

# EVOLUȚIA POPULAȚIILOR DE CERB LOPĂȚAR COLONIZATE ÎN SUBCARPAȚII BUZĂULUI (ROMÂNIA)

Sorin GEACU, doctor în geografie și biologie  
Academia Română, Institutul de Geografie, București  
Prezentat la 25 decembrie 2009

**Summary.** *The evolution of the Fallow Deer populations colonised in the Buzău Subcarpathians (Romania). The species was introduced in the Dedulești Hunting Fond in 1968. The enclosure (3 ha) was created in the Valea Rea Forest (340 m alt.) on the northern slope of the Nișcăveni Hill (at 3 km south of Buda Village). In 1976, the population grew to 59 specimens and reached 88 heads in 1978, the highest figure registered in the Râmnicu Sărat Subcarpathian area. However, the effective studied was of 80-82 individuals over the 1987-1992 interval. From the 82 individuals in 1992 (22 males and 60 females), numbers kept steadily decreasing to only 16 in 2006, a situation caused by increased poaching and migration of some Fallow Deer to neighbouring grounds (since 2003 they live on the grounds of the Oreavu Hunting Fond) and after forest and / or agricultural areas were returned to their former owners the movement of the species became more intense. The first Fallow Deer specimens were harvested in 1973 (2 males). In 1978, the Dama dama population was formed of several groups of 10-15 (20) individuals each. Today, only 2-3 groups of 4-5 specimens each have been left. A number of 6 individuals (2 males and 4 females) were captured at Hagiu east of Buda (where an enclosure was created to catch the animals) and sent (in 1981) to colonise Valea Largă Forest on the territory of Viperești Commune. In 1986, the effective numbered 17 individuals, but the sex ratio was disproportionate (11 males and 6 females). Poaching and presumably migration are to blame for the disappearance of this small nucleus in 1989.*

**Key-words:** *Fallow Deer populations, Subcarpathian area, Buzău County, Romania.*

## 1. INTRODUCERE. CADRUL NATURAL

În vederea îmbogățirii patrimoniului cinegetic al regiunii subcarpatice a județului Buzău, dar și a spectrului faunistic local, s-au creat două populații de cerb lopătar, una la limita de nord a județului, în apropiere de localitatea Dedulești, iar alta aproape de limita vestică a acestuia, nu departe de comuna Viperești.

Relieful se încadrează, în primul caz, Dealurilor Babei (180-640 m altitudine), iar în cel de-al doilea, Dealurilor Ciolanului (140-630 m altitudine).

Clima regiunii o vom caracteriza sintetic pe baza datelor de înregistrare de la stația meteorologică din orașul Râmnicu Sărat. Anual, temperatura medie a aerului este de 10,5°C (maximum 22,1°C în iulie și minimum -2,6°C în ianuarie), iar umezeala acestuia este de 71%.



**Figura 1.** Bazinul pâraului Baba cu diverse folosințe funciare – habitat favorabil cerbilor lopătari

Precipitațiile atmosferice medii însumează 563,4 mm/an (maximum 82,9 mm în iunie și minimum 29,6°C mm în februarie), din care 339,5

mm cad în semestrul cald și 223,9 mm în cel rece. Soarele strălucește, în medie, 2127,4 ore anual, iar vânturile predominante sunt cele

din direcția nord (24,1% frecvență medie și 4,2 m/s viteză medie).

Râurile Râmnicu Sărat și Buzău au debite de 2 și respectiv 21 m<sup>3</sup>/s. Majoritatea pâraielor nu sunt permanente, dar au multe locuri unde apa stagnează. Surse de apă sunt și lacurile de interfluviu, cum sunt cele din pădurile Roiu (3) și Baba (în zona „Izvorului cu pietre”).

Utilizarea terenurilor are caracter mozaicat în cele două areale, întrepătrunzându-se păduri, pășuni, fânețe, livezi și suprafețe cultivate (figura 1).

Arealele forestiere se încadrează „subetajului pădurilor de gorun și de amestec cu gorun”. Predomină arboretele de gorun (*Quercus petraea*, *Q. dalechampii*), fag (*Fagus sylvatica*) și carpen (*Carpinus betulus*), care alcătuiesc șleauri, în componența cărora se mai întâlnesc: tei (*Tilia tomentosa*), stejar pedunculat (*Quercus robur*), frasin (*Fraxinus excelsior*), ulm (*Ulmus campestris*), jugastru (*Acer campestre*), arțar (*Acer platanoides*), cireș pădureț (*Cerasus avium*) (figura 2). Arboretele au vârste cuprinse între 10-100 ani.



**Figura 2.** Sector al pădurii Baba traversat de drumul forestier. Autorul (stânga) împreună cu pădurarul Enache Pașol (dreapta)

Arbuștii cresc izolați și numai în poiieni ori la marginea arboretelor. Dintre speciile întâlnite amintim: alunul (*Corylus avellana*), păducelul

(*Crataegus monogyna*), lemnul câinesc (*Ligustrum vulgare*), măceșul (*Rosa canina*), sângerul (*Cornus sanguinea*), cornul (*Cornus mas*), socul (*Sambucus nigra*).

Cerbii lopătari frecventează cu deosebire gorunetele, unde găsesc multă ghindă.

## 2. POPULAȚIA DIN REGIUNEA DEDULEȘTI

Inițiativa introducerii acestui mamifer s-a luat în anul 1968. Astfel, la 1 ianuarie 1969, Ocolul Silvic Râmnicu Sărat a preluat de la Asociația Județeană de Vânătoare Buzău, fondul cinegetic Dedulești (13800 ha, din care 5500 ha pădure) cu scopul colonizării cerbilor lopătari.

Primele exemplare (în număr de 24), provenite din nordul Banatului din parcul de vânătoare Șarlota (județul Timiș) s-au adus în ziua de 2 martie 1969. Transportul acestora, în lăzi speciale, s-a făcut într-un vagon de cale ferată care a fost atașat la trenuri care au circulat pe ruta Șarlota-Timișoara-Craiova-București-Buzău-Râmnicu Sărat, în total 750 km, traversându-se țara de la vest la est. Din gara CFR Râmnicu Sărat, s-au transportat cu un camion pe o distanță de 20 km până la locul de colonizare.

Timp de trei luni, acestea au fost ținute într-un țarc pentru aclimatizare, după care au fost lăsate libere. Țarcul era în pădurea Valea Rea, la

340 m altitudine pe un versant cu expoziție nordică al dealului Nișcăvenilor, la 4 km vest de Dedulești (figura 3). Paza acestuia a fost strictă. Suprafața țarcului era de 3 ha, gardul împrejmuit fiind înalt de 2,5 m. În mijlocul țarcului era o sursă de apă care se administra în teici de lemn, fiind împropătată zilnic. Hrana distribuită cuprindea porumb, frunzar de salcie căprească, lucernă. Li s-au dat și frunzare de



**Figura 3.** Harta regiunii Dedulești

tei, rămasă după recoltarea florilor. Sarea se asigura în sărării aflate pe sol.

În anul 1969 s-a adus un număr de 9 masculi și 15 femele, cu vârste cuprinse între 2 și 7 ani. Reușita introducerii speciei a fost apreciată atunci ca fiind „foarte bună”.

După ce li s-a dat drumul din țarc, un timp cerbii lopătari au fost zilnic urmăriți<sup>1</sup>. Inițial, s-au stabi-

1. Mulțumim, și pe această cale, domnului Enache Pașol, pădurar din anul 1972 la Dedulești, atât pentru sprijinul acordat în realizarea cercetărilor de teren dar și pentru o serie de date inedite oferite.



**Figura 4.** Poiană în pădurea Baba, frecventată de cerbii lopătari. În plan îndepărtat este dealul omonim (398 m altitudine) și o parte a pădurii Roiu

lit un timp într-o porțiune a pădurii din bazinul pădurii Leșuri (parcelele 66-67), care se tăiașe ras, lăstărișul și subarboretul instalate apoi, fiind surse bune de hrană. În anul următor, s-a constatat un spor de 8 exemplare. În anul 1971 numărul cerbilor lopătari ajunseseră la 35, din care 18 masculi și 17 femele. Atunci, câteva exemplare ajunseră spre sud-est până în pădurea Crângu Ursului.

Ulterior, populația se stabilizează în pădurea Baba (figura 4).

Mărimea populației crește apoi la 59 de exemplare în anul 1976, realizându-se astfel un spor de

60%, comparativ cu anul introducerii. Numărul maxim de indivizi (88) este înregistrat în 1978, raportul între sexe fiind atunci de 1/1,3.

Scăderea numărului cerbilor lopătari în 1979 la 50 de exemplare (reducere cu 43%) s-a datorat atacurilor de lupi (în 1979 s-au împușcat 5). În anul următor, populația se reface, observându-se 71 exemplare, însă, în 1981, tot datorită atacurilor de lupi (s-au împușcat 5) se observă doar 40 de exemplare, cu un raport între sexe de 1/2,3.

La cauzele care au determinat reculul numeric al cerbilor lopătari, alături de atacurile de lupi, adăugăm

și faptul că în acei ani s-au capturat exemplare pentru colonizare în bazinul Buzăului (zona Viperești), dar s-au realizat și recoltări pentru selecție sau trofee.

Apoi, efectivul se reface, ajungând la 86 de exemplare în luna martie a anului 1983, din care 31 masculi și 55 femele (tabelul 1).

Sporul constatat a determinat migrarea unor exemplare și în arealele forestiere de la est de valea râului Râmnicu Sărat. Astfel, din 1983 s-a stabilizat acest mamifer în pădurile Hagiu și Făgetu.

Iarna grea 1984/1985 a determinat reduceri ale numărului de exemplare și cu 30% comparativ cu anul anterior (doar 58-59 exemplare întâlnite). În anii următori, efectivul se reface, menținându-se la peste 80 de exemplare în intervalul 1989-1992, dar cu raport necorespunzător între sexe (1/2,7-1/2,8). În acea perioadă, cerbii lopătari au ajuns și în pădurea din valea Bălțatu și chiar până în cea de pe dealul Gurgu (comuna Valea Salciei).

Începând cu 1992 (când s-au numărat 82 exemplare - 22 masculi și 60 femele) timp de 15 ani, numărul cerbilor lopătari a scăzut continuu, astfel că, în primăvara anului 2007, efectivul acestuia (cel mai mic înregistrat la Dedulești), se redusese de 4,3 ori comparativ cu 1992. Motivele acestei reduceri sunt: braconajul mult amplificat, mișcarea unor exemplare pe terenurile

Tabelul 1

DINAMICA POPULAȚIEI DE CERB LOPĂȚAR ȘI STRUCTURA ACESTEIA PE SEXE ÎN INTERVALUL 1969-2009  
(exemplare)

Anul	1969	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Nr. ex.	24	35	40	55	56	46	59	75	88	50	71
Masculi	9	18	20	25	22	15	19	30	38	20	22
Femele	15	17	22	30	34	31	40	45	50	30	49

1981	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
40	86	58	59	66	81	56	81	81	81	82	56
12	31	18	18	22	21	14	21	21	21	22	18
28	55	40	41	44	60	42	60	60	60	60	38

1994	1995	1996	1997	1998	1999	2003	2004	2005	2006	2007	2009
56	52	50	48	48	48	33	29	27	21	19	28
18	26	22	22	22	22	14	11	11	9	7	6
38	26	28	26	26	26	19	18	16	12	12	22

Tabelul 2

RAPORTUL ÎNTRE SEXE (SEX-RATIO) AL POPULAȚIEI

An	1969	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
M/F	1/1,6	1/1	1/1,1	1/1,2	1/1,5	1/2	1/2,1	1/1,5	1/1,3	1/1,5	1/2,2	1/2,3
An	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
M/F	1/1,7	1/2,2	1/2,2	1/2	1/2,8	1/3	1/2,8	1/2,8	1/2,8	1/2,7	1/2,1	1/2,1
An	1995	1996	1997	1998	1999	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
M/F	1/1	1/1,2	1/1,2	1/1,2	1/1,2	1/1,1	1/1,4	1/1,2	1/1,3	1/1,7	1/1,8	1/3,6

vecine (pe fondul de vânătoare limitrof Oreavu, s-au stabilizat câteva exemplare: 1 mascul și 4 femele în 2003-2005, 2 masculi și 3 femele în 2006-2007, 2 masculi și 4 femele în 2008-2009), dar și intensificarea circulației în condițiile retrocedării unor suprafețe forestiere și/sau agricole. Nu este exclus nici atacul unor răpitoare (în luna mai a anului 2004, în pădurile de lângă Pardoși s-au identificat urme de râs).

O creștere cu 32% a efectivului am constatată în 2009, comparativ cu anul 2007.

Analizând raportul între sexe (tabelul 2), am constatat faptul că numai în anul 1971, numărul de masculi (18) depășea ușor pe cel al femelelor (17).

Deși în restul anilor analizați, numărul femelelor a depășit pe cel al masculilor, au fost ani când raportul între sexe a fost puternic dezechilibrat, numărul femelelor fiind dublu comparativ cu cel al masculilor (1975-1976, 1980-1981, 1984-1986), sau chiar triplu (1987-1992). Un număr egal de masculi și de femele s-a înregistrat în anul 1995.

În ansamblu, în cele patru decenii de existență a acestei specii, în intervalul 1981-1992, dar și în anul 2009, valorile sex-ratio au fost necorespunzătoare (în 1988 și 2009 au existat de trei ori și peste trei ori mai multe femele decât masculi).

Primul exemplar de cerb lopătar s-a recoltat în anul 1972. În anul ur-

mător, unul din trofee obținute a fost medaliat cu bronz.

Nu s-a vânat în fiecare an. În cadrul acțiunilor de selecție sau pentru obținerea de trofee, cele mai multe exemplare s-au vânat în anii: 1975 (2 masculi și 5 femele) și 1981 (4 masculi și 3 femele). Astfel, în intervalul 1972-2003 s-au recoltat 39 de cerbi lopătari (tabelul 3).

În anul 1986 s-a găsit, în pădurea Hagi, un exemplar mort, atacat de răpitoare.

Structura pe grupe de vârstă a populației de cerb lopătar după observațiile efectuate în unii ani a fost următoarea:

- în anul 1996 din 50 de exemplare, 22 erau masculi, 23 femele și 5 viței cu vârsta de sub 1 an. Numărul de masculi cuprindea: 9 indivizi cu vârste cuprinse între 1 și 3 ani, 10 indivizi între 3 și 9 ani și 3 exemplare cu vârsta de 10 ani și mai mult. În rândul femelelor erau: 7 juninci, 12 mature și 4 bătrâne.

- în anul 1997 erau: 22 masculi (9 între 1 și 3 ani, 10 între 3 și 9 ani și 3 de 10 ani și mai mult), 21 femele (7 juninci, 10 mature și 4 bătrâne) și 5 viței sub 1 an. Din acest efectiv, 56% era în pădurea Baba, 36% era în pădurea Făgetu-Căpățâna și 8% - în pădurea Bălțatu-Funduri.

- în anul 2005, s-au observat: 4 masculi cu vârste cuprinse între 3 și 9 ani, 7 între 1 și 3 ani; 3 juninci și 7 femele mature, dar și 6 viței cu vârsta de sub 1 an.

La nivelul anului 1978, populația

speciei *Dama dama* era grupată în mai multe cârduri a 15-20 exemplare fiecare. În ultimul timp, se întâlnesc 3-4 cârduri a câte 4-5 exemplare fiecare, efectivul actual fiind mai redus, comparativ cu cel optim stabilit (33 de exemplare).

Locurile de boncănit ale cerbului lopătar sunt în punctele Posada și Vultur, ambele în pădurea Baba, la 4 km sud-vest de Dedulești, pe dealul Strigii la altitudini de 400-420 m (Posada) și 300-375 m (Vultur).

În ziua de 2 februarie 2006 am observat două cârduri: unul de 5 indivizi (2 masculi și 3 femele) în pădurea Baba (locul numit „Izvorul cu pietre”) și altul de 11 (4 masculi și 7 femele) în pădurea Roiu.

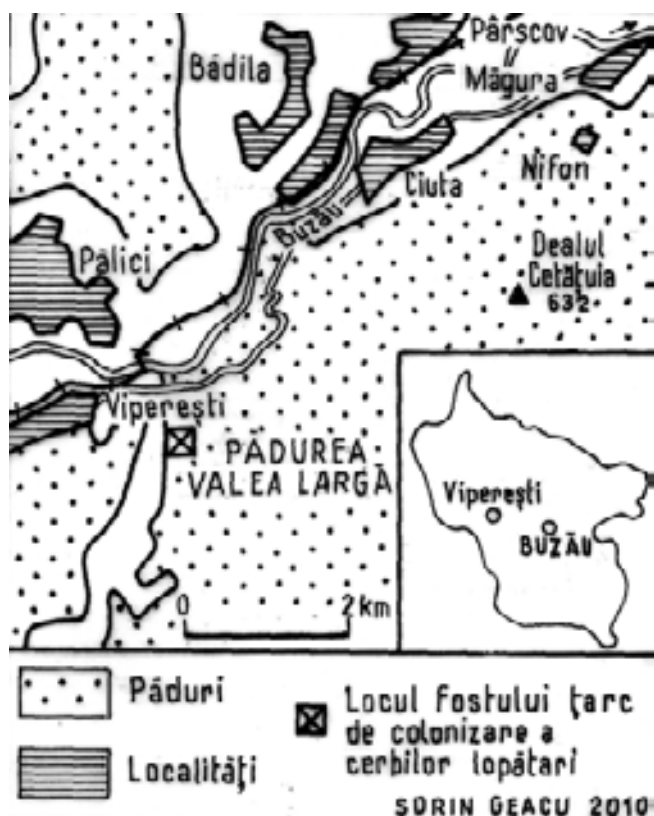
Cerbii lopătari beau apă (seara și dimineața) și din râul Râmnicu Sărat. Ies și pe terenurile agricole, cauzând, rar, mici pagube culturilor de porumb, lucernă și fasole. Punctiform, au produs cojiri în special la frasin și mai rar la tei.

Iarna, în hrănituri se administrează porumb, lucernă, ș.a. Ocolul Silvic Râmnicu Sărat a înființat și întreținut suprafețe diferite cu aceste culturi. De exemplu, în anul 2000 s-a cultivat 1 ha cu lucernă, în 2002 - 0,5 ha cu lucernă, 3,3 ha cu porumb și 0,5 ha cu sfeclă furajeră, în anul 2005 - 2 ha cu lucernă și 1,5 ha cu porumb etc. Numărul hrăniturilor a sporit până în 1980 (3 în 1971, 20 în 1973, 35 în 1978), după care s-a redus continuu (22 în 1986, 20 în 1994 și 9 azi).

Tabelul 3

NUMĂRUL DE CERBI LOPĂTARI VÂNAȚI ÎNTRE ANII 1972 ȘI 2003  
(exemplare)

An	1972	1973	1974	1975	1976	1978	1979	1980	1981	1984	1985	2003
Ex.	1	2	2	7	2	4	1	4	7	6	2	1



Sarea este indispensabilă în alimentația speciei. Dacă în 1971 erau 5 sărării, în 1978 erau 65. Astăzi sunt 25 de sărării.

S-a încercat înainte de 1989 ca pădurile Baba și Valea Rea să fie trecute în rândul rezervațiilor pentru protecția mamiferelor colonizate aici (cerb lopățar și muflon). Nu s-a reușit însă acest lucru.

### 3. POPULAȚIA DIN REGIUNEA VIPEREȘTI

Menținându-se bine specia în regiunea Dedulești, autoritățile locale și-au pus, la sfârșitul anilor '70, problema creării unei noi populații într-un alt areal subcarpatic. S-a ales arealul Viperești-Măgura (cu 11000 ha pădure), aflat la 90 km sud-vest de Dedulești.

În acest scop, s-a creat un țarc de 4000 m<sup>2</sup>, la 260 m altitudine, la marginea de vest a pădurii Valea Largă, în parcela 78 a unității Rușavățu din cadrul Ocolului Silvic Pârscov. Distanța până la marginea comunei Viperești era de 1 km (figura 5). Împrejmuirea țarcului a fost din plasă de sârmă și lemn de carpen. În zona acestuia era un pârâu cu apă foarte bună.

**Figura 5.** Harta regiunii Viperești-Măgura

Capturarea de cerbi lopățari pentru a fi trimiși aici s-a făcut în pădurea Hagiudulești, unde s-a creat un țarc pentru prindere. În total, în anii 1979, 1980 și 1981 s-au adus exemplare în mai multe tranșe, în total 17 (predominant femele). Primul grup adus a numărat 6 exemplare (2 masculi și 4 femele). Ulterior s-au adus câte 1-2 sau 3-4 exemplare.

Transportul acestora de la Dedulești la Viperești s-a realizat în lăzi speciale, cu camionul. Grupuri de cerbi lopățar au fost eliberate din țarc după 1, 1,5 sau 3 ani. După 1981, țarcul a fost dezafectat.

După eliberarea din țarc, unde au fost bine îngrijiți, s-au răspândit pe fondul de vânătoare Măgura. În anul 1986 erau 17 exemplare, dar cu raport disproporționat între sexe (11 masculi și 6 femele). S-au întâlnit nii indivizi până spre Nifon, iar alții au traversat și lunca râului Buzău, observându-se la 4 km nord, nu departe de satul Bădila (aici s-au găsit și coarne căzute). A existat și un mascul afectat de albinism. Datorită atacului lupilor, braconajului și circulației intense (pe valea Buzăului este șosea națională, cale ferată și multe sate foarte apropiate) acest mic nucleu a devenit extinct în anul 1989.

### 4. CONCLUZII

Lucrarea urmărește evoluția populațiilor unei specii valoroasă din punct de veder economic, introdusă antropoc pentru îmbogățirea genofondului local. Pe teritoriul

județului Buzău, s-au realizat două colonizări cu cerb lopățar, ambele în Subcarpați. Una are deja 40 de ani „vechime” în regiunea Dedulești (Ocolul Silvic Râmnicu Sărat), iar alta, azi extinctă, a fost viabilă numai un deceniu (1979-1989), în cadrul Ocolului Silvic Pârscov.

Pădurea Baba este cea în care, actualmente, este cantonată de obicei populația de cerb lopățar din regiunea Dedulești.

Prin Hotărârea nr. 13 din 23 iunie 1995, a Consiliului Județean Buzău, cerbul lopățar a fost declarată specie ocrotită în cuprinsul județului.

### BIBLIOGRAFIE

**Geacu, S.** (2005), *Fauna*, în vol. „Hazardele naturale din Carpații și Subcarpații dintre Trotuș și Teleajen. Studiu Geografic”, Edit. Ars Docendi, București.

**Zăvoianu, I.** (coord.) (1989), *Potențialul mediului din Subcarpații județului Buzău*, Tipografia Universității București.

\*\*\* (1969-1986), *Cronica Ocolului Silvic Râmnicu Sărat*, Râmnicu Sărat.

\*\*\* (1986, 1996), *Amenajamentele Ocolului Silvic Râmnicu Sărat*, Râmnicu Sărat.

# СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ CO<sub>2</sub> ИЗ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

проф., д. хаб. с.-х.н. Валериан ЧЕРБАРЬ\*, д.б.н. Василе СКОРПАН\*\*, маг. Мариус ЦЭРАНУ\*\*  
Институт почвоведения и агрохимии имени Николая Димо Академии Наук Молдовы\*  
Офис Изменение Климата при Министерстве окружающей среды\*\*

Prezentat la 21 decembrie 2009

**Rezumat:** În articol sunt expuse rezultatele cercetărilor efectuate în zonele de stepă folosite ca terenuri cu destinație agricolă în sudul Republicii Moldova. Este elucidată starea actuală a terenurilor arabile, gradul de degradare humică a solurilor, modul de utilizare a tehnologiilor de prelucrare a solului, asolamentele în uz și structura tipică a culturilor pe terenurile cu destinație agricolă. Sunt propuse recomandări privind restabilirea fertilității solurilor prin utilizarea tehnologiilor alternative de prelucrare a terenurilor cu destinație agricolă din sectoare de stepă ale Republicii Moldova și asigurarea unui management durabil al acestora, care ar contribui la reducerea emisiilor CO<sub>2</sub> de la solurile agricole.

**Cuvinte-cheie:** soluri arabile, terenuri cu destinație agricolă, zonele de stepă, tehnologii alternative de prelucrare a solului, conținutului humusului în sol, acumularea carbonului în sol, reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub>

**Abstract:** The article presented the results of researches undertaken for the agricultural lands located in the steppe zone of the southern part of the Republic of Moldova. It elucidated the current state of arable lands, the level of humic degradation of soil, use of farming technologies, crop rotations in use and the typical structure of crops on agricultural lands. Recommendations are proposed for restoring the soil fertility through the use of alternative farming technologies for processing the agricultural lands located in the steppe zone of the republic of Moldova, as well as for ensuring their sustainable management, which would contribute to CO<sub>2</sub> emissions reduction from agricultural lands.

**Key words:** arable soils, agricultural lands, steppe zones, alternative farming technologies, humus content in soil, carbon accumulation in soil, CO<sub>2</sub> emissions reduction

## ВВЕДЕНИЕ

С декабря 2007 по ноябрь 2009 года при поддержке программы трансграничного сотрудничества ТАЧИС Европейского Союза, реализуемого консорциумом консалтинговых компаний Euroconsult Mott MacDonald (Нидерланды) и ICF (Россия), на территориях степных экосистем трех стран – Украины (территория Стрельцовской степи в Луганской области), Молдовы (участки степных экосистем в Кагульском районе) и Российской Федерации (участки степи заповедной территорией долины Маныча в Ростовской области) реализовался проект „Комплексное использование земель евразийских степей”.

Основная задача проекта – разработка механизмов и инструментов рационального ве-

дения сельского хозяйства, направленных на восстановление социально-экономической, исторической и экологической ценности степных ресурсов, а также зон рискованного земледелия.

В проекте были задействованы локальные и международные эксперты по вопросам землепользования, развития сельского хозяйства, экологической экспертизы, выбросов CO<sub>2</sub>, разработке финансовых механизмов и других смежных специализаций. Их опыт, профессиональные наработки и связи помогли разработать и внедрить конкретные механизмы, а также отработать их в рамках пилотных проектов на конкретных территориях степных экосистем трех стран (в Республике Молдова степная зона имеет несколько почвенно-климатических подзон, смотреть в таблице 1).

В соответствии с техническим заданием, в рамках третьего раздела проекта “Финансовые механизмы поддержки мероприятия по устойчивому развитию, консервации и восстановлению степных экосистем”, в селе Тартаул де Салчие Кагульского района, а именно на сельскохозяйственные земли ООО «Тарсал-Агро», молдавскими экспертами были проведены исследования в данных областях, а также заложены опытные полигоны на которых в течение последующих пяти лет будут внедряться альтернативные сельскохозяйственные технологии направленные на сокращение выбросов CO<sub>2</sub> из пахотных земель степной зоны Республики Молдова путём накопления и сохранения углерода в почвах (в последующий период будут вестись наблюдения за

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОДЗОН СТЕПНОЙ ЗОНЫ МОЛДОВЫ

Показатели	Северная подзона, умеренно теплая субгумидная	Центральная подзона, теплая субгумидная	Южная подзона, теплая субаридная
	Северо-Молдавская равнина	Террасы Днестра, Прута, и малых рек	Южно-Молдавская равнина, террасы Прута и Днестра
Основные зональные почвы	Черноземы типичные и выщелоченные	Черноземы обыкновенные	Черноземы обыкновенные и южные
Абсолютная высота, м	100-250	50-250	50-250
Количество солнечных дней	290-300	300-310	310-320
Продолжительность солнечного сияния	2050-2100	2100-2200	2200-2300
Среднегодовая температура, °С	8-8.5°	9-9.5°	9.5-10°
Сумма $t > 10^{\circ}$ , С	2750-3050	3000-3250	3100-3350
Среднегодовое к-во осадков, мм	550-600	500-550	450-550
Среднегодовое испарение, мм	700-800	800-850	850-900
Гидротермический коэффициент	0,65-0,70	0,60-0,65	0,50-0,60
Количество засух за 10 лет	1-2	2-3	3-4
Длительность периода, дни	вегетационного	167-176	177-182
	безморозного	163-179	174-189
Пригодность к выращиванию основных сельскохозяйственных культур	Сады семечковые, сахарная свекла, табак, овощи. зерновые, подсолнечник, соя, бобовые культуры	Виноградники, сады, зерновые, подсолнечник, овощные, бобовые культуры	Виноградники, косточковые сады, зерновые, подсолнечник, овощные, кормовые культуры, эфирносы

**Источники:** Справочник по климату СССР. Выпуск 11. Ленинград, 1965-1968; Атлас Молдавской ССР, 1978; Агроклиматические ресурсы Молдавской ССР. Ленинград, 1982. Среднегодовое количество осадков приведено с учетом поправок к показателям осадкомеров

*динамики содержания гумуса в почве).*

Стоит отметить, что процессом дегумификации охвачена вся пахотная территория сельскохозяйственного назначения Республики Молдова (1,657 млн. га). За весь период сельскохозяйственной эксплуатации (примерно 100-150 лет) содержание гумуса в пахотных почвах уменьшилось примерно на 2,0% [1,2,4,5]. В настоящий момент годовой баланс гумуса в пахотных почвах сельскохозяйственного назначения стал отрицательным [1,4,5,18]. Ежегодные потери гумуса в данной категории почв составляет 0.7-0,8 т/га что приводит к общим потерям на национальном уровне в 1,2 млн. тонн. С момента освоения пахотные почвы Молдовы потеряли в среднем из горизонта 0-30 см 70-80 т/га гумуса, что эквивалентно 40-45 т/га углерода. Половина этих потерь приходится на период интенсивного земледелия 1950-2000. В настоящее время скорость

дегумификации равна в среднем 0,02% в год. Общие потери углерода из пахотного слоя всех распаханных земель сельскохозяйственного назначения за данный период составляют примерно 75 млн. тонн (при величине объемной массы слоя 0-30 см почвы равной 1,30 г/см<sup>3</sup>).

В последующем, мероприятиями предусмотренными в рамках пилотного проекта (внедряющийся с 2009 г. на сельскохозяйственные земли ООО «Тарсал-Агро» села Тартаул де Салчие, Кагульского района), необходимо охватить по крайней мере около 10% пахотных земель степной зоны Республики Молдова (*настоящая ситуация характеризующая распределение этой категории почв в пределах страны и культуры которые возделываются на них приведена в таблице 2*), что составит около 57 тыс. га (*наиболее реалистичный сценарий*), с последующим расширением данных площадей до 50% от этой катего-

рий земель, что составит около 285 тыс. га (*оптимистичный сценарий*).

Стоит отметить, что внедрение соответствующих мероприятий в последующем будет возможно и посредством проектов Механизма Чистого Развития Киотского Протокола. В рамках таких проектов предусматривается что на протяжении всего периода внедрения, на сельскохозяйственных почвах степной зоны Республики Молдова будут применяться определенный спектр сельскохозяйственных технологий, которые способны накопить и сохранить в почве органическое вещество (в основном гумус).

В соответствии с данной стратегией в Республики Молдова возможно достичь существенного сокращения выбросов CO<sub>2</sub> из почв сельскохозяйственного оборота.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анализ содержания гумуса в

Таблица 2

ПОСЕВНЫЕ ПЛОЩАДИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ХОЗЯЙСТВАХ ВСЕХ КАТЕГОРИЙ СТЕПНОЙ ЗОНЫ  
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА (ГА)

Агроклиматические зоны, районы	Зерновые и зернобобовые		Подсолнечник		Сахарная свекла		Табак		Картофель		Овощи открытого грунта		Плоды и ягоды		Виноград		Всего	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
<b>Северная зона</b>	<b>102411</b>	<b>117130</b>	<b>58196</b>	<b>49681</b>	<b>22895</b>	<b>20406</b>	<b>496</b>	<b>418</b>	<b>94</b>	<b>177</b>	<b>2438</b>	<b>2237</b>	<b>12257</b>	<b>12219</b>	<b>561</b>	<b>522</b>	<b>199348</b>	<b>202790</b>
Мун. Бэлць	104	164	105	63	32	24	0	0	0	0	0	22	100	83	0	0	340	356
Дондушень	4694	4986	2382	1920	1100	1143	0	0	10	0	102	73	965	859	1	1	9255	8983
Дрокия	18689	21980	10789	9008	4925	5307	86	99	5	25	260	222	1216	1097	0	0	35971	37738
Флешешть	13647	13594	6233	5894	3962	3638	59	60	6	3	134	89	1247	1252	127	124	25414	24653
Флорешть	22336	28892	12403	8883	3606	3333	21	4	11	14	275	189	2231	2208	0	0	40883	43523
Глодень	10174	11986	5887	5537	2442	1404	167	110	0	0	227	127	1305	1416	58	39	20259	20619
Рышкань	14188	14966	9512	7684	3154	2262	34	30	13	53	465	460	2168	2072	11	0	29544	27527
Сынжерей	11930	13549	7207	6971	3074	2811	121	114	45	80	345	290	1665	1622	322	343	24710	25781
Сорока	6650	7012	3679	3722	600	484	8	1	3	2	629	765	1360	1610	42	14	12971	13610
<b>Центральная зона</b>	<b>59023</b>	<b>63443</b>	<b>25166</b>	<b>20921</b>	<b>2591</b>	<b>1612</b>	<b>884</b>	<b>632</b>	<b>276</b>	<b>476</b>	<b>3872</b>	<b>4774</b>	<b>7777</b>	<b>7027</b>	<b>7734</b>	<b>7290</b>	<b>107324</b>	<b>106175</b>
Мун. Кишинэу	2141	1717	635	514	0	0	12	0	11	11	140	60	1084	911	1122	1197	5145	4410
Анейш Ной	11866	11457	3667	2478	363	0	0	0	27	45	692	842	947	833	2041	1753	19604	17409
Кэлэрашь	335	378	114	89	0	0	0	0	7	5	12	8	102	100	208	254	778	834
Криулень	7481	7978	3182	2715	0	0	170	123	76	134	1552	2184	518	371	281	253	13258	13759
Дубэсарь	3572	6900	1584	2215	43	0	293	235	98	165	514	915	1101	1054	0	0	7205	11484
Хынчешть	5175	5351	2684	2104	175	91	6	0	4	7	128	76	641	612	1582	1462	10394	9703
Яловень	4488	3702	2071	1202	221	0	25	0	32	76	249	192	747	669	1579	1482	9411	7324
Ниспорень	534	433	251	150	38	32	26	17	0	0	12	11	62	43	0	15	922	701
Орхей	3149	3436	1428	1382	128	116	158	153	2	2	142	89	654	693	248	230	5909	6101
Резина	6585	7104	3168	2692	222	155	123	33	11	13	47	22	653	576	0	0	10809	10594
Стрэшень	704	580	181	185	0	0	0	0	3	10	5	2	238	243	428	377	1560	1397
Шолданешть	3618	5316	2076	1462	147	139	10	4	3	2	65	33	379	358	0	0	6297	7313
Теленешть	4057	4178	1806	1750	237	116	31	36	1	5	86	46	359	325	105	90	6682	6545
Унгень	5320	4915	2321	1983	1018	962	29	31	1	0	229	293	293	239	140	177	9349	8600
<b>Южная зона</b>	<b>157753</b>	<b>172257</b>	<b>62682</b>	<b>50330</b>	<b>953</b>	<b>66</b>	<b>979</b>	<b>1007</b>	<b>124</b>	<b>294</b>	<b>1266</b>	<b>999</b>	<b>9966</b>	<b>9193</b>	<b>27910</b>	<b>27069</b>	<b>261632</b>	<b>261214</b>
Басарабаска	4947	4992	2746	2180	0	0	0	0	0	6	47	42	575	387	1898	1246	10214	8853
Кахул	22425	22174	8271	6962	0	0	0	0	0	0	43	20	750	786	3572	3264	35061	33206
Кантемир	9803	9970	4000	2994	167	66	135	226	0	24	220	171	1290	1189	1753	2361	17367	17002
Кэушень	17694	19877	6355	5732	737	0	45	34	27	32	218	165	691	666	722	827	26489	27333
Чимшилия	11147	12990	4521	4243	12	0	0	0	1	0	20	31	915	805	3148	2423	19764	20492
Леова	6856	8315	3858	3013	0	0	110	141	2	14	125	95	711	730	838	1013	12501	13320
Штефан Владэ	24270	26096	10156	6944	37	0	213	168	56	156	202	221	1514	1502	2249	2549	38698	37637
Тараклия	19214	19604	6346	5537	0	0	0	0	9	21	97	56	871	820	4167	4152	30705	30190
АТО Гагаузия	41396	48239	16428	12725	0	0	475	438	29	41	294	199	2647	2308	9564	9233	70834	73182
<b>Всего</b>	<b>319187</b>	<b>352830</b>	<b>146045</b>	<b>120932</b>	<b>26439</b>	<b>22084</b>	<b>2358</b>	<b>2058</b>	<b>494</b>	<b>947</b>	<b>7575</b>	<b>8009</b>	<b>30000</b>	<b>28439</b>	<b>36206</b>	<b>34881</b>	<b>568304</b>	<b>570179</b>



почве проводился в Институте почвоведения и агрохимии имени Николая Димо АНМ, по методике И. В. Тюрина [20].

