

FONDATORI:

Ministerul Ecologiei
și Resurselor Naturale
Institutul de Ecologie și Geografie

FOUNDERS:

Ministry of Ecology and Natural Resources
Institute of Ecology and Geography of ASM

COLEGIUL DE REDACȚIE:**EDITORIAL BOARD**

dr. hab. **Mihăilescu** Constantin – președinte
acad. **Constantinov** Tatiana – vicepreședinte
acad. **Furdui** Tudor, AȘM
Nicolae Alexei, IES
Silivestru Petru, MERN
dr. **Boian** Ilie, Serviciul Hidrometeorologic de Stat
Cazac Valeriu, Serviciul Hidrometeorologic de Stat
Coca Mihail, MERN
Ivanov Violeta, MERN
Prepețiță Afanasie, MERN

COLEGIUL ȘTIINȚIFIC:**SCIENTIFIC BOARD**

acad. **Duca** Gheorghe – președinte
prof. **Boni** Maria Rosaria, Roma, Italia
dr. **Teleuță** Alexandru, AȘM
m. cor. **Dediu** Ion, IEG
acad. **Goncearuk** Vladislav, Kiev, Ucraina
dr. **Gonța** Maria, USM
prof. **Kettrup** A., Munhen, Germania
dr. hab. **Lupașcu** Tudor, AȘM
dr. **Macoveanu** Matei, Iași, România
dr. **Munteanu** Andrei, AȘM
acad. **Negru** Andrei, Moldsilva
m. cor. **Opopol** Nicolae, CNȘPMP
m. cor. **Surlatov** Iurii, Moscova, Rusia
m. cor. **Șalaru** Vasile, USM
dr. hab. **Ungureanu** Dumitru, UTM
prof. **Van Gundy** S., California, SUA

COLECTIVUL EDITORIAL:**EDITORIAL STAFF**

Grigore **Barac** – redactor-șef/ chef-redactor
Mihai **Lavric**
Eleonora **Lazarencu**
Ala **Stăvilă** – design
Liuba **Grosu**
Foto copertă - A. **Begu**

Adresa redacției:

mun. Chișinău, str. A. Șciusev, 63
tel. 22.24.94, 22.16.90
E-mail: mediulambiant@moldova.md

Indici de abonare:

Poșta Moldovei – 31618

Moldpresa – 76937

Înregistrată la Ministerul Justiției al RM,
nr. de înregistrare 106.

Revista se editează cu suportul financiar al
Fondului Ecologic Național al MERN și FEL Centru.
Punctele de vedere prezentate în articole aparțin
în totalitate autorilor.

Toate articolele științifice sînt recenzate.

Toate drepturile sunt rezervate redacției și
autorilor. Reproducerea parțială sau integrală de texte
și imagini se poate face numai cu acordul autorilor și
al redacției.

Tipar: Î.S. F.E.P. „Tipografia centrală”

3 (27) IUNIE, 2006

CUPRINS: SUMMARY:

CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE**A. URSU**

TOLTRELE PRUTULUI MIJLOCIU.PREZENTARE PEDOGEOGRAFICĂ 1

**I. BRÂNZILĂ, Z. VORNICU, T. JELEZNEAC, L. RUSU,
N. BARANOVA**

CALITATEA MATERIEI PRIME DE GĂLBENELE
(*CALENDULA OFFICINALIS* L.) ÎN FUNCȚIE DE INVOALTAREA ANTODIILOR 6

КИШЛЯРУК В.М.

ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДОВ УВЛАЖНЕНИЯ И АРИДИЗАЦИИ КЛИМАТА НА
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ ДРЕВНИХ ПОСЕЛЕНИЙ НИЖНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ 9

P. CUZA

CREȘTEREA ÎN DIAMETRU A
DESCENDENȚILOR STEJARULUI PEDUNCULAT (*Quercus robur* L.) 14

D. MOVILEANU, V. CIOCHINĂ

IMPACTUL STRESULUI PROFESIONAL
ÎN MUNCA INTELECTUALĂ LA FEMEI 19

C. ZAHARIA, M. SURPĂȚEANU M. MACOVEANU

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT
GENERATED BY A ROMANIAN URBAN LANDFILL 23

G. POSTOLACHE, Ș. LAZU, V. CHIRTOACĂ

ARIA PROTEJATĂ "SELIȘTE - LEU" 30

D. POSTOLACHE, M. PALADA-NICOLAU

CONSERVAREA *EX SITU* A RESURSELOR
GENETICE LA STEJAR PRIN METODE DE BIOTEHNOLOGICE 36

INFORMAȚII ȘTIINȚIFICE**L. ZAVGORODNAIA**

CELEBRAREA ZILEI DUNĂRII ÎN MOLDOVA ȘI ÎN ALTE ȚĂRI EUROPENE 39

V. CALDARUȘ

INFORMAȚIA CU PRIVIRE LA SUPRAFAȚA SPAȚIILOR VERZI
ALE LOCALITĂȚILOR URBANE ȘI RURALE PENTRU ANUL 2005 42

SCHIMBAREA CLIMEI**V. TODIRĂȘ., V. SCORPAN**

FENOMENUL „SCHIMBAREA CLIMEI”:
METODE DE PROSPECȚIUNE LA NIVEL NAȚIONAL 45

29 Iunie - Ziua Dunării





Juania australis
Familia *Palmae (Arecaceae)*
Ordo *Arecales*

Familia *Palmae (Arecaceae)* este una dintre cele mai numeroase (peste 3 mii de specii) și cu o răspândire destul de largă. Cu toate că predomină în regiunile cu climă tropicală și subtropicală, unele specii pătrund spre Nord (aproape de paralela 44°) - *Chamaerops humilis* din bazinul Mediteranean, altele – în munți, la altitudinea de circa 2400 m – *Trachycarpus takil* din Himalaya, iar *Juania australis* este cel mai sudic palmier. *Juania australis* este o specie endemică regnului Antarctis, întâlnită numai pe insula Robinson-Cruzo din arhipelagul Juan-Fernandez, situat în oceanul Pacific, unde formează un areal maculat (sub formă de pete), de la Puerto-Frances până la Puerto-Ingles. Populează pante înclinate puternic și lanțurile montane din brăul pădurilor.

Juania australis este un palmier cu înălțimea de până la 15 m, cu tulpina dreaptă, de culoare verzuie și lucitoare, acoperită de cicatrice foliare albicioase sau brune. Coroana arborilor numără 18 frunze penate, ce pot atinge lungimea de până la 1,3 m.

Florile sunt mici, de culoare albă, unisexuate, formând inflorescențe dese de tipul paniculului, care pot atinge până la 1m lungime. Fructele sunt sferice, de circa 15-18 mm în diametru, de culoare oranj-roșietice.

În anul 1965, unica populație de *Juania australis* număra 500-1000 de exemplare. Actualmente sunt cunoscute circa 2000 de palmieri tineri și circa 4000 puieți. Rezervele de *Juania australis* s-au micșorat considerabil ca rezultat al defrișărilor, îndeosebi cu scopul utilizării în alimentație a vârfului lăstarilor cu frunze. În secolul XIX palmierul a avut de suferit și din cauza pășunatului animalelor. Actualmente *Juania australis* este protejată prin lege și toate habitatele sunt incluse în hotarele parcului Național.

Juania australis este inclusă în CR UICN.



Lama guanaco (huanacus)
Familia *Camelidae*
Ordo *Tylopoda*

Familia cămilelor (*Camelidae*) include 3 genuri: *Camelus* – cu două specii (*C. bactrianus* - cămila cu două cocoșe, inclusă în CR UICN și *C. dromedarius* - cămila cu o cocoșă); genurile monotipice *Lama* cu *L. guanaco* și *Vicugna* cu *V.vicugna*.

Guanaco (*Lama guanaco*) sunt mamifere grațioase cu lungimea corpului de la 125 până la 225 cm, lungimea cozii - 15-25 cm, iar înălțimea corpului - 90-130 cm. Ating greutatea corpului până la 140 kg. Au gâtul lung, subțire și aproape vertical. Ochi mari, urechi lungi și buze mici. Blana este densă, moale, de la albă roșcat – galbuie până la brună și neagră, iar pe abdomen - albicioasă.

Populează America de Sud, de la Ecuador până în La-Plata și Țara Focului. Preferă ecosistemele stepice (pampasul), semideserturile și munții până la altitudinea de 5000 m. Se hrănesc cu ierburi, inclusiv mușchi. Pot vizita solurile saline și pot consuma apă sărată. Trăiesc în turme - un mascul și 4 - 10 femele. Pot alerga cu viteză de circa 55 km/oră. Deseori stau în torentul acvatic montan și înoată bine. Nasc un singur urmaș. Durata vieții constituie 15-30 ani.

Sunt cunoscute două forme domestice – lama *L. guanaco glama* și alpaca.

L. g. pacos. Ultima este mai mică după dimensiuni și are un puf foarte lung și subțire, care depășește după calitate (pentru industria textilă) puful altor mamifere. *L. guanaco* poate fi dresată ușor.

Vicunia (Vicugna-vicugna) are corpul puțin mai mic, dar este și mai grațioasă. Spatele e de culoare galbuie – brună, iar abdomenul este de o culoare puțin mai deschisă. La baza gâtului poartă o coamă din blană mai lungă. Populează munții Anzi, de la latitudinea 3500 până la latitudinea 5750 m. Este inclusă în CR UICN și Anexa 1 a Convenției CITES.

TOLTRELE PRUTULUI MIJLOCIU. PREZENTARE PEDOGEOGRAFICĂ

acad. A. URSU

Institutul de Ecologie și Geografie al Academiei de Științe a Moldovei

Prezentat la 30 ianuarie 2006

The Toltres of an Average Prut

An a northwest part of republic there passes a ridge of the limestone, known under the general name-Toltres. Limestone form the various forms of a relief. Depending on their structure, density, the capacities of a weathered layer and decks detritus on toltres ridges were generated of varions soils (moinly rendzines), landscapes and vegetative formations.

