele plantele care înfloresc primăvara devreme. Deoarece planta înfloresce la sfârșitul lunii aprilie, când începe să cânte cucul, iar florile sale delicate se aseamănă ca formă cu o ciuboțică cucului.

În Evul Mediu această plantă a fost cunoscută sub numele de planta Sfântului Petru sau Petrella. Hildegard von Bingen o recomanda doar pentru uz topic, iar frunzele se foloseau în alimentație. La momentul respectiv planta era cunoscută și sub numele de *Herba paralysis*, *Verbascum*, *Primrose*. Mai târziu Matthiolus o menționează sub numele de *Primula veris*.

De secole, în medicina tradițională există zicala: „Cine vrea să scape de nervi și de neliniște să mănânce ciuboțica cucului.” Aceasta, dar și alte proverbe vechi conduc spre ideea că din cele mai vechi timpuri planta era considerată ca fiind un leac care prelungește tinerețea.

## Descriere botanică

Plantă erbacee, perenă cu rizom cilindric, brun, cu numeroase rădăcini adventive. Tulpină cilindrică, fără frunze, dens-păroasă. Frunzele din rozeta bazală ovate sau alungit-ovate, obtuze la vârf, crenate pe margine, cu nervuri proeminente și păroase pe partea dorsală. Pețiol aripat, aproximativ de lungimea limbului. Flori grupate (câte 6-18) în umbelule simple, terminale. Caliciu persistent, campanulat, albicios, zimțat. Corolă tubulară, galben-aurie, cu 5 lobi obcordați. Fruct - capsulă elipsoidală, de circa 1 cm lungime, brună cu numeroase semințe.

Înfloresce în lunile aprilie-mai.

## Recoltare

În scopuri terapeutice se folosește rizomul cu rădăcinile (*Radix and rhizoma Primulae*), florile (*Flores Primulae*) și frunzele (*Folium Primulae*). Florile și frunzele se recoltează în perioada înfloririi, iar rădăcinile și rizomii imediat după fructificare.

## Principii active

Rădăcina și rizomii conțin saponozide triterpenice (primulina, acidul primulinic A, elationic), alte saponozide (primerozida și primulaverozida), ulei volatil, hidrați de carbon, flavonoide, enzime, tanine. Florile și frunzele conțin saponozide și flavone, cantități apreciabile de vitamina C și b-caroten, potasiu, calciu, sodiu și salicilați, elemente care ajută la întărirea sistemului imunitar și scad nivelul colesterolului.

## Efecte și utilizări terapeutice

Aglica vernală, cunoscută în popor ca ciuboțica cucului are o lungă istorie de utilizare în medicina populară. În special, se folosește în tratamentul spasmelor, crampelor, paraliziei și durerilor reumatismale. Tradițional, ceaiul din flori se folosește în combaterea durerilor de cap, amețelilor, bolilor nervoase, extern contra durerilor de picioare. Decoctul de rădăcină este recomandat în caz de dureri de ochi, umflături, la care se aplică comprese și se fac spălături. Se folosește de asemenea în cazul bolilor de rinichi, mai ales în litiază renală. Uleiul obținut la macerarea florilor este folosit la înlăturarea vânătașilor.

Fitoterapia modernă a recunoscut și a confirmat prin studii îndelungate și aprofundate virtuțile terapeutice ale acestei plante. Ea posedă efect emolient, expectorant și fluidifiant al secrețiilor bronșice,



Foto 2. *Primula veris* L. (sfârșit de înflorire)

diuretic, secretolitic, antihreumatic, antioxidant, încetinește coagularea sângelui. Corola galbenă are efect antispasmodic și sedativ.

Planta este pe larg utilizată în tratarea diverselor *afecțiuni respiratorii*, gripei, tusei cronice (în special a celei asociate cu bronșite acute), pneumoniei în ultima fază. Susține o bună funcționare a aparatului respirator. Atât florile, cât și rădăcinile au proprietatea de a debloca secrețiile bronșice și stimula transpirația. Sunt un remediu valoros în tratarea astmului și a altor reacții alergice.