Расчет выбросов  $\text{CO}_2$  из сельскохозяйственных почв был произведен по методике разработанной д.б.н. Анатолием Банару (2000), с некоторыми поправками внесенными в расчетах в 2009 г. проф., д.хаб.с.-х. Валерианом Чербарь (сотрудник Института почвоведения и агрохимии имени Николая Димо АН Молдовы), а также д.б.н. Василием Скорпан и маг. Мариус Цэрану (сотрудниками Офиса Изменения Климата Министерства Окружающей Среды Республики Молдовы).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Почвенный покров пахотных земель представлен преимущественно черноземами, от типичных и выщелоченных (распространенных в основном на севере страны), до обыкновенных и южных (преобладающих в южных районах). Доля других типов почв под пашней составляет менее 30% [17].

Многолетняя сельскохозяйственная эксплуатация данных почв привело к снижению содержания углерода в них от 3-5% (в начале 20-го века) до 2-4% в 2000 году. Гумусовая (углеродная) деградация пахотных черноземов особенно усилилась за последние 15-20 лет в связи с неблагоприятными изменениями в структуре посевных площадей и резкого снижения количества применяемых органических удобрений.

За указанный период из севооборотов постепенно исчезли однолетние и многолетние травы, место которых заняли пропашные культуры характеризующихся низким поступлением углерода в почву с растительными остатками и высокими показателями минерализации почвенного гумуса (*базовый севооборот используемый в настоящее время в Молдове является следующий: (1) горох + однолетние травы; (2) озимая пшеница; (3) подсолнечник; (4) озимый ячмень + озимая пшеница; (5) кукуруза на зерно).*

Из-за сокращения потоков углерода (поступление и вынос), пахотные почвы Республики Молдова являются одним из существенных факторов эмиссии  $\text{CO}_2$ ; их ежегодное количество в среднем составляет 1,8–2,0 млн. тон. Причина высокого уровня выбросов  $\text{CO}_2$  из сельскохозяйственных почв состоит в применяемых в настоящее время технологий возделывания сельскохозяйственных культур на пахотных почвах.

Ситуация с точки зрения накопления углерода в почвах следующая: (1) малое количество корневых и пожнивных остатков поступающих в почву для компенсации потерь углерода (45-50% от потребности); (2) очень низкий уровень применения органических удобрений; (3) повсеместное применение отвальной вспашки и междурядных обработок почвы, усиливающих разложение органического вещества почвы.

Для изменения данной ситуации и достижения отрицательного баланса выбросов  $\text{CO}_2$  из сельскохозяйственных почв (*когда накопление будет преобладать над выбросами*) в рамках проектов Механизма Чистого Развития Киотского Протокола возможно внедрение следующих сельскохозяйственных технологий:

- Рациональное сочетание классического способа обработки почвы с технологией минимальной обработки почвы;

- Применение на склоновых землях полосного земледелия, ведения всех сельскохозяйственных работ поперек склона по общему направлению горизонталей, соблюдения всего комплекса агротехнических мероприятия для уменьшения эрозионных процессов;

- Размельчение и запашка побочной сельскохозяйственной продукции в виде растительных остатков;

- Внедрение вариантов севооборотов с долей в них многолетних трав до 20-30% (*вариант севооборота с многолетними травами: (1) люцерна или эспарцет + райграс; (2) горох + однолетние травы; (3) озимая пшеница; (4) подсолнечник; (5) ози-*

*мый ячмень + озимая пшеница; (6) кукуруза на зерно);*

- Посев и запашка сидеральных культур (*вариант севооборота с многолетними травами и сидеральными культурами: (1) люцерна или эспарцет + райграс; (2) горох + однолетние травы; (3) озимая пшеница + озимая вика на зеленное удобрение; (4) подсолнечник; (5) озимый ячмень + озимая пшеница + озимая вика на зеленное удобрение; (6) кукуруза на зерно);*

- Более широкое и рациональное применение минеральных удобрений (*вариант севооборота с многолетними травами и минеральными удобрениями (ежегодно под вспашку вносится 150-200 кг аммофоса, аммиачная селитра вносится при посеве и в виде подкормок): (1) люцерна или эспарцет + райграс; (2) горох + однолетние травы; (3) озимая пшеница + 150-180 кг аммиачной селитры; (4) подсолнечник + 100 кг аммиачной селитры; (5) озимый ячмень + озимая пшеница + 100 -150 кг аммиачной селитры; (6) кукуруза на зерно + 100 кг аммиачной селитры);*

- Более широкое применение органических удобрений (*вариант севооборота с многолетними травами и навозом (60 т перепревшего навоза под вспашку на каждом поле один раз в 5 лет): (1) люцерна или эспарцет + райграс; (2) горох + однолетние травы; (3) озимая пшеница; (4) подсолнечник; (5) озимый ячмень + озимая пшеница; (7) кукуруза на зерно).*

Для успешного внедрения противозерозионной агротехники предполагается использование технологий щелевания и кротования посевов пропашных культур. Классический способ обработки почвы плугом на глубину до 35 см следует чередовать через год с минимальной обработкой и в последующем году - с глубокой обработкой почвы чизелем для разрушения уплотненных подпахотных горизонтов.

Для улучшения почвы при помощи многолетних трав и сидератов предполагается создать семеноводческую базу этих куль-

тур. Внедрение минимальной обработки почвы будет сочетаться с одновременным выполнением нескольких операций. Для производства и применения навоза предполагается восстановить животноводство, создать оптимальное соотношение между животноводческим сектором и сектором полевых культур. Минеральные удобрения предполагается применять в умеренных дозах в дополнение к остальным мерам. Труднопроходимые участки пашен с деградированным почвенным покровом предполагается засеять смесью многолетних трав и использовать в качестве сенокосов.

При внедрении технологии по накоплению и сохранению углерода в почвах степной зоны Молдовы основное внимание будет уделено использованию внутренних ресурсов (солнечной и земной энергии, создание условий для развития бактерий свободно живущих в почве и осваивающих азот из воздуха, выращивание сортов и гибридов устойчивых к болезням, засухе и предельным температурам, экономное использование ирригационных вод, снижение закупаемых ресурсов, и т.д.).

Успешное применение альтернативных земледельческих практик, направленных на накопление и сохранение углерода в почвах должны внедряться в хозяйствах площадью не меньше 200 га.

Для разработки сценариев сокращения выбросов CO<sub>2</sub> из сельскохозяйственных почв Республики Молдова, в 2009 г. на территории 450 га ООО «Тарсал-Агро», расположенного в селе Тартаул де Салчие, Кагульского района, авторами были проведены исследования в данной области, а также заложены опытные полигоны на которых в течение последующих пяти лет будут внедряться предложенные технологии и будут вести наблюдения за динамикой содержания гумуса в почве.

В период с 23 по 27 июня 2009 г. были взяты почвенные пробы. Для проведения наблюдений было выбрано поле № 1210 (согласно землеустроительному

плану площадью 140,05 га) с однородным почвенным покровом (черноземы обыкновенные несмытые). Поле расположено в юго-восточном углу территории хозяйства ООО «Тарсал – Агро». На этом поле (в его центральной части) были размещены 4 экспериментальные делянки площадью 1,25 га каждая имеющими форму полос шириной 11 м (три прохода сеялки) и длиной 1140 м.

В центре каждой экспериментальной делянки выделены полигоны для периодического (целесообразно 1 раз в 5 лет) взятия несмешанных почвенных проб для определения гумуса (углерода). Площадь мониторингового полигона составляет 80 м<sup>2</sup> (ширина 8 м, длина 10 м). Количество индивидуальных почвенных проб взятых с каждого полигона – 21. Определение содержания гумуса (углерода) в таком количестве проб дает возможность провести математическую обработку данных, рассчитать с большой точностью средние показатели содержания углерода в пределах каждого полигона и статистически обосновать наличие или отсутствие достоверности различия между средними показателями содержания углерода по делянкам до и после осуществления мероприятий по повышению его содержания.

Цель закладки экспериментальных делянок в виде полос – тестировать на черноземе обыкновенном несмытом (почве-эталон для юга Молдовы), наиболее рациональные способы накопления и сохранения органического углерода в почвах в форме гумуса и органического детрита (полугумифицированные и гумифицированные органические остатки не связанные с минеральной части почвы). Для получения достоверных результатов, пригодных для сравнения эффекта применяемых различных способов накопления углерода, почвенный покров поля, на котором размещены делянки, должен быть предельно однородный с точки зрения состава и свойств почв. Этому требованию лучше всего отвечает центральная часть поля. Раз-

мещение делянок в центре поля целесообразно еще и потому, что полоса с предельно однородным почвенным покровом в центре поля очень широкая, что позволяет в будущем увеличить число экспериментальных делянок для тестирования и других способов консервации углерода в почвах.

Всего были взяты 84 почвенные образцы. Среднестатистические результаты содержания гумуса (%) в почве приведены в таблице 3.

Для расчета массы углерода в почвах участка использованы следующие средние величины плотности по профилю черноземов обыкновенных: 0-25 см – 1,25 г/см<sup>3</sup>; 25-35 см – 1,35 г/см<sup>3</sup>; 35-50 см – 1,34 г/см<sup>3</sup>; 50-70 см – 1,38 г/см<sup>3</sup>; 70-100 – 1,40 г/см<sup>3</sup>.

Масса почвенного углерода т/га в черноземе обыкновенном несмытом составляет: (1) слой 0-25 см – 57 т/га; (2) слой 0-50 см – 114 т/га; (3) слой 0-100 см – 198 т/га.

Площадь поля на котором размещены экспериментальные делянки - 140 га (изначально было 154 га, но 14 га перешли в частный сектор). Запасы углерода на всем поле (включая и земли частного сектора) составляют: (1) слой 0-25 см – 57 т/га x 154 га = 8778 т; (2) слой 0-50 см – 114 т/га x 154 га = 17556 т; (3) слой 0-100 см – 198 т/га x 154 = 30492 т.

Общая площадь пилотного участка – 450 га, из которых 60% заняты несмытыми и 40% слабосмытыми почвами (вызванной водной эрозией). Понижающий коэффициент запасов гумуса на слабую степень смыва почв юга Молдовы составляет: (1) слой 0-25 см – 0,94; (2) слой 0-50 см – 0,91; (3) слой 0-100 см – 0,90. Запасы углерода на всем пилотном участке (включая и земли частного сектора) составляют: (1) слой 0-25 см – (57 т/га x 270 га) + (57 т/га x 0,94 x 180 га) = 25034 т; (2) слой 0-50 см – (114 т/га x 270 га) + (114 т/га x 0,91 x 180 га) = 49453 т; (3) слой 0-100 см – (198 т/га x 270) + (198 т/га x 0,90 x 180 га) = 85536 т.

На трёх экспериментальных делянках будут внедряться мероприятия по повышению количества углерода в почве, а четвертая

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО СОДЕРЖАНИЮ ГУМУСА В ПОЧВЕ НА СОЗДАННЫХ ПОЛИГОНАХ В ХОЗЯЙСТВА ООО «ТАРСАЛ-АГРО» СЕЛА ТАРТАУЛ ДЕ САЛЧИЕ, КАГУЛЬСКОГО РАЙОНА

Номера полигонов	Среднее содержание гумуса в %, (X)	Среднеквадратическое отклонение (s)	Коэффициент вариации (V), %	Ошибка среднего (m)	Точность среднего (P), %	Число отдельных определений (n)
1	3,16	0,08	2,5	0,02	0,6	21
2	3,14	0,10	3,2	0,02	0,7	21
3	3,13	0,13	4,2	0,03	1,0	21
4	3,15	0,14	4,4	0,03	1,0	21
<b>1+2+3+4</b>	<b>3,15</b>	<b>0,11</b>	<b>3,6</b>	<b>0,03</b>	<b>0,8</b>	<b>84</b>

делянка будет использоваться как контрольный полигон.

В целях поиска рациональных приемов накопления органического вещества в почвах были разработаны сценарии возможного повышения содержания гумуса в почве и соответственного уменьшения выбросов в атмосферу газов с парниковым эффектом. Для этих целей были разработаны три сценария: один базовый и два альтернативных (*оптимальный и промежуточный, когда последний является переходным между базовым и оптимальным*).

*Базовый сценарий* предусматривает сохранение в сельскохозяйственных почвах степной зоны Республики Молдова существующей системы земледелия (*низкий уровень технологии, отсутствие севооборотов, малое количество вносимых удобрений и т.д.*), при котором ежегодно из пахотных почв теряется около 1,49 т/га гумуса или 0,86 т/га углерода.

Последствия от сохранения такой системы земледелия могут быть следующие: (1) увеличение выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу за счет усиления процессов минерализации почвенного гумуса; (2) сокращение содержания гумуса в почвах и возникновение риска потери чернозема как тип почв; (3) разрушение структуры и сильное переуплотнение пахотного слоя почвы; (4) сокращение содержания в почвах элементов пищи для растений; (5) развитие процессов опустынивания на части территории степных районов; (6) сохранение существующей низкой урожайности сельскохозяйственных культур (в 2 раза ниже чем до 1990 г.); (7)

обнищание сельского населения, рост социального напряжения.

Внедрение альтернативных сценариев по уменьшению выбросов, предусматривающих внедрение технологий приводящие к более низким выбросами CO<sub>2</sub> из почвы и повышению плодородия почв в результате применения севооборотов, применение органических и минеральных удобрений, соблюдение зональных агротехнических технологий выращивания сельскохозяйственных культур приведет к сокращению ежегодных потерь гумуса из почв с 1,48 т/га при базовым сценарием до 0,29 т/га при промежуточном сценарием и до 0,22 т/га при оптимальном сценарием. Таким образом, внедрение этих сценариев приведет к существенному уменьшению потерь углерода из почв (примерно в 5 раза при промежуточном сценарием и около 8 раз при оптимальном сценарием), что в свою очередь уменьшит выбросы CO<sub>2</sub> из почв на 2,54 т CO<sub>2</sub> га/год при промежуточном сценарием (с 3,15 т CO<sub>2</sub> га/год до 0,62 т CO<sub>2</sub> га/год) и на 3,62 т CO<sub>2</sub> га/год при оптимальном сценарием (с 3Б15 т CO<sub>2</sub> га/год до -0,46 т CO<sub>2</sub> га/год) (таблица 4).

Внедрение альтернативных сценариев, предусматривающих повышения плодородия почв (соблюдение противозерозионной агротехники, отвод под люцерну, эспарцет и райграс до 25-30% пахотных земель, запашку пожнивных остатков, восстановление животноводческого сектора и комплексное применение органических и минеральных удобрений, сочетание классической и минимальной систем обработки почв с чизелеванием), приведет к возник-

новению бездефицитного баланса гумуса в почвах, восстановлению почвенной структуры, повышению плодородия земель на 60-70%, и существенному уменьшению выбросов в атмосферу на 144,5 тыс. тонн CO<sub>2</sub> в год при промежуточном сценарием (при обхвате около 10% пахотных земель степной зоны Республики Молдова - 57 тыс. га), и соответственно на 722,6 тыс. тонн CO<sub>2</sub> в год при оптимальном сценарием (при обхвате около 50% пахотных земель степной зоны Республики Молдова - 285 тыс. га).

## ВЫВОДЫ

Почва как компонент биосферы играет огромную экологическую и санитарную роль. В результате применения альтернативных сельскохозяйственных технологий восстанавливается структура почвы и почвенная биота, снижается риск биологического загрязнения окружающей среды и сельскохозяйственной продукции.

Сокращение интенсивности эрозийных процессов приведет к снижению загрязненности поверхностных и грунтовых вод. Повышение биологической продуктивности полевых культур приведет к усвоению большего количества CO<sub>2</sub> и к очищению воздушного океана. Закрепление углерода в почве в виде органического вещества позволит уменьшить его концентрацию в атмосфере и снизить риск глобального потепления и изменения климата планеты.

Экологический эффект будет заключаться в улучшении экологической ситуации на территории сел, улучшении качества питье-

Таблица 4

СЦЕНАРИИ БАЛАНСА УГЛЕРОДА В ПАХОТНЫХ ПОЧВАХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВЫ НА ПРИМЕРЕ ООО «ТАРСАЛ – АГРО» СЕЛА ТАРТАУЛ ДЕ САЛЧИЕ, КАГУЛЬСКОГО РАЙОНА

Культура	Площадь, га	Основная продукция, т	Углерод					Выбросы CO <sub>2</sub>	
			Углерод который поступил в почву (растительные отходы + органические удобрения)	Выведенный из почвы углерод посредством минерализации гумуса	Выведенный из почвы углерод посредством водной эрозии	Баланс углерода		Баланс выбросов	
						т	т/га	т	т/га
<b>Базовый сценарий</b>									
Озимая пшеница	210,0	588,0	23,7	149,5	3,65	-129,5	-0,62	475,1	2,26
Озимый ячмень	37,0	125,8	4,1	37,9	0,64	-34,4	-0,93	126,1	3,41
Овёс	2,0	6,8	0,3	2,0	0,03	-1,8	-0,90	6,6	3,30
Кукуруза на зерно	50,0	190,0	7,2	70,6	2,61	-66,0	-1,32	242,2	4,84
Подсолнечник	130,0	234,0	8,7	153,6	6,79	-151,7	-1,17	556,7	4,28
Горох	20,0	42,0	1,6	5,4	0,70	-4,5	-0,22	16,5	0,82
Однолетние травы	1,0	3,0	0,3	-0,8	0,00	1,1	1,14	-4,2	-4,19
Многолетние травы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0		0,0	
<b>ВСЕГО</b>	<b>450,0</b>	<b>1189,6</b>	<b>45,9</b>	<b>418,1</b>	<b>14,43</b>	<b>-386,6</b>	<b>-0,86</b>	<b>1419,0</b>	<b>3,15</b>
<b>Промежуточный альтернативный сценарий</b>									
Озимая пшеница	200,0	720,0	77,0	165,4	3,48	-91,9	-0,46	337,3	1,69
Озимый ячмень	20,0	72,0	6,8	17,1	0,35	-10,7	-0,53	39,1	1,96
Овёс	5,0	18,0	1,9	4,3	0,09	-2,5	-0,49	9,0	1,81
Кукуруза на зерно	50,0	210,0	7,9	57,6	2,61	-23,3	-0,47	85,4	1,71
Подсолнечник	80,0	160,0	7,6	79,2	4,18	-41,0	-0,51	150,3	1,88
Горох	15,0	33,0	2,2	1,7	0,52	-0,1	0,00	0,2	0,01
Однолетние травы	10,0	30,0	3,1	-9,4	0,00	12,5	1,25	-45,7	-4,57
Многолетние травы	70,0	350,0	40,7	-40,5	0,00	81,1	1,16	-297,7	-4,25
<b>ВСЕГО</b>	<b>450,0</b>	<b>1593,0</b>	<b>147,1</b>	<b>275,4</b>	<b>11,22</b>	<b>-75,8</b>	<b>-0,17</b>	<b>278,0</b>	<b>0,62</b>
<b>Оптимальный альтернативный сценарий</b>									
Озимая пшеница	200,0	800,0	125,4	161,2	2,32	-38,1	-0,19	140,0	0,70
Озимый ячмень	20,0	76,0	9,5	17,8	0,23	-8,6	-0,43	31,5	1,57
Овёс	5,0	19,0	2,6	4,5	0,06	-1,9	-0,38	7,0	1,39
Кукуруза на зерно	50,0	250,0	9,5	64,3	1,74	-10,2	-0,20	37,5	0,75
Подсолнечник	80,0	176,0	12,0	79,7	2,78	-18,2	-0,23	66,9	0,84
Горох	15,0	34,5	3,2	1,7	0,52	1,0	0,07	-3,8	-0,25
Однолетние травы	10,0	50,0	5,1	-15,2	0,00	20,3	2,03	-74,6	-7,46
Многолетние травы	70,0	490,0	56,9	-55,7	0,00	112,7	1,61	-413,4	-5,91
<b>ВСЕГО</b>	<b>450,0</b>	<b>1895,5</b>	<b>224,3</b>	<b>258,2</b>	<b>7,66</b>	<b>57,0</b>	<b>0,13</b>	<b>-209,1</b>	<b>-0,46</b>

вой воды и продуктов питания, что положительно отразится на здоровье населения.

Социально-экономический эффект от внедрения соответствующих проектов следующий: вырастят объемы сельскохозяйственной продукции и повысится ее качество; улучшится благосостояние людей и уменьшится уход сельского населения на заработки в городах и за рубежом; сократятся потери сельскохозяйственных земель в результате деградации почв; возникнут экономические предпосылки для расширенного воспроизводства сельскохозяй-

ственной отрасли и проведение землевладельцами мероприятия по мелиорации, охране и рациональному использованию почв.

В случае неосуществления соответствующих проектов усилятся процессы деградации почв, снизятся объемы сельскохозяйственной продукции, произойдет обнищание сельского населения, увеличатся миграция.

Местное население будет участвовать в осуществление таких проектов путем: внедрения на своих земельных участках рекомендуемых земледельческих практик, направленных на накопление и

сохранение углерода в почве; создания материально-технической базы для осуществления мероприятия предусмотренных такими проектами.

Негативные социальные, экономические и экологические последствия от внедрения предусмотренных соответственными проектами практик исключены так как все рекомендуемые мероприятия экологически безопасны, экономически эффективны, обеспечивают сохранение и повышение плодородия почв и будут содействовать сокращению эмиссии CO<sub>2</sub> в атмосферу за счет консер-

вазии углерода в почвенном гумусе и пожнивных остатках.

Нужно также отметить существование определённых рисков на пути успешного внедрения таких проектов, таких как: отсутствие в хозяйствах материально-технической базы для внедрения мероприятий предусмотренных проектами; трудности в создании базы семян многолетних трав; трудности связанные с консолидацией земель; организационные трудности связанные с наличием в селах многих землевладельцев, частое повторение сильных засух и др.

Экономический и экологический эффект от внедрения проектов после их завершения будет поддерживаться собственниками земель, экономическими агентами с обязательным контролем со стороны местных властей. Сельскохозяйственные предприятия охваченные проектами будут служить как показательными для распространения своих достижений и в других хозяйствах. Здесь будут проходить учебную и производственную практику студентов сельскохозяйственных учебных заведений, чтобы потом использовать приобретенные знания в работе по специальности.

Охваченные проектами территории могут быть объектами для проведения разных научных исследований, как например: определение количества и скорости накопления органического углерода в почвах в результате внедрения различных альтернативных практик; выявление влияния внедряемых альтернативных практик на состав, свойства и плодородие почв. Также, будет развернута мониторинговая сеть полигонов наблюдения определенного размера (10 м x 10 м), на которых будут проводиться первоначальное исследование состояния почв и регулярные наблюдения (1 раз в 3-5 лет) за накоплением углерода в почвах.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Andrieș S. *Optimizarea regimurilor nutritive ale solurilor și productivitatea plantelor de cultură*. Ch.: Pontos, 2007, 374 p.
2. Banaru A. *Metodica pentru determinarea emisiilor de CO<sub>2</sub> cu efect de seră din solurile arabile*. Culegere de lucrări „Schimbarea climei, cercetări, soluții.” Chișinău, 2000, pag. 115-123.
3. Banaru A. *Evoluția bilanțului humusului în solurile Moldovei*. Programul Național complex de sporire a fertilității solului. Chișinău, 2001, p. 83.
4. Banaru A. *Îndrumări metodice perfecționate pentru determinarea bilanțului humusului în solurile arabile*. Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova. Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie „Nicolae Dîmo”. Chișinău, 2002, p. 23.
5. Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova, *Anuarul Statistic al Republicii Moldova, 2008*. Chișinău, 2008, F.E.-P. „Tipografia Centrală” (Statistica Moldovei), 580 p.
6. IPCC (2006), *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published by the Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Hayama, Japan on behalf of the IPCC.
7. *Programul complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solului. Partea I Ameliorarea terenurilor degradate*. Ch.: Pontos, 2004. 212 p.
8. *Programul complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solului. Partea II Sporirea fertilității solurilor*. Ch.: Pontos, 2004, 128 p.
9. Țurcan M., Banaru A. (1994), *Îndrumări metodice pentru determinarea bilanțului humusului în solurile Moldovei*. Chișinău, 1994. P. 24.
10. Балтянский Д. М. *Ещё раз о проблеме гумуса*. Сельское хозяйство Молдавии, 1986, № 2, с. 28-29.
11. Дьяконова К. В. и др. *Рекомендации для исследования баланса и трансформации органического вещества при сельскохозяйственном использовании и интенсивном окультуривании почв*. Москва, 1984, 96 с.
12. Дьяконова К. В. *Оценка почв по содержанию и качеству гумуса для производственных моделей почвенного плодородия*. Москва, 1990, 25 с.
13. Загорча К. Л. *Оптимизация системы удобрения в полевых севооборотах*. Кишинёв, 1990, с. 286.
14. Ковда В. А. *Основы учения о почвах*. Москва, Наука, Т. 1, 1973, с. 446.
15. Крупеников И. А. *Чернозёмы Молдавии*. Кишинёв, 1967, 427 с.
16. Крупеников, И. А., Гonenko, В. П., *Чернозёмы сравнительная характеристика генезис. Гумусовое состояние*. В кн., Почвы Молдавии. Т. 1, Кишинёв, 1984, с. 86-96.
17. Крупеников И. А. *Чернозёмы в природе и народном хозяйстве*. Проблемы охраны рационального использования и рекультивации чернозёмов. Москва, 1989, с. 5-10.
18. Лыков А. М. *К методике расчётного определения гумусного баланса почвы в интенсивном земледелии*. Известия Тимирязевской Сельскохозяйственной Академии, 1979. Выпуск 6, с. 14-20.
19. Лозановская И. Н., Орлов Д. С., Попов П. Д. *Теория и практика использования органических удобрений*. Москва, 1987, с. 17-24.
20. Попов П. Д., Щуков А. И., Лукин С. М., Масалева В. В. *Расчёт баланса гумуса и потребности в органических удобрениях*. Владимир, 1987, с. 15.
21. Тюрин И. В. *Органическое вещество в почве и его роль в плодородии*. Москва, 1965, 320 с.
22. Унгурия В. Г. и др. *Способы контроля и создания положительного баланса гумуса в почвах Молдавии*. Кишинёв, 1997, 47 с.

# STUDIUL FITOCENOZELOR CLASEI *SECALITEA BR. – BL. ET AL.* DIN REPUBLICA MOLDOVA

Mihai MĂRZA, dr. în biologie, conf. univ.  
Universitatea de Stat din Moldova  
Prezentat la 24 decembrie 2009

**Abstract.** *The Phytocenoses of the Secalietea Br.-Bl. class, described for the territory of the Republic of Moldova, includes at this moment 35 vegetal associations and one subassociation (comprised in 3 orders and 10 alliances), the majority of them being new phytocoenotic taxa for the studied territory. In the north – west basin of basin Black Sea, there were identified four new vegetal associations: Setarium pycnocomiae, Grindelietum squarrosiae, Artemisio annuae- Ivaetum xanthiifoliae, Oxybaphietum nictagineae.*

*Based on processing of 110 geobotanical mapping for class, order, alliances, associations, it has been indicated recognition and frequent species and it has been described biotopes and spreading of cenotaxa in the Republic of Moldova limits.*

*Key words:* flora, vegetation, invasive, taxonomy, phytocenose, fallow synontrope.

## INTRODUCERE

Pe terenurile cu acțiune antropică înaltă repartiția plantelor sinantropice necultivate este de o așa natură încât cu dificultate am putea afirma că ele formează asociații vegetale adevărate. Totuși, mulți cercetători, pentru prima dată cei din țările apusene, apoi și din alte țări [1, 2, 25, 27, 28] consideră că plantele sinantropice necultivate din teritoriile degradate sau valorificate formează asociații adevărate, descriind o mulțime de unități fitocenotice. Unii specialiști [29, 30] își exprimă părerea că asociațiile din culturi nu sunt chiar atât de numeroase pe cât se pare la prima vedere, acestea fiind reduse la câteva asociații principale, dacă nu chiar la o singură asociație.

B. Алёхин [31] este de părerea că plantele sinantropice necultivate din culturi și chiar din pârlage nu formează asociații, ci numai colonii. A. Bara [32] afirmă existența a astfel de fitocenoze doar acolo unde influența omului nu este atât de puternică, încât să împiedice manifestarea acelor legi de repartizare a indivizilor, care să ducă la încheierea asociațiilor. Cunoșcutul geobotanist B. Сукачев [41] susține că putem vorbi de asociații sinantropice necultivate doar acolo unde deja între plantele conviețuitoare există relații de interdependență.

Date fragmentare cu privire la vegetația sinantropă necultivată a Republicii Moldova întâlnim într-o serie de lucrări: începând cu a doua jumătate a sec. trecut [4, 17-23, 26, 33-40, 43-46].

## MATERIALE ȘI METODE

Pentru depistarea și descrierea asociațiilor de plante sinantropice necultivate, prezentate în lucrare, am studiat și practicat metodologiile și sistemele respective expuse în lucrările de sinteză elaborate de un șir de specialiști din diverse țări [1-3, 6, 9-12, 15, 16, 24, 25, 27]. Toate aceste sisteme sunt mai mult sau mai puțin asemănătoare între ele, pornind fie de la sistemul lui Braun-Blanquet [8-12], fie de la cel al lui R. Tuxen [27, 28] sau G. Kornas [8, 9, 10, 11, 12], care consideră că la baza aplicării unui sistem oarecare de clasificare trebuie să stea concordanța lui cu condițiile climaterice și factorii de ordin ecologic ai regiunii cercetate. Nomenclatura taxonomilor floristici este indicată după C. Черепанов [42].

În această ordine de idei considerăm că plantele sinantropice necultivate care vegetează în culturi și pe terenuri degradate formează asociații de sine stătătoare, ce e drept, având o structură mai puțin complexă decât asociațiile naturale de fânețe sau de pădure. Acestea

pot fi reunite într-un grup de asociații (alianțe), ordine, clase, prin descrierea condițiilor staționale în care habitează aceste pâlcuri de plante înrudite genetic, fiziologic, alelopatic, compozițional.

## REZULTATE OBȚINUTE

Urmare a cercetărilor efectuate (1982 – 2008) asupra culturilor, grădinilor și locurilor intravilane, precum și pe terenurile necultivate și ruderalizate, am notat 110 releveuri, peste 300 de specii de plante sinantropice necultivate, grupate în 35 de asociații și o subasociație.

În continuare expunem compoziția floristică sintetică a tuturor releveurilor aceleiași asociații, precum și alte observații mai semnificative.

**Ci. Secalietea Br. – Bl. in Br. – Bl. et al.** 1952 Syntaxon syn.: *Stelarietatea mediae R.Tx.* et al. ex Von Rochov; *Chenopodietea Br. – Bl. in Br. – Bl. et al.* 1952; *Sisymbrietalia Gutte et Hilbig* 1975.

Ana Paucă (citată după [24]) consideră că această clasă de asociații cuprinde toate grupările vegetale antropofile, nitrofile, variate ca fizionomie, compoziție floristică și structură fitocenotică, care vegetează pe diferite tipuri de sol în limitele regiunii euro-siberiene și mediteranene, unitare printr-un grup de specii caracteristice, prin ecotipurile foarte asemănătoare ce se realizează în

semănături, miriști, ogoare, pârlăoage, acolo unde ele se dezvoltă și prin caracterul acestor asociații "create de om".

În condițiile noastre, de regulă, nu toate speciile ajung până la deplina dezvoltare, din cauza lucrărilor agrotehnice intensive aplicate asupra culturilor. Din acest motiv numărul de specii diferă de la o fitocenoză la alta și, în general, asociațiile sunt constituite din specii termofile.

Considerăm necesar de a include în componența acestei clase noi toate grupările vegetale întâlnite pe plantațiile agricole, pe toate tipurile de soluri din Republica Moldova.

Asociațiile cuprinse în această unitate se întâlnesc frecvent în culturi și pe terenurile nelucrate, cu gunoi, tasate de vite, pe marginea căilor de comunicație și în locurile unde se depozitează gunoaie, fiind în marea lor majoritate terofite și terohemicriptofite. În general, solul favorabil pentru dezvoltarea acestor asociații este cel bogat în produși organici pe cale de descompunere și în săruri amoniacale, solubile, nitriți și nitrați.