An many places the toltres ridge collapse of pits on production of a stone, of rubble and manufacture of limes, though the port is taken from them under state protection.

Key words: a landscape, toltres, limestone, rendzines.

INTRODUCERE

Platoul de Nord al Republicii Moldova are o construcție geologică complicată, condiționată de alternarea diferitelor roci sedimentare (luturi, argile) și biogene (calcare). Specificul reliefului este condiționat de formațiunile calcaroase, care se evidențiază în relief sub diferite forme pozitive (culmi, stînci, recife), depresii carstice, cheiuri și canioane, formate de afluenții Prutului și ai Nistrului. În literatura științifică aceste formațiuni geologice calcaroase au obținut denumirea generală de „Toltră”. Termenul este de origine poloneză și se referă la „stîncile riforme recife” („рифовые скалы”). Ele pot fi grupate convențional în Toltrele Prutului și Toltrele Prenistrene (Кравчук, Верина, Сухов, 1976). Toltrele Prutului apar în partea de nord-vest a țării (la 1,5–2 km la est de s. Larga, raionul Briceni) și continuă în direcția sud-vest pînă la s. Vișoara (valea rîulețului Căldărușa), raionul Rîșcani.

Culmile toltrelor creează un lanț foarte variabil de diferite structuri geologice și forme de relief (foto 1-3). Structura geologică a fost cercetată multilateral în decurs de secole (Синцов, 1883;

Михальский, 1902; Văscăuțanu; 1925; Могоșan, 1929; Быховер, Вологдин, Матвеев, Татаринев, 1946; Сухов, 1960; 1969; Сухова, 1959, 1961; Бобринская, 1967; Янакевич, 1972; Кравчук, Верина, Сухов, 1976 etc.). În anul 1902 în Buletinul Comitetului Geologic al Rusiei a fost publicată o lucrare specială consacrată toltrelor Basarabiei (Михальский, 1902). Acestor formațiuni geologice cercetătorul le-a dat denumirea de „Медоборы

(толтры)”. Noțiunea dată de Mihalskii în paranteze a obținut o răspîndire largă.

Depozitele calcaroase s-au format în Marea Sarmatiană preponderent în formă de recife, pe alocuri prezentînd reziduurile recifelor de barieră sau inelari-atoli. Blocurile de calcar conțin deseori scheletele coralilor.

După componența faunistică – *Cardium protractum*, *C. lithopodolium*, *Eschara lapidosa*, *Ostrea*, depozitele de calcar corespund vârstei sarmatice-



Foto 1



Foto 2

ne – Torton (Сухов, 1969; Кравчук, Верина, Сухов, 1976).

Aceste construcții biogene sunt foarte neomogene, deseori reziduurile calcaroase fiind amestecate cu componente minerale. Astfel, straturile calcaroase sunt diferite după componență, consistență, durabilitate etc. Variabilitatea consistenței condiționează intensitatea alterării și calitățile straturilor de calcar ca material de construcții.

Depozitele calcaroase sunt folosite pe larg în calitate de materiale de construcții. Unele cariere deseori distrug și obiectele care prezintă interes ca monumente ale naturii geologice și peisagistice.

Toltele au format multiple forme originale de relief, menționate în literatura de specialitate (Поручик, 1916; 1916-a; Рогусіс, 1928; Сухов, 1950; Рымбу, 1982), peisaje pitorești, imaginile cărora sunt foarte frecvent reproduse în diferite publicații (Крупеников, Урсу и др. 1965; Кравчук, Верина, Сухова, 1976; Atlas, 2002 etc.) Variabilitatea landsaftică a toltrelor este condiționată de componența formațiunilor calcaroase, gradul de alterare, formele de relief, variabilitatea învelișului de sol etc.

Culmile toltrelor sunt ocupate preponderent de asociații ierboase, prezentate de comunități de păiuș (*Festuca sulcata*) (foto 4), bărboasă (*Boltriochloa ischaetum*) (foto 5). Pe versanții „umbriți”, orientați spre nord și nord-vest, s-au stabilit păduri de stejar (*Quercus robur*) (foto 6), dumbrăvi de stîncă (Гейдеман, Останенко и др., 1964). Vegetația toltrelor este prepon-

derent petrofită și conține diferite plante calcefile (Postolache, 1995).

REZULTATE ȘI ANALIZE

Învelișul de sol al toltrelor este extrem de neomogen, divers și pînă în prezent puțin studiat (Холмецкий, 1966; Урсу, 1961; 1977; 1980; Владимир, 1979; Владимир, Шилихина, 1984). Pe rocile calcaroase se formează diferite tipuri și varietăți de sol, în funcție de consistența rocii parentale și subiacente, grosimea stratului alterat sau depus pe suprafața blocurilor, fiind adus de vînt sau transportat din partea superioară a pantei.

Pe culmile toltrelor predomină soluri de tip rendzinic. Termenul (la fel ca și toltrele) este de proveniență po-

loneză și subînțelege un sol cu grosime redusă, suspendat de strat calcaros dur. Noțiunea „rendzina” a fost introdusă în nomenclatura mondială și se referă la soluri subțiri cu profil de tip AC (fără orizontul de tranziție B), formate pe formațiuni calcaroase. Asemenea soluri se formează în cadrul diferitelor tipuri de sol zonal, fiind condiționate exclusiv de specificul rocilor parentale calcaroase.

Tipul de sol rendzinic, pe culmile toltrelor, este reprezentat de două subtipuri – tipice (sau carbonatice) și levigate (Ursu, 1999). Rendzinele se alternează cu stînci, fragmente de calcar.

Construcția morfologică a rendzinei tipice, care în mod integral caracterizează tipul, se deosebește prin culoarea aproape neagră a orizontului A, care la o adîncime relativ mică (20–40 cm) trece nemijlocit în C – roca parentală. Orizontul A este carbonatic (face efervescentă de la suprafață) și deseori este scheletic - componența granulometrică conține fragmente de rocă de diferite dimensiuni.

Cercetările efectuate în anul 2005 au stabilit următoarele:

Profilul 53 (foto 7) a fost amplasat pe o culme a lanțului toltrelor la sud-est de satul Berlineț, raionul Briceni, cu altitudinea de 230–250 cm, modul de folosire – pășune.

A – 0–22 cm. Cenușiu-închis, aproape negru, reavăn, humificat, bine structurat, structura granulară mică, hidrostabilă, afinat, luto-nisipos cu fragmente de rocă ($d=0,2-0,5$ cm);



Foto 3



Foto 5

C – roca calcaroasă, dură, foarte slab alterată, cu trecere aproape bruscă. Roca prezintă blocuri și sfînci dure, cu fisuri verticale, calcar cu conținut de gresie.

Vegetația este prezentată de formațiuni ierboase cu predominarea păiușului și bărboasei.

Rendzina tipică se caracterizează printr-un conținut de humus mai ridicat decît în orizontul superior al cernoziomului (5-6%). Suma cationilor schimbabili în orizontul A depășește 40 me/100g sol. Carbonații de calciu sunt prezenți de la suprafață (tabelul 1), cantitatea lor crește spre adîncime.

De rînd cu rendzinele tipice cu profilul AC, pe straturi alterate grosiere se formează soluri rendzinice cu caracter de tranziție. Grosimea lor poate depăși 30–40 cm și în partea interioară a profilului uneori se evidențiază un suborizont de tranziție – AB sau BC. Profilul 51 (foto 8) a fost amplasat pe același platou, la 300 m spre sud-est de profilul 53.

A – 0–18 cm. Cenușiu-închis, aproape negru, reavăn, afinat, structura glomerulară, mică, bine pronunțată, hidrostabilă, afinat, luto-argilos cu fragmente de rocă.

AB – 18–45 cm. Cenușiu-închis neomogen, pestriț, cu fragmente de calcar, reavăn, tasat, structura grăunțoasă, diferită, lut argilos.

BC – 45–55 cm. Pietriș, slab humificat, fragmente de rocă de diferite dimensiuni.

C – Calcar slab alterat.

Efervescență de la suprafață.

Vegetație – pajiște cu predominarea bărboasei (foto 5).

În aceste soluri conținutul de humus scade spre adîncime (de la 9,47 pînă la 1,67%); carbonații sunt prezenți de la suprafață; în profil se conțin fragmente de rocă.

În partea nordică a culmii rendzinele sunt levigate. Orizontul A este spălat de carbonați.

A – 0–21 cm. Cenușiu-închis, aproape negru, bine structurat, granular, afinat, reavăn, luto-nisipos. Efervescența lipsește.

C – rocă calcaroasă, dură, slab alterată cu conținut de gresie.

Vegetația – pajiște cu predominarea păiușului.



Foto 4

Rendzina levigată are aceeași structură și componență, ca și rendzina tipică, orizontul A fiind doar lipsit de carbonați. Cu toate acestea, reacția solului este bazică (pH 8,0-8,3).

Deoarece pe culmile toltrelor și pe versanți grosimea stratului alterat sau sedimentat este foarte diferită, de rînd cu rendzinele, pe straturile grosiere se pot forma soluri zonale – cernoziomice, uneori scheletice. Pe solurile cernoziomice (levigate sau argiloiluviale) pe versanții cu orientare nordică se instalează păduri – stejărișuri (foto 6) cu diferite elemente calcefile.

Pantele abrupte dezgolesc straturi și blocuri de calcar. Materialul calcaros este folosit în diferite scopuri, culmile toltrelor în multe locuri sunt distruse de cariere, terenurile aferente ocupate de halde (foto 10). Această activitate deseori afectează și peisajele toltrelor, care reprezintă monumente ale naturii, protejate (mai bine zis neprotejate) de stat. Starea actuală a acestor obiecte necesită o atitudine grijulie și măsuri urgente pentru salvarea și conservarea lor.