Planta este un remediu sigur împotriva stărilor de anxietate, fiind un bun *somnifer natural*. Este recomandată în ameliorarea migrenelor, în stări de oboseală, insomnii, nevralgii, consolidând astfel sistemul nervos și cel cardiac. Studiile arată că utilizarea constantă a uleiului de aglică vernală contribuie la reducerea colesterolului din sânge, scade presiunea arterială și protejează arterele, prevenind astfel riscul apariției *bolilor cardiovasculare*. Aglică vernală are efect depurativ, de *purificare a sângelui* de toxinele care se acumulează, aceste substanțe toxice ducând la artrite, boli reumatice, gute.

Planta este extrem de benefică în tratamentul *infertilității femeilor*.

Uleiul extras din plantă ajută la modificarea și menținerea mucusului cervical în favoarea ovulației, și astfel a concepției. Aglică vernală este și un aliat valoros pentru mamele care alăptează. Consumul a 2-3 căni de ceai pe zi contribuie la creșterea dozei zilnice de lapte.

Studii de ultimă oră demonstrează că acidul gamma-linolenic care se găsește în cantități mari în uleiul extras din aglică vernală poate opri apariția *cancerului mamar*. Alte cercetări arată că administrarea uleiului de aglică vernală în combinație cu uleiul de pește poate fi un tratament eficient împotriva *sindromului oboselii cronice*.

Extern se folosește în caz de plăgi, contuzii, ulcerării cutanate datorită proprietăților calmante, cicatrizante și hemostatice.

**Avertisment!** Nu se recomandă persoanelor care sunt alergice la aspirină, femeilor însărcinate și bolnavilor care iau medicamente anticoagulante. Administrată în doze mari, poate provoca alergii, disconfort gastric, grețuri.

#### Utilizări culinare

Frunzele și florile proaspete se utilizează în alimentație; frunzele se adaugă la mâncarea de spanac, iar florile se folosesc la garnisirea bucatelor, în special a salatelor. Primăvara, din flori se prepară o bău-

tură, numită vin de ciuboțica cucului cu proprietăți sedative.

#### Îngrijiri cosmetice

*Decoct pentru înlăturarea pistriurilor*

Peste 1 lingură de frunze și rădăcini de aglică vernală se adaugă o cană de apă. Amestecul se fierbe la foc mic timp de 5 minute. Cu lichidul obținut se unge fața de câteva ori pe zi pentru înlăturarea pistriurilor. Acest remediu este recomandat și pentru petele pigmentare.

Planta este un ingredient de bază în multe creme cosmetice, datorită puterii sale de regenerare a pielii. Ele sunt recomandate pentru tenurile sensibile și mature, fiind un adevărat balsam pentru piele pe care o ajută să-și păstreze elasticitatea și suplețea.

#### Mod de administrare

*Infuzie din flori:* 1- 2 lingurițe de flori la o cană cu apă. Se infuzează timp de 10 minute. Se beau 2-3 căni pe zi în caz de antidiureză, artrită, enterocolită, febră, gastrită, gripă, guturai, pielonefrită, pneumonie, rină, tuberculoză pulmonară.

*Infuzie din flori și rădăcini:* 2 lingurițe de flori și rădăcină la o cană de apă, se infuzează timp de 15 minute. Se folosește în tratamentul adjuvant al psoriazului; se pun cataplasme călduțe pe locurile afectate.

*Decoct:* 1 linguriță cu rădăcini mărunțite la o cană cu apă, se fierbe 2 minute și se lasă să se infuzeze timp de 10 minute, apoi se adaugă un vârf de cuțit de bicarbonat. Zilnic se bea câte o cană în mai multe reprize în caz de astm bronșic.

*Siro:* florile plantei se zdrobesc bine până ce lasă puțin suc, după care se amestecă împreună cu miere și apă. Este recomandat în cazul insuficiențelor respiratorii.

*Vin tonic pentru cardiaci:* florile proaspete se introduc într-o sticlă de 2 litri, se toarnă peste ele vin alb natural și se lasă doua săptămâni la loc însorit. După acest interval de timp se administrează câte 3 linguri în fiecare zi. Are efect calmant asupra inimii și se indică persoanelor agitate.