Speciile caracteristice clasei sunt: *Amaranthus hybridus*, *A. retroflexus*, *Anagalis arvensis*, *Bromus arvensis*, *B. secalinus*, *Camelina microcarpa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Consolida regalis*, *Convolvulus arvensis*, *Erigeron canadensis*, *Euphorbia helioscopia*, *E. peplus*, *Fumaria schleicheri*, *Galeopsis tetrahit*, *Glaucium corniculatum*, *Lamium amplexicaule*, *Lathyrus tuberosus*, *Lepidium perfoliatum*, *Linaria vulgaris*, *Matricaria perforata*, *Nigella arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum aviculare*, *P. convolvulus*, *Senecio vernalis*, *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Sonchus arvensis*, *S. asper*, *S. oleraceum*, *Stellaria media*, *Thlaspi arvense*, *Veronica arvensis*, *V. persica*, *Vicia augustifolia*, *V. sativa*, *Viola arvensis*.

Această clasă, după părerea noastră, în regiunea litoralului de nord-vest al Mării Negre trebuie să fie reprezentată prin patru ordine, după cum urmează.

**Ord. CHENOPODIETALIA ALBI R. TX. (1937), 1950**

Asociațiile cuprind în general vegetația plantelor sinantropice necultivate din culturi, plantații de viță de vie și pomicole.

Specii de recunoaștere: *Anagalis arvensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Anthemis arvensis*, *Apera spicaventi*, *Arabidopsis thaliana*, *Bromus arvensis*, *B. japonicus*, *Cardaria draba*, *Chenopodium album*, *Centaurea cyanus*, *Convolvulus arvensis*, *C. polyspermum*, *Echinochloa crus-galli*, *Gallisoga parviflora*, *Sonchus oleraceus*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Senecio vulgaris*, *Veronica persica*, *Xanthium strumarium* etc.

**AL. PANICO-SETARION SIS-SINGH IN WESTHOLFF ET AL., 1966**

Specii de recunoaștere: *Amaranthus hybridus*, *A. retroflexus*, *Linaria vulgaris*, *Convolvulus arvensis*, *Diploxys muralis*, *Echinochloa crus-galli*, *Gallisoga parviflora*, *Panicum milliaceum*, *Setaria glauca*, *S. viridis* etc.

**1. AS. SETARIO – DIGITARIETUM FELLFOLDY, 1942**

Asociație caracteristică prin edificatele *Setaria glauca* și *Digitaria sanguinalis*, care sunt îndeosebi frecvente în plantațiile de viță de vie și pomicole și mai rar în culturile de porumb, floarea soarelui, sfeclă de zahăr și grădini de zarzavaturi. În structura asociației mai frecvent apar: *Senecio vernalis*, *Erigeron canadensis*, *Convolvulus arvensis*, *Xanthium californicum*, *Portulaca oleracea*, *Euphorbia helioscopia*, *Cirsium arvense*, *Linaria vulgaris*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *A. hybridus*, *Elytrigia repens*.

Răspândirea: Edineț – Cuconeștii Noi; Rîșcani – Corlăteni, Șeptebani; Glodeni – Cubani; Șoldănești – Chipeșca, Șoldănești; Călărași – Sadova; Ungheni – Cornești; Orhei – Step-Soci; Strășeni – Bucovăț; Criuleni – Mașcăuți; Ialoveni – Dănceni; Hâncești; Slobozia – Dnestrovsc; Cimișlia – Răzeni, Gura-Galbenei; Căinari – Batâr, Taraclia; Căușeni – Zaim; Ștefan Vodă – Cioburciu; Cantemir – Capaclia, Taraclia – Tartaul de Salcie.

**2. AS. ECHINOCHOLOO-SETARIETUM PUMILAE FELFOLDY 1942 corr. MORARIU 1943**

Asociație foarte frecventă pe tot

teritoriul Republicii Moldova în culturile de prășitoare și mai rar în cele de cereale. În unele cazuri este întâlnită și în livezi, vii și chiar pe malurile bazinelor. În cadrul fitocenozelor speciile caracteristice *Echinochloa crus-galli* și *Setaria glauca* vegetează îndeosebi pe solurile nisipoase, participă cu un număr mare de indivizi, avînd o mare putere de expansiune. În anii cu surplus de umezeală predomină *Echinochloa crus-galli*, iar în cei secetoși – *Setaria glauca*. Compoziția floristică a asociației se prezintă astfel: *Amaranthus hybridus*, *A. retroflexus*, *Aristolochia clematitis*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Gallisoga parviflora*, *Hibiscus trionum*, *Senecio vernalis*, *Stellaria media*, *Setaria viridis* etc.

Răspândirea: Briceni – Coteala; Ocnița – Bîrnova; Edineț – Alexandreni, Brînzani, Corjeuți, Cuconeștii Noi, Lopatnic, Parcova, Volodeni, Bleșteni; Dondușeni – Slobozia Nouă-Tătărauca Veche; Râșcani – Avrămeni, Braniște, Corlăteni, Gălășeni, Zăicani; Soroca – Schineni; Camenca – Japca; Glodeni – Cubani, Danu, Fundurii Noi, Hîjdieni, Lipovăț-Balatina, Molești, Camenca, Petrunca; Florești – Gura Camencii; Fălești – Taxobeni; Călărași – Bahmut, Sipoteni; Nisporeni – Micleușeni; Criuleni – Mășcăuți; Ialoveni – Costești, Dănceni; Hâncești – Cărpineni; Slobozia – Nezavertailovca; Cimișlia – Sagaidac; Căinari – Taraclia; Ștefan Vodă – Cioburciu; Comrat – Chioselia Mare.

Alte mențiuni: [18] Ștefan Vodă – Cioburciu; [26] Briceni – Lipcani; Edineț – Bădragii Vechi; Ungheni – Frăsinești, Sculeni, Ungheni; Cahul – Cucoara; Cantemir – Țiganca; Vulcănești – Giurgiuștii, Slobozia Mare, Vadul lui Isac, Văleni.

**3. AS. SETARIETUM PYCNOCOMIAE MĂRZA, 2000**

Asociația preferă condiții optime de dezvoltare în culturile de prășitoare de legume și zarzavaturi pe terenurile acoperite cu soluri bogate în azotați.

În componența fitocenozelor sunt cuprinse specii anuale segetale în care *Setaria pycnocoma* are un rol important. Pe lângă această specie se mai dezvoltă: *Echinochloa crus-galli*, *Gallisoga*

*parviflora*, *Amaranthus hybridus*, *A. retroflexus*, *Solanum nigrum*, *Convolvulus arvensis*, *Hibiscus trionum*, *Chenopodium album*, *Senecio vulgaris*, *Portulaca oleracea*, *Euphorbia helioscopia*, *Digitaria sanguinalis*, *Sonchus asper*, *Diplo-taxis muralis*.

Asociația prezintă un pericol pentru culturile de prășitoare și cele de zarzavaturi din zona de silvostepă, fiind semnalată, de către noi, în împrejurimile municipiului Chișinău.

#### 4. AS. ABUTILO – SOLANETUM NIGRAE MITITELU ET BARABAS, 1987

Fitocenozele asociației sunt întâlnite îndeosebi în culturile de cartofi, castraveți, ceapă, tomate. [14] Asociația preferă solurile bogate în substanțe nutritive și cu o umiditate înaltă. Pe teritoriul Republicii Moldova are o răspândire redusă și se întâlnește pe suprafețe neînsemnate. Împreună cu *Abutilon theophrasti* și *Solanum nigrum* constant habitează speciile: *Amaranthus hybridus*, *A. retroflexus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Datura stramonium*, *Echinochloa crus-galli*, *Galinsoga parviflora*, *Euphorbia helioscopia*, *Lamium purpureum*, *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Stellaria media*, *Veronica persica* etc.

#### 5. AS. DIGITARIO SANGUINALIS – GALISOGETUM (BECK, 1941)

Cenozele asociației sunt răspândite în culturile de prășitoare cu o textură de soluri bine afînată, dar insuficient îngrijite.

Speciile caracteristice: *Galinsoga parviflora*, *Digitaria sanguinalis* și *Setaria viridis* sunt larg răspândite în toată țara, dar asociația menționată este mai răspândită în sudul republicii.

Specii de recunoaștere: *Amaranthus retroflexus*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Digitaria sanguinalis*, *Galinsoga parviflora*, *Polygonum aviculare*, *Sonchus arvensis*, *Setaria viridis*, *S. glauca*, *Stellaria media* etc.

Răspândirea: Briceni – Bezeada - Bogdănești; Ocnîța – Grinăuți; Edineț – Cuconești Noi; Râșcani – Braniște; Soroca – Soloneț – Stoicani; Glodeni – Iabloana; Fălești;

Strășeni – Vatra; Hâncești – Cărpineni, Sărata Galbenă, Slobozia-Nezavertailovca; Căinari - Ciufulești.

#### ORD. SECALIETALIA BR. – BL., 1931

Include agrofitecenozele culturilor zonelor de silvostepă și stepă și vegetează pe toate tipurile de cernoziomuri, la fel și pe cele brune și cenușii. Asociațiile acestei clase includ în cele mai multe cazuri specii termofile însoțite, în funcție de fitocenoză, de specii hemicriptofite și geofite.

Specii de recunoaștere: *Amaranthus retroflexus*, *Anagalis arvensis*, *Apera spica-venti*, *Avena fatua*, *Bromus arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *Caucalis platycarpus*, *Chamomilla recutita*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Consolida regalis*, *Convolvulus arvensis*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Erigeron canadensis*, *Euphorbia helioscopia*, *E. peplus*, *Glaucium corniculatum*, *Lamium amplexicaule*, *Lathyrus tuberosus*, *Linaria vulgaris*, *Matricaria perforata*, *Myosotis arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum aviculare*, *P. convolvulus*, *Senecio vernalis*, *Setaria viridis*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus arvensis*, *S. oleraceus*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Veronica polita*, *Vicia angustifolia*, *V. villosa*, *Viola arvensis* etc.

#### AL. CAUCADION LAPPULAE (R.TX.1950)VON ROCHOW, 1951

Specii de recunoaștere: *Adonis aestivalis*, *Ajuga chia*, *Bromus japonicus*, *Bupleurum rotundifolium*, *Camelina microcarpa*, *Caucalis platycarpus*, *Conringia orientalis*, *Consolida regalis*, *Euphorbia helioscopia*, *Galeopsis ladanum*, *Galium tricornutum*, *Nigella arvensis*, *Papaver dubium*, *Lathyrus tuberosus*, *Stachys annua*, *Torilis arvensis*, *Vaccaria hispanica* etc.

#### 1. AS. CAUCALIDI – ADONIE-TUM R. TX., 1950

Este o asociație răspândită îndeosebi în partea de sud a republicii și care colonizează culturile de grâu de pe pantele calcaroase, puternic însoțite. Pe lângă speciile dominante – *Caucalis platycarpus* și *Adonis aestivalis* – unele plante termofile ca: *Avena fatua*, *Consolida regalis*, *Camelina microcarpa*,

*Centaurea cyanus*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia helioscopia*, *Falcaria vulgaris*, *Fallopia convolvulus*, *Galeopsis ladanum*, *Lathyrus tuberosus*, *Polygonum convolvulus* etc.

Răspândirea: Căinari – Batâr; Cantemir – Capaclia; Comrat – Chiosilia Mare; Taraclia – Albota de Sus.

#### 2. AS. CAUCALIDI SETARIE-TUM (KLIKA 1935) SOÓ, 1960

Asociația respectivă a fost identificată pe suprafețe relativ restrânse în culturile de grâu, în partea de sud a Basarabiei. Pe lângă cele două specii dominante – *Caucalis platycarpus* și *Setaria glauca* frecvente ale acestor fitocenoze mai sunt: *Ajuga chia*, *Sinapis arvensis*, *Avena fatua*, *Bromus japonicus*, *Centaurea cyanus*, *Camelina micrantha*, *Cirsium arvense*, *Setaria glauca*, *Consolida regalis*, *Thlaspi arvense*, *Viola arvensis*, *Nigella arvensis*, *Vaccaria hispanica*, *Euphorbia helioscopia*, *Melampyrum arvense*, *Falcaria vulgaris*, *Galium tricornutum*, *Stachys annua*, *Fallopia convolvulus*, *Lathyrus tuberosus*, *Anagalis arvensis*, *Euphorbia agraria*, *Vicia villosa*, *V. hirsuta*, *V. tetrasperma* etc.

Răspândirea: Cantemir – Enichioi; Comrat – Chiosilia Mare; Taraclia – Albota de Sus; Vulcănești – Văleni.

#### 3. AS. CONSOLIDO – POLYGONETUM CONVULVULUS MORARIU, 1967

Este o asociație localizată pe miriști, pârloage neînțelenite, de asemenea, și în culturile de cereale păioase. Speciile caracteristice și edificatoare pentru asociație *Consolida regalis* și *Fallopia convolvulus* sunt însoțite mai adesea de: *Adonis aestivalis*, *Avena fatua*, *Anagalis arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Capsella bursa-pastoris*, *Caucalis platycarpus*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Setaria glauca*, *Galeopsis ladanum*, *Stachys annua*, *Hibiscus trionum*, *Lathyrus tuberosus*, *Sinapis arvensis*, *Euphorbia helioscopia*, *Viola arvensis* etc.

Răspândirea: Briceni – Colicăuți, Criva; Edineț – Alexandreni, Bâdragii Noi, Brânzeni, Fetești, Heredeuca, Parcova, Terebna, Zăbriceni; Donușeni – Mîndic, Țaul, Visoca; Râșcani – Braniște;

Glodeni – Balatina, Brânzeni – Camenca, Cuhnești – Cubolta,



Lipovăț, Petrușca; Florești – Gura Camencii, Mărculești, Vărvăreuca; Călărași – Bahmut, Sipoteni; Nisporeni – Miclăușeni; Strășeni – Căpriana; Grigoriopol – Speia; Ialoveni – Ruseștii Noi; Anenii Noi – Țintăreni.

**4. AS. MATRICARIETUM PERFORATAE (CÂRȚU 1971) POPESCU, SANDA, 1991**

Colonizează marginile de drumuri dintre lanuri cu gropi și ridcături sau se instalează în culturile de păioase unde se formează băltoace, plantele cultivate dispar și se instalează *Matricaria perforata*. Este întâlnită pe terenurile slab afânate sau în lungul canalelor de colectare a apei. Compoziția floristică a fitocenozelor acestei asociații este alcătuită în mare parte din specii mezofile, care sunt întâlnite în biotopurile nominalizate anterior, inclusiv: *Anagalis arvensis*, *Camelina microcarpa*, *Galeopsis ladanum*, *Bromus arvensis*, *Fallopia convolvulus*, *Centaurea cyanus*, *Erigeron canadensis*, *Cirsium arvense*, *Lamium amplexicaule*, *Myosotis arvensis*, *Veronica arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Vicia angustifolia*, *Chenopodium album*, *Senecio vernalis*, *Amaranthus retroflexus*, *Stellaria media*, *Galeopsis tetrahit*, *Capsella bursa-pastoris*, *Sonchus arvensis*, *Linaria vulgaris* etc.

Răspândirea: Briceni – Bogdănești, Coteala; Edineț – Bădrăgii Vechi, Corjeuți, Viișoara; Dondușeni – Cernoleuca, Tătărauca Nouă, Tătărauca Veche; Rîșcani – Vărativ; Drochia – Drochia; Camenca – Japca; Glodeni – Brînzeni, Balatina, Butești; Florești – Gura Căinarului, Zăgoreni; Șoldănești – Chipeșca; Telenești – Sărătenii Noi, Ratuș; Rezina – Cinișeuți; Călărași – Horodiște, Sadova; Criuleni – Măscăuți, Hîrtopul Mare; Ialoveni – Piatra Albă, Mileștii Mici; Hâncești – Negrea; Vulcănești – Văleni.

**5. AS. LATHYRO – AVENETUM FATUAE PASSARGE, 1975**

Asociația este răspândită prioritar în culturile de păioase, îndeosebi în cele de ovăz. Preferă atât solurile cenușii, cât și cernoziomurile, având ca specii de diagnosticare: *Lathyrus tuberosus*, *Avena fatua*, *Convolvulus arvensis*, *Matricaria perforata*, *Adonis aestivalis*,

*Falcaria vulgaris*, *Galium aparine*, *Stachys annua*, *Setaria glauca*, *Polygonum convolvulus*, *Euphorbia helioscopia*, *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens*, *Sinapsis arvensis*, *Veronica polita*, *Sonchus arvensis* etc.

Răspândirea: Briceni – Criva; Ocnița; Edineț – Lopatnic; Dondușeni – Decebal, Tătărauca Nouă; Râșcani – Avrămeni, Braniște, Corlăteni; Glodeni – Camenca, Cubani; Florești – Hârtop, Ghindești, Prodănești, Scăieni, Izvoare; Rezina – Trifești.

**AL. TRIFOLIO – MEDICAGINION SATIVAE BALZS 1944 EMEND SOO, 1959**

Specii de recunoaștere: *Medicago sativa*, *Cuscuta campestris*, *C. trifolii*, *Picris hieracioides*, *Lolium multiflorum*, *Orobancha lutea*, *O. minor*, *Silene dichotoma* etc.

**1. AS. PLANTAGINI LANCEOLATAE – MEDICAGINETUM (BALZS 1944) SOO ET TIMAR, 1954**

Asociația se instalează în lucerănișurile rărite de 3-4 ani, pe locurile umede. În compoziția floristică intră multe specii sinantropice, necultivate ruderală. În cadrul fitocenozelor de *Plantago lanceolata* și *Medicago sativa* participă următoarele specii: *Plantago major*, *Senecio vernalis*, *Erigeron canadensis*, *E. annuus*, *Taraxacum officinale*, *Erophilla verna*, *Verbena officinalis* etc.

Răspândirea: Edineț – Alexandreni, Bleșteni, Burlănești, Cucușeni, Hincăuți; Râșcani – Vărativ, Costești, Dumbrăvița; Glodeni – Brînzeni, Camenca, Cajba, Glinjeni, Viișoara; Florești – Stărceni, Vărvăreuca; Fălești – Fălești, Hiliuți; Călărași – Bahmut; Nisporeni – Dolna; Hâncești – Mingir, Pașcani; Leova – Tomai; Cimișlia – Săgaidac; Ștefan Vodă – Cioburciu; Cantemir – Capaclia.

**2. AS. BROMO JAPONICO – ARISTOLOCHIETUM CLEMATITIS UBRIZSY, 1964**

Este o asociație identificată prin livezi și vii. Împreună cu speciile caracteristice edificatoare, vegetează elemente care se înmulțesc bine vegetativ. Printre speciile cu indici de abundență și dominanță mare amintim: *Bromus japonicus*, *Aristolochia clematitis*, *Setaria glauca*, *Eragrostis minor*, *Echinochloa crusgali*, *Digitaria sanguinalis*, *Portulaca oleracea*, *Sonchus oleraceus*,

*Hibiscus trionum*, *Taraxacum officinale*, *Erophilla verna* etc.

Răspândirea: Ocnița – Clocușna, Grinăuți-Raia; Glodeni – Brînzeni; Rezina – Cuizăuca; Ungheni – Cornești; Telenești – Inești; Călărași – Răciula, Sipoteni, Timeleuți; Nisporeni – Miclăușeni; Criuleni – Măscăuți; Ialoveni – Văsieni; Hâncești – Cărpineni, Hâncești; Anenii Noi – Mereni; Slobozia – Crasnoe, Nezavertailovca.

**AL. VERONICO – EUPHORBION SISSNIGH ET PASSARGE, 1964**

Specii de recunoaștere: *Erodium cicutarium*, *Euphorbia helioscopia*, *E. peplus*, *Fumaria schleicheri*, *F. officinalis*, *Lepidium campestre*, *Sonchus asper*, *Veronica polita* etc.

**1. AS. LAMIO – VERONICETUM POLITAE KRUSEMAN ET VIEGER, 1939**

Asociația preferă condiții optime de dezvoltare primăvara, prin vii, livezi, grădini, pârloage, culturi neîngrijite. În structura floristică în cea mai mare parte participă specii anuale și bianuale, dintre care cele mai constante sunt: *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Veronica persica*, *V. polita*, *V. tryphyllos*, iar dintre speciile însoțitoare nelipsite sunt: *Capsella bursa-pastoris*, *Potentilla anserina*, *Caucalis platycarpus*, *Euphorbia peplus*, *E. helioscopia*, *Stellaria media*, *S. glauca*, etc.

Răspândirea: Edineț – Zăbrieni; Dondușeni – Mîndic, Slobozia Nouă – Tătărauca Veche; Rîșcani – Recea, Șaptebani, Vărativ; Glodeni – Camenca; Florești – Vărvăreuca; Fălești – Lucăceni; Strășeni – Cojușna; Anenii Noi – Gura Bîcului, Țintăreni; Slobozia – Crasnoe.

**2. AS. GALINSOGO – EUPHORBION PEPLI MITITELU, 1972**

Cenozele asociației sunt răspândite prin grădini, curți, livezi, vii pe substrat umed și umbrat, bogat în azotați și cu o structură afânată și reacția solului de la neutră până la slab acidă. În aceste condiții, *Galisoga parviflora* și *Euphorbia peplus* vegetează și fructifică abundent. Speciile cele mai reprezentative sunt: *Amaranthus hybridus*, *A. retroflexus*, *Artemisia annua*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *C. hybridum*, *Euphorbia helioscopia*, *Lamium amplexicaule*, *Sysimbrium officinale*, *Sonchus ar-*

*vensis, Poa annua, Stellaria media, Veronica polita* etc.

Răspândirea: Edineț – Burlănești; Dondușeni – Decebal, Tătărauca Nouă; Glodeni – Glinjeni, Molești-Camenca; Florești – Rădulenii Vechi, Gura Căinarului; Șoldănești – Chipeșca; Rîbnița – Molochișul Mare; Fălești – Horăști; Rezina – Cinișeuți; Călărași – Bahmut, Sipoteni; Orhei – Mitoc; Ialoveni; Hâncești; Anenii Noi – Gura Bîcului; Cimișlia – Răzeni; Leova – Tomai; Căinari – Taraclia; Vulcănești – Văleni.

AL. POLYGONO – CHENOPODION POLYSPERMAE W. (KOCH. 1926) SISS. 1946

Reunește asociații pioniere din terenurile agricole neprelucrate timp de un an sau cele cultivate, dar slab îngrijite.

Specii caracteristice: *Chenopodium polyspermum, Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli, Galinsoga parviflora, Polygonum hydropiper, P. persicaria, P. lapathifolium, Sonchus asper, Symphytum officinale* etc.

1. AS. SONCHO ARVENSIS – ERIGERONETUM CANADENSIS (MITITELU 1971) FL. DIACONESCU, 1978

Speciile de recunoaștere și caracteristice asociației *Sonchus arvensis* și *Erigeron canadensis* sunt destul de răspândite pe solurile lutoase umede, în tăieturi de pădure, livezi, vii, terenuri deștelene și chiar în culturi neprelucrate. Datorită taliei și a acoperirii mari a speciilor dominante, taxonii însoțitori se dezvoltă într-un număr mic.

Specii mai frecvent întâlnite în fitocenozele de *Sonchus arvensis* și *Erigeron canadensis* sunt: *Cardaria draba, Chenopodium polyspermum, Euphorbia helioscopia, Diplotaxis muralis, Lamium amplexicaule, Polygonum hydropiper, Senecio vernalis, Sinapis arvensis, Sonchus asper, Trifolium arvense, Veronica polita, Viola hirta* etc.

Răspândirea: Ocnîța – Clocușna; Edineț – Chiurt, Fetești; Glodeni – Cuhnești, Cubolta,

Hâjdieni; Fălești – Hiliuți, Vrancești, Taxobeni; Ungheni – Chirileni, Pârlița; Călărași – Sipoteni, Temeleuți, Țibirica; Nisporeni – Măgura-Pietrosu; Dubăsari – Doibani; Hâncești – Lăpușna; Cimișlia – Săgaidac.

ORD. ERAGROSTIETALIA J. TX. EX POLI 1966

Asociațiile din acest ordin cuprind specii caracteristice terenurilor supuse diferitelor metode de prelucrare.

Specii de recunoaștere: *Amaranthus hybridus, A. albus, A. blitoides, Consolida regalis, Cynodon dactylon, Digitaria sanguinalis, Diplotaxis tenuifolia, D. muralis, Eragrostis minor, Hibiscus trionum, Thlaspi arvense, Sorghum halepense, Heliotropium europaeum, Digitaria sanguinalis, Portulaca oleracea, Salsola australis* etc.

AL. AMARANTHO – CHENOPODIETUM ALBI MORARIU, 1943

Specii de recunoaștere: *Amaranthus albus, A. hybridus, Consolida regalis, Digitaria sanguinalis, Cynodon dactylon, Portulaca oleracea, Hibiscus trionum, Stachys annua, Chenopodium hybridum* etc.

1. AS. AMARANTHO – CHENOPODIETUM ALBI MORARIU, 1943

Este cea mai răspândită asociație din cadrul culturilor prășitoare, cunoscută sub mai multe denumiri. Asociația este bogată în specii sinantropice necultivate segetale, deoarece ele se dezvoltă pe soluri bogate în substanțe azotoase și este frecventă aproape în toată republica. Este semnalat un număr considerabil de subasociații. Speciile caracteristice pentru această asociație sunt: *Amaranthus retroflexus, Chenopodium album, Echinochloa crus-galli, Amaranthus hybridus, A. albus, A. hypochondriacus, Setaria glauca, S. viridis, Stellaria media, Galinsoga parviflora, Portulaca oleracea, Polygonum hydropiper, Ballota nigra, Cynodon dactylon, Capsella bursa-pastoris, Digitaria sanguinalis, Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Diplotaxis muralis, Sinapis arvensis, Sonchus arvensis*, etc.

Răspândirea: Briceni – Colicăuți, Criva; Edineț – Bădragii Noi, Brânzei, Cuconești Noi, Terebna, Vișoara; Dondușeni – Țaul, Slobozia Nouă – Tătărauca Veche; Râșcani – Avrămeni, Braniște, Balatina, Corlăteni, Gălășeni, Șaptebani; Soroca – Egoreni, Schineni; Camenca – Molești, Camenca; Glodeni – Fundurii Noi; Florești – Gura Căinarului, Hârtop; Fălești – Cozești, Zgârdești, Hrubna Nouă, Taxobeni, Vrancești; Rezina – Trifești; Orhei –

Mitoc; Hâncești – Lăpușna, Sărata Galbenă.

Alte mențiuni: [18] Ștefan Vodă – Cioburciu; [26] Edineț – Bădragii Vechi, Lopatnic; Fălești – Horești; Ungheni – Valea Mare; Vulcănești – Vadul lui Isac, Văleni.

2. AS. ARISTOLOCHIO – CONVULVULETUM ARVENSIS UBRI-ZSY, 1967

În ultimii ani, cu părere de rău, din cauza prelucrării insuficiente a solului, fitocenozele acestei asociații își extind suprafețele mai intens. Se instalează în miriști, pârloage, vii și livezi nelucrate. Prin sistemul său radicular, multe specii din asociație rezistă bine la lucrările necalitative de întreținere a plantațiilor, formând noi indivizi din rizomii ce sunt fixați în profunzimea solului. Speciile cele mai reprezentative sunt: *Aristolochia clematitis, Convolvulus arvensis, Erigeron canadensis, Fumaria schleicheri, Hibiscus trionum, Crepis rhoedifolia, Fallopia convolvulus, Cirsium arvense, Solanum nigrum, Senecio vernalis, Lactuca seriola, Sonchus arvensis, Stellaria media, Setaria viridis, Thlaspi arvense* etc.

Răspândirea: Ocnîța – Bîrnova; Edineț – Bădragii Vechi, Brânzei, Vișoara, Volodeni, Bleșteni, Zăbrițeni; Dondușeni – Țaul; Rîșcani – Braniște; Călărași – Bahmut, Horodiște, Țibirica; Strășeni – Codreanca, Cojușna; Criuleni – Hârtopul Mare; Ialoveni – Costești, Dănceni, Ruseștii Noi, Văsieni; Hâncești – Pașcani, Cărpineni, Nemțeni; Anenii Noi – Gura Băcului, Mereni; Cimișlia – Gura Galbenei; Căinari – Albota de Sus, Taraclia; Ștefan Vodă – Cioburciu.

3. AS. DIGITARIO – PORTULACETUM TIMAR ET BODROGK, 1955

Această asociație preferă terenurile mai mult sau mai puțin afânate, nisipoase, colonizează culturile prășitoare, îndeosebi cele de cartofi și cele de legume și de zarzavaturi. Fitocenozele sunt dominate de *Portulaca oleracea* și *Digitaria sanguinalis*. Cea mai mare parte din specii sunt anuale, iar mai frecvente în cadrul asociației sunt: *Eragrostis minor, Convolvulus arvensis, Cirsium arvense, Amaranthus retroflexus, Cynopodon dactylon, Echinochloa crus-galli* etc.

Răspândirea: Edineț – Viișoara; Râșcani – Avrămeni, Braniște, Văratric; Drochia – Ochiul Alb; Glodeni – Balatina, Cubani, Camenca; Florești – Vărvăreuca; Fălești – Fălești – Horești, Unțeni; Ungheni – Cornești; Nisporeni – Măgura, Pietrosu; Hâncești – Nemțeni; Slobozia – Nezavertailovca; Leova – Tomai; Ștefan Vodă – Cioburciu; Vulcănești – Văleni.

Alte mențiuni: [26] Vulcănești – Colibași, Giurgiulești, Slobozia Mare, Vadul lui Isac.

#### 1. SUBAS. XANTHIETUM SPINOSUM – X. STRUMARIUM PAUCĂ, 1941

În Republica Moldova această asociație formată din elemente termofile are în ultimii ani o slabă răspândire din cauza dispariției treptate a speciei *Xanthium spinosum*. Se întâlnește pe terenurile unde au staționat animalele, pe gunoiști sau pe cele de depozitare a resturilor menajere. Speciile de recunoaștere ale asociației au fost următoarele: *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *Carduus thomermeri*, *Chenopodium hibridum*, *Cirsium arvense*, *Cynodon dactylon*, *Erigeron canadensis*, *Sambucus ebulus*, *Malva neglecta*, *Urtica dioica*, *Verbena officinalis*, *Xanthium spinosum*, *X. strumarium* etc.

Răspândirea: Edineț – Corpaci, Fetești; Râșcani – Braniște; Hâncești – Cărpineni.

#### 4. AS. XANTHIO SPINOSAE – AMARAMTHETUM MORARIU, 1943

Asociația se instalează, de preferință, la capetele ogoarelor abundent îngrășate cu gunoi de grajd sau pe maidane și pe fostele platforme și, mai rar, prin pârlouage, grădini și terenuri cultivate, neîngrijite.

Sunt alcătuite în prioritate din plante anuale nitrofile și au un rol de pionierat. În cadrul asociației mai frecvent se întâlnesc: *Amaranthus albus*, *A. hybridus*, *A. retroflexus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cirsium arvense*, *Chenopodium album*, *Erigeron canadensis*, *Echium vulgare*, *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleracea*, *Urtica dioica*, *Xanthium spinosum* etc.

Răspândirea: Edineț – Brânzeni, Corpaci, Hancăuți; Râșcani – Avră-

meni, Braniște; Drochia – Sofia; Glodeni – Cubani; Florești – Scăieni, Izvoare; Rîbnița – Molochișul Mare; Criuleni – Hârtopul Mare; Hâncești – Mingir; Căinari – Bătăr, Taraclia; Cantemir – Capaclia, Comrat – Căetu.

Alte mențiuni: [18] Ștefan Vodă – Cioburciu; [26] Cahul – Crihana Veche; Vulcănești – Slobozia Mare.

#### 5. AS. ERIGERO-CANADENSIS – PANICETUM MILLIACEI ȘTEFAN, 1993

Cenozele asociației sunt răspândite în ogoarele de sfeclă de zahăr, lucernă, plantațiile de livezi, vii și în diferite subtipuri de cernoziomuri. Alături de speciile dominante, *Erigeron canadensis* și *Panicum miliaceum*, au fost identificate: *Cirsium arvense*, *Chenopodium album*, *Erigeron annuus*, *Consolida regalis*, *Sinapsis arvensis*, *Echinochloa crusgalli*, *Sonchus oleraceus*, *Amaranthus hybridus*, *A. retroflexus*, *Viola arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Veronica polita*, *Gallinsoga parviflora*, *Solanum nigrum*, *Viola arvensis*, *Setaria glauca* etc.

Răspândirea: Briceni – Bezeda, Bogdănești, Coteala; Ocnița; Edineț – Bădragii Vechi, Brînzeni, Bleșteni, Volodeni; Florești – Mărculești, Prodănești; Șoldănești – Chipeșca; Fălești – Lucăceni; Telenești – Sărătenii Noi, Ratuș; Ungheni – Chirileni; Călărași – Horodiște; Strășeni – Bucovăț, Codreanca, Strășeni, Cojușna; Grigoriopol – Speia; Aneții Noi – Floreni.

#### AL. MATRICARIO – CHENOPODION ALBI TIMAR, 1954

Specii de recunoaștere: *Chamomilla recutita*, *Chenopodium album*, *Ch. glaucum*, *Atriplex tatarica*, *Lepidium ruderalis*, *L. perfoliatum*, *Potentilla supina*, *Psamophiliella muralis* etc.

#### 1. AS. DAUCO – MATRICARIE-TUM INODORAE I. POP, 1966

Asociația se instalează pe locuri ruderal, plantații de viță de vie și livezi neîngrijite, pe soluri mai mult sau mai puțin nisipoase. Se caracterizează prin edificatoarele *Daucus carota* și *Matricaria perforata* la care se mai adaugă: *Elytrigia repens*, *Lotus corniculatus*, *Plantago major*, *Medicago lupulina*, *Trifolium fragiferum*, *Kochia prostrata*, *Atriplex tatarica*, *Lactuca saligna*, *Lepidium ruderalis*, *Amaranthus retroflexus*,

*Erigeron canadensis*, *Cirsium arvense*, *Xanthium strumarium*, *Chenopodium album* etc.

Răspândirea: Edineț – Brânzeni, Chiurt, Corpaci; Hâncești; Rîșcani – Șaptebani; Florești – Gura Camencii; Rezina – Cinișeuți; Călărași – Bahmut, Sadova; Criuleni – Pașcani; Dubăsari – Doibani; Ialoveni – Piatra Albă, Mileștii Mici, Cimișlia – Sagaidac; Căușeni – Zaim.

#### ORD. SISYMBRIETALIA J. TX., 1961

Specii de recunoaștere: *Amaranthus hybridus*, *A. hypocondriacus*, *A. retroflexus*, *Berteroa incana*, *Bromus japonicus*, *Centaurea solstitialis*, *Chorispora tenella*, *Descurainia sophia*, *Crepis tectorum*, *Echium vulgare*, *Erysimum repandum*, *Hordeum leporinum*, *Kochia scoparia*, *Lactuca serriola*, *Lepidium ruderalis*, *Linaria vulgaris*, *Matricaria perforata*, *Polygonum aviculare*, *Rapistrum perenne*, *Sisymbrium officinale*, *S. orientale*, *Stellaria media*, *Thlaspi arvense*, *Xanthium californicum* etc.