CONCLUZII

Pe formațiunile calcaroase numite toltre s-a format un înveliș de sol foarte neomogen și original. Solurile intrazonale rendzinice, care predomină pe culmile toltrelor, aparțin clasei litomorfe și sunt prezentate de două subtipuri – tipice și levigate, care formează multiple varietăți. Aceste soluri originale, în multe cazuri, sunt distruse concomitent cu blocurile de calcar.

Tabelul 1

Compoziția fizico-chimică a rendzinei tipice (prof. 53)

Orizont	Adâncime, cm	Hidrosco- pitate %	Humus	CaCo ₃	pH	Cationi schimbabili		
						Ca ⁺⁺ me/100 g. Sol	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺
A	0-5	5,6	6,12	10,1	8,0	45,0	4,0	49,0
	5-10	-	5,62	12,1	8,0	-	-	-
	10-20	5,0	4,99	18,9	7,9	41,2	2,9	44,1
C	25-30	1,0	1,13	87,2	8,7	9,7	2,0	11,7



Foto 6

Carierele afectează deja și formațiunile care reprezintă monumente ale naturii și se consideră arii protejate de stat.

BIBLIOGRAFIE

1. Atlas. Republica Moldova. Geografia fizică. Chișinău, 2002.
2. Moroșan N.N. Noi contribuțiuni preistorice asupra Basarabiei de Nord. Mem. Sec. Științ. a Academiei Române. Ser. III, vol. VI, București, 1929.
3. Porucic Th. Relieful teritoriului dintre Prut și Nistru. Bul. Sec. de Geogr. București, 1928.
4. Postolache Gh. Vegetația Republicii Moldova. Chișinău, 1995.
5. Ursu A. Clasificarea solurilor Republicii Moldova. Chișinău, 1999.
6. Vascăuțanu Th. Asupra formațiunilor mediterane din Nordul Basarabiei. Mem. Sec. Științ. a Academiei Române. Ser. III, vol. III, București, 1925.
7. Бобринская О. Г. Стратиграфия верхне-торгонских отложений северо-запада Молдавии (Верхнее Припрутье). Изв. АН. МССР. 1967. № 4.
8. Быховер Н. А., Вологдин А. Г., Матвеев А. К. Татаринцов П. П.

Геология и полезные ископаемые северной Буковины и Бессарабии. Москва – Ленинград, 1946.

9. Владимир П. М. Перегнойно-карбонатные почвы Молдавии. // Мелиорация и физика почв Молдавии. Кишинев, 1979.

10. Владимир П. М., Шилихина И. И. Перегнойно-карбонатные почвы. // Почвы Молдавии. Том. 1. Кишинев, 1984.



Foto 7

11. Кравчук Ю. П., Верина В. Н., Сухов И. М. Заповедники и памятники природы Молдавии. Кишинев, 1976.

12. Крупеников И. А., Урсу А. Ф., Балтянский Д. М., Родина А. К. Агрореченное районирование Молдавской ССР. Кишинев, 1965.

13. Михальский А. О. Медоборы (толтры) в Бессарабии. Изд. Геолог. Комит. Том. XXI, № 71, 1902.

14. Поручик Ф. С. Геология Бессарабии. Кишинев, 1916.

15. Поручик Ф. С. Заметки по вопросу об орографии Бессарабии и подразделении последней на физико-географические области. Труды Бессараб. общества естествоиспытателей и любителей естествознания. Том VI. Кишинев, 1916.

16. Рымбу Н. Л. Природно-географическое районирование Молдавской ССР. Кишинев, 1982.

17. Синцов П. Геологические исследования Бессарабии и прилегающей к ней части Херсонской губернии. Материалы для геологии России. Том XI, СПб., 1883.

18. Сухов И. М. Охрана палеонтологических и геологических памятников Молдавии. // Охрана природы Молдавии. Вып. 1, Кишинев, 1960.

19. Сухов И. М. О нижнесарматских атоллах на севере Молдавской ССР. //

Tabelul 2

Componența fizico-chimică a rendzinei tipice scheletice (prof. 52)

Orizont	Adâncime, cm	Hidroscopicitate	Humus	CaCO ₃	pH	Cationi schimbabili		
						Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺
		%				me/100 g. sol		
A	0–7	5,2	9,47	11,9	8,0	45,0	4,2	49,2
AB	10–15	4,1	5,72	8,0	8,0	46,0	4,4	50,4
	20–30	5,3	5,64	8,4	8,2	43,8	4,2	48,0
	30–40	5,8	3,30	12,8	8,4	-	-	-
BC	45–55	4,1	1,67	22,5	8,5	26,2	4,2	30,4

Tabelul 3

Componența fizico-chimică a rendzinei levigate (prof. 52)

Orizont	Adâncime, cm	Hidroscopicitate	Humus	CaCO ₂	pH	Cationi schimbabili		
						Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺
		%				me/100 g sol		
A	0–10	4,4	5,6	-	8,0	41,8	3,3	45,1
	10-20	5,1	5,4	-	8,3	42,5	3,4	45,9
C	25–30	1,0	1,0	62,8	8,6	7,9	2,2	10,1

Охрана природы Молдавии. Вып. 7, Кишинев, 1969.

20. Сухова З. В. К изучению торфона Бессарабии. // Учен. Зап. Тираспольского Гос. пед. инст. Вып. 2, Кишинев, 1956.

21. Сухова З. В. Некоторые данные о развитии торфонских отложений в Северной Бессарабии. // Учен. Зап. Тираспольского Гос. пед. инст. Вып. 12, Кишинев, 1961.

22. Урсу А. Ф. Природные условия и география почв Молдавии. Кишинев, 1977.

23. Урсу А. Ф. Почвенно-экологическое микрорайонирование Молдавии. Кишинев, 1980.

24. Холмецкий А. М. Почвы каменистых склонов – резерв земледелия. Колхозно-совхозное производство Молдавии. 1966, № 1.

25. Янакевич Н. А. Рифолюбивые организмы среднего миоцена северо-западной Молдавии. // Охрана природы Молдавии. Вып. 10, Кишинев, 1972.



Foto 9



Foto 8



Foto 10

CALITATEA MATERIEI PRIME DE GĂLBENELE (*CALENDULA OFFICINALIS L.*) ÎN FUNCȚIE DE INVOALTAREA ANTODIILOR

Ion BRÂNZILĂ, Zina VORNICU, Tamara JELEZNEAC, LUDMILA RUSU, Natalia BARANOVA
Filiala pentru Plante Aromatice și Medicinale a Institutului de Cercetări Științifice pentru Porumb și Sorg

Prezentat la 17 februarie 2006

ABSTRACT

There was determined the influence of full-blossom condition of the inflorescences on the active substances, flavonoids and polyphenols content of the raw pharmaceutical material of pot marigold (*Flores Calendulae*). Have been established that the full-blossom condition has a positive influence on the quality of the raw material of *Calendula officinalis L.*

Key words: *Calendula officinalis L.*, full-blossom condition, active substances, flavonoids, polyphenols.

INTRODUCERE

Calendula officinalis L. acumulează principiile active în concentrație maximă în inflorescențe, îndeosebi în florile ligulate [1, 3, 4, 5, 7]. Invoaltarea antodiilor la *Calendula officinalis L.* este o particularitate biomorfologică importantă și este determinată de formarea cu precădere a florilor ligulate. Deoarece în ultimul timp se efectuează lucrări de ameliorare și creare a soiurilor de gălbenele cu inflorescențe preponderent invoalte, care sunt mai avantajoase și sub aspect tehnologic, având un randament al muncii la recoltare mai înalt, este importantă cunoașterea influenței acestei particularități biologice asupra calității materiei prime farmaceutice (*Flores Calendulae*), în acest scop pe parcursul anilor 2002-2004 au fost efectuate cercetări pentru determinarea conținutului substanțelor solubile, flavonelor și polifenolilor în inflorescențele de *Calendula officinalis L.* în funcție de invoaltarea antodiilor.

MATERIALE ȘI METODE

În calitate de material biologic pentru cercetări a fost folosit soiul de gălbenele Petrana, care posedă un potențial mare de producție, florile ligulate având culoarea oranj [2].

Structura și invoaltarea antodiilor s-a determinat la plante-model, semănate primăvara timpuriu, cu suprafața de

nutriție de 70 cm x 40 cm. Recoltarea antodiilor s-a efectuat manual în faza înfloririi depline, când florile ligulate erau deschise și ocupau o poziție orizontală, iar în cazul inflorescențelor invoalte – când cel puțin o jumătate din florile ligulate erau înflorite. După recoltare materia primă a fost uscată la umbră în curenți de aer, pînă la umiditatea de 13%, conform prevederilor



farmaceutice [6, 7, 8]. Gradul de invoaltare s-a determinat prin numărarea rândurilor de flori ligulate: antodii cu peste 5 rânduri de flori ligulate (invoalte), cu 3-4 rânduri (semiinvoalte) și cu 1-2 rânduri (simple).

Calitatea materiei prime (*Flores Calendulae*) a fost determinată conform cerințelor Farmacopeii Române. Conținutul sumar în substanțe solubile s-a determinat în Laboratorul Biochimie al Filialei pentru Plante Aromatice și Medicinale a ICȘ pentru Porumb și Sorg, prin extragere cu etanol de 70%. Durata extragerii a constituit 23 de ore, temperatura de uscare a fost de 105°C, timp de 3 ore. Substanțele solubile obținute s-au raportat la 100 g produs vegetal uscat. Analizele biochimice la conținutul în flavone și polifenoli în inflorescențele uscate au fost efectuate în Laboratorul Fitochimie al Stațiunii de Cercetare - Dezvoltare pentru Plante Medicinale și Aromatice din orașul

specifici: acid fosfo-molibdenic și carbonat de sodiu (200 g/l), spectrofotometrare la 660 nm [6]. Aparatul utilizat la determinări – Specol CARL ZEISS JENA 340-810 nm.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Invoaltarea variază pe ani și este influențată atât de particularitățile genetice, cât și de modificările cauzate de condițiile de vegetație. La rândul ei, invoaltarea contribuie la formarea antodiilor cu masa mai mare și o cotă a florilor ligulate, mai înaltă față de antodiile semiinvoalte și simple. Astfel, în anii cu condiții mai favorabile (2002 și 2004), în medie pe durata perioadei de înflorire plantele cu inflorescențe invoalte au format antodii mai mari (1,47-1,65 g) față de anul 2003, când masa acestora a constituit 1,32 g (tabelul 1).

mai favorabile (2002 și 2004), când invoaltarea antodiilor a fost mai evidentă, conținutul de substanțe solubile a fost mai mare (32,48-33,56%), față de anul cu condiții mai puțin favorabile (2003), când a constituit 29,12% (tabelul 2).

La antodiile invoalte conținutul substanțelor solubile a variat între 32,80-34,43%, media fiind de 33,61%, la antodiile semiinvoalte conținutul a variat între 28,64-33,37% sau o medie de 31,42%, iar la antodiile simple conținutul substanțelor solubile a variat între 25,92-32,88%, media constituind 30,13%.

Toate tipurile de antodii în anii de cercetare au avut un conținut de substanțe solubile peste nivelul prevăzut de cerințele farmaceutice, care constituie 23% și se poate afirma că ele constituie în totalitate o materie primă calitativă. Invoaltarea, de rând cu condițiile de vegetație,

Tabelul 1

Masa antodiilor cu flori și cota florilor ligulate în inflorescențele de *Calendula officinalis L.* în funcție de invoaltare

Tipul antodiilor	Masa antodiului cu flori proaspete, g				Cota florilor ligulate în masa antodiului, %			
	2002	2003	2004	(X)	2002	2003	2004	(X)
Invoalte	1,47	1,32	1,65	1,48±0,10	47	46	46	46±0,41
Semiinvoalte	1,16	1,02	1,13	1,10±0,05	42	42	41	42±0,41
Simple	0,72	0,73	0,77	0,74±0,03	38	38	40	39±0,82

Fundulea (anii 2002 și 2003) și la Centrul de Cercetări „Stejarul” din orașul Piatra - Neamț, România (anul 2004). Rezultatele sunt exprimate în rutină, pentru flavone, și în cinarină/acid cafeic, pentru polifenoli. Ele sunt raportate la 100 g de inflorescențe în masa absolut uscată. Metoda de lucru – analiza spectrofotometrică. Etapele de lucru: extracție cu alcool etilic, filtrare, reacția de culoare cu reactivi specifici: acetat de sodiu (100 g/l) și clorură de aluminiu (25 g/l), spectrofotometrare la 430 nm – pentru flavone, iar pentru polifenoli – extracție cu alcool etilic, filtrare, reacția de culoare cu reactivi

Variația cotei florilor ligulate în masa antodiului la inflorescențele invoalte a fost în medie de 46%. La inflorescențele semiinvoalte cota florilor ligulate în masa antodiului a variat nesemnificativ și a constituit în medie 42%. Inflorescențele simple au avut o cotă a florilor ligulate în masa antodiului mai redusă, care a variat între 38-40%, iar media a constituit 39%.

Conținutul substanțelor solubile a variat pe ani în funcție de condițiile de vegetație și de gradul de invoaltare al antodiilor și a depășit semnificativ cerințele farmaceutice de 23%. Astfel, în anii cu condiții

influențează benefic calitatea materiei prime de gălbenele (*Flores Calendulae*), contribuind la majorarea conținutului în substanțe solubile.

Conținutul în flavone al inflorescențelor de gălbenele variază pe ani și este influențat atât de condițiile de vegetație, cât și de invoaltarea antodiilor. Astfel, antodiile invoalte acumulează cel mai mare conținut în flavone, care este cuprins între 0,777-0,850 g%, media fiind de 0,813 g% (tabelul 3). Conținutul în flavone la inflorescențele semiinvoalte a variat pe ani între 0,717-0,813 g% sau o medie de 0,768 g%.

Tabelul 2

Conținutul substanțelor solubile în materia primă de gălbenele (*Flores Calendulae*) în funcție de invoaltarea antodiilor, %

Tipul antodiilor	Anii de cercetări			
	2002	2003	2004	(X)
Invoalte	33,61	32,80	34,43	33,61
Semiinvoalte	32,26	28,64	33,37	31,42
Simple	31,58	25,92	32,88	30,13

Tabelul 3

Conținutul în flavone și polifenoli în materia primă de gălbenele (*Flores Calendulae*) în funcție de invoaltarea antodiilor, g%

Tipul antodiilor	Flavone: rutină				Polifenoli: cinarină/acid cafeic			
	2002	2003	2004	(X)	2002	2003	2004	(X)
Invoalte	0,850	0,813	0,777	0,813	0,928	0,928	1,119	0,992
Semiinvoalte	0,813	0,775	0,717	0,768	0,864	1,064	1,171	1,033
Simple	0,650	0,503	0,702	0,618	1,128	1,000	1,280	1,136

La antodiile simple conținutul în flavone a fost cuprins pe ani între 0,503-0,702 g%, media constituind 0,618 g%. Indicii menționați depășesc semnificativ cerințele farmaceutice, care prevăd un nivel minim al conținutului în flavone de 0,4% [8].

Conținutul în polifenoli variază, de asemenea, anual în funcție de condițiile de vegetație și invoaltarea antodiilor. La inflorescențele invoalte el a variat pe ani între 0,928-1,119 g%, media fiind de 0,992 g%. Conținutul polifenolilor în inflorescențele semiinvoalte a variat între 0,864-1,171 g%, cu o medie de 1,033 g%, iar la inflorescențele simple acesta a fost între 1,000-1,280 g%, media constituind 1,136 g%. Se manifestă tendința majorării conținutului polifenolilor în inflorescențele de gălbenele o dată cu reducerea invoaltării antodiilor.

Conținutul sumar al flavonelor și polifenolilor în materia primă (*Flores Calendulae*), în medie pe durata cercetărilor la antodiile invoalte, a constituit 1,805 g%, la antodiile semiinvoalte – 1,801 g%, iar la antodiile simple – 1,734 g%.

Între gradul de invoaltare și conținutul în flavone se manifestă o corelație pozitivă, iar în raport cu conținutul în polifenoli – o corelație negativă.

CONCLUZII

1. Invoaltarea antodiilor acționează benefic asupra calității materiei prime de gălbenele (*Flores Calendulae*). În condițiile Republicii Moldova antodiile invoalte acumulează în medie pe parcursul înfloririi un conținut de substanțe solubile de 33,61%, antodiile semiinvoalte – 31,42%, iar antodiile simple – 30,13%.

2. Inflorescențele invoalte acumulează în medie pe parcursul înfloririi un conținut în flavone de 0,813 g%, față de 0,768 g% la inflorescențele semiinvoalte și 0,618 g% la inflorescențele simple.

3. Conținutul în polifenoli constituie 0,992 g% la antodiile invoalte, 1,033 g% la antodiile semiinvoalte și 1,136 g% la antodiile simple.

4. Pentru obținerea producției calitative de materie primă farma-

ceutică de gălbenele (*Flores Calendulae*), sunt preferabile pentru cultivare soiurile, biotipurile de *Calendula officinalis L* cu antodii predominant invoalte. Acestea sunt mai avantajoase și sub aspect tehnologic, având la recoltare un randament al muncii mai înalt.

BIBLIOGRAFIE

1. GONCEARIUC, M. Contribuții în ameliorarea speciei *Calendula officinalis L*. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Biologice, Chimice și Agricole*, 2003, nr.2, p.101-103.

2. PÂNZARU, G. NADEFF, V. Tehnologia de cultivare a unor specii de plante medicinale și aromatice pentru zona subcarpatică și cea montană a Moldovei. Chișinău, Ed. Tehnică, 1998, p. 21-27.

3. PĂUN, E. Sănătatea Carpaților (Farmacia din cămară). București, F&D STIL COMMERCE, 1995, 272 p.

4. VERZEA, M. Tehnologii de cultură la plantele medicinale și aromatice. București, Orizonturi, 2001, p. 120-126.

5. АРСЮХИНА, Л. И. ЛЕВАНДОВСКИЙ, Г. С. ПИМЕНОВ, Л. С. и др. Возделывание календулы лекарственной / *Лекарственное растениеводство*. 1988, вып. 1, с. 1-8.

6. **** Farmacopeia Română. Ediția a X-a. București, ed. Medicală, 1993.

7. **** Quality control methods for medicinal plant materials. Geneva: World Health Organization, 1998.

8. **** European Pharmacopoeia. 3rd ed., Suppl, 2000, Council of Europe, Strasburg, 1999.



Calendula officinalis L. în faza înfloririi depline

Влияние периодов увлажнения и аридизации климата на земледелие древних поселений Нижнего Приднестровья

Кишлярук В.М. (ПГУ, Тирасполь)

Prezentat la 20 februarie 2006

Materials of the excavation in territory Lower Dniester testify to influence of the climate on economic activities by the population. The population in VI-V centuries BC cultivated: Triticum monococcum, Triticum dicoccum, Triticum spelta, Hordeum vulgare v. coeleste, Avena sativa, Panicum miliaceum, that testifies to wide development of agriculture in favorable conditions for it. Aridity of climatic conditions in III-II centuries BC had an effect and on development of an economy. In agriculture has increased the role of drought-resistant cultures: Triticum monococcum, Panicum miliaceum.