#### AL. SISYMBRION OFFICINALIS R. TX., LOHMEYER ET PRE-SING IN R. TX., 1950

Specii de recunoaștere: *Alyssum calycinum*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Arenaria serpyllifolia*, *Artemisia annua*, *Atriplex tatarica*, *Bromus sterilis*, *Cardaria draba*, *Centaurea solstitialis*, *Crepis tectorum*, *Datura stramonium*, *Descurainia sophia*, *Erigeron canadensis*, *Galeopsis ladanum*, *Hordeum leporinum*, *Lepidium ruderalis*, *Matricaria perforata*, *Rapistrum perenne*, *Sisymbrium loeselii*, *S. officinale*, *S. orientale*, *Stellaria media* etc.

#### 1. AS. HORDEETUM MURINI LIBBERT, 1932

Asociația ocupă terenurile ușor tasate și uscate din livezi, vii, loturi particulare, de asemenea colonizează marginile căilor de comunicație (drumurile, terasamentele liniilor ferate) unde formează un covor destul de compact și fructifică abundent. Speciile mai frecvent întâlnite sunt: *Hordeum leporinum*, *Anisantha sterilis*, *A. tectorum*, *Bromus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Cardaria draba*, *Capsella bursa-pastoris*, *Descurainia sophia*, *Erigeron canadensis*, *Chenopodium album*, *Lactuca serriola*, *Lepidium*

*ruderalis*, *Malva neglecta*, *Sisymbrium loeselii* etc.

Răspândirea: Ocnița – Bîrnova; Edineț – Alexandreni, Brânzeni, Corjeuți; Dondușeni – Cernoleuca; Drochia; Glodeni – Camenca, Glodeni; Florești – Ghindești, Vărvăreuca; Șoldănești; Sîngerei; Strășeni – Bucovăț; Chișinău; Ialoveni – Costești, Piatra Albă, Mileștii Mici; Căinari – Batîr.

Alte mențiuni: [26] Briceni – Lipcani; Edineț – Bădragii Vechi; Râșcani – Suta de Movile; Glodeni – Cubani; Ungheni – Sculeni; Leova; Vulcănești – Slobozia Mare, Vadul lui Isac.

## 2. AS. XANTHIO STRUMARII – CHENOPODIETUM I. POP, 1968

Asociația se instalează pe gunoiști, locuri virane, pârloage. Asociația este dominantă de terofite la care se alătură, cu o participare neînsemnată, și unele hemicriptofite, geofite și nanofanerofite. Specia dominantă *Xanthium strumarium* crește foarte abundent, formează un desiș care acoperă și umbrește în întregime solul. În cadrul fitocenozelor de *Xanthium strumarium* și *Chenopodium album* se mai evidențiază: *Atriplex oblongifolia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Atriplex prostrata*, *Bidens tripartita*, *Chenopodium urbicum*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Cirsium arvense*, *Erigeron canadensis*, *Polygonum hydropiper*, *Descurainia sophia*, *Echium vulgare*, *Matricaria perforata*, *Setaria glauca*, *Solanum nigrum*, *Sisymbrium officinale*.

Răspândirea: Briceni – Colicăuți, Criva; Edineț – Cuconeștii Noi, Fetești, Lopatnic, Parcova, Terebna, Viișoara; Dondușeni – Slobozia Nouă, Tătărauca Veche; Glodeni – Balatina; Florești – Gura Camencii, Gura Căinarului, Hârtop, Ghindești; Călărași – Sadova, Sîpoteni; Orhei – Step-Soci; Ialoveni; Hâncești; Anenii Noi – Țanțăreni; Cantemir – Capaclia; Taraclia – Tartaul de Salcie; Vulcănești.

## 3. AS. GRINDELIIETUM SQUARROSAE MÂRZA, 2001

Este o asociație vast răspândită în orașe, pe margini de drumuri, terasamentul liniilor ferate, unde specia adventivă caracteristică de proveniență nord-americană

formează un covor destul de compact. Se dezvoltă bine pe terenurile uscate, tasate, unde fructifică abundent, iar pe cele cu textură nisipoasă în cadrul fitocenozelor de *Grindelia squarrosa* se dezvoltă abundent și *Bromus japonicus*, devenind uneori codominantă, pe cele lutoase tasate apare în cantitate apreciabilă *Polygonum aviculare*. În cadrul fitocenozelor de *G. squarrosa* sunt prezente speciile: *Cardaria draba*, *Capsella bursa-pastoris*, *Sisymbrium officinale*, *Lepidium ruderalis*, *Polygonum aviculare*, *Artemisia absinthium*, *Cynodon dactylon*, *Plantago major*, *Coronilla varia*, *Lotus corniculatus*, *Daucus carota*, *Achillea pannonica*, Asociația este răspândită pe marginea traseelor: Dubăsari – Chișinău; Chișinău – Bălți; Chișinău – Ungheni; Chișinău – Cahul, de asemenea și în orașele: Bender, Chișinău, Bălți.

## 4. AS. BROMETUM ARVENSIS (ȘERBĂNESCU 1957) KISS, 1964

Cenozele de *Bromus arvensis* populează terenurile afânate și răvășite, nelucrate, din livezi, de pe marginea drumurilor, mai rar din lunci unde formează fitocenoză destul de compacte. În afară de specia caracteristică asociației, dintre celelalte însoțitoare amintim: *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Matricaria perforata*, *Erigeron canadensis*, *Chenopodium album*, *Taraxacum officinale*, *Amaranthus retroflexus*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium perenne*, *Senecio vulgaris* etc.

După cum menționează [24] "Pe măsură ce terenul înțelenește, apar o serie de specii perene și asociația evoluează spre *Lolio – Plantagineum majoris*".

Răspândirea: Briceni – Bezeda – Bogdănești; Ocnița – Bârnova, Clocușna; Edineț – Bleșteni, Chiurt, Heredeuca; Râșcani – Gălășeni; Camenca – Japca; Soroca – Egoreni; Glodeni – Brânzeni – Camenca, Butești, Danu; Florești – Gura Camencii; Fălești – Hiliuți; Telenești – Inești; Călărași – Țibirica; Orhei – Mitoc; Nisporeni – Dolna; Strășeni – Codreanca, Cojușna; Chișinău; Hâncești – Lăpușna, Mingir, Pașcani; Anenii Noi – Țanțăreni; Slobozia – Crasnoe; Taraclia – Tartaul de Salcie.

## 5. AS. CANNABINETUM RUDERALIS (MORARIU 1943) 1970

Este răspândită pe terenurile bogate în substanțe organice. *Cannabis ruderalis* este o specie nitrofilă cu acțiune aleopatică puternică. Din cauza portului său înalt, a acțiunii aleopatică puternice și a numărului mare de indivizi care se dezvoltă pe o anumită suprafață, ca specii însoțitoare se prezintă un număr destul de mic, dintre care menționăm: *Arctium lappa*, *A. tomentosum*, *Artemisia vulgaris*, *Ballota nigra*, *Chelidonium majos*, *Urtica dioca*, *Chenopodium album*, *Leonurus cardiaca*, *Conium maculatum*, *Gallium aparine*, *Lepidium ruderalis* etc.

Răspândirea: Ocnița; Edineț – Cuconeștii Noi, Zăbriceni; Dondușeni – Cernoleuca; Râșcani – Șaptebani; Glodeni – Cubani; Florești – Vărvăreuca; Criuleni – Hârtopul Mare; Chișinău; Codru – Schinoasa Veche; Ialoveni; Hâncești – Cărpineni; Anenii Noi – Țanțăreni; Căinari – Taraclia.

## 6. AS. ARTEMISIO ANNUAE – IVAETUM XANTHIIFOLIAE DIHORU ET MÂRZA, 1994

Populează locurile recent răvășite sau săpate din or. Chișinău și împrejurimi, sunt invadate de o vegetație luxuriantă, de talie înaltă, dominată de *Iva xanthiifolia*, căreia i se adaugă cu frecvență mare *Artemisia annua*, *Chenopodium album*, *Erigeron canadensis*, *Xanthium californicum*, *Canabis ruderalis* etc. Este evident caracterul de pionierat, invadator, al acestei comunități pe care o întâlnim și pe marginea unor culturi, de regulă, în habitate cu substrat crud. După habitat și după alcătuirea floristică am constatat, în urma analizelor cenologice, că această comunitate de plante sinantropice necultivate anuale nu este descrisă și am numit-o *Artemisia annua – Ivaetum xanthiifoliae Dihoru et Mârza hoc loco* (nomen). După numărul mare de specii anuale (22 din cele 40 înregistrate), care edifică asociația se încadrează în Cl. Chenopodietea Ord. Sisymbrieta, Al. Sisymbria.

Asociația *Ivetum xanthiifoliae* F. jalk. 67 descrisă din Polonia diferă de comunitatea noastră prin numărul mare de specii perene și bianuale, fiind inclusă în Chenopodietea, Onopordetalia, Arction.

În România, această asociație a fost încadrată frecvent în Arction [14] și o singură dată în Sisymbriion [5], se prea poate din cauza că nu s-a cunoscut descrierea originală din Polonia.

Speciile reprezentative sunt: *Anisantha sterilis*, *A. tectorum*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anthemis arvensis*, *Atriplex tatarica*, *Cardaria draba*, *Chenopodium opulifolium*, *Ch. polyspermum*, *Convolvulus arvensis*, *Datura stramonium*, *Descurainia sophia*, *Erigeron annuus*, *Hordeum leporinum*, *Hyoscyamus niger*, *Lepidium ruderalis*, *Sisymbrium loeselii*, *S. officinale*, *Stellaria media*.

Răspândirea: or. Chișinău și împrejurimile lui.

#### 7. AS. XERANTHETUM ANNUI (BORZA 1931) DIHORU, 1970

În această asociație predomină specia xerofită *Xeranthemum annuum* care vegetează destul de frecvent pe marginea ogoarelor, drumurilor și pe izlazuri, unde vegetația spontană a fost distrusă. Se consideră o asociație pionieră, în compoziția căreia intră un șir de specii sinantropice necultivate, dar se mențin și un șir de specii de pajiști, cum ar fi: *Acahmena cuspidata*, *Agrimonia eupatoria*, *Botriochloa ischaemum*, *Carex praecox*, *Euphorbia agraria*, *Thalictrum minus* etc.

Specii de recunoaștere: *Anisantha sterilis*, *A. tectorum*, *Bromus squarrosus*, *Carduus acanthoides*, *Achillea setacea*, *Galium humifusum*, *Chondrilla juncea*, *Sisymbrium officinale*, *Eryngium campestris*, *Daucus carota*, *Medicago lupulina*, *Verbascum phlomoides*, *Erigeron canadensis*, *Lapulla squorosa*, *Stellaria media*.

Conform indicațiilor [24] "În cazul în care intervenția omului se diminuează sau încetează, asociația evoluează spre *Medicagini-Festucetum valesiacae* sau *Botriochloetum ischaemi*"

Răspândirea: Ocnîța – Grinăuți; Râșcani – Văratice; Glodeni – Iabloana, Petrunca; Florești – Gura Camencii; Rezina – Trifești; Călărași – Răciula; Criuleni – Mașcăuți; Ialoveni – Piatra Albă; Leova – Tomai; Cantemir – Cociulia; Ciadâr-Lunga – Tomai.

#### 8. AS. ERINGERO – LACTUCETUM LOHM. 1950 MSCRAPUD OBERD, 1957

Se întâlnește pe terenurile virane, prin livezi și vii sau culturi prost îngrijite ca, de exemplu, sfecla de zahăr etc.

Împreună cu *Erigeron canadensis* și *Lactuca serriola* mai participă un număr relativ mare de specii caracteristice alianței *Sisymbriion* și clasei *Chenopodieta*, dintre care cu o constanță mai ridicată se remarcă: *Anisantha tectorum*, *Crepis rhoeadifolia*, *Elytrigia repens*, *Aristolochia climatis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *S. asper*, *Torilis arvensis*, *Setaria viridis*, *Cynodon dactylon*, *Amaranthus retroflexus*, *Xanthium californicum* etc.

Răspândirea: Edineț – Colicăuți; Dondușeni – Cernoleuca; Soroca – Egoreni; Glodeni – Camenca; Florești; Nisporeni – Dolna; Ialoveni; Hâncești – Mingir; Cimișlia – Gura Galbenei; Basarabeasca – Sadaclia.

#### 9. AS. DESCURAINETUM SOPHIAE KRECH 1953 CORR OBERD, 1970

Asociație pionieră, ruderală, nitrofilă, caracteristică terenurilor nelucrate, dărâmaturilor, margini de drumuri și de căi ferate, pârloage, suprafețe cu acumulări de materii organice. Densitatea speciei *Descurainia sophia* pe aceste suprafețe este destul de mare, astfel un șir de specii pretențioase față de lumină nu au posibilitatea de a se dezvolta. Majoritatea speciilor ce intră în componența asociației sunt plante anuale, dintre care prioritare sunt: *Anisantha tectorum*, *Lepidium ruderalis*, *Asperugo procumbens*, *Atriplex oblongifolia*, *Kochia scoparia*, *Bromus arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Erigeron canadensis*, *Erysimum repandum*, *Hordeum leporinum*, *Matricaria perforata*, *Hyoscyamus niger*, *Sisymbrium loeselii*, *S. officinale* etc.

Răspândirea: Edineț – Burlănești, Corpaci; Dondușeni – Mândâc, Decebal; Râșcani – Avrămeni – Braniște; Soroca – Schineni; Florești – Gura Căinarului; Fălești – Taxobeni; Rezina – Cuizăuca; Călărași – Sipoteni; Strășeni – Cojușna; Chișinău; Ialoveni; Hâncești; Anenii Noi – Floreni; Căinari – Batîr.

Alte mențiuni: [18] Ștefan Vodă – Cioburciu; [26] Edineț – Bădragii

Vechi; Fălești – Chetriș, Valea Rusului; Ungheni; Vulcănești – Cășlița – Prut, Vadul lui Isac.

#### AL. MALVION NECLECTAE (GUTTE 1966) HEJNY, 1978

Cuprinde asociații care vegetează pe terenurile degradate nitrofile. Speciile reprezentative sunt: *Bromus tectorum*, *Amaranthus lividus*, *Erigeron canadensis*, *Lepidium ruderalis*, *Hyoscyamus niger*, *Chenopodium urbicum*, *Malva neglecta*, *Sisymbrium loeselii*, *S. officinale*, *Verbena officinale*, *Xanthium strumarium* etc.

#### 1. AS. CHENOPODIO VULVARIAE – URTICETUM URENTIS SOO, 1971

Asociație puțin cunoscută. În România este semnalată de [13] – Grozești (Iași), 1975 – Oancea – Grozești (Iași) și 1993 – Lacul Brateș.

În Republica Moldova am identificat-o doar în comuna Cubani, raionul Glodeni, unde vegetează pe terenuri bătătorite pe sub garduri și pe maidane. Speciile reprezentative sunt: *Urtica urens*, *Chenopodium vulvaria*, *Atriplex tatarica*, *Chenopodium album*, *Ch. hybridum*, *Ch. urbicum*, *Lepidium ruderalis*, *Berteroa incana*, *Polygonum aviculare*, *Sisymbrium loeselii*, *Capsella bursa-pastoris* etc.

#### 2. AS. MALVETUM NEGLECTAE FELFOLDY, 1942

Specia dominantă *Malva neglecta* se dezvoltă abundent, realizând o acoperire de 75-85%, ocupând suprafețe nu prea mari pe locurile bătătorite de pe lângă locuințe, grajduri sau terenuri unde au staționat animalele, terenuri îngrășate cu gunoi sau cu alte resturi organice.

Specii de recunoaștere: *Atriplex patula*, *Artemisia annua*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Ch. urbicum*, *Hyoscyamus niger*, *Datura stramonium*, *Xanthium spinosum*, *Echium vulgare*, *Lepidium ruderalis*, *Erigeron canadensis*, *Rapistrum perenne*, *Sisymbrium officinale*, *Sonchus asper*, *Urtica urens*, *Stellaria media*, *Convolvulus arvensis*, *Xanthium strumarium*.

Răspândirea: Ungheni – Cornești; Călărași – Bahmut, Horodiște, Răciula, Țibirica; Nisporeni – Măgura, Pietrosu; Comrat – Chiosilia Mare.

### 3. AS. MALVETUM PUSILLAE MORARIU, 1943

Ocupă suprafețe mai extinse decât asociația precedentă și este aproape pură, răspândită pe toate locurile bătătorite pe drumurile sau curțile puțin umbrate prin sate. Este alcătuită dintr-un număr nu prea mare de specii și joacă un rol de pionierat prin terofitele ce o alcătuiesc.

Speciile de recunoaștere: *Chenopodium album*, *Cynodon dactylon*, *Capsella bursa-pastoris*, *Erigeron canadensis*, *Hordeum leporinum*, *Malva neglecta*, *M. pusilla*, *Polygonum aviculare*, *Sisymbrium officinale*, *Verbena officinalis*, *Urtica urens*, *Xanthium strumarium* etc.

Răspândirea: Strășeni – Bucovăț; Ialoveni – Dănceni, Ialoveni; Hâncești – Cărpineni, Hâncești, Sărata Galbenă; Anenii Noi – Gura Bâcului; Slobozia – Nezavertailovca; Căinari – Taraclia; Ștefan Vodă – Cioburciu; Cahul – Tartaul de Salcie; Taraclia – Albota de Jos.

Alte mențiuni: [18] Slobozia – Cioburciu; [26] Briceni – Lipcani; Edineț - Bădragii Vechi; Glodeni – Viișoara, Moara Domnească; Fălești – Taxobeni; Nisporeni – Grozești; Ungheni – Frăsinești.

### AL. ATRIPLICION NITENTIS PASSARGE, 1978

Cuprinde asociații caracteristice terenurilor de pe maidane și margini de drumuri cu sol bogat în materii organice. Speciile reprezentative sunt: *Atriplex tatarica*, *Artemisia annua*, *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *Kochia scoparia*, *Solanum nigrum*, *Chenopodium album*, *Cyclachaea xanthiifolia*, *Setaria glauca* etc.

### 1. AS. ATRIPLICETUM TATARICAE (PRODAN 1923) BORZA, 1926

Este o asociație de pionierat răspândită în Republica Moldova. Colonizează terenurile răvășite, uscate din localități, de pe marginea căilor de comunicație, livezi și vii, dar cu un conținut ridicat de substanțe azotoase. Poate să mai vegeteze și pe locurile slab salinizate, dar cu material organic în descompunere.

Pe suprafețele nesalinizate se asociază cu unele specii nitrofile, iar pe cele sărăturoase cu unele din cele halofile și subhalofile. Specia dominantă vegetează destul de

abundent, realizând o acoperire de 65-75% din suprafața terenului. În compoziția fitocenozelor de *Atriplex tatarica* mai participă: *Lactuca serriola*, *Tanacetum vulgare*, *Cardaria draba*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Cynodon dactylon*, *Hordeum murinum*, *Lepidium ruderales*, *Elymus repens*, *Lolium perenne*, *Cyclachaea xanthiifolia* etc.

Pe terenurile halomorfe *Atriplex tatarica* formează asociații cu unele specii halofite și subhalofite ca: *Juncus jerardii*, *Puccinella distans*, *P. limosa*, *Spergularia maritima*, *Suaeda prostrata*, *Taraxacum bes-sarabicum* etc.

Răspândirea: Edineț – Brânzani; Drochia; Glodeni – Cubani, Glodeni; Florești – Ghindești, Mărculești, Vărvăreuca; Ungheni – Cornești; Călărași – Bahmut; Strășeni – Bucovăț; Chișinău; Ialoveni – Piatra Albă, Mileștii Mici; Hâncești – Cărpineni, Hâncești; Anenii Noi – Floreni, Mereni; Slobozia – Dnestrovsc, Nezavertailovca; Căinari – Taraclia; Cantemir – Capaclia; Vulcănești – Văleni; Cahul – Tartaul de Salcie.

Alte mențiuni: [18] Ștefan-Vodă – Cioburciu; [26] Briceni – Lipcani; Edineț – Bădragii Vechi; Cahul – Crihana Veche, Cahul; Vulcănești – Slobozia Mare, Giurgiulești.

### 2. AS. OXYBAPHIETUM NICTAGINEAE MĂRZA, 2002

Este o asociație ruderală nitrofilă, mezoxerofilă, întâlnită în interiorul or. Chișinău. Ocupă, de regulă, marginea șanțurilor, străzilor, drumurilor unde formează pălcuri monotone. Pe lângă *Oxybaphus nictagineus* următoarele specii sunt mai constante: *Plantago major*, *Lolium perenne*, *Cycloaena xanthiifolia*, *Taraxacum officinale*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, *Trifolium repens*, *Cynodon dactylon*, *Artemisia absinthium*.

Asociația *Oxybaphietum nictagineae* prezintă unele asemănări cu *Grindelietum squarrosi* Mărza 2001, de care însă se deosebește structural. *Grindelietum squarrosi* este o asociație ruderală legată de activitățile umane, pe când *Oxybaphietum nictagineae* este un cenotaxon secundar, răspândit în or. Chișinău pe terenuri unde activitatea umană este minimă.

### CONCLUZII:

Fitocenozele clasei *Secalietea Br. – Bl. et al.* descrise de teritoriul Republicii Moldova includ în prezent 35 de asociații și o subasociație vegetală (întrunită în 3 ordine și 10 alianțe) majoritatea fiind taxoni fitocenotici noi pentru teritoriul în studiu, iar 4 asociații sunt noi pentru Bazinul de Nord – Vest al Mării Negre, și anume: *Setarium pycnocomiae*, *Grindelietum squarrosiae*, *Artemisia annuae- Ivaetum xanthiifoliae*, *Oxybaphietum nictagineae*.

În baza prelucrării a 110 relevuri geobotanice pentru toate ordinele, alianțele, asociațiile vegetale sunt indicate speciile de recunoaștere și frecvențe, sunt descrise biotipurile și răspândirea cenotaxoniilor în limitele republicii.

### BIBLIOGRAFIE

1. Braun – Blanquet J. Übersicht der Pflanzengesellschaften Ratiens. II. Vegetatie – Acta geobotanica. Haga, 1948-1949, v. I, p. 129-147.
2. Braun – Blanquet J. Pflanzensociologie. 3. Aufl. Wien, 1964, 865 p.
3. Chifu T., Mânzu C., Zamfirescu O., Flora & Vegetația Moldovei (România). Ed. Univ., Alexandru Ioan Cuza, Iași 2006, v. I, Flora, 367 p.; v. II, Vegetația, 698 p.
4. Dihoru Gh., Mărza M. *Artemisia annuae – Ivaetum xanthifoliae* Dihoru et Mărza. Conf. Șt. a botaniștilor, Chișinău, 1994, p. 14-15.
5. Dobrescu C., Kovacs A. Übersicht der höheren Pflanzengesellschaften Ostrumäniens (Moldau-Gebit) I. Analele Șt. ale Univ. "Al. I. Cuza", Iași, Serie nouă, Sect. 2-a, Biol., Iași, 1972, fasc. 1, p. 127-144.
6. Felföldy L. Szociologiai vizsgálatok a pannonicai florerület gyomvegetációján. Acta geobot. Hung., 1942, 5, fasc. 1, p. 87-140.
7. Grecescu D. Plante indigene din România. București, v. I-III, 1899-1901.
8. Kornas J. Zespoldy roslinne juru Krakowskieng. Czesc. I: //Zespoldy pol uprawnych. Acta. Soc. Bot., Pol., 1950, ed. 2, nr. 2, p. 361-438.
9. Kornas J. Zespoldy roslinne juru Krakowskiej Czesc II: //

Zespoldy ruderalne. Acta. Soc. Bot. Pol., 1952, nr. 4, p. 701-718.

10. Kornas J. Geografie historyczna klasyfikacja roślin synantropijnych. // Mater. Zakl. Fitosoc. U. W. Warszawa – Białowieża. 1968, t. 25, p. 33-41.

11. Kornas J. Analiza florysinantropijnych. // Wiad. Bot., 1977, t. 21, Zesz. 2, p. 85-91.

12. Kornas J. Remarks on the analysis of a synanthropic flora // Acta. bot. slov. 1978, Ser. A 3, p. 385-394.

13. Mititelu D. Două asociații noi de buruieni în vegetația Moldovei. Lucr. Șt., Inst. Agron. "I. Ionescu de la Brad", Iași, 1971, 1, Agron.-Hort, p. 421-427.

14. Mititelu D., Barabaș N. Flora și vegetația segetală și ruderală de la Berezeni (jud. Vaslui). Culegere de St. și Artic. de Biol. ale Univ. "Al. I. Cuza", Iași, 1987, 3, p. 210-220.

15. Morariu I. Asociații de plante din jurul Bucureștilor cu observații asupra răspândirii lor în țară și mai ales în Transilvania. Bul. Grăd. Bot. și al Muz. Bot. de la Univ. Cluj-Timișoara, 1943, 23, nr. 2, p. 131-212.

16. Morariu I. Clasificarea vegetației nitrofile din România. Contr. Bot. Analele Șt. ale Univ. "Babeș-Bolyai", Cluj, 1967, p. 233-246.

17. Mârza M., Onica T. Vegetația segetală a colhozului "Puschin" r-nul Nisporeni. Congresul I al Bot. din Moldova. Chișinău, 1994, p. 19-20.

18. Mârza M., Paladi T. Vegetația ruderală și segetală de la Cioburciu, r-nul Ștefan-Vodă. Congresul I al Bot. din Moldova. Chișinău, 1994, p. 18-19.

19. Mârza M., Ungureanu I. Contribuții la cunoașterea vegetației nitrofile din R. Moldova. Conf. șt. pract. consac. împlin. a 125 de ani la nașt. acad. N. Dimo. V. II, Chișinău, 1998, p. 86-88.

20. Mârza M., Ungureanu I. Complexele floristice sinantropice din R. Moldova. Conf. șt. pract. consac. împlin. a 125 de ani la nașt. acad. N. Dimo. V. II, Chișinău, 1998, p. 84-86.

21. Mârza M., Ungureanu I., Cuharschi L., Buracinschi N., Sârbu T. Flora și vegetația sinantropă necultivată din comuna Brînzeni (jud. Edineț). Conf. corp.-didac.-șt. "Bilanț. activ. șt. a USM în anul 2000-2002", Chișinău, 2003, p. 203-204.

22. Postolache Gh. Vegetația Republicii Moldova. Ed. Știința, Chișinău, 1995, 340 p.

23. Prodan I. Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România. Ed. a 2, v. 1, partea 1, Cluj, 1939, 624 p + CIX; v. 1, partea 2, Cluj, 1939, p. 625-1278; v. 2, Cluj, 1939, 467 p.

24. Sanda V., Popescu A., Barabaș N. Cenotaxonomia și caracterizarea grupărilor vegetale din România. Ed. "I. Borcea", Bacău, 1998, 366 p.

25. Sissingh G. Ruderete – Seccalinetea Overzicht der Plantengemeenschappen in Nederland 2 ed., Amsterdam, 1946.

26. Tofan-Burac T., Chifu T. Flora și vegetația din valea Prutului. Ed. Corson, Iași, 2002, 437 p.

27. Tuxen R. Grundriss einer systematic der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. Mitt der Flor-soziol. Arbeitsgem., 1950, caiet 2, p. 94-175.

28. Tuxen R. Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. Mitt. der Flor.-soziol. Arbeitsgem., 1955, caiet 5, p. 155-176.

29. Ubrizsy G. Les associations de mauvaises herbes ruderales de la Hongrie et les aspects agricoles du probleme. Acta Agr. Acad. Sci. Hungaria, 1950, 1, f. 1, p. 107-159.

30. Ubrizsy G. Recherches sur les agrophytocenoses d'une emblabure d'automne. Acta Bot. Budapesta, 1955, f. 3-4, p. 335-360.

31. Алехин В.В. Растительность СССР в основных зонах//М., 1951, с. 312-650.

32. Вага А. Я. О культурных фитоценозах. //Бот. ж., 1951, 36, № 1, с. 29-33.

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

34. Гейдеман Т. С. Растительный покров Молдавской ССР. /Тр. Объедин. Сессии Отд. биол. наук АН СССР, Отд. земледелия ВАСХНИЛ и Молд. филала АН СССР, Кишинев, 1959, т. 1, с. 231-241.

35. Гейдеман Т. С. К вопросу о геоботаническом районировании Молд. ССР. //Изв. АН МССР, сер. биол. и хим. н., 1964, №3, 33-49.

36. Гейдеман Т. С. Растительный покров Молдавской ССР//

Автореф. опубл. работ. д. б. н., Кишинев, 1966, 46 с.

37. Гейдеман Т. С. Основные итоги изучения растительности и флоры Молдавии. // Изв. АН МССР, сер. биол. и хим. н., 1967, №7, с. 57-62.

38. Гейдеман Т. С., Остапенко Б. Ф., Николаева Л. П. и др. Типы леса и лесные ассоциации Молдавской ССР, Кишинев, Картя молд., 1964, 268 с.

39. Мырза М. В., Кухарська Л. Г., Гочу Д. І. Поширення *Grindelia squarrosa* (Pursh.) Duck. на території Молдавії. // Укр. бот. ж., 1987, 44, №6, с. 42-44.

40. Постолаке Г. Г., Истратий А. И. Флора и растительность долины реки Кайнар. // Изв. АН МССР, сер. биол. и хим. н., 1990, №3, с. 3-11.

41. Сукачев В. Н. Некоторые общие теоретические вопросы фитоценологии. // Вопросы ботаники, Л., 1954, №1, с. 289-330.

42. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Санкт-Петербург. 1995, 1125 с.

43. Шабанова Г. А. Участки ковыльно-типчаково-разнотравной ассоциации в Буджакских степях и их современная характеристика. // Науч. конф КГУ по итогам 1967г., Кишинев, 1968, с. 214-216.

44. Шабанова Г. А. Типчаково-ковыльно-разнотравная ассоциация пушисто-дубовой лесостепи Молдавии. /Сборник научных статей Кишиневск. ун-та (естест. и матем. н.), Кишинев, 1969, с. 21-31.

45. Шабанова Г. А., Мырза М. В., Кухарская Л. Г. Многолетняя динамика травянистого покрова букковой дубравы в условиях заповедного режима. /Bilanțul act. șt. a USM pe a. 1994-1995 (Mater. conf. corp. didact.-șt), Chișinău, 1995, 244 p.

46. Шабанова Г. А., Мырза М. В., Кухарская Л. Г., Бурачинская Н. Н. О современном состоянии степной растительности Припрутской лесостепи. // An. șt. USM, ser. Șt. chim. și biol., Chișinau, 1998, p. 110-118.

# SURSE DE POLUARE A ATMOSFEREI.

## P. II. POLUAREA FOTOCHIMICĂ

Victor V. STAN, dr. conf., Dorina RAILEAN, masterandă,  
Universitatea de Stat din Moldova

Prezentat la 5 ianuarie 2010

**Summary.** The key problem of photochemical smog is nitrogen oxides (nitric oxide (II) and nitric oxide (IV)). Nitric oxide (II) is formed from oxidation of nitrogen in the atmosphere in the combustion process is then subjected to a series of transformations. Participation of nitric oxide (II) at photochemical processes, training and use of important radicals such as HO· and H<sub>2</sub>O, indicating the significance of the oxidation process of methane in the accumulation of ozone in the upper layer of the troposphere. We are currently considering the photochemical oxidation of methane is the main source of carbon monoxide in the atmosphere with all that in assessing the capacity of these divergent sources of CO exists.

### INTRODUCERE

Reacțiile chimice care au loc în atmosferă sunt o sursă considerabilă de substanțe „urme”. Aceasta se referă și la substanțele poluante. Datorită faptului că în atmosfera poluată concentrația substanțelor (gazelor) „urme” este mai mare decât în atmosfera curată, viteza reacțiilor chimice, îndeosebi a reacțiilor de ordinul al doilea, crește brusc. Chimismul acestor reacții este destul de complicat. Se știe că poluarea fotochimică este un fenomen mai răspândit decât se considera anterior. Indiferent de deosebirile în utilizarea combustibilului, în condițiile naturale și climatice multe din substanțele poluante și reacțiile care până nu demult se considerau numai pentru litoralul de est al SUA, în prezent sunt stabilite și pentru alte continente și țări. Din aceste considerente, e necesar a analiza aceste reacții mai detaliat [6].

### MATERIALE ȘI METODE

În calitate de material pentru studiu a servit compararea vitezelor reacțiilor chimice ce au loc în atmosferă cu vitezele reacțiilor chimice ale acestor procese, care au fost stabilite în condiții de laborator; stabilirea condițiilor de creare a stării de echilibru dintre vitezele reacțiilor fotochimice din atmosferă

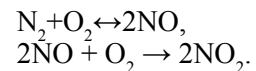
și comportarea acestei stări în conformitate cu principiul Le Chatelier [7]. S-a determinat că hidrocarburi- le nimerind în atmosferă se includ în reacții, produsul final fiind oxidul de carbon (IV). Cel mai simplu reprezentant al hidrocarburilor este metanul. Metanul, din punct de vedere chimic, este puțin activ și, prin urmare, posedă un timp îndelungat de aflare în atmosferă. Îndepărtarea din troposferă are loc în urma difuziei moleculare în stratosferă. Transformările chimice ale metanului în troposferă și ionosferă sunt foarte asemănătoare, fiind diferite la etapa inițială a oxidării fotochimice. În troposferă, unde nu patrunde radiația solară cu lungimi de undă scurtă, iar concentrația moleculelor oxizilor de carbon este destul de mică, procesul de bază constă din interacțiunea metanului cu radicali hidroxil [4]. Oxidarea fotochimică a omologilor metanului are loc conform unui mecanism foarte asemănător cu al metanului. Unii autori [4] consideră că în rezultatul oxidării fotochimice a metanului în atmosferă se formează 3·10<sup>8</sup> t/an, alții [3] până la 5·10<sup>9</sup> t/an de oxid de carbon (II).

### REZULTATE ȘI ANALIZE

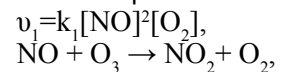
#### 1) Starea de pseudoechilibru a oxizilor de azot

Problema-cheie a smogului fo-

tochimic o constituie oxizii azotului (oxidul de azot (II) și oxidul de azot (IV)). Oxidul de azot (II) se formează la oxidarea azotului din atmosferă în procesul de ardere care este ulterior supus unui șir de transformări:



Viteza acestui proces:



Viteza acestui proces:

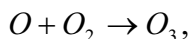
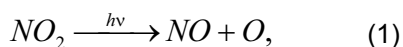


Reacția dintre oxidul de azot (II) cu oxigenul, chiar și în condiții poluate, are loc cu o viteză foarte redusă. Mai importantă este reacția oxidului de azot (II) cu ozonul. Dacă se consideră că în orele de dimineață concentrația tipică pentru ozon este 40 mlrd<sup>-1</sup>, oxidul de azot (II) – 80 mlrd<sup>-1</sup>, valoarea constantelor  $k_1$  și  $k_2$  va fi egală cu 1,93·10<sup>-38</sup> cm<sup>3</sup>/s și 1,8·10<sup>-14</sup> cm<sup>3</sup>/s, respectiv [6]; de aici și valorile vitezelor acestor reacții vor fi egale cu:

$$\begin{aligned} v_1 &= 4,6 \cdot 10^5 \text{ cm}^3/\text{s}, \\ v_2 &= 3,8 \cdot 10^{10} \text{ cm}^3/\text{s}. \end{aligned}$$

Compararea valorilor vitezelor reacțiilor demonstrează cât de importantă este oxidarea NO cu ozon. Oxidul de azot (IV) care se formează în urma acestor procese se supune fotodisociației și se transformă din nou în oxid de azot (II). Aceasta se poate exprima prin ecuațiile reacțiilor:





La examinarea unui oarecare volum de aer, în care s-a instalat starea de echilibru între formarea  $NO_2$  și descompunerea lui, viteza reacției (1) va fi egală cu viteza reacției (2). Prin urmare:

$$k_2 [NO] \cdot [O_3] = J [NO_2] \cdot [O_2],$$

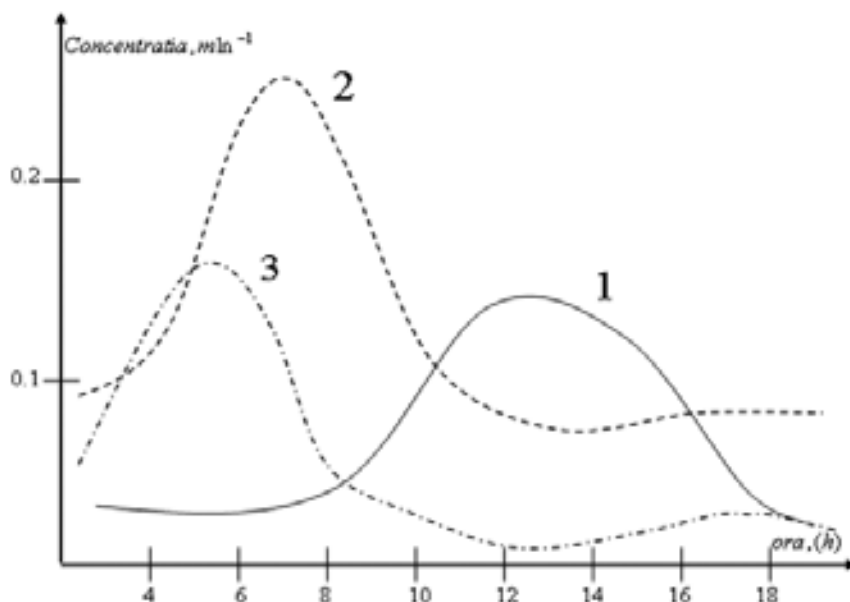
unde:  $J$  – constanta efectivă a vitezei reacției de ordinul I pentru fotodisociație. Această expresie, conform legilor echilibrului, poate fi scrisă în modul următor:

$$\frac{J}{k_2} = \frac{[NO] \cdot [O_3]}{[NO_2] \cdot [O_2]}$$

Partea dreaptă a acestei expresii poate fi prezentată sub forma unei constante a pseudoechilibrului, care unește presiunile parțiale ale ambilor oxizi de azot și ale ozonului. Valoarea lui  $J$  variază în decursul zilei odată cu schimbarea intensității luminii solare. Măsurările denotă că echilibrul descris cu această expresie se păstrează. Dacă intensitatea iradierii solare se schimbă, aceasta contribuie la creșterea constantei  $J$ , prin urmare, va crește și cantitatea de ozon și oxid de azot (II). Datorită faptului că aceste substanțe se formează la descompunerea oxidului de azot (IV), cantitatea de ozon trebuie să fie egală cu cantitatea de oxid de azot (II).

Dacă se compară rezultatele măsurărilor efectuate în atmosfera poluată cu valorile calculate, se observă divergențe considerabile. Nivelul de oxid de azot (II) în orele de dimineață într-adevăr crește, însă nivelul ozonului crește foarte încet. Mai mult ca atât, s-a stabilit că nivelul  $NO$  spre amiază scade. [1,2,8]

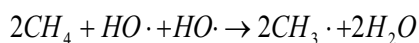
Explicația acestui fenomen ține de condițiile de regenerare și dispersie în atmosferă a acestor substanțe. Într-adevăr, maximumul regenerației și dispersia substanțelor poluante sunt sub control, rezultatele obținute sunt prezentate în figură.



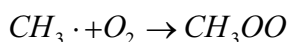
Schimbarea în timp a concentrației gazelor în smogul fotochimic.  
1-ozon; 2-oxid de azot (IV); 3-oxid de azot (II).

## 2) Rolul moleculelor organice

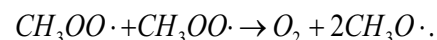
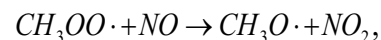
Hidrocarburile, nimerind în atmosferă (din diferite surse), se includ în reacții, produsul final fiind oxidul de carbon (IV). Cel mai simplu reprezentant al hidrocarburilor este metanul. Metanul, din punct de vedere chimic, este puțin activ și, prin urmare, posedă un timp îndelungat de aflare în atmosferă. Îndepărtarea din troposferă are loc în urma difuziei moleculare în stratosferă. Transformările chimice ale metanului în troposferă și ionosferă sunt foarte asemănătoare, fiind diferite la etapa inițială a oxidării fotochimice. În troposferă, unde nu patrunde radiația solară cu lungimi de undă scurte, iar concentrația moleculelor oxizilor de carbon este destul de mică, procesul de bază constă din interacțiunea metanului cu radicali hidroxil [3]:



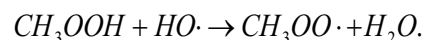
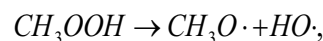
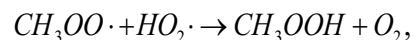
Radicalul metil, care se formează la prima etapă, la ciocnirea lui cu molecula de oxigen, formează o altă particulă slab stabilă – radicalul metilperoxid:



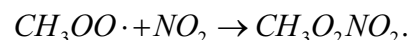
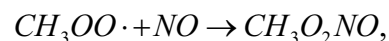
În condițiile deschise ale atmosferei, acest radical se descompune cu formarea unui nou radical și acest proces poate avea loc pe două direcții alternative:



E posibilă și formarea unui compus intermediar hidroperoxid, care se descompune ușor la iradiere cu lumină în regiunea ultravioletă sau prin acțiunea radicalului peroxid:



În calitate de produse auxiliare poate fi adăugarea oxizilor de azot la radicalul metilperoxid:

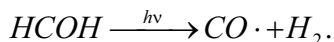
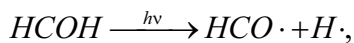


Compușii formați sunt foarte nestabili și sub acțiunea luminii se descompun în componente inițiale.

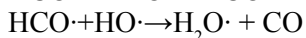
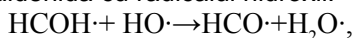
Interacțiunea radicalului metoxil cu molecula de oxigen duce la formarea moleculei de formaldehidă:



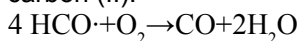
care se supune fotolizei la adsorbția luminii în regiunea ultravioletă:



Suma ieșirilor cuantice pentru aceste două reacții este aproape de unitate la iradierea cu lumină a cărei lungime de undă ce nu depășește 350 nm. Radicalul formil  $HCO \cdot$  se formează și ca rezultat al interacțiunii unei molecule de formaldehidă cu radicalul hidroxil:



Interacțiunea radicalului formil cu oxigen duce la formarea oxidului de carbon (II):



Participarea oxidului de azot (II) în aceste procese fotochimice, formarea și utilizarea unor așa radicali importanți, cum sunt și  $H_2O \cdot$ , denotă importanța procesului de oxidare a metanului în acumularea ozonului în stratul superior al troposferei. În prezent, se consideră că oxidarea fotochimică a metanului este sursa principală de oxid de carbon (II) în atmosferă [9], cu toate că în aprecierea capacității acestei surse de CO există unele divergențe.

Unii autori [4] consideră că în rezultatul oxidării fotochimice a metanului în atmosferă se formează  $3 \cdot 10^8$  t/an, alții [3] – până la  $5 \cdot 10^9$  t/an de oxid de carbon (II). Aceste divergențe se explică prin două momente:

1. Nu este stabilit precis care este randamentul obținerii oxidului de carbon (II) la un mol de metan inițial.

2. O parte din particule, ce conțin carbon, sunt îndepărtate din atmosferă odată cu precipitațiile naturale (ploaie, zăpadă etc.) sau în urma adsorbției cu sedimentarea ulterioară a aerosolului.

S-a stabilit că din atmosferă se îndepărtează formaldehida – unul din produsele intermediare ale oxidării metanului. Așa, O. Zafiri-

ou ș.a. [9] au determinat în apa de ploaie, strânsă pe atolul Enevetoks (Oceanul Pacific), concentrația formaldehidei.  $8 \pm 2 \mu g / kg$  O r, aceasta înseamnă că transferul formaldehidei dizolvată în apa de ploaie din atmosferă în ocean constituie aproximativ  $10^{-2} g/m^2$  anual. După cum consideră și autorii [9], 2-4% din toată cantitatea de formaldehidă, formată la oxidarea fotochimică a metanului în atmosferă, se îndepărtează pe cale umedă – prin ploi. Conținutul de compuși carbonilici în particulele de aerosol se poate determina după formula:

$$C_{(l)} = kC_{(g)}\omega$$

unde:  $C_{(l)}$  – concentrația compușilor carbonilici în particulele de aerosol;  $C_{(g)}$  – concentrația compușilor carbonilici în stare gazoasă;  $\omega$  – partea de masă a apei în particulele de aerosol;  $k$  – coeficientul lui Henry.

Introducerea în această ecuație a valorilor lui  $C_{(g)}$  și  $\omega$ , tipice pentru orașe și regiuni, dă posibilitate de a calcula conținutul de formaldehidă în particulele de aerosol și, în toate cazurile, această concentrație este de circa 1000 ori mai joasă decât concentrația observată. În calitate de factori care majorează cantitatea de formaldehidă în particulele de aerosol, în comparație cu cea calculată, se poate afirma deplasarea echilibrului pe contul formării unor aducți nestabili cu așa componente solubile în apă cum sunt amoniacul și oxidul de sulf (IV).

Tot în așa mod, posibil, sunt îndepărtate din atmosferă și alte particule intermediare care se formează la ciocnirea lor cu particulele de aerosol.

Oxidarea fotochimică a omologilor metanului are loc conform unui mecanism foarte asemănător cu al metanului. Constantele vitezei reacțiilor chimice pentru primii reprezentanți ai hidrocarburilor saturate au următoarele valori:

$$k_{CH_4} = 8,1 \cdot 10^{-15}$$

$$k_{C_2H_6} = 3,0 \cdot 10^{-13}$$

$$k_{C_3H_8} = 1,9 \cdot 10^{-12}$$

$$k_{C_4H_{10}} = 2,4 \cdot 10^{-12}$$

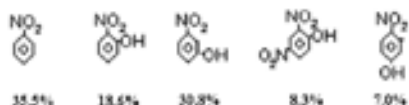
$$k_{C_5H_{12}} = 5,0 \cdot 10^{-12}$$

Din aceste date se observă că la trecerea de la metan la etan și propan viteza reacțiilor crește brusc, dar mai departe la butan, pentan-viteza reacțiilor se schimbă mai lent. Existența legăturilor carbon-carbon ( $-C-C-$ ) la omologii metanului contribuie la apariția unor noi direcții în reacțiile de oxidare fotochimică datorită faptului că poate avea loc ruperea legăturii  $C-C$  și izomerizarea radicalilor care se formează intermediar. Alchenele care conțin în componența moleculei legătură dublă se caracterizează printr-o activitate chimică înaltă. Legătura dublă contribuie la reacțiile de adiție a diferitelor particule, cum ar fi oxigenul atomic, radicalul hidroxil și ozonul. Produsele de reacție atât directe, cât și intermediare sunt cu mult mai numeroase decât în cazul hidrocarburilor saturate. Aceștia pot fi: acizi carboxilici, aldehide, cetone, compuși ciclici, oxid de carbon (II) etc., care sunt îndepărtați din atmosferă pe cale umedă (ploaie) sau prin depunerile particulelor de aerosol.

Schimbările chimice care au loc în atmosferă cu benzenul și omologii lui (30–40% din hidrocarburi, în bazinul aerian al orașelor revine anume acestor compuși organici) atrag tot mai mult atenția savanților. La moment sunt determinate date concrete referitor la formarea produselor de reacție și în baza lor este elaborat mecanismul reacțiilor chimice ale acestor compuși. Experimentele cu folosirea camerelor cu smog demonstrează că capacitatea de a interacționa a hidrocarburilor aromatice depinde, în mare măsură, de gradul de substituție în inelul benzenic – cu creșterea numărului de substituenți se majorează activitatea arenelor în reacțiile fotochimice.

Mai puțin disponibil pentru reac-

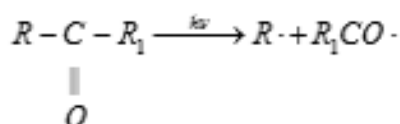
țiile chimice este benzenul. O grupă de cercetători japonezi[5] au determinat că la radierea benzenului cu raze de lumină cu lungimea de unda mai mare de 300 nm în prezența oxidului de azot (II) timp de 5h, la temperatura odăii, se supun transformărilor chimice numai 10% din cantitatea de benzen. Tot acești autori au stabilit în amestecul de reacție nitrobenzen și nitrofenoli, conținutul cărora era următorul:



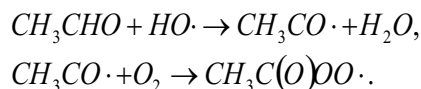
În experiența cu toluenă, efectuată în aceleași condiții, au interacționat 25% de toluen. Printre produse erau prezente aldehida benzoică, crezolul și o mulțime de nitrocompuși. Mulți din acești compuși au fost determinați nu numai în camera de smog, dar și în atmosferă, în precipitațiile naturale.

Însă, cota produselor de substituție în inelul benzenic în bilanțul general nu este mare – în cazul benzenului numai 15%, iar în cazul toluenei – 11% din toată masa acestor substanțe participante la reacția chimică. Prin urmare, mai mult de 80% de benzen și toluenă formează produse de fragmentație a inelului benzenic. În experiențele cu toluenă au fost depistate așa produse, cum ar fi: formaldehida, acetaldehida, acroleina, glioxalul, metilglioxalul, diacetilul și cis-2-butena-1,4-diol.

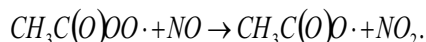
Compușii carbonilici se emit în atmosferă nu numai de surse antropogene de la suprafața Pământului, dar se formează și în atmosferă în urma oxidării fotochimice a hidrocarburilor. E dificil de a supraaprecia rolul acestor compuși în procesele chimice datorită faptului că ei sunt sursă de radicali liberi, care se formează la descompunerea fotochimică a compușilor carboxilici conform ecuației reacției:



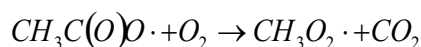
Viteza de reacție este mai mare în cazul aldehidelor și crește în șirul omologic de sus în jos. De la acești compuși se rupe atomul de hidrogen de la grupa carbonilică. Ruperea hidrogenului este mai ușoară în cazul hidrogenului terțiar. Ca rezultat al ruperii hidrogenului de la aldehida acetică, spre exemplu, se formează radicalul acetil, care ulterior participă într-un lanț de transformări după cum urmează:



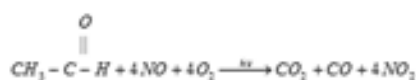
Radicalul peroxoacetil interacționează imediat cu oxidul de azot (II), oxidându-l până la oxidul de azot (IV):



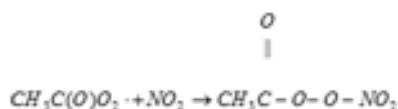
Luând în considerație transformările ulterioare ale  $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{O}\cdot$ , spre exemplu,



formarea formaldehidei etc., ecuația sumară a reacției de oxidare fotochimică a aldehidei acetice poate fi scrisă în forma de mai jos:



În calitate de compus auxiliar se formează peroxoacetilnitratul (PAN)–un compus foarte toxic, un iritant puternic al ochilor:

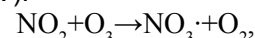


PAN face parte dintr-o grupă de nitrocompuși (cu o structură asemănătoare) ce conțin particule peroxoalchilice. Iritantul biologic PAN se utilizează în calitate de trasor al poluării fotochimice datorită faptului că el poate fi înregistrat în atmosfera regiunilor îndepărtate de sursa

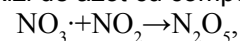
de poluare. În același timp, prezintă interes procesele naturale de formare a substanțelor analogice PAN. Existența unor așa procese ar însemna apariția unor probleme de utilizare PAN în calitate de trasor.

În așa mod o parte din oxidul de azot (IV) din atmosfera poluată va fi fixat, transformându-se în substanțe de tipul PAN. Dar, paralel cu aceste procese, mai au loc un șir de reacții destul de importante:

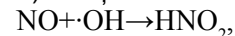
a) oxidarea oxidului de azot (IV):



care apoi interacționează cu oxizi de azot cu compoziția  $\text{N}_x\text{O}_y$ :



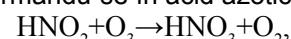
b) reacții cu radicalul hidroxil:



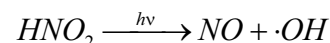
c) reacții dintre acești oxizi de azot:



Produsele finale ale acestor reacții sunt acidul azotos ( $\text{HNO}_2$ ) și acidul azotic ( $\text{HNO}_3$ ). Acidul azotos se supune reacției fotolitice, transformându-se în acid azotic:

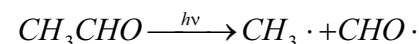


sau se supune fotodisociației:

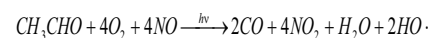


fiind sursă de radicali hidroxil.

Alt mecanism de oxidare fotochimică a aldehidei acetice poate fi exprimat prin reacția:



Radicalii respectivi participă la un șir de reacții elementare cu formarea unor compuși intermediari, care până la urmă se transformă în oxizi de carbon și azot conform reacției:



Prin urmare, chimia atmosferică a aldehidelor alifatiche influențează puternic ciclul de oxizi ai azotului; oxidarea fotochimică a unei molecule de oxid de azot (II) (sau de formare a patru molecule de oxid de azot (IV)). Și, dimpotrivă, oxida-



rea fotochimică a aldehidelor aromatice, spre exemplu, a aldehidei benzoice, este însoțită de utilizarea oxidului de azot (IV).

Consecințele poluării fotochimice și recomandările referitoare la protecția poluării fotochimice vor fi prezentate spre editare în articolul „Surse de poluare a atmosferei. P. III. Acțiunea asupra organismelor animale și vegetale”.

## CONCLUZII

1. Problema-cheie a smogului fotochimic o constituie oxizii azotului (oxidul de azot (II) și oxidul de azot (IV)). Oxidul de azot (II) se formează la oxidarea azotului din atmosferă în procesul de ardere care este ulterior supus unui șir de transformări;

2. Viteza reacției de oxidare a NO în NO<sub>2</sub> depinde de concentrația ozonului. Concentrația oxidului de azot (II) este mai mare dimineața și scade spre amiază, iar a ozonului este mică dimineața și atinge maximumul în orele amiezii. Din aceste considerente și viteza de formare a oxidului de azot (IV) este limitată;

3. Metanul, din punct de vedere chimic, este puțin activ și posedă un timp îndelungat de aflare în atmosferă. Îndepărtarea din troposferă, are loc în urma difuziei molecu-

lare în stratosferă. Transformările chimice ale metanului în troposferă și ionosferă sunt foarte asemănătoare, fiind diferite la etapa inițială a oxidării fotochimice. În troposferă, unde nu patrunde radiația solară cu lungimi de undă scurtă, iar concentrația moleculelor oxizilor de carbon este destul de mică, procesul de bază constă din interacțiunea metanului cu radicali hidroxil;

4. Oxidarea fotochimică a omologilor metanului are loc conform unui mecanism foarte asemănător cu al metanului. Constantele vitezei reacțiilor chimice pentru primii cinci reprezentanți ai hidrocarburilor saturate demonstrează că viteza reacțiilor crește brusc de la metan la propan, iar de la butan crește lent;

5. Experiențele cu folosirea camerelor cu smog au demonstrat că capacitatea de a interacționa a hidrocarburilor aromatice depinde de gradul de substituție în inelul benzenic – cu creșterea numărului de substituenți se majorează activitatea arenelor în reacțiile fotochimice;

6. Compușii carbonilici se emit în atmosferă nu numai de surse antropogene de la suprafața Pământului, dar se formează și în atmosferă în urma oxidării fotochimice a hidrocarburilor. Rolul acestor compuși în procesele chimice se

datorează faptului că ei sunt sursa principală de radicali liberi, care se formează la descompunerea fotolitică a compușilor carboxilici;

7. Chimia atmosferică a aldehidelor alifatică influențează puternic ciclul de oxizi ai azotului, oxidează fotochimic o moleculă de oxid de azot (II) (sau formează patru molecule de oxid de azot (IV)), în timp ce oxidarea fotochimică a aldehidelor aromatice (spre exemplu, a aldehidei benzoice), este însoțită de utilizarea oxidului de azot (IV).

## BIBLIOGRAFIE

1. Altshuller A., Butatini J. Evolution of Kinetic Mechanistic Data for Photochemical Smog Chamber Modeling. // Photochemistry. and Photobiology. 1965, nr. 4, p 90-97.

2. Leighton P. Photochemistry of Air Pollution, New York: Academic Press, 1961, 246 p..

3. Marengo A., Delaunay J. Geophys J. The Carbon Black Industry // Resources, 1980, nr. 85c, pag.55-99.

4. McConnell J., Mac Elroy, Wofsy S. Atmospheric Methane (CH<sub>4</sub>): Trends and Seasonal Cycles, // Nature. 1971, vol. 233, nr. 187, pag. 21-24.

5. Nojima K., Fugaya K., Fukui S., Photochemistry of Some Naturally Emitted Hydrocarbons. // Ibit, 1976, nr. 5, pag. 70-77.

6. Stan V. Chimia straturilor atmosferice inferioare, Chișinău: CEP USM, 2007, 238 pag.

7. Tebbens B. Gaseous pollutant in the air. Air pollution, New York: Academic Press, 1968, 294 p.

8. Westberg K., Cohen N., Wilson K., Kinetics of Reactive Dissolution of Nitrogen Oxides Into Aqueous Solutions, // Science, 1971, nr. 171, p. 1005-1013.

9. Zafiriou O., Alford J., Herrera M. Biogenic Hydrocarbon Contribution of the Ambient Air of Selected Areas. // Geophys. Res. Lett, 1980, nr. 7, pag. 341-344.

# CARACTERISTICA BIOMORFOLOGICĂ A HIBRIZILOR F<sub>1</sub> DE LAVANDULA ANGUSTIFOLIA MILL.

Violeta BUTNARAȘ, cercet. științ.

Institutul de Genetică și Fiziologie a Plantelor al A. Ș. M

Prezentat la 25 ianuarie 2010

*Abstract: Valuable quantitative characteres were study at 140 policross hybrids of Lavandula angustifolia Mill and 7 hybrids were distinguished with a high content of essential oil. More perspective to create a new varieties are 3 hybrids; N2, N18, N26.*

*Key words: Lavander, aromatic plant, varieties, hybrids, essential oil, inflorescences.*

## INTRODUCERE

Condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova sunt favorabile pentru cultivarea plantelor aromatice (eterooleaginoase). Depunerile atmosferice, insolația abundenta, solurile bogate sunt factorii ce influențează pozitiv la sinteza și acumularea compușilor organici specifici în cantități mai mari decât în alte zone.

Printre numeroasele specii de plante aromatice și medicinale, cunoscută și utilizată de milenii, este și levănțica cultivată pe suprafețe destul de extinse. În flora spontană lavanda crește la altitudini de 600-1800 m, pe pante însoțite și uscate, calcaroase cu expoziție sudică în zonele muntoase ale bazinului Mediteranean - sudul Franței și Spaniei, Italia, Dalmația, Grecia [1,2,6,7]. În Republica Moldova primele plantații pe suprafețe industriale au apărut în anii 1948-1949 [1,7]. Din speciile genului *Lavandula L.* cea mai valoroasă și mai răspândită este *Lavandula angustifolia* Mill [2,5].

Lavanda este un semiarbust peren, permanent verde, cu inflorescență de culoare albastră de diferite nuanțe ce au un miros plăcut caracteristic speciei. În populațiile de lavandă predomină formele care înfloresc o singură dată în an, dar se găsesc forme ce înfloresc eşalonat sau de 2 ori în timpul vegetației [1,6].

Produsul principal al acestei culturi este uleiul esențial obținut prin antrenare cu vapori de apă din inflorescențe proaspete. Uleiul esențial se utilizează în industria de parfumerie, cosmetică și la fabricarea diferitelor produse de sanitarie

și igienă. Se mai folosește la prepararea unor produse farmaceutice cu acțiune calmantă, antidepresivă, antibacteriană și la aromatizarea diferitelor unguente [1,5,6, 7].

Productivitatea levănțicăi depinde în mare măsură de soiul cultivat. Cercetările efectuate contribuie la crearea de noi genotipuri mai productive, mai rezistente la ger, iernare, secetă și boli.

## MATERIALE ȘI METODE

În calitate de material inițial de ameliorare în cercetare s-au folosit 225 genotipuri hibride. Materialul biologic reprezintă hibridi policross (F<sub>1</sub>) creați în Centrul "Genetica și Ameliorarea Plantelor Aromatice și Medicinale" și oferii cu amabilitate de dna Maria Goncariuc, doctor habilitat.

Forma maternă a acestor hibridi este soiul omologat în Republica Moldova din anul 2005-Vis magic-10 [3,4]. Experiența a fost amplasată pe terenul experimental al Institutului de Genetică și Fiziologie a Plantelor pe un cercoziom carbonat. Schema plantării – 1 x 0,5m. În anul al doilea de vegetație cercetările s-au efectuat pe un lot de 140 hibridi.

Evaluarea caracterelor cantitative, cercetările fenologice, măsurările biometrice s-au efectuat în corespundere cu metodele în vigoare [1,8].

Caracteristica biomorfologică a hibridilor incluși în cercetare a fost efectuată după un șir de caractere, ce cuprind: forma tufei, talia plantei, lungimea inflorescenței, culoarea inflorescenței, lungimea tijei florale,

numărul de verticilii pe spicul floral, numărul de tulpini florale.

Conținutul de ulei esențial a fost determinat în faza înfloririi deplină a plantelor prin hidrodistilare în aparate Ginsberg și s-a recalculat la substanța uscată. Interpretarea statistica a rezultatelor experimentale s-a efectuat prin metoda analizei dispersionale [9].

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Perioada de vegetație la genotipurile studiate de lavandă a fost calculată în zile de la începutul vegetației până la înflorirea în masă, când are loc recoltarea materiei prime. Aceasta perioadă constituie de la 54 până la 74 zile la diferiți hibridi. Genotipurile hibride studiate după perioada de vegetație se împart în trei grupuri de maturizare: timpurie, semitimpurie și tardivă. Grupul timpuriu include 26 hibridi policross, ceea ce constituie 20%. Perioada de vegetație la acest grup până la înflorirea în masă este de la 54 de zile până la 62 de zile. Hibridul N8 face parte din grupul timpuriu de maturizare și se caracterizează prin următoarele faze de dezvoltare: începutul vegetației la 20.04, butonizarea – 15.05, înflorirea deplină – 16.06. Valorile caracterelor biomorfologice la hibridul policross N8 sunt intermediare pentru acest grup de maturitate. Se evidențiază prin culoarea caliciului violet și a corolei violet-deschis (foto 1).

Grupul semitimpuriu este cel mai mare și e constituit din 73 de genotipuri (56%). Durata perioadei de vegetație la grupul semitimpuriu constituie



Foto 1 Hibridul policross F<sub>1</sub> N8



Foto 2 Hibridul policross F<sub>1</sub> N26

până la înflorirea în masă de la 63 zile până la 68 zile. Hibridul policross F<sub>1</sub> N26 face parte din grupul semitimpuriu de maturizare și se caracterizează prin următoarele faze de dezvoltare: începutul vegetației la 28.04, butonizarea – 18.05, înflorirea deplină – 20.06. Hibridul sus-menționat se evidențiază prin: talia înaltă a plantei, tijele florale foarte groase și lungi, culoarea caliciului violet-închis și culoarea corolei de un violet-pal (foto 2).

Grupul de hibridi tardivi este constituit din 30 de genotipuri (26%) cu o perioadă de vegetație mai mare de 69 de zile. Hibridul policross F<sub>1</sub> N99 face parte din grupul tardiv de maturizare și se caracterizează prin următoarele faze de dezvoltare: începutul vegetației la 4.05, butonizarea – 8.06, înflorirea în masă – 26.06. Forma părții aeriene a hibridului F<sub>1</sub> este resfirată cu un număr mare de tulpini florale, culoarea caliciului al-



Foto 3 Hibridul policross F<sub>1</sub> N99

bastru - cenușiu și culoarea corolei de un violet - deschis (foto 3).

Forma tufei la genotipurile hibride studiate este de tip globular și răsfirat. Tufele globulare se caracterizează prin lăstari scurți aranjați radial. Forma globulară este caracteristică pentru 80 de hibridi policross F<sub>1</sub>. Iar forma răsfirată posedă lăstari alungiți și arcuiți ce este caracteristic pentru 50 hibridi policross F<sub>1</sub>.

Caracteristică pentru hibridii policross F<sub>1</sub> evaluați este și culoarea inflorescenței: caliciul la majoritatea hibridilor este de culoare albastră-cenușiu și violetă-pal, iar corola este de culoare albastră-deschis și violetă-albastră.

Hibridii policross F<sub>1</sub> incluși în studiu se deosebesc prin caractere cantitative performante ce prezintă interes pentru crearea soiurilor-clonice, ce ar corespunde cerințelor actuale ale producătorilor. Valorile indicilor ce influențează productivitatea la hibridii policross F<sub>1</sub> de *Lavandula angustifolia Mill* sunt incluși în tabelul 1.

Examinând hibridii după caracterul „talia plantelor” s-a evidențiat genotipul hibrid N26 cu înălțimea plantei de 54,0 cm față de soiul standard Vis magic -10 cu indicele de 41,4 cm.

Talia plantelor la hibridii studiați a variat în limitele de 42,0 cm (genotipul N29) până la 54,0 cm (genotipul N26). Hibridii studiați după caracterul „lungimea inflorescenței” depășesc maritorul și variază de la 25,8 cm până la 31,5 cm. Este necesar de menționat faptul că la plantele cu talie înaltă și lungimea inflorescenței este mai mare, astfel genotipul N26 cu talia plantei de 54,0 cm are lungimea inflorescenței de 31,5 cm, dar genotipul hibrid N29 cu talia plantei mai joasă are și lungimea inflorescenței mai scurtă (tabelul 1).

Lungimea tijeii florale la genotipurile hibride evidențiate este mai mare față de soiul standard, având tije cu lungimea de 10,6 – 12,7 cm, sau cu 0,7 – 2,8 cm mai lungi decât la soiul standard Vis magic-10.

Lungimea spicului floral la genotipurile hibride selectate este de la 6,7 cm până la 8,1 cm. La acest caracter se evidențiază hibridii N2, N26 și N18.

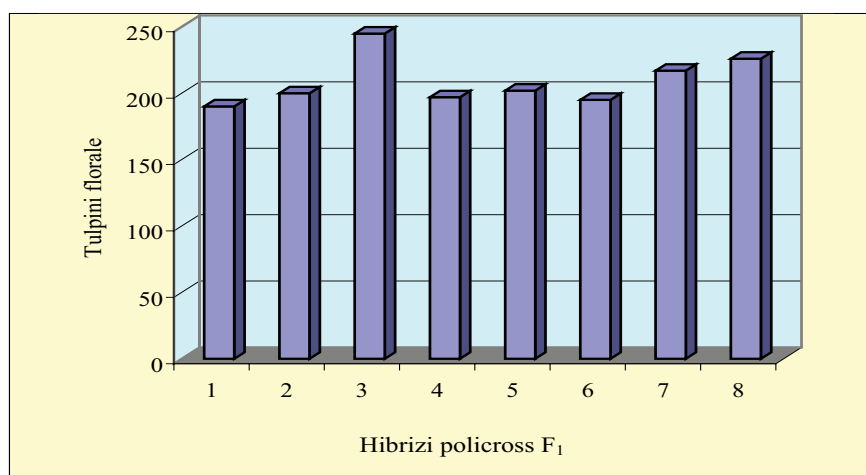
Hibridii policross F<sub>1</sub>: N26, N18 și N2 s-au evidențiat cu cei mai mari indici la talia plantei, lungimea inflorescenței și lungimea spicului floral. Aceasta se confirmă și la genotipul N29 cu cea mai joasă talie a plantei, cea mai mică lungime a inflorescenței și spicului floral.

Numărul de verticile pe spicul floral la hibridii policross evidențiați este principalul indice ce influențează conținutul de ulei esențial. Cu cât hibridul dat formează mai multe verticile în fiecare inflorescență, cu atât mai înalt va fi conținutul de ulei esen-

Tabelul 1

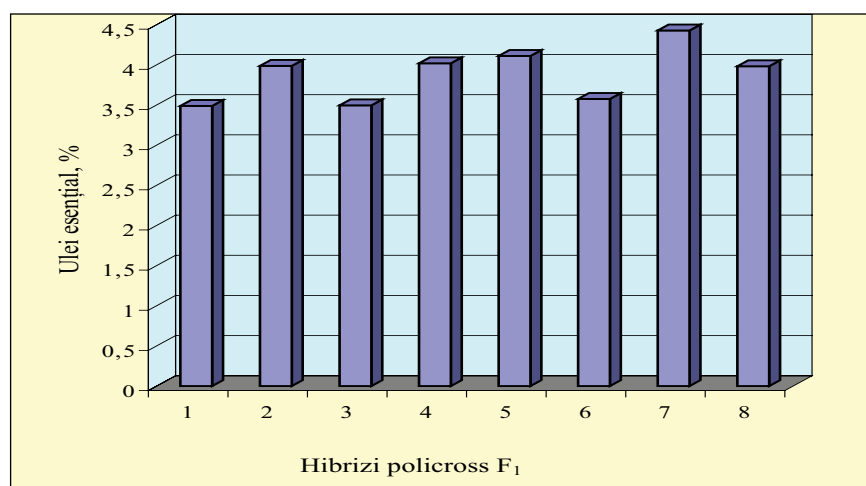
Valorile unor indici ai productivității la hibridii F<sub>1</sub> de *Lavandula angustifolia Mill*.