Территория Нижнего Приднестровья во второй половине I тл. до н.э. характеризуется некоторой нестабильностью климата, когда периоды увеличения количества осадков сменялись фазами аридизации (Адаменко и др. 1996). Палинологические исследования проведенные Волонтир Н.Н. (1986, 1989(а), 1989(б)) свидетельствуют, что в позднесуббореальное время (SB-3) проявляется похолодание и увлажнение климате, что привело к продвижению леса на степь. На территории Нижнего Приднестровья были распространены лесостепные ландшафты. Расширились площади широколиственных лесов. Степные ассоциации приобрели более мезофильный облик. В раннесубатлантическую фазу на территории Нижнего Приднестровья более значительные пространства занимали разнотравные степи, в травянистом покрове важную роль играло семействе маревых. Большинство представителей этого семейства, имеют антропогенное происхождение. По долинам рек произрастали небольшие лесные участки. Местами располагались лесные урочища. В связи с этим вызывает интерес проблема влияния природно-климатических изменений на развитие земледелия в Нижнем Приднестровье в эту эпоху.

Археологические раскопки проводимые в Нижнем Приднестровье выявили крупное поселение Чобручи (Щербакова 1994, 1996, 1997(а), 1997(б); Никулицэ, Фидельский 2002(а), 2002(б), 2004; Niculită., Fidelski 2004) функционировавшие, по видимому, на протяжении более тысячи лет (3110±130 (ИГАН-2128), 2109±80 (ИГАН-2134)) и занимавшее более 30 га. Однако большая часть археологических находок относится к VI-II вв. до н.э.

Основным материалом для характеристики видового состава культурных растений возделываемых на поселении Чобручи, служили керамика и обмазка* жилищ и других сооружений, несущие следы-отпечатки растений выявленных при археологических раскопках. Обугленных остатков растений, на этом поселении обнаружено не было. Но в ряде случаев из слабо обожженной обмазки при осторожном дроблении удалось выделить обугленные остатки хлебных злаков, которые явились существенным дополнением, а часто и подтверждением определений, сделанных лишь по отпечаткам.

Следы растений — отпечатки на керамике и обмазке — возникли в результате примешивания в керамическое тесто или глину растительных

остатков. В большинстве случаев это были отходы обмолота хлебных злаков. Они добавлялись намеренно в технологических целях в процессе изготовления обмазки с тем, чтобы улучшить ее вязкость, избежать крошения. Добавление растительных ингредиентов в керамические изделия имеет целью придать им легкость и прочность. При обжиге керамики, а также при прокаливании обмазки, что могло случаться во время пожаров или при топке (если это была обмазка очагов и печей), все органические примеси обычно сгорали, а на их месте оставались пустоты, сохраняющие объем, форму и характер поверхности растительных органов. Не исключено и случайное попадание семян и плодов в керамику и обмазку. В некоторых же случаях добавление зерновок и семян было явно намеренным, по-видимому, в ритуальных целях. В таких случаях добавлялись семена наиболее распространенных и ценных растений, причем, возможно, отбирались крупнее, хорошо выполненные экземпляры.

Изучение отпечатков проводилось путем непосредственного исследования, а также при изготовлении пластилиновых моделей. Во всех случаях производились промеры отпе-

Фрагменты керамики и обмазки были любезно предоставлены Щербаковой Т.А.

чатков. Все материалы, как добытые из обмазки, так и найденные непосредственно, изучались с помощью бинокулярной лупы. Описывались морфологические признаки органов растений, производились промеры и зарисовка. Критерием определения видовой принадлежности растений являлась совокупность морфологических признаков.

Уровень окультуренности растения во многом характеризуется индексами отражающими отношение ширины зерновки (В) к её длине (L), толщины (Т) к длине и толщины к ширине в процентах.

Сравнивая размеры отпечатков ископаемых зерновок с современными зерновками необходимо учитывать и изменения, происходящие при замешивании их в сырую глину и дальнейшем обжиге. При обугливание происходит уменьшение размеров семян пшеницы, но в сырой глине они могут, предварительно набухать.

По данным М. Норф (1955, 1971) современные отпечатки зерновок в глине показывают укорочение на 4-10% и расширение на 5-12% против истинных размеров. Аналогичные изменения должны приниматься в расчёт и для исторических находок.

Анализ археологического материала из поселения Чобручи позволил выявить растительные остатки и отпечатки различных видов культурных злаков. В благоприятных климатических условиях VI-V вв. до н.э. населением Нижнего Приднестровья возделывались однозернянка (*Triticum monococcum*), двузернянка (*Triticum dicoccum*), спельта (*Triticum spelta*) ячмень голозерный (*Hordeum vulgare v. coeleste*), овёс (*Avena sativa*), просо (*Panicum miliaceum*) (опред. Кузьминой Н.Н.).

Наиболее ранние находки однозернянки на территории Днестровско-Прутского региона выявлены на посе-

лениях буго-днестровской культуры: Сороки и Руптура (4880±150 л. до н.э.). На памятниках раннетрипольской культуры следы однозернянки становятся многочисленными. В эпоху бронзы на территории Молдавии однозернянка представлена единственным отпечатком на обмазке из поселения Слободка-Ширеуцы. Также были выявлены следы однозернянки и в более позднее время: эпоха раннего железа (поселения Кошница) и др. (Янушевич 1976, 1986).

На поселении Чобручи обнаружены отпечатки зерновок однозернянки на керамике и обмазке (Кишлярук 1999). Культурная однозернянка сохранила признак засухоустойчивости свойственный диким видам, и возделывается, в основном, в районах с условиями недостаточного увлажнения. Однако, во время опыта проведенного на территории Ботанического сада АН МССР вблизи г. Кишинев, в 1977 г. (характеризующегося как влажный), однозернянка дала наивысший урожай в 20,5 Ц./га, в то время как другие зерновые культуры урожая не дали, либо он был очень низким (двузернянка 2,5 Ц./га) (Янушевич 1986). Этот опыт свидетельствует о том, что в условиях увлажнения климата конца суббореального периода (SB-3) однозернянка могла сохранять достаточно высокую урожайность.

Сопоставляя полученные результаты индексов зерновок из поселения Чобручи (таб. 1) с данными, полученными при исследовании археологических памятников Молдавии и Украины (Янушевич 1976, 1986; Янушевич и др. 1988) видно, что размеры и форма зерновок однозернянки из поселения Чобручи более близки к однозернянке Днестровско-Прутского междуречья.

Если принять во внимание изменения вызванные набуханием зер-

новок в глине, то размеры и форма однозернянки из поселения Чобручи более точно будут соответствовать, зерновкам современной культурной однозернянки. Это свидетельствуем о том, что обнаруженные на поселении Чобручи отпечатки зерновок принадлежали культурной возделываемой однозернянке.

В Днестровско-Прутском районе, на ранних поселениях, однозернянка возделывалась не в чистых, а в смешанных посевах с двузернянкой и спельтой. В керамике и обмазке поселения Чобручи из культурного горизонта, датируемого VI-V вв. до н.э. наряду с отпечатками были выявлены и следы двузернянки и спельты. В процентном отношении однозернянка составляет около 40% от общего числа отпечатков этих видов.

Биологические особенности двузернянки, ее приспособительные возможности и выносливость, способствовали широкому распространению этой культуры. В Днестровско-Прутском районе следы двузернянки отмечаются с эпохи раннего неолита (Сороки II, Руптура). На памятниках трипольской культуры полба приобрела наиболее широкое распространение. Ее следы имеются и на памятниках культуры Гумельница (Янушевич 1976). До сих пор, практически, отсутствовали находки двузернянки на территории Нижнего Приднестровья.

Отпечатки зерновок *Triticum dicocum* были выявлены на фрагментах керамики и остатках обмазки из слоев поселения Чобручи относящихся к VI-V вв. до н.э.

Вероятно, в основном в керамику и обмазку добавлялись фракции отходов (Кишлярук, Кузьмина). Но даже среди них встречается зерновки довольно крупных размеров. Сопоставляя размеры и формы зерновок

Таблица 1

Состав возделываемых зерновых культур и размеры (в мм) ископаемых зерновок из поселения Чобручи (VI-V вв. до н.э.).

Зерновая культура	Длина (L)	Ширина (B)	Толщина (Т)	Индекс, %			
				B/L	T/L	T/B	L/B
Однозернянка (<i>Triticum monococcum</i>)	6,5	2,1	-	32,3	-	-	-
Двузернянка (<i>Triticum dicoccum</i>)	6,5	2,7	-	41,5	-	-	-
Спельта (<i>Triticum spelta</i>)	6,0	3,1	-	51,6	-	-	-
Ячмень (<i>Hordeum vulgare v. coeleste</i>)	7,5	3,4	-	-	-	-	220
Овёс (<i>Avena sativa</i>)	10,3	2,6	-	-	-	-	-
Просо (<i>Panicum miliaceum</i>)	2,6	2,0	-	-	-	-	130

из поселения Чобручи с размерами и формой зерновок двузернянки из памятников различных эпох находящихся на территории Молдавии и Украины видно, что зерновки *Triticum dicoccum* из поселения Чобручи ближе к находкам Днестровско-Прутского района. Они крупнее зерновок двузернянки из памятников эпохи бронзы и раннего железа в бассейне р. Ворсклы, Крыма (Янушевич 1986).

Эта могло быть следствием достаточно благоприятных условий для возделывания этой культуры и применения необходимых агротехнических мероприятий жителями поселения Чобручи. Если ввести соответствующие поправки, то размеры и форма ископаемых зерновок из поселения Чобручи ещё более будут соответствовать размерам и форме современных не обугленных семян *Triticum dicoccum*, что говорит о значительной степени окультуренности двузернянки на поселении Чобручи. В более позднем культурном горизонте поселения Чобручи датируемом III-II вв. до н.э. следы двузернянки отсутствуют.

Находки следов спелты на территории Молдавии выявлены начиная с раннего неолита (Селиште, Руптура и Сороки) (Янушевич, Смирнов 1968; Янушевич, Бырня 1972). Однако находки следов спелты на территории Приднестровья до сих пор отсутствовали. И хотя на поселении Чобручи отпечатки *Triticum spelta* не многочисленные это все же позволяет в некоторой степени дополнить географию возделывания спелты. Отпечатки зерновок спелты были выявлены на керамическом материале обнаруженном в культурном горизонте датируемом VI-V вв. до н.э. Присутствие следов этого вида наряду с отпечатками однозернянки и двузернянки дают возможность предположить, что спелта, вероятно, возделывалась на поселении в смешанных посевах с этими видами. Однако малочисленность следов спелты говорит в пользу того, что этот вид вероятней всего не был в числе основных культур на поселении Чобручи. В хронологическом горизонте, датируемом III-II вв. до н.э. отпечатки спелты также отсутствуют.

Оценивая размеры зерновки спелты из поселения Чобручи, можно заметить, что они несколько короче и шире современных зерновок этой культуры, в тоже время, эта особенность характерна для ископаемых зерновок Днестровско-Прутского региона (Янушевич 1976, 1986).

Первые следы ячменя на территории Днестровско-Прутского района относятся к началу V Тл. до н.э. (Сахаровка I), возделывался голозёрный многорядный ячмень. В дальнейшем следы ячменя прослеживаются многих первобытных памятниках (Янушевич 1976). На поселении Чобручи было выявлено несколько отпечатков зерновок голозерного ячменя как на обломках керамики из горизонта датируемого VI-V вв. до н.э., так и на фрагментах керамических изделий обнаруженных в слоях датируемых III-II вв. до н.э.

По сравнению со средними размерами отпечатков зерновок ячменя с первобытных поселений Днестровско-Прутского района они довольно крупные, однако уступают в размерах зерновкам голозёрного ячменя из поселений Лука-Врублевская. Новые Русешты (гор. А), Путинешты, Варваровка XV, где, по мнению З. В. Янушевич (1976) зерновки добавлялись в керамическое тесто в ритуальных целях и отбирались наиболее крупные из них.

Учитывая изменения, которые претерпевают зерновки ячменя в процессе изготовления керамической посуды и, вводя поправки в их размеры, всё же, можно сказать, что зерновки *Hordeum vulgare v. coeleste* из поселения Чобручи относятся к сравнительно крупным. По форме зерновки голозёрного ячменя из поселения Чобручи удлиненно овальные и морфологически наиболее близки зерновкам ячменя из памятников Днестровско-Прутского района (Янушевич 1976, 1986). Однако, в VI-V вв. до н.э. он все же играл меньшую роль, чем одно- и двузернянка, количество отпечатков которых в более раннем горизонте превосходит число отпечатков *Hordeum vulgare v. coeleste*.

В Днестровско-Прутском регионе на поселениях первобытного периода выявлены лишь единичные отпечатки зерновок и колосовых чешуй овса. Очевидно, овес не имел самостоятельного значения в популяциях на

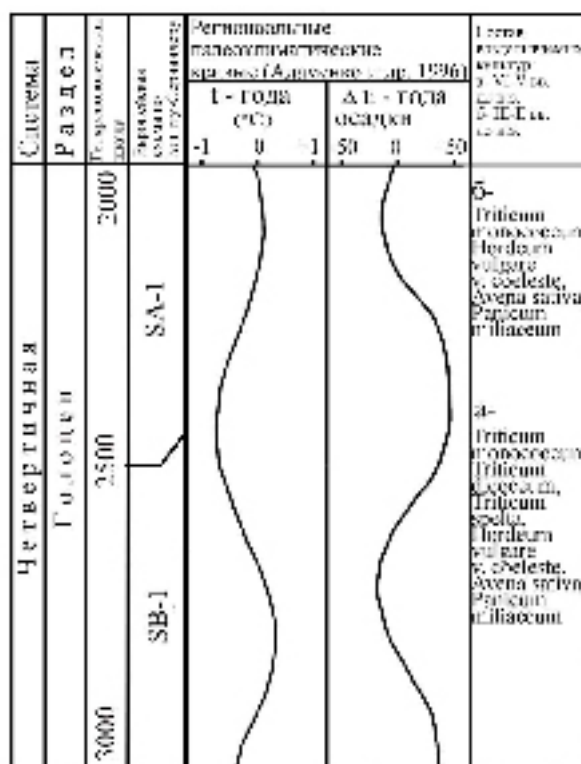


Рис. 1. Влияние климата на земледелие поселения Чобручи.

первобытных поселениях, а был лишь случайной единичной примесью, вероятно полбы (Янушевич 1976).

На поселении Чобручи выявлено несколько отпечатков следов *Avena sativa* L. на обмзке из культурно-хронологического горизонта датируемого VI-V вв. до н.э. и на фрагментах обмзки из более позднего слоя (III-II вв. до н.э.). Размеры зерновок овса из поселения Чобручи несколько меньше размеров зерновок этой культуры из памятников Днестровско-Прутского района и близки к размерам *Avena sativa* L. из поселения Глубокое (Янушевич 1976, 1986).

В материале из более древнего горизонта следам отпечаткам зерновок в колосовых чешуях овса сопутствуют отпечатки однозернянки и двузернянки, при некотором преобладании последней. Это подтверждает предположения о том, что в Днестровско-Прутском регионе овес не имел большого распространения т.к. овес мезофит, а климатические условия данного района, даже в условиях похолодания и повышенного увлажнения, остаются для него сравнительно сухими и жаркими. При этом в ряде аналогичных по времени и культуре памятников расположенных севернее или северо-западнее с более холодным и влажным климатом следы овса обнаружены в массовых количествах. (Янушевич 1976).

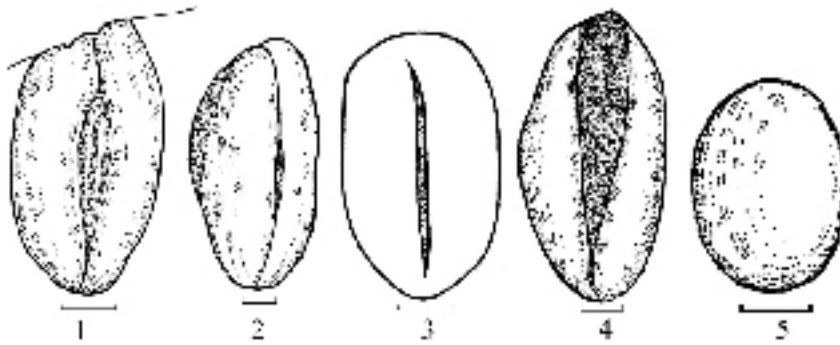


Fig. 2. Остатки зерновок из поселения Чобручи.

- 1- один зерновка (*Panicum miliaceum*);
- 2- двузерновка (*Triticum aestivum*);
- 3- зерновка (*Triticum aestivum*);
- 4- зерновка пшеницы (*Hordeum vulgare v. coeleste*);
- 5- зерновка (*Panicum miliaceum*).

На территории Днестровско-Прутского региона древнейшими являются отпечатки проса из раннетрипольского поселения Лука-Врублевецкая (Бибиков 1953). В эпоху бронзы и раннего железа встречаемость отпечатков проса увеличивается (Янушевич 1976).

На поселении Чобручи отпечатки зерновок проса наиболее многочисленны. Опечатки обнаружены на обломках керамики из культурно-хронологических горизонтов относящихся к VI-V и III-II вв. до н.э. Размеры и форма зерновок проса из более древнего горизонта практически не отличается от размеров и формы зерновок из горизонта датируемого III-II вв. до н.э. но все же размеры первых несколько больше, что свидетельствует о благоприятных условиях для его возделывания.

Сопоставляя зерновки *Panicum miliaceum* на опечатках из поселения Чобручи с зерновками проса на отпечатках с памятников Днестровско-Прутского района видно, что зерновки *Panicum miliaceum* из поселения Чобручи средних размеров и индекс отношения длины к ширине ближе к параметрам индекса зерновок проса с поселений эпохи бронзы и раннего железа.

Обращает на себя внимание то, что на одном из фрагментов днища сосуда из поселения Чобручи выявлено типичное для поселений Кошница и Селиште (Янушевич 1976) скопление отпечатков *Panicum miliaceum* в количестве 14 экземпляров. В том же горизонте, датируемом VI-V до н.э. были расчищены обломки керамики представляющие собой стенки сосудов, на которых были обнаружены единичные отпечатки или группы из 2-3 отпечатков зерновок

проса. Высокая концентрация отпечатков зерновок проса на обломке днище сосуда, могла стать следствием подсыпки зерна под сосуды при их изготовлении. Однако это не исключает проведения подобных действий в ритуальных целях.

Вероятное использование зёрен проса для изготовления сосудов культового назначения подтверждает важную роль, которую играла эта культура в хозяйстве поселения Чобручи. На долю *Panicum miliaceum*, приходится наибольшее количество отпечатков злаковых культур из горизонта VI-V (около 50% от общего числа отпечатков злаковых культур).