Hibridul F <sub>1</sub>	Talia plantei, cm	Lungimea inflorescenței, cm		Lungimea tijeii florale, cm		Lungimea spicului floral, cm		Nr. verticile pe spicul floral
		X	Sx	X	Sx	X	Sx	
N 20	48,5	28,2	2,4	12,0	1,2	6,8	1,3	6,3
N 16	46,5	26,9	2,3	12,0	2,4	7,0	1,4	6,5
N 15	47,0	25,0	2,2	10,8	1,5	6,9	1,4	6,8
N 8	48,0	26,5	2,4	11,5	2,1	6,8	1,3	6,6
N 26	54,0	31,5	1,5	12,7	2,2	8,0	0,7	7,7
N 18	50,5	30,5	1,9	11,5	2,3	7,3	1,1	7,0
N 2	52,5	28,8	1,8	12,5	2,4	8,1	1,3	7,4
N 69	47,2	26,6	2,0	12,3	1,9	7,0	1,2	6,3
N 29	42,5	25,8	1,8	11,0	2,7	6,7	1,3	6,5
N 99	50,0	29,2	1,7	10,6	2,1	7,1	1,2	6,8
Vis magic-10, St	41,4	24,4	2,6	9,9	2,2	6,5	0,9	6,1



**Figura 1.** Numărul de tulpini florale la hibrizii policross F<sub>1</sub> de Lavandula angustifolia Mill

**Legenda 1:** Vis Magic-10 St., 2 – N8, 3 – N2, 4 – N15, 5 – N16, 6 – N18, 7 – N99, 8 – N26



**Figura 2** Conținutul de ulei esențial la hibrizii policross F<sub>1</sub> de Lavandula angustifolia Mill

**Legenda:** 1 – Vis Magic-10 St., 2 – N8, 3 – N2, 4 – N15, 5 – N16, 6 – N18, 7 – N20, 8 – N26

țial. Toți hibrizii studiați depășesc soiul standard la acest caracter. Cu un număr de 7,7 de verticile pe spicul central s-a evidențiat hibridul N26. De asemenea, la acest caracter s-au manifestat hibrizii N2 cu 7,4 și N18 cu 7,0 verticile pe spicul central.

Un indice ce determină productivitatea de materie primă la levănțică este numărul de tulpini florale la plantă (figura 1). În anul al doilea de vegetație un număr de 217-245 tulpini florale s-a înregistrat la hibrizii N2, N99 și N26, comparativ cu soiul standard Vis Magic -10 la care acest indice a constituit 190,1 tulpini florale. Hibrizii policross F<sub>1</sub>: N8, N15; N16 ; N18 au format de la 195 până la 217 tulpini florale.

Unul din obiectivele ameliorării

la levănțică constituie conținutul de ulei esențial în materia primă. După conținutul de ulei esențial s-au evidențiat 7 hibrizi policross F<sub>1</sub> în raport cu soiul standard Vis magic -10 (figura 2). Cei mai buni la acest indice au fost hibrizii policross F<sub>1</sub> - N20 cu 4,429% (s.u.), N16 cu 4,112% (s.u.) și N15, cu 4,021% (s.u.) de ulei esențial. La ceilalți hibrizi conținutul de ulei esențial a variat în limitele 3,497-3,983% (s.u.).

## CONCLUZII

1. Hibrizii policross F<sub>1</sub> de *Lavandula angustifolia Mill.* evaluați se împart în trei grupe după termenul de înflorire: timpurii, semitimpurii și tardivi.

2. Genotipurile hibride N26,

N18 și N2 se caracterizează prin plante cu cea mai înaltă talie, cele mai lungi inflorescențe, tije florale, spic floral și cel mai mare număr de verticile pe spicul floral.

3. Au fost selectați hibrizi policross F<sub>1</sub> ce s-au evidențiat printr-un conținut înalt de ulei esențial recalculat la substanța uscată: N20 -4.429 %; N16 - 4.112 % și N15 - 4.021 %.

4. Genotipurile hibride create și evaluate reprezintă un valoros material inițial de ameliorare în crearea a noi soiuri de levănțică cu productivitate înaltă de materie primă și ulei esențial.

## BIBLIOGRAFIE

1. Goncariuc Maria. Lavanda. Ameliorarea plantelor eterooleaginoase. Ameliorarea specială a plantelor agricole. Chișinău. Tipografia Centrală, 2004, p. 542-552.

2. Goncariuc Maria. Lavanda. Plante Medicinale și Aromatice Cultivate. CEUASM, Chișinău, 2008, p. 99-103.

3. Goncariuc Maria, Balmuş Zinaida. Soiuri de levănțică (*Lavandula angustifolia Mill.*) rezistente la iernare și ger. Probleme actuale ale geneticii, biotehnologiei și ameliorării. /Materialele conferinței Naționale. Chișinău, 2005, p. 262-265.

4. Goncariuc Maria, Balmuş Zinaida. Genetics and Breeding Studies for Aromatic and Medicinal Plants in Moldova Republic. /In Proceedings 4<sup>th</sup> Conference on Medicinal and Aromatic Plants of South-East European Countries. Alma Mater Publ. House. Iași, România, 2006, p. 112-116.

5. Păun E. Lavanda. Sănătatea Carpaților. Farmacia din cămară. București, 1995, p. 129-133.

6. Păun E. și colab.; Lavandula angustifolia Mill. Lavanda. Tratat de plante medicinale și aromatice, v. II. Edit. Academiei Republicii Socialiste România, București, 1988, p. 7-36.

7. Мустяцэ Г. И. Возделывание ароматических растений. Кишинёв. Штиинца, 1988, стр. 5-21.

8. Селекция эфиромасличных культур. Методические указания. Симферополь, 1977, стр. 47-51.

9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва. Агропромиздат, 1985, стр. 185-245.

# ARIA PROTEJATĂ PĂDUREA HÎRBOVĂȚ

Gheorghe POSTOLACHE, profesor, dr. hab. în biologie, Ion CEBOTARENCO, doctorand, Victoria COVALI, dr. în biologie, Aliona MIRON, dr. în biologie, Ludmila TALMACI, cercet. șt., Ghenadie TITICĂ, doctorand

Grădina Botanică (Institut), A.Ș.M.

Prezentat la 28 ianuarie 2010

*Abstract.* This article presents the floristic and phytocenotic composition of protected area Pădurea Hîrbovăț. Also in this article are listed forest stand species, shrub species and herb species. The authors mention the rare species and remarkable trees.

*Keywords:* protected area, floristic composition, phytocoenotic composition, forest stand.

## INTRODUCERE

Aria protejată Pădurea Hîrbovăț este o suprafață de pădure valoroasă, atribuită la categoria Rezervații peisagistice (Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat. Anexa nr. 5. // Monitorul Oficial al RM. nr. 66-68/442 din 16.07.1998, art. 442). Pînă în prezent nu a fost cunoscută compoziția arboretelor, cea floristică și fitocenotică. Pentru realizarea acestui subiect, a fost cercetată flora, vegetația și arboretele din Aria protejată Pădurea Hîrbovăț, în scopul aprecierii valorii, situației actuale și elaborării măsurilor de optimizare a conservării biodiversității.

## MATERIALE ȘI METODE

Aria protejată Pădurea Hîrbovăț reprezintă o suprafață de pădure cu arborete natural fundamentale, valoroase de stejar pufos (*Quercus pubescens*), atribuită la categoria -ecosisteme forestiere de stejar pufos (*Quercus pubescens*) și stejar pedunculat (*Quercus robur*) din Sudul Moldovei [5], și cu arborete artificiale. Este situată la Est de comuna Hîrbovăț, raionul Anenii Noi. Include parcelele 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79 din Ocolul silvic „Hîrbovăț”, Întreprinderea Silvică „Tighina”. Conform Legii privind fondul ariilor naturale protejate de

stat (1998), suprafața Ariei protejate Pădurea Hîrbovăț este de 2218 ha. O mare parte din teritoriul ariei protejate este situată pe platou, de la care coboară versanți cu diferite expoziții. Altitudinea – 230 m.

Aria protejată Pădurea Hîrbovăț a fost cercetată în baza conceptului de cercetare a ariilor protejate, elaborat în Laboratorul de Geobotanică și Silvicultură, care cuprinde următoarele compartimente: diversitatea arboretelor, floristică, și cea fitocenotică, impacte naturale și antropice, conservarea biodiversității și recomandări privind optimizarea conservării biodiversității.

Diversitatea floristică a fost cercetată pe parcursul perioadei de vegetație prin metoda de itinerar. Plantele mai puțin cunoscute au fost ierbarizate. Ierbarul a fost recoltat, prelucrat și sistematizat conform A. Скворцов [14]. Denumirile plantelor sunt date conform С. Черепанов [17], Т. Гейдеман [9] și А. Negro [3]. Au fost incluse în

lista plantelor și cele indicate de alți autori, Л. Николаева [12], К. Витко [8], Г. Постолаке [13], care au efectuat anterior cercetări științifice în teritoriul ariei protejate. Pentru fiecare specie s-au stabilit: forma biologică, elementul floristic, indicii ecologici, conform V. Sanda și colab. [7].

Diversitatea fitocenotică a fost cercetată conform metodelor acceptate în domeniu Braun-Blanquet [2], Borza, Boșcaiu, [1]. Diversitatea arboretelor a fost cercetată conform Postolache [6].

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Aria protejată Pădurea Hîrbovăț este constituită din comunități forestiere și puține suprafețe cu vegetație ierboasă. În continuare prezentăm diversitatea arboretelor, cea floristică și fitocenotică.

**Diversitatea arboretelor.** Teritoriul ariei protejate Pădurea Hîrbovăț a aparținut Gospodăriei Silvice

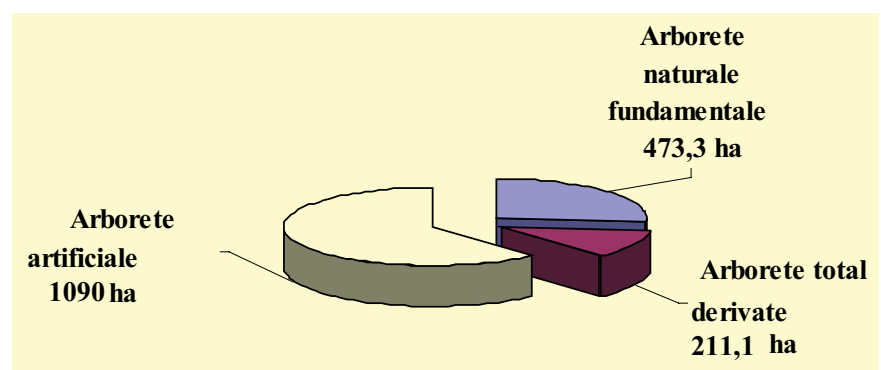
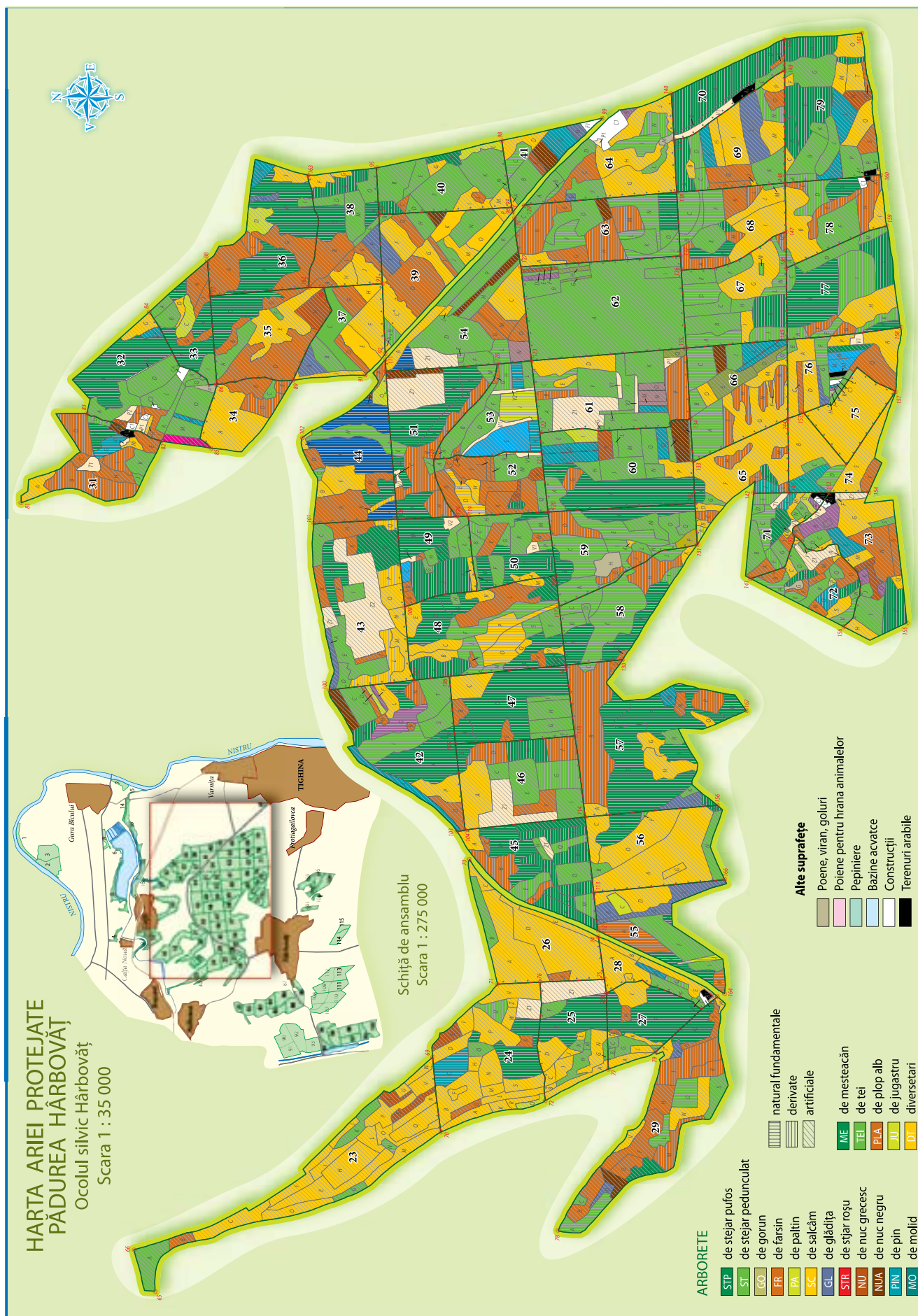


Figura 1. Diversitatea arboretelor





Experimentale „Hîrbovăț” a Stațiunii Silvice Experimentale Moldovenești, unde au fost cercetate și testate în culturi silvice atît specii autohtone, cît și alohtone (introduse).

După origine, în Aria protejată Pădurea Hîrbovăț au fost evidențiate 3 categorii de arborete: naturale fundamentale, derivate și artificiale (figura 1).

**Arborete naturale fundamentale.** S-au evidențiat în 93 de subparcele cu o suprafață totală de 485,2 ha, ceea ce constituie 23,6% din suprafața ariei protejate.

**Arborete naturale fundamentale de stejar pufos (*Quercus pubescens*).** S-au format pe platouri și pe versanți cu expoziție sudică și sud-vestică. Sunt arborete pure cu compoziția 10STP, au fost înregistrate în subparcelele 24J, 27F, 45D, 48N, 51A, 51D, 51C, 51L, 51F, 57F, 58F, 59B, 59E, 60B, 60F, 66Q (suprafața totală 80,9 ha). Arboretele au vîrsta cuprinsă între 60-95 ani, consistența 0,7, înălțimea arborilor 11-12m, diametrul tulpinii arborilor 14-28 cm, volumul masei lemnoase 98-227 m<sup>3</sup>/ha. Au fost înregistrate arborete pe o suprafață de 275,7 ha (24T, 24Z, 25F, 29Q, 32B, 33E, 33F, 33H, 35C, 36B, 38C, 38N, 42G, 47A, 47D, 48G, 48R, 48X, 49D, 50D, 50J, 56E, 57F, 57I, 57Q, 58A, 59F, 63P, 77B, 77J, 78G) atribuite la categoria de arborete pure, dar cu o participare neînsemnată în arboret a stejarului pedunculat, frasinului, ulmului și jugastrului. Parametrii acestor arborete sunt aproape similari cu arboretele pure (10STP).

**Arborete naturale fundamentale de stejar pedunculat (*Quercus robur*).** S-au format în depresiuni și în partea inferioară a versanților. Sunt arborete de productivitate inferioară și mijlocie. Au fost înregistrate arborete pure (10ST) în subparcelele 51M, 58E, 58J, 59N, 60A, 63N, 64L, 65G, 67A, 68B, 68C, 71C, 72A, 72E, 72V, 76F, 77E cu suprafața 40,9 ha și o suprafață de 75,8 ha, cu arborete, cu puțină participare în arboret a stejarului pufos, frasinului, ulmului, cireșului și altor specii de arbori (29A, 29L, 29O, 41C, 48C, 48F, 50M, 50P, 51E, 54E, 57C, 58B, 58C, 59A, 59C, 59I, 61C, 63F,

63J, 63L, 64B, 64I, 66A, 66B, 66C, 67D, 67L, 67N, 68F, 74D, 78A). Arboretele au vîrsta de 55-95 ani, consistența 0,7, înălțimea arborilor 11-19 m, diametrul tulpinii arborilor 14-34 cm, volumul masei lemnoase 88-248 m<sup>3</sup>/ha.

**Arborete parțial derivate de stejar pedunculat (*Quercus robur*).** Au fost înregistrate în 32 subparcele (31L, 32E, 39B, 40A, 42B, 42N, 43P, 43Q, 45E, 45G, 45K, 45L, 45M, 46D, 46G, 46H, 46J, 49E, 50C, 50O, 53H, 57B, 57J, 67K, 67M, 68G, 69A, 69C, 69D, 71F, 77M, 79A), cu suprafața totală de 88,2 ha. În arboret sunt specii autohtone (stejar pufos, frasin, paltin de cîmp), precum și specii alohtone

(salcîm, glădiță și a.). Sunt arborete mai puțin productive și cu multe specii de plante ruderales în stratul ierburilor.

**Arborete total derivate.** Au fost înregistrate arborete total derivate de stejar pufos, stejar obișnuit, frasin, jugastru și arțar american. Suprafața totală este de 211,1 ha.

**Arborete artificiale.** În Aria protejată Hîrbovăț au fost plantate arborete artificiale, cu o suprafață totală de 1090,0 ha. Au fost create arborete artificiale (suprafața, 522,2 ha) din specii de arbori autohtoni (stejar pufos, stejar pedunculat, frasin, paltin de cîmp, tei) și arborete artificiale (suprafața 567,8 ha) din specii de arbori alohtoni (salcîm,

Tabelul 1

Numărul și suprafața(ha) arboretelor artificiale din Aria protejată Pădurea Hîrbovăț

Specia	Tipul arboretului					
	Pure		Mixte		Total	
	Nr. de subparcele	S, ha	Nr. de subparcele	S, ha	Nr. de subparcele	S, ha
Specii autohtone						
Stejar pedunculat ( <i>Quercus robur</i> )	51	80,0	91	231,5	142	311,5
Stejar pufos ( <i>Quercus pubescens</i> )	1	1,0	8	14,2	9	15,2
Frasin ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	29	44,2	62	132,9	91	177,1
Paltin ( <i>Acer platanoides</i> , <i>A. pseud.</i> )	2	3,2	3	5,5	5	8,7
Tei ( <i>Tilia cordata</i> , <i>T. tomentosa</i> )	2	2,2	2	7,5	4	9,7
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>130,6</b>	<b>166</b>	<b>391,6</b>	<b>251</b>	<b>522,2</b>
Specii alohtone						
Salcîm ( <i>Robinia pseudacacia</i> )	86	253,4	80	218,5	166	471,9
Glădiță ( <i>Gleditsia triacanthos</i> )	2	1,8	11	15,2	13	17,0
Stejar roșu ( <i>Quercus rubra</i> )	1	1,4	4	4,7	5	6,1
Nuc ( <i>Juglans regia</i> )	2	5,7	10	11,0	12	16,7
Nuc negru ( <i>Juglans nigra</i> )	3	3,2	5	7,4	8	10,6
Molid ( <i>Picea abies</i> )	5	6,1	1	1,4	6	7,5
Pin de pădure ( <i>Pinus sylvestris</i> )	5	8,5	3	5,0	8	13,5
Pin negru ( <i>Pinus nigra</i> )	7	14,0	5	7,8	12	21,8
<b>Total</b>	<b>111</b>	<b>294,1</b>	<b>119</b>	<b>273,7</b>	<b>230</b>	<b>567,8</b>
<b>Total general</b>	<b>196</b>	<b>424,7</b>	<b>285</b>	<b>665,3</b>	<b>481</b>	<b>1090,0</b>

glădiță, stejar roșu, nuc grecesc, nuc negru, pin-de-pădure, pin negru, molid și a.) (tabelul 1).

**Arborete artificiale de stejar pufos (*Quercus pubescens*).** Au fost create arborete de stejar pufos cu o suprafață totală de 15,2 ha, dintre care un arboret pur (10STP) de stejar pufos (suprafața 1,0 ha) și 8 arborete mixte de stejar pufos cu stejar pedunculat și arțar (7STP1S-T2AR), de stejar pufos cu frasin și stejar pedunculat (6STP3FR1ST), de stejar pufos cu frasin (5STP5FR) etc. (tabelul 1).

**Arborete artificiale de stejar pedunculat (*Quercus robur*).** În Aria protejată Pădurea Hîrbovăț au fost plantate arborete de stejar pedunculat cu suprafața totală de 311,5 ha. Aceste arborete sunt atribuite la 56 de variante de arborete (scheme de plantare). Cele mai multe arborete sunt cele pure de stejar pedunculat (10ST) - 80,0 ha. Restul sunt arborete de stejar pedunculat cu paltin, tei, frasin, stejar pufos, gorun, pin, salcîm, jugastru, molid, glădiță, arțar, nuc și a. Suprafața totală a acestor arborete este de 231,5 ha.

Au fost create arborete de stejar cu diferită participare a frasinului (9ST1FR; 8ST2FR; 7ST2FR1DT, 6ST4FR, 6ST3FR1AK; 5ST4FR1DT; 5ST5FR; 5ST3FR2JU; 4ST4FR2GL) cu suprafața de 32,6 ha, arborete de stejar cu paltin (9ST1PA, 8ST2PA, 7ST3PA, 5ST5PA), suprafața 38,3 ha. Prezintă interes arboretele de stejar pedunculat cu stejar pufos cu compoziția 7ST1STP2SC; 6ST3STP1DT; 5ST5STP; 4ST4STP2PA - suprafața de 13,4 ha și cele de stejar pedunculat cu gorun cu compoziția 9ST1GO și 8ST1GO1DT. Au mai fost înregistrate arborete cu participarea teiului (9ST1TE; 8ST2TE; 7ST2PA1TE). 36 de variante de arborete de stejar cu alte compoziții au fost create pe cîte o singură suprafață. Au fost create arborete dintr-o specie (10ST), din două specii (9ST1FR), din trei specii (8ST1PA1TE) și din patru specii de arbori (5ST2PA2FR1NUA).

Din această diversitate de arborete prezintă interes cele create din specii de arbori autohtoni de stejar cu frasin, de stejar cu paltin, de ste-

jar cu tei cu jugastru și mai ales cele cu participarea stejarului pufos.

**Arborete artificiale de frasin.** Au fost plantate arborete de frasin cu suprafața de 177,1 ha, dintre care arborete pure (10FR) (44,2 ha) și arborete mixte (132,9 ha). Cele mai multe arborete au fost create din frasin cu stejar (9FR1ST; 8FR2ST; 7FR3ST; 6FR4ST). Suprafața totală a arboretelor de frasin cu stejar este de 69,8 ha, ceea ce constituie 39% din suprafața totală a arboretelor de frasin. Au fost înregistrate 11,7 ha arborete de frasin cu participarea stejarului pufos (9FR1STP; 8FR2STP; 7FR2STP1ST; 6FR3STP1ST). Au mai fost create arborete de frasin cu tei, salcîm, ulm, pin, paltin. Au fost create arborete de frasin din două specii, din trei și din patru specii de arbori.

**Arborete artificiale din paltin.** Au fost plantate arborete pure de paltin cu suprafața de 8,7 ha. Au fost create arborete de paltin în amestec cu stejar (8PA2ST), stejar pedunculat, stejar pufos și frasin (5PA3ST1FR1STP) și cu stejar și frasin (4PA3ST3FR).

**Arborete artificiale de tei.** Au fost create arborete de tei (suprafața 9,7 ha), arborete pure (10TE) și 2 arborete mixte (6TE4ST; 6TE4STR).

**Arborete artificiale de salcîm.** În Aria protejată Pădurea Hîrbovăț au fost create 166 de arborete de salcîm, care ocupă o suprafață de 471,9 ha. 86 arborete sunt pure, de salcîm (10SC), ocupă suprafața de 253,4 ha. Au fost create 10 arborete de salcîm cu glădiță (8SC2GL; 8SC1GL1AR; 7SC3GL; 7SC2GL1DT; 6SC4GL), care ocupă suprafața de 32,8 ha, 8 arborete de salcîm cu stejar (9SC1ST; 8SC2ST; 8SC1ST1FR; 7SC3ST), suprafața de 28,8 ha, 9 arborete de salcîm cu frasin (9SC1FR; 8SC2FR; 8SC1FR1ULC; 7SC3FR; 7SC2FR1AR; 6SC4FR). Merită interes arboretele de salcîm cu participarea stejarului pufos în arboret (9SC1STP; 8SC1STP1DT; 7SC3STP). Aceste arborete ocupă suprafața de 11,5 ha. Au mai fost create arborete de salcîm cu gorun, de salcîm cu ulm, de salcîm cu nuc, de salcîm cu arțar etc.

**Arborete artificiale de glădiță.** Au fost înregistrate 13 arborete de

glădiță care ocupă suprafața de 17,0 ha. 4 arborete au fost plantate din glădiță cu salcîm (9GL1SC; 8GL2SC; 7GL2SC1DT; 5GL5SC). Aceste arborete ocupă suprafața de 9,0 ha. Au mai fost create arborete de glădiță cu frasin, arțar etc.

**Arborete artificiale de stejar roșu.** Au fost înregistrate 5 arborete de stejar roșu (suprafața 6,1 ha). A fost combinat stejarul roșu cu stejarul pedunculat și arțarul (7SR-R1ST2AR), stejarul roșu cu pinul (9ST1PI), a fost plantat un arboret pur de stejar roșu (10STR).

**Arborete artificiale de nuc.** În Aria protejată Pădurea Hîrbovăț sunt 12 arborete de nuc (suprafața 16,7 ha). 7 arborete sunt pure (10NU). Au fost experimentate și îmbinări de nuc cu frasin (9NU1FR), nuc cu salcîm (9NU1SC; 6NU4SC; 5NU5SC) și nuc cu tei (7NU3TE).

**Arborete artificiale de nuc negru.** Au fost evidențiate 8 arborete de nuc negru (suprafața 10,6 ha). 3 arborete sunt pure (10NUA). A fost îmbinat nucul negru cu frasinul (9NUA1FR), nucul negru cu paltinul (9NUA1PA), nucul negru cu stejarul (6NUA4ST), nucul negru cu teiul, frasinul și pinul (5NUA2TE2FR1PI) și nucul negru cu mesteacănul, nucul grecesc, teiul și diverse specii tari (5NUA3ME1DT1NU+TE).

**Arborete artificiale de pin negru (*Pinus nigra*).** Au fost create 12 arborete de pin negru (suprafața 21,8 ha). 7 arborete sunt pure (10PIN) (suprafața 14,0 ha). Pinul negru a fost îmbinat cu pinul de pădure (9PIN1PI), pinul negru cu molidul (6PIN4MO), pinul negru cu molidul și cu stejarul pedunculat (5PIN4MO1ST), iar pinul negru cu mesteacănul și cu frasinul (7PIN1ME2FR).

**Arborete artificiale de pin de pădure (*Pinus sylvestris*).** Sunt 8 arborete (suprafața 13,5 ha). 5 arborete sunt pure (10PI), suprafața 8,5 ha. Au fost create arborete de pin cu frasin (8PI2FR), pin cu pin negru, mesteacăn și tei (6PI2PIN1ME1TE) și pin cu brad (7PI3BR).

**Arborete artificiale de molid.** Au fost înregistrate 6 arborete de molid, suprafața 7,5 ha. 5 arborete pure (10MO) și un arboret de molid cu pin negru (9MO1PI).

**Diversitatea floristică.** În Aria

protejată Pădurea Hirbovăț au fost evidențiate 514 de specii de plante vasculare, dintre care 31 de specii de arbori, 34 de specii de arbuști și 447 de specii de plante ierboase.

**Stratul arborilor** include 31 de specii, dintre care 21 de specii de arbori autohtoni (*Acer campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. tataricum*, *Carpinus betulus*, *Cerasus avium*, *C. mahaleb*, *Fraxinus excelsior*, *Malus praecox*, *M. sylvestris*, *Populus tremula*, *Pirus pyrastrer*, *P. elaeagnifolia*, *Quercus petraea*, *Q. pedunculiflora*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Tilia cordata*, *T. tomentosa*, *Ulmus carpinifolia*, *U. glabra*, *U. laevis*) și 10 specii de arbori introduși (*Acer negundo*, *Gleditschia triacanthos*, *Quercus rubra*, *Junglas regis*, *J. nigra*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus pumila*, *Picea abies*, *Pinus nigra*, *P. sylvestris*).

**Stratul arbuștilor** este format din 34 de specii de plante: *Amorpha fruticosa*, *Amygdalus nana*, *Berberis vulgaris*, *Caragana frutex*, *C. mollis*, *Cerasus fruticosa*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Cotinus coggygria*, *Crataegus curvisepala*, *C. fallacina*, *C. monogyna*, *Cytisus austriacus*, *Elaeagnus angustifolia*, *Euonymus europaea*, *E. verrucosa*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa canina*, *R. crenatula*, *R. prutensis*, *R. spinosissima*, *Salix caprea*, *S. cinerea*, *S. viminalis*, *Sambucus nigra*, *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*, *Staphylea pinnata*, *Swida sanguinea*, *Viburnum lantana*.

Au fost înregistrate 2 de specii de liane: *Clematis integrifolia*, *Humulus lupulus*.