На поседении Чобручи наряду с отпечатками проса на обломках керамики отпечатки других культур обнаружены не были. Это даёт возможность предположить, что на поселении просо культивировалось в чистых посевах. Однако просо, как известно, в первые этапы жизни, т.е. сразу после появления всходов развиваются медленно. В этот период они особенно боятся сорняков. Для получения высокого урожая эту культуру необходимо тщательно пропалывать. На фрагментах керамики из поселения Чобручи наряду с отпечатками зерновок проса были выявлены и отпечатки сопутствующего сорняка щетинника (*Setaria viridis* L.). Причем в культурном горизонте VI - V вв до н.э. их количество довольно значительное. В процентом отношении отпечатки щетинника составляют около 40% от общего числа отпечатков *Panicum miliaceum* L. Подобное соотношение может служить основанием для предположения, что уровень агротехнических мероприятий на поселении Чобручи в период

VI - V вв. до н.э. был на сравнительно низком уровне.

В земледелии поселения Чобручи в III-II вв. до н.э. произошли определенные изменения (таб. 2). В условиях аридизации климата не только возросла роль засухоустойчивых видов, но и сузился состав возделываемых культур при повышении уровня агротехнических мероприятий.

В обломках керамики и остатках обмазки из культурного горизонта датируемого III - II вв. до н. э. отпечатки однозернянки обнаружены также, в то время как отпечатки двузернянки и спелты полностью отсутствуют. Возможно, однозернянка стала выращиваться в чистых посевах, на поселении, что очевидно обусловлено большей надежностью обеспеченности жителей поселения зерном, ввиду её засухоустойчивости.

Опыты, проведенные в 1976-1977 гг. на территории Ботанического сада АН МССР вблизи г. Кишинев подтвердили высокую устойчивость однозернянки к недостаточному увлажнению. В 1976 г. вегетационный период которого характеризуется как засушливый, однозернянка дала сравнительно высокий урожай в 21,2 ц./га, (Янушевич 1976).

Находки однозернянки на поселении Чобручи свидетельствуют о том, что, вероятно, в эпоху железа однозернянка не полностью утратила свое значение как культивируемое растение, сохранившись в Нижнем Приднестровье.

Hordeum vulgare v. coeleste на поселении Чобручи в III-II вв. до н.э., в условиях примитивного земледелия находил для себя достаточно благоприятные условия и предпочитался поселенцами. Хотя, он, вероятно, всё-таки играл меньшую роль, чем однозернянка. Однако при ужесточении климатических условий важность голозёрного ячменя возросла, о чём свидетельствует увеличение количества отпечатков зерновок этой культуры.

На фрагменте, датируемом III-II вв. до н.э. на котором выявлен отпечаток зерновки овса, обнаружено также несколько следов-отпечатков однозернянки. Вероятно, на протяжении VI-II вв. до н.э. овес не занимал ведущего места в выращиваемых популяциях поселения Чобручи. Он был лишь сопутствующей плечатым пшеницам культурой, либо даже случайной примесью.

В горизонте, датируемом III-II вв. до н.э. число отпечатков *Panicum miliaceum* как и в более древнем слое наибольшее, однако в процентном

ЛИТЕРАТУРА

отношении их доля заметно меньше (около 25%). На фрагментах керамики из более позднего культурного горизонта, отпечатки *Panicum miliaceum* выявлены только на обломках дна сосудов. Однако концентрация отпечатков менее значительна, чем на фрагментах дна сосудов из горизонта относящегося к VI-V вв. до н.э. На керамических материалах датируемых III-II вв. до н.э. наряду с отпечатками проса, щетинник представлен единственным, отпечатком, что говорит о вероятно возросшем внимании, которое уделялось агротехническим мероприятиям на поселении Чобручи. Еще одним фактором уменьшения засоренности посевов могла стать смена обрабатываемых участков (Groenman-Van Waateringe 1979), хотя некоторая ограниченность обрабатываемой территории делает эту возможность менее вероятной.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

- Природно-климатические условия на территории Нижнего Приднестровья во второй половине I тл. до н.э. оказывали значительное влияние, на развитие земледелия, определяя видовой состав возделываемых зерновых культур и побуждая население совершенствовать свои умения в аграрном производстве.

- В условиях некоторого похолодания и увлажнения климата в VI-V вв. до н.э. населением возделывался более широкий спектр культур: однозернянка, двузернянка, спелта, просо, ячмень и овес, при достаточно низком уровне агротехники.

- Аридизация климата в III-II вв. до н.э. привела к уменьшению числа культур: однозернянки, проса, ячменя, преобладанию в земледелии более засухоустойчивых видов, при возросшем уровне агротехнических мероприятий.

1. Адаменко О. М., Гольберт А.В., Осиюк В.А. и др. Четвертичная палеогеография экосистемы Нижнего и Среднего Днестра. Киев, 1996.

2. Бибииков С. Н. Раннетрипольское поселение Лука-Врублевцевка на Днестре. Материалы и исследования по археологии СССР. Т.38, Москва-Ленинград, 1953.

3. Волонтир Н. Н. К истории растительности Нижнего Поднестровья в голоцене (по данным спорово-пыльцевого анализа). Корреляция отложений, событий и процессов антропогена. Кишинев, 1986.

4. Волонтир Н. Н. К истории растительности юга Молдавии в голоцене. Четвертичный период. Палеозтология и археология. Кишинев, 1989(а).

5. Волонтир Н. Н. История развития растительности Нижнего Приднестровья в позднем плейстоцене и голоцене. Автореф. диссерт. Канд. геогр. наук. Москва, 1989(б).

6. Кишлярук В. М. Влияние природных условий на земледелие античного поселения Чобручи на примере *Triticum monosocum* L. Вестник Приднестровского университета. №1, Тирасполь, 1999.

7. Кишлярук В. М., Кузьмина Н.Н. Использование археологических материалов для палеозтоботанических реконструкций поселения Чобручи. Российская археология: достижения XX и перспективы XXI вв. Ижевск, 2000.

8. Никулицэ И. Т., Фидельский С.А. Фракийский горизонт на поселении Чобручи в Нижнем Поднестровье (по материалам исследований 2001 г.). Северное Причерноморье: от энеолита к античности. Тирасполь, 2002 (а).

9. Никулицэ И. Т., Фидельский С.А. Исследование на многослойном поселении Чобручи (по материалам раскопок 2001). Древнейшие общности земледельцев и скотоводов Северного Причерноморья. Тирасполь, 2002 (б).

10. Никулицэ И. Т., Фидельский С.А. Чобручи – многослойное поселение на Днестре. Thracians and Circumpontic world. Chişinău, 2004.

11. Щербакова Т. А. Новые материалы

по археологии Нижнего Поднестровья. Сб. Древнейшие общности земледельцев и скотоводов северного Причерноморья V тыс. до н.э.- V в.н.э. Тирасполь 1994.

12. Щербакова Т. А. Новые находки античной коропластики на Нижнем Днестре (по материалам поселения Чобручи). Новые археологические открытия и изучение культурной трансформации. Санкт-Петербург, 1996.

13. Щербакова Т. А. Позднеархаический горизонт поселения Чобручи на Нижнем Днестре. Никоний и античный мир Северного Причерноморья. Одесса, 1997(а).

14. Щербакова Т. А. К вопросу о населении Нижнего Поднестровья в III-первой четверти II вв. до н.э. Чобручский археологический комплекс и вопросы взаимодействия античной и варварских культур (IV в. до н.э. – IV н.э.). Тирасполь, 1997(б).

15. Янушевич З. В. Культурные растения Юго-запада СССР по палеоботаническим исследованиям. Кишинев, 1976.

16. Янушевич З. В. Культурные растения Северного Причерноморья. Кишинев, 1986.

17. Янушевич З. В., Кузьмина Н. Н., Савеля О. Я. К истории возделывания пшеницы однозернянки на территории СССР. Флора, геоботаника и палеозтоботаника. Вып. 1. Кишинев, 1988.

18. Янушевич З. В., Бырня П. П. Из истории земледелия на территории Старого Орхоя. Вопросы экономической истории Молдавии эпохи феодализма и капитализма. Кишинев, 1972.

19. Янушевич З. В., Смирнов Г. Д. Культурные растения в XIV веке на территории Молдавии. Известия АН МССР. Серия биологических и химических наук. №2, 1968.

20. Hopf M. Formveränderungen von Getreidekornern beim Verkohlen. Berich. Deut. Bot. Ges. N 68, 1955.

21. Hopf M. Beobachtungen an Getreidekornern in Topferton. Jahrbuch des Romisch-Germanischen Zentralmuseumz. Mainz. N 55, 1971.

22. Niculita I., Fidelski S. The researches on the multilayered settlement Ciobruci. Thracians and Circumpontic world. Chisinau, 2004.

23. Groenman Van Waateringe W. "Weeds". Proceedings of the Atlantic colloquium. Dublin, 1979.

Таблица 2

Состав возделываемых зерновых культур и размеры (в мм) ископаемых зерновок из поселения Чобручи (III-II вв. до н.э.)

Зерновая культура	Длина (L)	Ширина (B)	Толщина (T)	Индекс, %			
				B/L	T/L	T/B	L/B
Однозернянка (<i>Triticum monosocum</i>)	6,5	-	2,6	-	40,0	-	-
Ячмень (<i>Hordeum vulgare</i> v. <i>Coeleste</i>)	7,3	3,3	-	-	-	-	2,20
Овес (<i>Avena sativa</i>)	6,3	2,0	-	-	-	-	-
Просо (<i>Panicum miliaceum</i>)	2,5	1,9	-	-	-	-	1,31

CREȘTEREA ÎN DIAMETRU A DESCENDENȚILOR STEJARULUI PEDUNCULAT (*Quercus robur* L.)

dr. în biologie Petru CUZA
Rezervația Științifică „Plaiul Fagului”

Prezentat la 21 aprilie 2006

Abstract

The seed posterity of a Quercus robur is investigated on the basis of growth on diameter. Authentically best growth on diameter is revealed at posterity of a polymorphic population. Weaker growth saplings consanguine population is consequence of genetic depression caused by accumulation homozygote in polygene which supervises growth processes. Influence of spring crops on growth sapling on diameter that can have practical value in forestry in view of that are reduced quantity care behind cultures of an oak, also monetary expenses for their carrying out is obvious. Young sapling influences of an environment are sensitive to negative. With the years sapling become more adapted.