**Stratul ierburilor** este alcătuit din 447 de specii de plante: *Achillea collina*, *A. pannonica*, *A. setacea*, *Acinos arvensis*, *Adonis aestivalis*, *A. vernalis*, *Aegopodium podagraria*, *Agrimonia eupatoria*, *A. procera*, *Agropyron pectinatum*, *Agrostis stolonifera*, *Ajuga genevensis*, *A. laxmannii*, *A. pseudochia*, *A. reptans*, *Alliaria petiolata*, *Allium rotundum*, *A. sphaerocephalon*, *Alisma plantago-aquatica*, *Alopecurus pratensis*, *Althaea officinalis*, *Alyssum calycinum*, *A. desertorum*, *A. rostratum*, *Amaran-*

*thus albus*, *A. cruentus*, *Anchusa barbelieri*, *A. officinalis*, *A. pseudochroleuca*, *Androsace elongata*, *A. turczaninovi*, *Anemonoides ranunculoides*, *Anemone sylvestris*, *Anisantha sterilis*, *Anthemis arvensis*, *A. subtinctoria*, *Anthoxanthum odoratum*, *Anthriscus cerefolium*, *Arabidopsis thaliana*, *Arabis auriculata*, *Arctium tomentosum*, *Arenaria serpillifolia*, *Aristolochia clematidis*, *Artemisia absinthium*, *Asparagus officinalis*, *A. polyphyllus*, *A. tenuifolius*, *Asperula cynanchica*, *Aster amellus*, *A. bessarabicus*, *Astragalus dasyanthus*, *A. glycyphyllos*, *A. onobrychis*, *Asyneuma canescens*, *Atriplex oblongifolia*, *Avena persica*, *Ballota nigra*, *Beckmannia eruciformis*, *Bellevalia sarmatica*, *Berteroa incana*, *Betonica officinalis*, *Bidens radiata*, *Bothriochloa ischaemum*, *Brachypodium pinnatum*, *Bromopsis inermis*, *Bromus japonicus*, *B. squarrosus*, *Buglossoides sibthorpiana*, *Bupleurum affine*, *B. rotundifolium*, *Calamagrostis epigeios*, *Camelina microcarpa*, *Campanula bononiensis*, *C. cervicaria*, *C. elatior*, *C. macrostachya*, *C. persicifolia*, *C. rapunculoides*, *C. rapunculus*, *C. sibirica*, *Capsella bursa pastoris*, *Cardaria draba*, *Carduus acanthoides*, *Carex brevicollis*, *C. contigua*, *C. divulsa*, *C. melanostachya*, *C. michelii*, *C. otrubae*, *C. praecox*, *Caucalis platycarpus*, *Centaurea besseriana*, *C. diffusa*, *C. marschalliana*, *C. orientalis*, *C. pseudomaculosa*, *C. rhenana*, *C. stenolepis*, *C. stereophylla*, *C. trinervia*, *Cephalaria transsylvanica*, *C. uralensis*, *Ceratocephala falcata*, *C. testiculata*, *Cerintho minor*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Chelidonium majus*, *Chenopodium album*, *C. urbicum*, *Chorispora tenella*, *Cichorium inthybus*, *Cirsium canum*, *Clematis recta*, *Clinopodium vulgare*, *Conium maculatum*, *Consolida paniculata*, *C. regalis*, *Convallaria majalis*, *Convolvulus arvensis*, *Coronilla elegans*, *C. varia*, *Corydalis cava*, *C. solida*, *C. marschalliana*, *Crambe tatarica*, *Crinitaria villosa*, *C. vulgaris*, *Crocus reticulatus*, *Cruciata laevipes*, *Crypsis alopecuroides*, *Cuscuta epithimum*, *C. monogyna*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota*, *Dianthus andrzejowskianus*,

*D. carthusianorum*, *D. euponticus*, *D. membranaceus*, *Dipsacus laciniatus*, *D. sylvestris*, *Echinochloa crusgalli*, *Echium russicum*, *E. vulgare*, *Eleocharis uniglumis*, *Elisanthe noctiflora*, *Elytrigia intermedia*, *E. repens*, *E. trichophora*, *Epipactis helleborine*, *Eragrostis minor*, *Erigeron canadensis*, *Eryngium campestre*, *Erysimum canescens*, *Euclidium syriacum*, *Euphorbia agraria*, *E. glareosa*, *E. salicifolia*, *E. stepposa*, *Falcaria vulgaris*, *F. pratensis*, *F. rupicola*, *F. valesiaca*, *Ficaria verna*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria campestris*, *F. moschata*, *F. viridis*, *Fumaria schleicheri*, *Gagea lutea*, *G. pratensis*, *G. villosa*, *Galega officinalis*, *Galium aparine*, *G. campanulatum*, *G. humifusum*, *G. mollugo*, *G. octonarium*, *G. ruthenicum*, *G. verum*, *Geranium pratense*, *G. pusillum*, *G. robertianum*, *Geum urbanum*, *Glechoma hirsuta*, *Glyceria maxima*, *G. plicata*, *Gonolimon besserianum*, *Heliotropium europaeum*, *Herniaria incana*, *Hesperis tristis*, *Hibiscus trionum*, *Hieracium pilosella*, *H. virosum*, *Hierochloa odorata*, *Hyoscyamus niger*, *Hypericum hirsutum*, *H. perforatum*, *Inula ensifolia*, *I. germanica*, *I. hirta*, *I. salicina*, *Iris aphylla*, *I. graminea*, *I. halophila*, *I. pumila*, *Isatis tinctoria*, *Juncus articulatus*, *J. inflexus*, *Jurinea calcarea*, *Knautia arvensis*, *Koeleria cristata*, *Lactuca serriola*, *Lamium album*, *L. amplexicaule*, *L. maculatum*, *L. purpureum*, *Lappula patula*, *Lathyrus niger*, *L. pallescens*, *L. pannonicus*, *L. tuberosus*, *Lavathera thuringiaca*, *Leonurus cardiaca*, *Leopoldia comosa*, *Lepidium campestre*, *Limonium latifolium*, *Linaria genistifolia*, *L. vulgaris*, *Linum hirsutum*, *L. nervosum*, *Lithospermum arvense*, *L. czernjaevii*, *L. officinale*, *L. purpureocaeruleum*, *Lolium perene*, *Lotus corniculatus*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nummularia*, *L. vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Malabaila graveolens*, *Marrubium praecox*, *Medicago falcata*, *M. lupulina*, *M. minima*, *M. romanica*, *Melampyrum arvense*, *M. nemorosum*, *Melandrium album*, *Melica altissima*, *M. ciliata*, *M. picta*, *M. transsylvanica*, *Melilotus altissimus*, *M. officinalis*, *Mentha verticillata*, *Mercurialis ovata*, *M. perennis*, *Muscari neglect-*

tum, *Myosotis arvensis*, *Myosoton aquaticum*, *Nepeta pannonica*, *N. parviflora*, *Nigella arvensis*, *Nonnea pulla*, *Onobrychis tanaitica*, *Origanum vulgare*, *Ornithogalum umbellatum*, *Otites moldavica*, *Oxytropis pilosa*, *Papaver hybridum*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum alsaticum*, *Phleum phleoides*, *P. pratense*, *Phlomis pungens*, *P. tuberosa*, *Phragmites australis*, *Physalis alkekengi*, *Picris hieracioides*, *Plantago maxima*, *P. media*, *P. stepposa*, *Poa angustifolia*, *P. annua*, *P. bulbosa*, *P. compressa*, *P. nemoralis*, *P. pratensis*, *Polygala comosa*, *P. vulgaris*, *Polygonatum latifolium*, *P. multiflorum*, *P. odoratum*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla anserina*, *P. arenaria*, *P. argentea*, *P. canescens*, *P. humifusa*, *P. impolita*, *P. leucotricha*, *P. patula*, *P. recta*, *P. reptans*, *P. semilaciniosa*, *Poterium sanguisorba*, *Primula veris*, *Prunella laciniata*, *P. vulgaris*, *Pulicaria vulgaris*, *Pulmonaria obscura*, *P. officinalis*, *Pulsatilla grandis*, *P. montana*, *P. nigricans*, *Pyrethrum corymbosum*, *Ranunculus meyerianus*, *R. oxyspermus*, *R. polyanthemus*, *R. pseudobulbosus*, *Rapistrum perenne*, *Reseda lutea*, *Rindera umbellata*, *Roripa austriaca*, *Rubus caesius*, *R. idaeus*, *Rumex acetosella*, *R. confertus*, *Salsola australis*, *Salvia aethiopsis*, *S. austriaca*, *S. illuminata*, *S. moldavica*, *S. nemorosa*, *S. nutans*, *S. pratensis*, *S. verticillata*, *Sambucus ebulus*, *Scabiosa ochroleuca*, *Scilla bifolia*, *Sclerochloa dura*, *Scutellaria altissima*, *S. galeculata*, *Sedum acre*, *S. maximum*, *Senecio crucifolius*, *S. jacobaea*, *S. vernalis*, *Setaria viridis*, *Siderites montana*, *Silene dichotoma*, *S. nemoralis*, *S. nutans*, *S. wolgensis*, *Sisymbrium orientale*, *S. polymorphum*, *Sium sisaroides*, *Solanum dulcamara*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Stachys germanica*, *S. officinalis*, *S. recta*, *S. sylvatica*, *Stellaria graminea*, *S. holostea*, *S. media*, *Stipa capillata*, *S. dasyphylla*, *S. lessingiana*, *S. pennata*, *S. pulcherrima*, *S. tirsia*, *Symphytum officinale*, *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum officinale*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*, *T. scordium*, *Thalictrum minus*, *Thesium arvense*, *T. linophyllum*, *Thlaspi perfoliatum*, *T.*

*praecox*, *Thymus latifolius*, *T. marschallianus*, *Tordylium maximum*, *Torilis arvensis*, *T. japonica*, *T. ucrainica*, *Tragopogon desertorum*, *T. dubius*, *T. orientalis*, *T. pratense*, *Trifolium alpestre*, *T. arvense*, *T. campestre*, *T. fragiferum*, *T. hybridum*, *T. medium*, *T. montanum*, *T. repens*, *Trinia kitaibelii*, *Tripolium vulgare*, *Turritis glabra*, *Tussilago farfara*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Urtica dioica*, *U. urens*, *Valeriana collina*, *V. officinalis*, *Verbascum lychnitis*, *V. nigrum*, *V. phoeniceum*, *V. phlomoides*, *V. speciosum*, *Veronica arvensis*, *V. austriaca*, *V. chamaedrys*, *V. hederifolia*, *V. jacquini*, *V. persica*, *V. polita*, *V. praecox*, *V. spicata*, *V. verna*, *Vicia dumetorum*, *V. grandiflora*, *V. hirsuta*, *V. sativa*, *V. tenuifolia*, *Vinca herbacea*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola ambigua*, *V. arvensis*, *V. collina*, *V. elatior*, *V. hirta*, *V. kitaibeliana*, *V. odorata*, *V. persicifolia*, *V. suavis*, *Viscaria vulgaris*, *Xanthium strumarium*, *Xeranthemum annuum*.

#### Analiza taxonomică.

Compoziția floristică a Ariei protejate Pădurea Hîrbovăț include

514 specii, care aparțin la 273 de genuri și 66 de familii (figura 2).

Au fost evidențiate 34 de genuri cu cea mai mare pondere de specii: *Potentilla* - 11 specii, *Veronica* - 11 specii, *Centaurea* - 10 specii, *Trifolium* - 9 specii, *Campanula*, *Salvia* - 8 specii, *Carex*, *Poa* - 7 specii, *Silene*, *Vicia*, *Verbascum* - 6 specii, *Acer*, *Festuca* - 5 specii. Cu cite 4 specii sunt prezente genurile *Rosa*, *Lathyrus*, *Medicago*, *Quercus*, *Ulmus*, *Ranunculus*, *Inula*, *Tragopogon*, *Ajuga*, *Lamium*, *Stachys*, *Melica*, *Dianthus*, *Euphorbia*. Toate aceste genuri alcătuiesc 196 de specii, ceea ce constituie 36% din flora ariei protejate. Genurile ce cuprind de la 1 pînă la 3 specii au o pondere considerabilă în compoziția florei ariei protejate - 64% (342 specii).

Cele mai numeroase sînt 11 familii: *Asteraceae* - 58 specii, *Poaceae* - 55 specii, *Fabaceae* - 41 specii, *Lamiaceae*, *Rosaceae* - 39 specii, *Brassicaceae* - 28 specii, *Scrophulariaceae* - 21 specii, *Apiaceae*, *Ranunculaceae* - 20 specii, *Boraginaceae* - 18 specii, *Caryophyllaceae* - 17 specii. Toate aceste familii alcătuiesc 66% (356

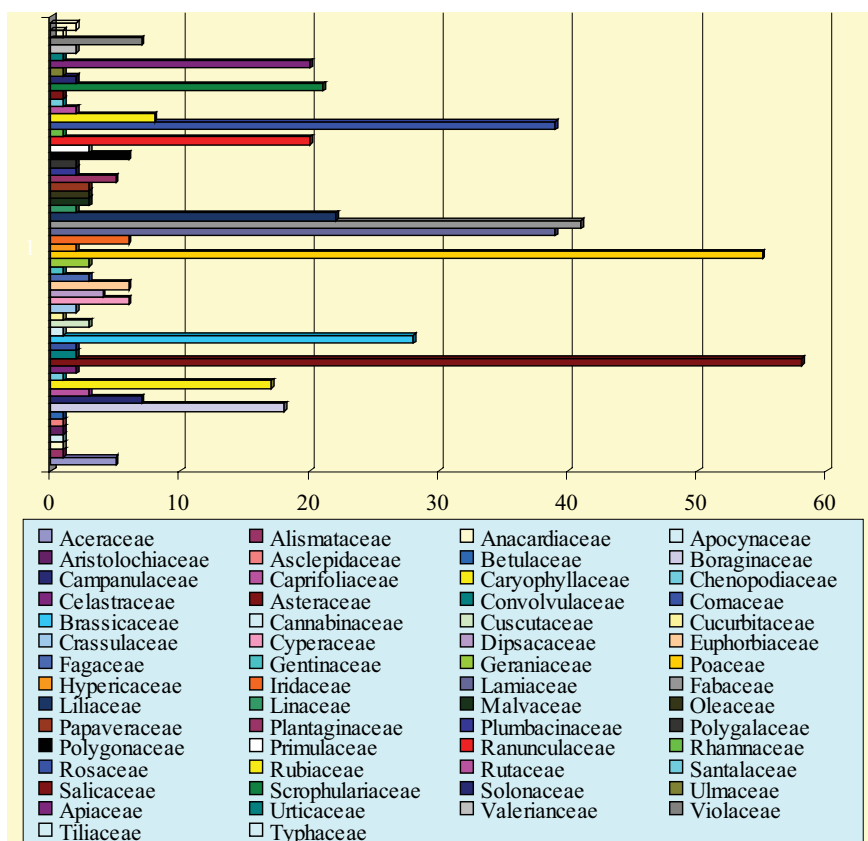


Figura 2. Spectrul taxonomic

de specii) din inventarul de specii evidențiate. Celelalte 47 de familii includ 182 de specii, ceea ce constituie 34% din fondul floristic total al ariei protejate.

**Analiza bioformelor.** În flora Ariei protejate Pădurea Hîrbovăț au fost evidențiate 5 categorii de bioforme (figura 3), dintre care, numeric, predomină hemicriptofitele (52%), și terofitele (23%), urmate fiind de geofite (11%) și fanerofite (12%). Camefitele înregistrează cel mai mic procentaj (2%).

**Analiza geoelementelor** relevă 3 categorii de geoelemente în flora ariei protejate cercetate (figura 4): nordice, orientale și adventive. Din-

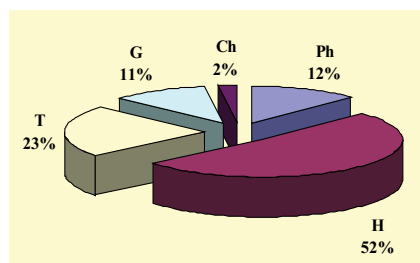


Figura 3. Spectrul bioformelor

tre elementele nordice (70%), numeric, se evidențiază geoelementul eurasiatic (39%), apoi urmează geoelementul european (11%). Elementele nordice sunt urmate de elementele orientale sau continentale stepice (24%), din această catego-

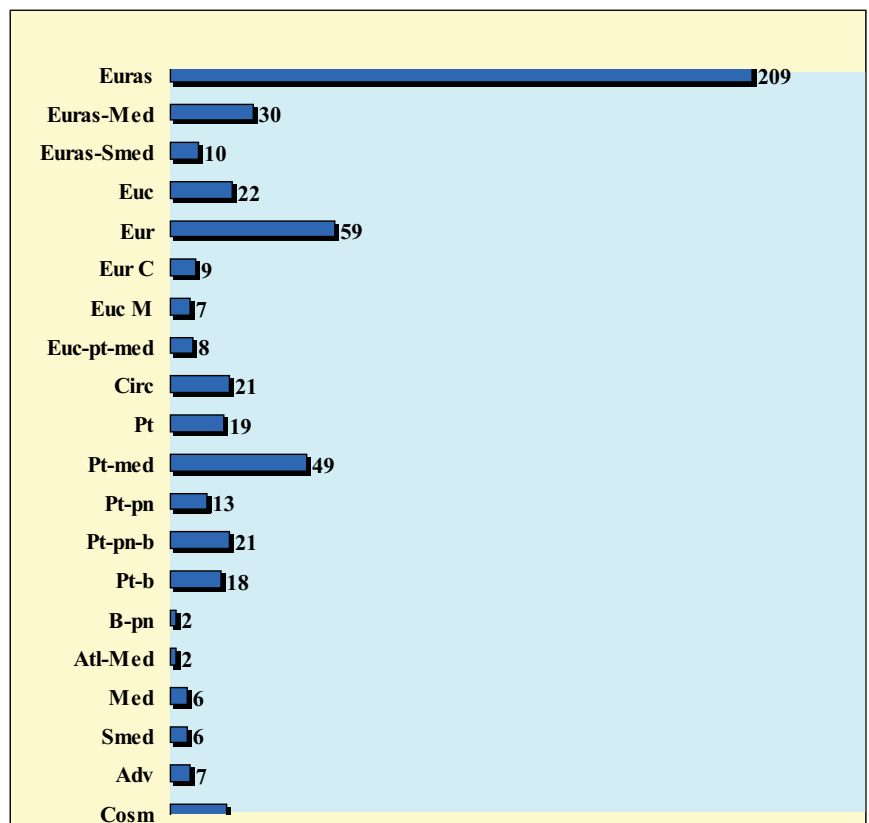


Figura 4. Spectrul geoelementelor

rie evidențindu-se geoelementele pont-mediteranene (9%) și pont-panonic-balcanice (8%). Elementele adventive și cosmopolite sunt prezente în proporție redusă (6%).

**Analiza indicilor ecologici.** Sub aspectul cerințelor față de umiditatea solului, în flora Ariei pro-

tejate Pădurea Hîrbovăț predomină speciile xero-mezofile (53%), urmate fiind de speciile mezofile (24%), și xerofile (16%), celelalte categorii avînd o pondere neînsemnată (7%) (figura 5). Conform exigențelor față de temperatura aerului prevalează speciile micro-mezoterme (59%) și

moderat-termofile (27%). În ceea ce privește comportamentul față de preferințele edafice (reacția solului) se remarcă ponderea speciilor slab acid-neutrofile (52%), eurionice (25%) și acid-neutrofile (19%).

**Analiza economică.** În rezultatul analizei valorii economice a fondului floristic al ariei protejate cercetate au fost evidențiate 6 categorii de plante după modul și posibilitățile de utilizare (figura 6): alimentare (con-

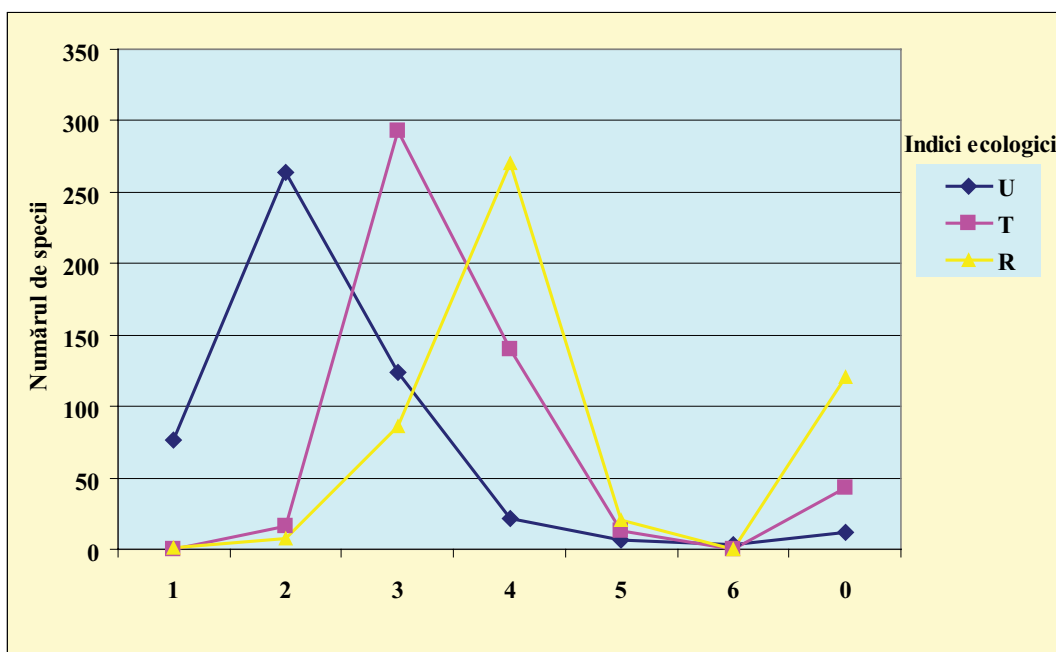


Figura 5. Spectrul ecologic

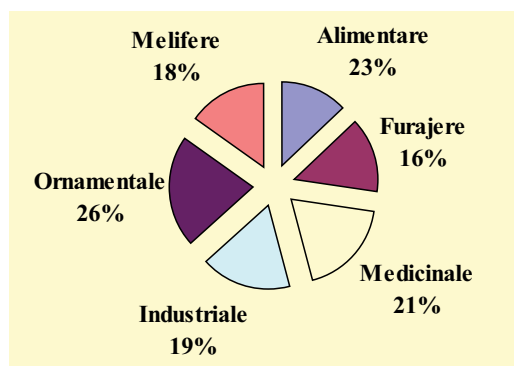


Figura 6. Spectrul economic

dimentare, culinare, oleaginoase) - 23%; furajere - 16%; medicinale - 21%; melifere - 18%; industriale (plante-materie primă pentru industria lemnului, plante tanante, plante pentru extragerea coloranților vegetali, plante-materie primă pentru industria cosmetică) - 19%; ornamentale (pentru crearea diferitelor categorii de spații verzi) - 26%.

**Specii de plante rare.** În flora Ariei protejate Pădurea Hîrbovăț au fost evidențiate 20 de specii de plante rare care sînt ocrotite de stat (Legea privind ariile protejate de stat, 1998, anexa D), dintre acestea 7 specii sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova (*Astragalus dasyanthus*, *Bellevalia sarmatica*, *Crambe tataria*, *Coronilla elegans*, *Pulsatilla grandis*, *Pyrus elaeagrifolia*, *Rindera umbellata*).

După gradul de raritate, în conformitate cu U.I.C.N., aceste plante se repartizează astfel:

- **Critic periclitat (CR)** - taxon amenințat cu dispariția în viitorul apropiat din habitatele naturale - 4 specii: *Bellevalia sarmatica*, *Crambe tataria*, *Pyrus elaeagrifolia*, *Rindera umbellata*;

- **Periclitat (EN)** - taxon în pericol de exterminare, a cărui supraviețuire este improbabilă, dacă factorii cauzali continuă să acționeze - 2 specii: *Amygdalus nana*, *Asparagus officinalis*;

- **Vulnerabil (VU)** - taxon considerat posibil să treacă în categoria EN în viitorul apropiat în cazul în care factorii cauzali continuă să acționeze - 4 specii: *Asparagus tenuifolius*, *Astragalus dasyanthus*, *Coronilla elegans*, *Pulsatilla grandis*;

- **Risc mic (LR)** - taxon a cărui existență constituie un risc mic

- 10 specii: *Adonis vernalis*, *Asparagus polyphyllus*, *Crocus reticulatus*, *Epipactis heleborine*, *Iris pumila*, *Pulsatilla montana*, *Stipa dasyphylla*, *S. lessingiana*, *S. pennata*, *S. pulcherrima*.

**Diversitatea fitocenotică.** Comunitățile de plante descrise în Aria protejată Pădurea Hîrbovăț au fost atribuite la 3 asociații de plante

autohtone: *As. Cotino-Quercetum pubescentis* Soo 1932, *as. Pruno spinosae-Crataegetum* Soo 1931, *as. Phragmitetum vulgaris* Soo 1927. și o asociație de plante cultivate *as. Balloto-nigrae-Robinetum pseudacaciae* Arvat 1939(cult.),

**Impacte naturale și antropice.** Pe parcursul a mai mult de 130 de ani [10], în teritoriul Ariei protejate Pădurea Hîrbovăț s-a efectuat un mare volum de lucrări silvotehnice. S-au experimentat mai mult de 180 de tipuri de arborete. Marea majoritate a acestor arborete s-au creat în locul arboretelor natural fundamentale. S-a constatat că puține din aceste arborete au o compoziție și structură reușită. Majoritatea arboretelor plantate s-au creat în condiții necorespunzătoare stațiunii. Ca rezultat al acestor experimente, în Aria protejată Pădurea Hîrbovăț s-a înregistrat reducerea arboretelor natural fundamentale pînă la 473,3 ha, ceea ce constituie doar 21,2% din suprafața ariei protejate. Așadar, odată cu defrișarea arboretelor natural fundamentale din cadrul ariei protejate a suferit mari schimbări și biodiversitatea. În ultimele decenii ale secolului trecut majoritatea suprafețelor de stejar pufos au fost afectate de insecte defoliatorii.

**Conservarea biodiversității.** Aria protejată Pădurea Hîrbovăț este o suprafață reprezentativă de pădure de stejar pufos caracteristică pentru pădurile din Sudul Moldovei [11]. După compoziția floristică și peisagistică este o suprafață de pădure valoroasă. Include un genofond constituit din 514 specii de plante vasculare dintre care 31 de specii de arbori, 34 de specii de arbuști, 2 specii de liane și 447 specii de plante ierboase. În Aria protejată Pădurea Hîrbovăț

au fost evidențiate 20 de specii de plante rare ocrotite de stat, dintre care 7 specii de plante incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova. În Aria protejată Pădurea Hîrbovăț au fost evidențiate cîteva suprafețe de pădure valoroasă care au fost atribuite la categoria de resurse genetice forestiere. În teritoriul Ariei protejate Pădurea Hîrbovăț a fost evidențiat un exemplar de păr de Dobrogea (*Pyrus elaeagrifolia*), care necesită o atenție de protecție deosebită, deoarece este singurul arbore al acestei specii cunoscut în prezent în Republica Moldova.

Activități de conservare a biodiversității în aria protejată Pădurea Hîrbovăț au fost inițiate încă în prima jumătate a secolului trecut. Conform Hotărîrii Consiliului de Miniștri al României din 19 iulie 1937, o suprafață de 5 ha din Pădurea Hîrbovăț a fost declarată Monument al naturii din Basarabia și luată sub protecția statului. Din anul 1958 s-a instituit regim de rezervație pe o mare suprafață din cadrul Ariei protejate Pădurea Hîrbovăț [5].

Conform Hotărîrii Guvernului Moldovei nr. 5 din 8 ianuarie 1975, o suprafață (2204 ha) din Pădurea Hîrbovăț a fost luată sub protecția statului fiind atribuită la categoria rezervație peisagistică (anexa 1)\*. Prin Hotărîrea Parlamentului Republicii Moldova nr. 1539 din 25 februarie 1998, această suprafață de pădure a fost confirmată ca Arie protejată și atribuită la categoria Rezervație peisagistică (anexa nr. 5).

**Recomandări de optimizare a conservării diversității plantelor.**

În baza analizei biodiversității arboreturilor din Rezervația peisagistică Pădurea Hîrbovăț s-a evidențiat că arboreturile spontane de stejar pufos se caracterizează printr-o biodiversitate mai mare decît arboretele plantate. Arboretele natural fundamentale de stejar (*Q. pubescens*, *Q. robur*) ocupă o suprafață de 485,2 ha, ceea ce constituie doar 23,6% din suprafața ariei protejate. Arboretele artificiale ocupă o suprafață de 1287 ha, ceea ce constituie 62,6% din suprafața ariei protejate. De aceea, s-a propus de a exclude o parte din suprafețele cu arborete artificiale de salcîm, totodată, de inclus arborete natural

fundamentale de stejar pufos, care sunt în apropiere de hotarele Ariei protejate Pădurea Hîrbovăț.

În scopul stopării reducerii suprafețelor cu arborete natural fundamentale, se propune ca arboretele natural fundamentale de stejar (*Q. pubescens*, *Q. robur*) (485,2 ha) să fie gestionate numai prin metoda tăierilor succesive în condiții de instalare și de dezvoltare a semințului. Regenerarea stejarului se va efectua doar pe seama regenerării naturale. Necesită investigații pentru evidențierea unor măsuri de susținere a regenerării naturale a stejarului pufos.

## CONCLUZII

Aria protejată Pădurea Hîrbovăț este o suprafață reprezentativă de pădure de stejar pufos caracteristică pentru pădurile din Sudul Moldovei. După compoziția floristică și peisagistică, este o suprafață de pădure valoroasă. Include un genofond constituit din 514 de specii de plante vasculare dintre care 31 de specii de arbori, 34 de specii de arbuști, 2 specii de liane și 447 de specii de plante ierboase. În Aria protejată Pădurea Hîrbovăț au fost evidențiate 20 de specii de plante rare care sunt ocrotite de stat: *Adonis vernalis*, *Amygdalus nana*, *Asparagus officinalis*, *A. polyphyllus*, *A. tenuifolius*, *Astragalus dasyanthus*, *Bellevalia sarmatica*, *Coronilla elegans*, *Crambe tataria*, *Crocus reticulatus*, *Epipactis heleborine*, *Iris pumila*, *Pulsatilla grandis*, *P. montana*, *Pyrus elaeagrifolia*, *Rindera umbellata*, *Stipa dasyphylla*, *S. lessingiana*, *S. pennata*, *S. pulcherrima*, dintre acestea 7 specii sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova (*Astragalus dasyanthus*, *Bellevalia sarmatica*, *Crambe tataria*, *Coronilla elegans*, *Pulsatilla grandis*, *Pyrus elaeagrifolia*, *Rindera umbellata*).

În Aria protejată Pădurea Hîrbovăț au fost evidențiate câteva suprafețe de pădure valoroasă care au fost atribuite la categoria de resurse genetice forestiere.

Comunitățile de plante descrise în Aria protejată Hîrbovăț au fost atribuite la 3 asociații de plante autohtone: as. *Cotino-Quercetum pubescentis* Soo, 1932, as. *Pruno spinosae-Crataegum* Soo, 1931, as.

*Phragmitetum vulgaris* Soo 1927 și o asociație de plante cultivate, as. *Balloto-nigrae-Robinetum pseudacaciae* Arvat, 1939 (cult.).

În baza cercetărilor efectuate s-a evidențiat că arboretele natural fundamentale de stejar (*Q. pubescens*, *Q. robur*) ocupă o suprafață de 485,2 ha, ceea ce constituie doar 23,6% din suprafața ariei protejate. Arboretele artificiale ocupă o suprafață de 1287 ha, ceea ce constituie 62,6% din suprafața ariei protejate. De aceea, s-a propus de a exclude o parte din suprafețele cu arborete artificiale de salcîm, totodată de a include arborete natural fundamentale de stejar pufos care sunt aproape de hotarele Ariei protejate Pădurea Hîrbovăț.

În scopul stopării reducerii suprafețelor cu arborete natural fundamentale, se propune ca arboretele natural fundamentale de stejar (*Q. pubescens*, *Q. robur*) (suprafață de 485,2 ha) să fie gestionate doar prin metoda tăierilor succesive în condiții de instalare și de dezvoltare a semințului. Regenerarea stejarului se va efectua doar pe seama regenerării naturale.

## BIBLIOGRAFIE

1. Borza A., Boșcaiu N., Introducere în studiul covorului vegetal. București, 1965.
2. Braun-Blanquet J., Pflanzensoziologie. Springer. Verlag. Berlin, 1964.
3. Negru A., Determinator de plante din Flora Republicii Moldova. Chișinău, 2007, 391 p.
4. Postolache Gh., Vegetația Republicii Moldova. Chișinău, Știința, 1995, 340 p.
5. Postolache Gh., Probleme actuale de optimizare a rețelei ariilor protejate pentru conservarea biodiversității în Republica Moldova. // Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe biologice, chimice și agricole. Chișinău, 2002. Nr. 4 (289), p. 3-17.
6. Postolache Gh., Procedeu de sistematizare a diversității arboretelor. // Simpozionul științific internațional "Agricultura modernă, realizări și perspective". Chișinău, 2008, p. 331-334.
7. Sanda V., Biță-Nicolae, Ba-

rabaș N., Flora cormofitelor spontane și cultivate din România. Ed. "Ion Borcea", Bacău, 2003, 316 p.

8. \*\*\*Cartea Roșie a Republicii Moldova. Chișinău, Știința 2001, 287 p.

9. \*\*\*Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat. // Monitorul Oficial al RM, din 16.07.1998, nr. 66-68, art. 442.

10. \*\*\*Strategia Națională și Planul de Acțiune în domeniul Conservării diversității biologice. Chișinău, Știința, 102 p.

11. Витко К., Экология гырнецовой дубравы в южной Молдавии. Кишинев 1966, 95 с.

12. Гейдеман Т. С., Определитель высших растений Молдавской ССР. Кишинэу «Штиинца» 1986, 636 с.

13. Иванов Г. С. Некоторые данные по истории Гербовецкого леса. // Гербовецкий лес. Изд. Карта Молдовеняскэ, Кишинев, 1970, стр. 5-9.

14. Кравчук Ю. П., Верина В.Н., Сухов И. М. Заповедники и памятники природы Молдавии. Изд. «Штиинца», Кишинев, 1976, 311 с.

15. Николаева Л. П., Дубравы из пушистого дуба МССР. Кишинев, 1963, 165 с.

16. Постолаке Г. Г., Лесная подстилка в круговороте веществ. Кишинев, 1966, 160 стр.

17. Скворцов А. К., Гербарий, пособие по методике и технике. Изд. "Наука", Москва, 1977, 200 с.

18. Черепанов С. К., Сосудистые растения России и сопредельных государств. С-пб. б 1995. 990 с.



# DEZVOLTAREA SPAȚIALĂ A ORAȘULUI CHIȘINĂU: CAUZE ȘI EFECTE ASUPRA MEDIULUI

Elena SOCHIRCĂ, lector universitar  
Facultatea de Geografie  
Universitatea de Stat din Tiraspol (cu sediul la Chișinău)

Prezentat la 1 februarie 2010

**Abstract:** During the last years its more and more is emphasized the problem connected to structure, size and territorial placement of different localities. Due to the intense spatial development and to the changes affecting different economic fields, it appears the necessity to deeply analyze the relationships among environment, structure, size and localities placement. Territorial planning supposes the efficient valorification of natural and economic potential, the development of the system of settlements, the rational distribution of industrial enterprises and social and cultural endowments. The spatial evolution of Chisinau city is the result of the locality continuous development, of new functions gradual appearance and of the current ones development.

## INTRODUCERE

Încă din fazele primare ale dezvoltării sale, societatea umană a remodelat cadrul natural creând un mediu „artificial” compus din multiple echipamente ce deservește cerințele curente ale populației. Forma cea mai sintetică de concretizare a mediului artificial o reprezintă localitățile, optimizate ca mărime, structură, înzestrare și înfățișare, astfel încât să poată răspunde exigențelor sociale. În prezent, devine din ce în ce mai complicat de stabilit o delimitare strictă între mediul natural și cel artificial, având în vedere că prin simbioza lor organică a rezultat un fenomen calitativ nou, denumit în terminologia internațională „mediu uman”.

Evoluția spațială a orașului Chișinău este rezultatul dezvoltării funcționale continue a așezării, al apariției treptate a unor funcții și al dezvoltării celor existente. Extinderea în suprafață este și rezultatul schimbărilor modului de viață și al modificării nivelului de trai al populației. Evoluția spațială desfășurată în funcție de cauzele generale și particulare ale dezvoltării acestui oraș poartă în mare parte amprenta

microreliefului, ea fiind determinată de numărul de locuitori și de dezvoltarea funcțiilor economice.

## MATERIALE ȘI METODE

Activitățile principale în domeniul amenajării teritoriului constau în transpunerea în teritoriu a strategiilor, politicilor și programelor de dezvoltare durabilă, precum și în urmărirea aplicării acestora în conformitate cu documentele de specialitate legal aprobate. În realizarea analizei de evoluție spațială a orașului și a relațiilor acestuia cu mediul au fost utilizate Planurile de dezvoltare generală și Planurile urbanistice din perioada postbelică, precum și Proiectul Planului Urbanistic General realizat în anul 2006.

La 01.01.2006, suprafața totală a orașului constituia 12,3 mii ha. În perioada 1944-2006 intravilanul orașului s-a extins cu 204 ha. Teritoriul se caracterizează prin ponderea însemnată a terenurilor pentru construcția de locuințe, obiective sociale și alte construcții pentru utilizări publice (68,7%), urmate de cele destinate activităților industriale, transport și telecomunicații (22,2%). Terenurile din categoria

protecției naturii și a sănătății dețin o pondere destul de mică în comparație cu terenurile din categoria industriei și transportului.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Dezvoltarea spațială a orașului are consecințe nefavorabile asupra mediului înconjurător prin consumul de spațiu cu impact asupra ecosistemului prin defrișări, desecări, eroziuni, modificări ale raportului între populație și habitat; poluarea și degradarea spațiilor verzi; creșterea traficului auto și a poluării aerului cu substanțe deosebit de toxice.

Pe parcursul secolului al XX-lea evoluția spațială a orașului a fost determinată de procesul de industrializare. În primele decenii ale secolului al XX-lea obstacolele naturale au fost depășite, pe teritoriile libere au fost formate zone industriale. În structura orașului se includ mari spații deschise de vale: valea r. Bâc, Mălina Mare și Mălina Mică, albiile Gâștelor, Țiganilor, Golbaciha, Muncești. Cea mai vertiginoasă dezvoltare a orașului se înregistrează în anii '60-'80 ai secolului XX. Principalul factor în dezvoltarea orașului a fost industria. În această



perioadă, în Chișinău era concentrat 1/3 din potențialul industrial al republicii și cea mai mare parte a instituțiilor de cercetări științifice. În anii 1960-1975, numărul persoanelor antrenate în industrie a crescut de trei ori, iar întreaga populație s-a dublat.

În perioada 1974-1991, era preconizată evacuarea a 180 de întreprinderi din partea centrală a orașului, însă această acțiune a fost realizată doar în proporție de 38 la sută. Suprafața normativă a fâșiei riverane de protecție a râului Bâc în raza municipiului Chișinău este de 270 ha. Pe acest teren activează 45 de întreprinderi industriale și comunale, ocupând 15 % din suprafața totală a fâșiei riverane de protecție. Conform Planului General de Dezvoltare al orașului, din anul 1969 lunca Bâcului era considerată drept zonă de odihnă și sportiv-acvatică. În prezent, râul Bâc este poluat în rezultatul scurgerilor industriale și menajere neprelucrate, precum și prin scurgerile de suprafață. Lunca râului Bâc, care în secolele XV-XIX constituia artera istorică și arhitecturală principală a Chișinăului, în prezent reprezintă un spațiu de amplasare a întreprinderilor și deșeurilor.

Ritmul actual, alert și extrem de dinamic al dezvoltării orașului are nevoie de cât mai mult spațiu de extindere, pentru construcții, modernizări, sistematizări, extinderi etc. În prezent, în orașul Chișinău au fost epuizate rezervele pentru extinderea teritorială, perimetrul intravilanului caracterizându-se printr-un deficit de terenuri libere pentru construcții drept consecință a unor decizii nechibzuite, lipsa investițiilor în construcția de locuințe multietajate, în infrastructura socială, edilitară etc. Astfel, suprafețe mari din sectoarele orașului au fost atribuite în anii 1994-2004 pentru construcții unifamiliale contrar prevederilor Planului urbanistic general aprobat în anul 1989. Dezvoltarea urbanistică de perspectivă a orașului poate fi realizată pe două căi: demolarea și reconstrucția fondului existent și utilizarea extravilanului suburbiilor municipiului.

Analiza situației ecologice din oraș evidențiază câteva motive principale ce determină modificarea acesteia. În primul rând, extinderea necontrolată a parcului de automobile și atenția insuficientă acordată dezvoltării și organizării rețelelor rutiere. Conform Planului general de dezvoltare aprobat în anul 1989,

nivelul de automobilizare prevăzut la sfârșitul anului 2000 era de 60 automobile la 1000 locuitori. În prezent acest indicator are valoarea de 127,9 vehicule la 1000 de locuitori.

Zona istorică a orașului Chișinău se confruntă cu o serie de probleme, printre care lipsa unei viziuni de valorificare a obiectelor de patrimoniu, demolarea a 96 edificii istorice (cca 10% din total), în perioada 1944-2007. În centrul istoric al capitalei sunt prezente încă spații industriale mari (întreprinderile „Bucuria” SA, „Aroma” S.A., „Ionel” S.A., „Icam” S.A., „Viitorul” S.A., „Steaua” S.A., „Hidropompa” S.A., „Vibrorior” ÎS ș.a.), 40 ha de teren subdezvoltat care generează poluare), care necesită să fie evacuate. Lipsesc proiecte turistice de anvergură (funcție turistică și culturală diluată, lipsa subzonelor exclusiv turistice), prezența fenomenului de „constrângere” a investițiilor, zona istorică fiind puțin studiată și mediatizată.

În contextul noilor condiții social-economice în domeniul situației ecologice a Chișinăului, după 1990 s-au conturat următoarele tendințe: diminuarea erupțiilor de gaze în atmosferă de la surse staționare, fapt determinat de micșorarea volumelor de producție industrială, în primul rând la marile întreprinderi industriale, majorarea erupțiilor de gaze în atmosferă datorită unei sporiri simțitoare a numărului de unități de transport; extinderea zonelor de disconfort acustic ca urmare a creșterii intensității circulației transportului și parcurii neorganizate a automobilelor în curți, precum și efectuării construcțiilor în zonele rezidențiale; înrăutățirea calității de curățare a apelor de suprafață pe teritoriul orașului; restrângerea suprafețelor verzi, determinată de preluarea terenurilor pentru construcții, degradarea masivelor verzi sub influența poluării aerului și solurilor.

Din considerentele expuse mai

sus s-a modificat raportul diverselor surse de poluare: obiectivele termo-energetice – 7%, alte ramuri ale industriei – 13% și transportul – 80%. Având în vedere toate acestea, se pune problema găririi unor soluții de atenuare a efectelor dezvoltării spațiale asupra mediului natural.

Alături de criteriul cantitativ al urbanizării, care presupune „înghițirea de mari spații”, se plasează și criteriile calitative, cum ar fi: igienizarea spațiului de habitat și creșterea nivelului de trai al populației. În ceea ce privește igienizarea habitatului urban, considerăm ca fiind acută soluționarea unor așa cerințe ale populației ca: cererea de confort, cererea de servicii complexe de deservire, cererea de locuințe, o anumită igienă a spațiului de habitat, un mediu ambiant propice desfășurării vieții social-economice etc.

Pentru a menține nealterate condițiile de viață urbană, urmărind în permanență păstrarea echilibrului ecologic, se impun unele măsuri complexe și de competențe diferite, menite să asigure posibilități sporite de recreare în spațiul analizat, dar și să combată poluarea mediului în care trăim (diminuarea factorului declanșator de dezechilibru, degradarea produsă să nu depășească acel „prag optim” de funcționalitate a ecosistemului respectiv, studierea fenomenelor de degradare în perspectivă pentru fiecare component degradat, cunoașterea interrelațiilor om-natură, realizarea de noi spații verzi în perimetrul urban, sporirea numărului de stații de incinerare a reziduurilor menajere și a deșeurilor industriale etc.)

## CONCLUZII

Luând în considerație tendințele înregistrate în evoluția orașului Chișinău, rolul acestuia în creșterea economică, diversificarea funcțiilor și, corespunzător, a zonelor funcționale, impactul asupra mediului, devine tot mai necesară dezvoltarea

lui controlată. Sistemul urban policentric poate diminua dinamica sarcinilor antropice și tehnogene în zona centrală a orașului, soluționând problema optimizării fluxurilor de transport auto, de asigurare a legăturilor durabile între toate elementele mediului urban. Dezvoltarea zonelor de recreație trebuie să se producă în baza spațiilor verzi existente cu eliberarea maximă a văii r. Bâc de construcțiile industriale în scopul constituirii unei carcace ecologice unice. Soluțiile de sistematizare vor intensifica contactul mun. Chișinău cu ambele maluri ale r. Bâc, urmând ca acesta să întregască în mai mare măsură peisajul urban. Ar fi binevenită limitarea ariei unităților industriale din aliniamentul Bâcului și transformarea acestuia într-un coridor ecologic, zonă de agrement și recreere. Cerința de bază pentru dezvoltarea coridoarelor ecologice o constituie continuitatea teritorială și funcțională în cadrul „spațiului ecologic”.

O preocupare importantă în dezvoltarea viitoare a orașului o constituie amplasarea judicioasă a unităților industriale și a altor unități economice. Se are în vedere asigurarea unei corelații raționale între locul de reședință și cel de muncă, evitarea amplasării unor unități cu grad ridicat de nocivitate în interiorul sau în apropierea spațiului de locuit.

O altă prioritate a reconstrucției Centrului istoric al orașului ar fi valorificarea spațiului subteran. În subteranele Chișinăului există multe spații vechi, unite prin tuneluri subterane, care duc unele – spre gară, altele – spre clădirea Circului și sectorul Râșcani. Aceste spații subterane au fost construite în anii 20-30 ai sec. XX, cu scopul depozitării și păstrării mărfurilor și facilitării căilor de comunicație. Orașul subteran trebuie studiat și valorificat. În aceste spații ar putea fi deschise locuri de parcare a autoturismelor, depozite ș.a.

În scopul ameliorării stării mediului ambiant, în oraș sunt utile următoarele acțiuni: extinderea participării cetățenilor la managementul mediului ambiant, asigurarea educației și conștientizării ecologice a populației; zonarea eco-teritorială, determinarea zonelor eco-antropogene conform gradului de poluare a ecosistemelor; organizarea carcacei naturale unitare din punct de vedere ecologic al orașului; recultivarea terenurilor epuizate; diminuarea deversării deșeurilor nocive; introducerea tehnologiilor moderne de filtrare a apei potabile, utilizarea aprovizionării derivate și repetate cu apă; elaborarea unor măsuri de stimulare a aplicării unor noi tehnologii în domeniul conservării energiei; susținerea și stimularea mijloacelor de transport sigure și inofensive pentru mediul ambiant; perfecționarea organizării circulației rutiere, extinderea capacității de trafic a magistralelor, reglementarea riguroasă a parcarilor auto, construirea și reconstruirea intersecțiilor rutiere și încrucișărilor de trafic; monitorizarea mediului ambiant.

## BIBLIOGRAFIE

1. Alpoci C. Elemente de urbanism. București, Editura Universitară, 2008, 303 p.
2. Guțuțui V. Studiu privind terenurile din municipiul Chișinău. Chișinău, 2007, 16 p.
3. \*\*\*Planul de Amenajare a Teritoriului Municipiului Chișinău. Chișinău, 2006, 71 p.
4. \*\*\*Planul strategic de dezvoltare social-economică a Chișinăului până în anul 2020. Chișinău, 2005, 108 p.
5. Гордеев А. Транспортные проблемы центральной части Кишинёва. //Moldova Urbană. №2. Chișinău, 2005, p. 15-17.

## CONDIȚIILE METEOROLOGICE ȘI AGROMETEOROLOGICE DIN TOAMNA ANULUI 2009

Dr. Ilie BOIAN, prim – vicedirector,  
Tatiana MIRONOV, șef al Centrului Prognoze Agrometeorologice,  
Serviciul Hidrometeorologic de Stat

**Toamna anului 2009** a fost foarte caldă și cu deficit de precipitații. Tipul de toamnă al vremii (trecerea stabilă a temperaturii medii zilnice a aerului prin 15°C în direcția scăderii ei) s-a stabilit pe o mare parte a teritoriului republicii în perioada 10-14 octombrie, iar în raioanele din nordul țării pe 29-30 septembrie, fiind cu trei săptămâni mai târziu față de termenele obișnuite.

Temperatura medie a aerului în teritoriu pe parcursul sezonului de toamnă (septembrie-noiembrie) a constituit 10,5-12,6°C căldură, fiind cu 1,9-2,5°C mai ridicată față de normă și se semnalează în medie o dată în 10-15 ani. Temperatura maximă a aerului a urcat pînă la 34°C (SM Dubăsari, Bălțata, septembrie), iar cea minimă a scăzut pînă la 6°C frig (SM Ștefan-Vodă, noiembrie).

Primele înghețuri în aer și la suprafața solului s-au semnalat la 1 octombrie. Intensitatea lor a constituit respectiv 0-2°C frig (SM Camenca, Rîbnița, Bălțata) și 0-3°C frig (SM Soroca, Camenca, Rîbnița, Bălți, Dubăsari), ceea ce se semnalează în medie o dată în 5-15 ani.

Cantitatea precipitațiilor căzute în teritoriu pe parcursul sezonului, în fond, a constituit 44-85 mm, sau 37-85% din normă, doar în unele raioane suma lor a fost de 90-116 mm (80-105% din normă).

Formarea stratului de zăpadă s-a semnalat pe 4-5 noiembrie în unele raioane din nordul republicii și a fost instabil. Grosimea lui pe platformele meteorologice nu a depășit 4 cm.

Pe parcursul sezonului de toamnă izolat s-au semnalat cețuri, oraje, grindină, depuneri de chiciură și polei, intensificări ale vitezei vîntului cu aspect de vijelie de pînă la 21 m/s.

Fenomene hidrometeorologice periculoase nu s-au semnalat.

Comparativ cu toamna anului 2008, acest sezon a fost cu 1°C mai cald și cu precipitații mai puține (cu 15-70 mm). Un regim termic asemănător a fost semnalat în a. 2006.

Conform datelor observațiilor agrometeorologice, condițiile vremii în toamna respectivă au fost, în fond, favorabile pentru coacerea roadei la culturile legumicole, pomicole, viței de vie și nefavorabile pentru efectuarea semănatului culturilor de toamnă.

Unii producători agricoli au început semănatul culturilor de toamnă în decada a treia a lunii septembrie. Semănatul în masă s-a efectuat în luna octombrie. Unele gospodării agricole au finisat lucrările de semănat abia la începutul lunii noiembrie.

Condițiile meteorologice și agrometeorologice din toamna anului 2009 pe luni aparte sunt prezentate mai jos.

**Pe parcursul lunii septembrie 2009** în teritoriul republicii s-a semnalat vreme caldă și cu deficit de precipitații.

Temperatura medie a aerului pe parcursul lunii a fost mai ridicată față de valorile normei cu 1,5-3,0°C și a constituit 17,0-18,5°C căldură.

Temperatura maximă a aerului pe teritoriul republicii a atins valo-

rea de 34°C (SM Dubăsari, Bălțata – 5 septembrie), iar cea minimă a scăzut pînă la 2°C căldură (SM Bălți – 20 septembrie), la înălțimea de 2 cm de la suprafața solului pînă la 0°C (SM Camenca).

Suma precipitațiilor căzute în jumătatea de nord a țării a constituit în fond 1-25 mm (2-40% din normă), în jumătatea de sud – 30-58 mm (60-135% din normă).

Condițiile meteorologice în majoritatea zilelor din luna septembrie au fost în fond favorabile pentru acumularea zahărului în struguri, sfecla de zahăr, precum și pentru recoltarea culturilor agricole. Regimul termic înalt și lipsa precipitațiilor în o mare parte a lunii septembrie a contribuit la uscarea straturilor superioare ale solului, reducerea rezervelor de umezeală productivă, au înrăutățit condițiile pentru efectuarea semănatului culturilor de toamna.

La situația din 28 septembrie a.c., rezervele de umezeală productivă în stratul arabil al solului pe terenurile cu culturi de toamnă și cele destinate pentru semănatul lor, în o mare parte a teritoriului republicii, au fost insuficiente și au constituit 5-10 mm (15-45% din normă), izolat în jumătatea de nord a republicii, unde s-a semnalat deficit mare de precipitații, umiditatea productivă în stratul arabil al solului a lipsit.

Rezervele de umezeală productivă în stratul de sol cu grosimea de un metru în plantațiile multianuale au constituit, în fond, 30-85 mm (40-85% din normă), izolat – 5-20 mm (5-15% din normă).

**În o mare parte a lunii octombrie** pe teritoriul republicii s-a semnalat vreme obișnuită pentru această perioadă a anului și cu precipitații.



Temperatura medie a aerului pe parcursul lunii a fost mai ridicată față de valorile normei cu 1-2°C și a constituit 9,5-12,5°C căldură.

*Temperatura maximă a aerului pe teritoriul republicii a atins valoarea de 28°C căldură (SM Făleşti, Dubăsari), iar cea minimă a scăzut pînă la 4°C frig (SM Camenca).*

Primele înghețuri în aer cu intensitatea de 0-2°C frig s-au semnalat pe data de 1 octombrie, (SM Camenca, Rîbnița, Bălțata), ceea ce se semnalează în medie o dată în 20 de ani.

Temperatura minimă la suprafața solului a scăzut pînă la 5°C frig, iar la înălțimea de 2 cm de la sol pînă la 7°C frig (SM Bălți).

Trecerea stabilă a temperaturii medii zilnice a aerului prin valoarea de 15°C în direcția scăderii ei, ce caracterizează sfîrșitul verii meteorologice, pe o mare parte a teritoriului republicii, s-a semnalat în perioada 10-14 octombrie, doar în raioanele din nordul țării pe 29-30 septembrie, fiind cu 3 săptămîni mai devreme față de termenele obișnuite.

Sfîrșitul perioadei de vegetație activă a culturilor agricole (trecerea stabilă a temperaturii medii zilnice a aerului prin 10°C în direcția scăderii ei) s-a semnalat în teritoriul țării pe 14 octombrie, în termene apropiate de cele obișnuite.

Suma precipitațiilor căzute pe parcursul lunii a constituit în fond 30-60 mm (1-2 norme lunare), în unele raioane de nord ale țării – 65-70 mm (circa 2,5 norme lunare).

La începutul lunii octombrie, datorită regimului termic ridicat, insuficienței precipitațiilor esențiale și rezervelor de umezeală productivă joase, în stratul arabil al solului, s-au menținut condiții nefavorabile pentru efectuarea semănatului și răsărirea culturilor de toamnă, în o mare parte a teritoriului republicii. Precipitațiile căzute la mijlocul lunii au completat esențial rezervele de umezeală productivă în sol și au creat condiții favorabile pentru efectuarea semănatului culturilor de toamnă.

Condițiile meteorologice, în cea mai mare parte a lunii octombrie, au fost satisfăcătoare pentru finisarea

recoltării culturilor agricole tîrzii.

Pe terenurile semănate cu grîu de toamnă în decursul lunii s-au semnalat fazele: încolțirea semințelor, răsărirea plantelor și apariția frunzei a treia. Unele gospodării au continuat semănatul culturilor de toamnă. Dezvoltarea culturilor de toamnă în anul curent are loc în fond cu întîrziere de o lună, față de termenele obișnuite, din cauza semănatului în termene tardive.

Conform situației din 28 octombrie a.c., rezervele de umezeală productivă în stratul arabil al solului pe terenurile cu culturi de toamnă și cele destinate pentru semănatul lor, pe o mare parte a teritoriului republicii, au constituit în fond – 15-35 mm (75-175% din normă), izolat - 6-10 mm (30-55% din normă), în stratul de sol cu grosimea de un metru în fond – 65-140 mm (70-145% din normă), izolat - 35-55 mm (40-60% din normă).

În plantațiile pomicole și viță de vie, în a doua jumătate a lunii octombrie, s-a înregistrat căderea în masă a frunzelor, în termene apropiate de cele obișnuite. Condițiile de maturizare a lemnului la plantațiile multianuale și viță de vie pe parcursul lunii au fost favorabile.

Conform situației din 28 octombrie a.c., rezervele de umezeală productivă în stratul de sol cu grosimea de un metru în plantațiile multianuale au constituit în fond – 50-140 mm (60-160 % din normă), izolat – 20-40 mm (30-45% din normă).

**În luna noiembrie**, pe teritoriul republicii, s-a semnalat vreme mai caldă decât de obicei și cu insuficiență de precipitații.

Temperatura medie a aerului pe parcursul lunii a fost mai ridicată față de valorile normei cu 2-3°C și a constituit 5,5-7,0°C căldură, ceea ce se semnalează în medie o dată în 5-8 ani.

Temperatura maximă a aerului pe teritoriul republicii a atins valoarea de 20°C căldură (SM Soroca, Bălți, Bravicea, Leova), iar cea minimă a scăzut pînă la 6°C frig (SM Ștefan-Vodă).

Suma precipitațiilor căzute în decursul lunii pe teritoriul republicii

a constituit 4-23 mm (10-55% din normă).

În unele raioane din nordul țării, pe 4-5 noiembrie, s-a semnalat formarea învelișului de zăpadă instabil, grosimea lui n-a depășit 4 cm (SM Briceni).

La începutul lunii (1-5 noiembrie), din cauza regimului termic scăzut, pe o mare parte a teritoriului republicii vegetația culturilor de toamnă s-a întrerupt. Izolat, în raioanele din sudul țării, culturile de toamnă au vegetat slab. Regimul termic ridicat, stabilit în restul zilelor din lună, a contribuit la creșterea și dezvoltarea culturilor de toamnă.

În decursul lunii noiembrie, pe terenurile semănate cu grîu de toamnă, s-au semnalat fazele: apariția frunzei a treia și înfrățirea, la semănăturile tîrzii - încolțirea semințelor și răsărirea plantelor.

Înălțimea plantelor către sfîrșitul lunii a variat de la 7 pînă la 19 cm, în funcție de faza de dezvoltare. Numărul de plante pe 1 m<sup>2</sup> a constituit în fond 245-565, numărul tulpinilor 410-830. La plantele înfrățite s-au format în fond 1-2 tulpini. Starea semănăturilor este îndeosebi bună.

La situația din 18 noiembrie a.c., rezervele de umezeală productivă în stratul arabil al solului pe terenurile cu culturi de toamnă, în o mare parte a teritoriului republicii, au constituit în fond – 15-30 mm (75-130% din normă), izolat - 5-10 mm (25-55% din normă), iar în stratul de sol cu grosimea de un metru – în fond 65-125 mm (75-145% din normă), izolat - 25-55 mm (25-60% din normă).

În plantațiile pomicole și viță de vie a luat sfîrșit căderea frunzelor. Condițiile de maturizare a lemnului la plantațiile multianuale și viță de vie, pe parcursul lunii, au fost satisfăcătoare.

La situația din 18 noiembrie a.c., rezervele de umezeală productivă în stratul de sol cu grosimea de un metru pe plantațiile multianuale au constituit în fond 20-50 mm (15-50 % din normă), izolat– 65-110 mm (65-110% din normă).

Notă: SM - Stație meteorologică

# CONDIȚIILE METEOROLOGICE ȘI AGROMETEOROLOGICE ALE IERNII 2009-2010

Dr. Ilie BOIAN, prim – vicedirector,  
Tatiana BUGAEV, șef al Centrului Meteorologie și Prognoze Climatice,  
Serviciul Hidrometeorologic de Stat

Sezonul de iarnă 2009-2010 în Republica Moldova a fost în general mai rece decât de obicei și cu multă zăpadă. Trecerea stabilă a temperaturii medii zilnice a aerului prin 0°C (adică începutul iernii meteorologice) s-a înregistrat în teritoriu pe 11-12 decembrie, în raioanele din nordul republicii cu 14 zile mai târziu față de data medie multianuală, iar în cele centrale și de sud – în limitele normei.

Temperatura medie a aerului pe parcursul sezonului a variat de la 1,3°C frig (SM Cahul) până la 4,1°C frig (SM Briceni), fiind mai scăzută față de valorile normale cu 0,1-0,8°C. Deosebit de rece a fost decada a treia a lunii ianuarie, temperatura medie decadică a aerului constituind 10-15°C frig, fiind cu 6,5-10,5°C mai scăzută față de valorile normale, ceea ce se semnalează în medie o dată în 5-7 ani. Minima absolută a temperaturii aerului pe parcursul sezonului de iarnă în teritoriul republicii a constituit 31,0°C frig (ianuarie, SM Bălți), fapt ce se semnalează în medie o dată în 25 de ani. Maxima absolută a atins valori de 16,0°C căldură (decembrie, SM Cahul).

Cantitatea precipitațiilor căzute în decursul sezonului a constituit în fond 170-260 mm (sau 180-280% din normă), ceea ce se semnalează în medie o dată în 20-30 de ani.

Învelișul de zăpadă s-a așternut pretutindeni în decada a doua a lunii decembrie și s-a menținut pe o mare parte a teritoriului până la 18-20 februarie, iar în raioanele de nord – până la 26-28 februarie. Grosimea maximă a stratului de zăpadă în unele zile, pe platformele meteorologice, a atins 54 cm (decembrie, SM Ceadâr-Lunga), iar



cea mai mare grosime medie decadică a constituit 32 cm (decembrie, SM Ciadâr-Lunga).

Pe parcursul sezonului de iarnă s-au înregistrat cețuri, pe drumuri ghețuș, fenomene de chiciură și polei, viscole, intensificări ale vântului de până la 21 m/s.

S-au înregistrat fenomene hidrometeorologice stihinice sub formă de ninsori cu precipitații de până la 31 mm în timp de 12 ore (decembrie, PAM Basarabeasca) și depuneri de polei cu diametrul de până la 43 mm (februarie, SM Chișinău), provocând pagube semnificative economiei naționale.

Comparativ cu iarna anului 2008-2009, acest sezon a fost cu 2,5-3,0°C mai rece, au căzut considerabil mai multe precipitații (cu 40-140 mm). După regimul termic, această iarnă a fost similară anului 2006, iar după regimul de precipitații - celei din 1966.

Condițiile meteorologice pentru

iernarea culturilor de toamnă, a pomilor fructiferi și viței de vie în perioada de iarnă 2009-2010 au fost în general satisfăcătoare.

Culturile de toamnă și plantațiile multianuale pe parcursul iernii s-au aflat în stare de repaus vegetativ.

Condițiile meteorologice și agrometeorologice din iarna anului 2009-2010, pe luni aparte, sunt prezentate mai jos.

În luna decembrie 2009 pe teritoriul republicii s-a înregistrat vreme cu regim termic variat și cu precipitații abundente.

Temperatura medie a aerului pe parcursul lunii a fost în jurul valorilor normei și a constituit 0-2°C frig.

În decursul primei decade a lunii decembrie pe teritoriul republicii s-a înregistrat vreme anomal de caldă. Temperatura medie a aerului pe parcursul decadei a constituit în teritoriu de la 4,1°C (SM Briceni) până la 5,5°C căldură (SM Tiraspol, Cahul), fiind cu 3,9-5,4°C mai

ridicată față de norma decadală, ceea ce se semnalează în medie o dată în 7-10 ani.

Temperatura medie a aerului în decada a doua a constituit de la 8,1°C frig (SM Briceni) pînă la 5,8°C frig (SM Cahul), fiind cu 5,1-6,4°C mai scăzută față de normă, fapt înregistrat în medie o dată în 10-15 ani. Temperatura medie a aerului pentru decada a treia a fost în fond aproape de valorile normei, constituind 0,4°C căldură - 2,3°C frig.

Temperatura maximă a aerului pe parcursul lunii decembrie a urcat pînă la 16°C căldură (SM Tiraspol, Leova, Comrat, Cahul), iar cea minimă a scăzut pînă la 23°C frig (SM Bălți).

Suma precipitațiilor căzute în decursul lunii decembrie a constituit în fond 50-100 mm (1,5-2,5 norme lunare). Cea mai mare cantitate de precipitații a cazut în regiunea PAM Basarabeasca – 124 mm (3,5 norme lunare).

Stratul de zăpadă s-a stabilit aproape pe întreg teritoriul republicii în zilele de 15-16 decembrie. Pe 20 decembrie, în raioanele din sudul țării, grosimea maximă a stratului de zăpadă, pe terenurile cu culturi de toamnă, a atins 40-52 cm. Către sfîrșitul lunii grosimea stratului de zăpadă a variat în teritoriu de la 2 pînă la 18 cm, în unele localități zăpada a lipsit.

Începutul iernii meteorologice (stabilirea perioadei cu temperaturi medii zilnice a aerului mai joase de 0°C) în acest an s-a înregistrat la 11-12 decembrie, în raioanele de nord ale țării cu 2 săptămîni mai tîrziu față de termenele obișnuite, iar în cele centrale și de sud – în termene apropiate de cele obișnuite.

Trecerea temperaturii medii zilnice a aerului prin 5°C căldură în direcția scăderii ei, ce caracterizează întreruperea vegetației culturilor pomicole și viței de vie, s-a înregistrat pe teritoriul republicii pe data de 4 decembrie (cu 3-4 săptămîni mai tîrziu față de termenele obișnuite).

Scăderea temperaturii medii zilnice a aerului în zilele de 8-9 decembrie pînă la 3°C căldură și mai jos a provocat întreruperea vegetației culturilor de toamnă



(cu 15-20 zile mai tîrziu de cele obișnuite).

Culturile de toamnă și plantațiile multianuale în cea mai mare parte a lunii decembrie s-au aflat în stare de repaus vegetativ.

Temperatura minimă a solului la adîncimea nodului de înfrățire a culturilor de toamnă (3 cm) a constituit 0-6°C frig, fiind mult mai ridicată față de valorile critice (15°C frig).

Condițiile agrometeorologice pentru iernatul culturilor de toamnă și a plantațiilor multianuale au fost satisfăcătoare.

În cea mai mare parte a lunii ianuarie 2010 pe teritoriul republicii s-a înregistrat vreme rece, iar în decada a treia – foarte rece.

Temperatura medie a aerului pe parcursul lunii a fost sub valorile normei cu 1-3°C frig și a constituit 4-7°C frig, ceea ce se semnalează în medie o dată în 5 ani. În decada a treia a lunii ianuarie temperatura medie a aerului a fost mai joasă față de valorile normei cu 6,5-10,5°C și a constituit 10-15°C frig, ceea ce în această perioadă se semnalează în medie o dată în 10-20 de ani. Un regim termic similar a fost observat în anul 2006.

Temperatura maximă a aerului pe teritoriul republicii a urcat pînă la 4-15°C căldură. Temperatura minimală a scăzut pînă la 21-31°C frig, ceea ce se semnalează în medie o dată în 15-30 ani.

În intervalul 22-28 ianuarie a.c.,

pe teritoriul republicii s-a stabilit vreme foarte geroasă. Pe parcursul a 4-6 zile, în raioanele din nordul și centrul țării, temperatura minimă a aerului a scăzut pînă la 22-29°C frig, izolat pînă la 31°C frig (26 ianuarie). Pe parcursul a 3 zile în raioanele din sudul republicii temperatura minimă a aerului a coborît pînă la 20-25°C frig. Temperaturi joase ale aerului au creat condiții critice pentru iernarea culturilor multianuale.

Suma precipitațiilor căzute în decursul lunii ianuarie, în jumătatea de nord a republicii, a constituit 80-115 mm (2,5-4 norme lunare), ceea ce se semnalează în această perioadă în medie o dată în 20-45 de ani. În jumătatea de sud a republicii cantitatea de precipitații cazute în decursul lunii a constituit 35-65 mm (1-2 norme lunare).

Pe parcursul lunii ianuarie pe teritoriul republicii pretutindeni s-a înregistrat ceață, pe drumuri ghețuș. Izolat s-au înregistrat depuneri mixte, viscol. Pe data de 9 ianuarie, s-au înregistrat intensificări ale vîntului de pînă la 21m/s (SM Cornești).

În o mare parte a lunii ianuarie stratul de zăpadă s-a menținut pe întreg teritoriul republicii. Către sfîrșitul lunii grosimea stratului de zăpadă, pe terenurile cu culturi de toamnă, în partea de nord a republicii, a variat de la 15 pînă la 30 cm, în cea de sud între 4 și 10 cm.



Adâncimea de îngheț a solului pe parcursul lunii ianuarie a constituit 1-15 cm, izolat în raioanele de sud ale țării către sfârșitul lunii – 20-25 cm.

Culturile de toamnă pe parcursul lunii ianuarie s-au aflat în stare de repaus vegetativ.

Temperatura minimă a solului la adâncimea nodului de înfrățire a culturilor de toamnă (3 cm) a constituit 1-6°C frig, fiind mai ridicată față de valorile critice (15°C frig).

Condițiile pentru iernarea culturilor de toamnă, plantațiilor pomicele și viței de vie în primele două decade ale lunii ianuarie au fost satisfăcătoare. Scăderea temperaturii minime a aerului în decada a treia a lunii ianuarie pînă la 21-31°C frig au creat condiții mai puțin favorabile pentru iernarea culturilor pomicele și viței de vie.

Însă, datorită prezenței în această perioadă a stratului de zăpadă pe terenurile cu culturi de toamnă (10-26 cm), temperatura minimă a solului la adâncimea nodului de înfrățire (3 cm) a culturilor de toamnă n-a scăzut mai jos de 1-6°C frig, fiind mult mai ridicată față de valoarea critică (-15°C).

În luna februarie pe teritoriul republicii s-a menținut vreme mai caldă ca de obicei și cu precipitații.

Temperatura medie a aerului, pe parcursul lunii, în teritoriul republicii a fost mai înaltă față de valorile

normei cu 0,5-1,8°C și a constituit 2,7°C frig-0,4°C căldură.

Temperatura maximă a aerului pe teritoriul republicii a urcat pînă la 15°C căldură (SM Comrat, Ceadâr-Lunga), iar temperatura minimă a scăzut pînă 15°C frig (SM Briceni, Soroca).

Suma precipitațiilor căzute în decursul lunii februarie pe o mare parte a teritoriului republicii a constituit 30-65 mm (110-200% din norma lunară), izolat în raioanele de sud – 72-81 mm (225-280 % din normă).

În intervalul 11-13 februarie, pe o mare parte a teritoriului republicii, s-au înregistrat depuneri de polei cu diametrul de 5-12 mm, în unele localități poleiul a atins diametrul de 43 mm (SM Chișinău). Depunerile masive de polei au provocat pagube semnificative economiei naționale.

În o mare parte a lunii februarie, pe terenurile cu culturi de toamnă, în jumătatea de nord a țării, s-a înregistrat un strat de zăpadă, grosimea căruia a variat de la 2 pînă la 22 cm. Către sfârșitul lunii stratul de zăpadă s-a menținut doar în unele raioane din nordul țării, grosimea lui n-a depășit 2-4 cm. În jumătatea de sud a republicii stratul de zăpadă s-a înregistrat doar în prima jumătate a lunii, către sfârșitul decadei a doua el s-a topit. Către sfârșitul lunii solul s-a dezghețat.

Condițiile agrometeorologice

pentru iernatul culturilor de toamnă și a plantațiilor multianuale în luna februarie au fost satisfăcătoare. Temperatura minimă a solului la adâncimea nodului de înfrățire a culturilor de toamnă (3 cm) a scăzut pînă la 1-4°C frig, fiind mult mai ridicată față de valorile critice (15°C frig).

Regimul termic ridicat, care s-a stabilit pe parcursul decadei a treia a lunii februarie, a contribuit la începerea vegetației culturilor de toamnă în jumătatea de sud a republicii.

Plantațiile multianuale pe parcursul lunii februarie s-au aflat în stare de repaus vegetativ.

Pentru aprecierea stării de iernare a culturilor de toamnă, pomilor fructiferi și viței de vie, la 29 ianuarie a.c., Serviciul Hidrometeorologic de Stat a colectat probe pentru creșterea și analiza lor.

Rezultatele creșterii culturilor de toamnă au demonstrat că în prima jumătate a perioadei de iarnă procesul de iernare a decurs bine, pieirea culturilor de toamnă a lipsit. Doar izolat pieirea lor a constituit 1-6%, fiind mai mică decît norma naturală (10%).

La principalele culturi pomicele pieirea mugurilor florali, în o mare parte a plantațiilor, a constituit doar 5-20% (nu a depășit norma naturală). În același timp, în raioanele din nordul țării și izolat în cele centrale s-a constatat vătămarea mugurilor florali la nuc, măr, prun și cais, în proporție de 25-65%.

Rezultatele prealabile ale creșterii lăstarilor de viță de vie au arătat că pieirea ochiurilor la soiurile tehnice în o mare parte a plantațiilor de viță de vie a constituit 5-20% (nu a depășit norma naturală), izolat pieirea ochiurilor a atins valori de 25-45%. Totodată, pieirea ochiurilor la soiurile de masă a atins valori de 25-50%.