Cuvinte-cheie: Stejar pedunculat, culturi de descendențe materne, populație polimorfă, populație consangvină, studiul creșterilor.

INTRODUCERE

Stejarul pedunculat (*Quercus robur* L.), acest aristocrat al pădurilor și diamant al lemnului, este una dintre cele mai prețioase specii forestiere din zona temperată [1]. Stejăretele au furnizat din timpuri străvechi lemnul pentru construirea orașelor, cetăților, corăbiilor, aflându-se întotdeauna în centrul politicii forestiere [2, 3]. De-a lungul secolelor, din cauza pretențiilor de soluri revene, profunde și fertile de luncă, stejarul a stat întotdeauna în calea agriculturii, care l-a măcelărit cu violență. Accesibilitatea și fertilitatea excesivă a acestor terenuri, populația mereu crescândă, sînt factori care au determinat distrugerea stejarului pe suprafețe întinse. Cel mai mult au avut de suferit pădurile din Basarabia în a doua jumătate a secolului al XIX-lea. Din 340 mii ha de pădure câte erau atunci, în anul 1896 au rămas 252 mii ha [4]. Gospodărirea pădurilor naturale era bazată până nu

demult pe aplicarea tăierilor rase cu regenerarea din lăstari. În rezultatul unei gospodării nechibzuite, la etapa actuală 73% din suprafața acoperită cu stejărete este constituită din arboreturi proveniți din lăstari de generațiile a 3-a – a 4-a ale rotațiilor de tăieri [5]. În pofida micșorării considerabile a suprafețelor acoperite cu păduri de stejar și scăderii productivității lor, stejarul a rămas pînă în zilele noastre una dintre cele mai importante specii în silvicultură.

Actualmente este foarte important ca atenția silviculturului să fie îndreptată spre restabilirea suprafețelor ocupate altă dată de stejar. Este clar că dezideratul pentru restabilirea în întregime a teritoriului stejarului ar fi o naivitate, deoarece s-a schimbat mult situația demografică în republică, multe terenuri fertile sînt gospodărite benefic în sectorul agricol, însă, și în situația creată, există suficiente posibilități pentru a extinde pădurile de stejar. Aceasta se poate face

parțial pe seama terenurilor preluate de la alți deținători pentru extinderea fondului forestier și în cadrul lucrărilor de substituție a speciilor necorespunzătoare stațiunii forestiere. Un pas important în desfășurarea acestor activități este constituirea bazelor seminologice ale stejarului pedunculat și creșterea puieților de stejar viguroși în pepiniere. Este necesar astfel să se cunoască valoarea genetică a arboretelor valoroase de la care se vor recolta semințele. De aceea, în activitatea științifică se recurge la verificarea descendenților obținuți din ghinda recoltată de la acești arbori prin amenajarea loturilor experimentale cu culturi de descendențe.

Această lucrare prezintă studiul creșterii în diametru a culturilor de descendență maternă la stejarul pedunculat (*Quercus robur* L.) pe parcursul primilor 3 ani de vegetație. Alegerea diametrului puieților în calitate de obiect de cercetare nu este deloc înțiplătoare. Deși creșterea arborilor în

diametru este aparent nesemnificativă, transformată în unități de volum pe întreaga suprafață de întindere a tulpinii, diametrul se dovedește a fi un indice important în ceea ce privește caracterizarea acumulării de masă lemnoasă la stejar. Iată de ce s-a recurs la estimarea rolului anumitor factori naturali și de ordin tehnologic în creșterea puieților după diametru.

MATERIALE ȘI METODE

În culturile experimentale din Rezervația științifică „Plaiul Fagului” se verifică valoarea genetică a 64 de arbori valoroși care reprezintă un eșanțion dintr-o populație naturală și a 6 arbori aflați la marginea masivului forestier. Ghinda a fost recoltată în mod separat de la toți arborii supuși experimentului. Culturile de descendență maternă au fost instalate prin sămănături directe în toamna anului 2001 și primăvara anului 2002 și au prevăzut 4 variante cu 5 repetiții. Schema lotului experimental a fost arătată în [6]. Repetițiile au fost materializate în teren prin parcele. În experiment au fost prevăzute parcele pătrate cu latura de 7 m. În interiorul unei anumite parcele, s-au efectuat sămănături la intervale regulate de 1x1 m, astfel încât, conform schemei de spațiere aplicate, s-au sămănat 64 de cuiburi cu ghindă.

Pentru stabilirea deosebirilor dintre populațiile cercetate și a estimării influenței perioadei de sămănat asupra creșterii puieților în diametru, au fost aplicate două metode statistico-matematice. Cu ajutorul testului-student a fost apreciată semnificația diferențelor dintre mediile populațiilor, făcându-se compararea perechilor de combinații posibile dintre ele [7] și aplicată analiza varianței cu numere egale pentru fiecare clasă [8]. Componentele variației caracterelor studiate pot fi calculate utilizând informațiile tabelului care urmează:

Rezultatele obținute prin utilizarea acestor metode se deosebesc semnificativ, deoarece analiza varianței (prima

metodă) redă deosebirile integrale dintre toate populațiile în raport cu media generală, iar în a doua metodă se face compararea nemijlocită dintre mediile perechilor de populații, ceea ce sporește probabilitatea unor deosebiri autentice. De aceea, analiza varianței imprimă un grad de apreciere cu cerințe mai dure pentru confirmarea statistică a diferențelor dintre variante.

Cercetările anterioare au avut ca scop dezvoltarea tendințelor de creștere în înălțime a puieților la nivelul populațiilor, iar în cadrul lor a fost apreciată influența perioadei de sămănat privind rapiditatea de creștere a puieților [6]. Actualul studiu se referă la creșterea puieților în diametru, deoarece se știe că rapiditatea în creșterea corelată a descendenților după înălțime și diametru sporesc acumulările de biomasă în arborete.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

A fost efectuat un studiu auxologic privind creșterea în diametru a 896 de descendenți de stejar pedunculat la vârsta de 1-3 ani. Datele statistice generalizatoare în ceea ce privește creșterea puieților în diametru pot fi urmărite în tabelul 1.

După primul sezon de vegetație au fost evidențiate diferențe statistice asigurate la probabilitatea de transgresiune de 5%, 1% și 0,1% între mediile diametrului stejarului pedunculat la nivelul populațiilor testate (tabelele 2 și 4).

Dintre populațiile supuse analizei,

Sursa de variație	Gradul de libertate	Suma pătratelor	Varianța	Valoarea lui F
Populații	n-1	$H-C_t = K$	$K/n-1 = N$	$N/P = N$
Repetiții	r-1	$I-C_t = L$	$L/r-1 = O$	$O/P = R$
Eroare	(n-1)(r-1)	M	$M/Nr-1 = P$	
Total	Nr-1	$G-C_t = J$		

Tabelul 1
Valorile medii și coeficienții de variație a diametrului puieților de stejar pedunculat

Tipul populației	Perioada de sămănare	Diametrul după 1 an		Diametrul după 2 ani		Diametrul după 3 ani	
		X, mm	C, %	X, mm	C, %	X, mm	C, %
Polimorfă	Toamna	4,8	25,4	8,9	23,0	17,9	33,4
	Primăvara	4,6	25,1	10,5	24,3	20,0	22,3
Consangvină	Toamna	3,6	26,4	8,7	25,5	17,4	28,1
	Primăvara	4,2	25,6	9,6	21,3	18,8	19,0

în partea superioară a clasamentului a fost populația polimorfă, cu puieți obținuți din sămănăturile de toamnă. Diametrul mediu al ei a atins 4,8 mm. La acel moment, această populație depășea cu 14,3% diametrul populației consangvine, provenită din sămănături de primăvară și cu 33,3% cel al populației consangvine (sămănături de toamnă). În ultima variantă a fost observat cel mai mic diametru. În clasa superioară de variație se aflau, de asemenea, puieții din populația polimorfă, crescuți din sămănăturile de primăvară, însă cu diametrul mediu mai mic (de 4,6 mm). Ei au crescut în diametru semnificativ mai mult ($P = 99,9\%$; $t_{calc.} = 10,079$), în comparație cu puieții din populația consangvină, când sămănăturile s-au efectuat toamna. Astfel, este evidentă superioritatea populației polimorfe.

După cel de-al 2-lea sezon de vegetație au fost în continuare decelate diferențe înalt semnificative (de 5%, 1% și 0,1%) dintre majoritatea populațiilor urmărite în ceea ce privește diametrul puieților (tabelele 3 și 4).

Tendința creșterii mai active după diametru a puieților stejarului pedunculat în populația polimorfă (sămănături de primăvară) a fost observată pe parcursul celui de-al 2-lea an de vegetație. Diametrul mediu de 10,5 mm, realizat în această populație, a fost cu 20,7% mai mare în comparație cu cel din populația consangvină, unde puieții au fost proveniți din sămănăturile de toamnă. Se menționează că în populația consangvină a fost înregistrat cel mai mic diametru mediu al puieților (8,7 mm). Puieții consangvini, obținuți din sămănăturile de primăvară, aveau un diametru mediu egal cu 91,4% din cel al puieților populației polimorfe (sămănături de primăvară).

Este evidentă influența perioadei de

Tabelul 2

Matricea valorilor lui t_{calc} dintre populații apreciate după creșterea puietilor în diametru la 1 an și semnificația lor

	1	2	3	4
1	-	2,299*	11,96***	4,894***
2	2,299*	-	10,079***	3,042**
3	11,96***	10,079***	-	5,339***
4	4,894***	3,042**	5,339***	-

* semnificativ la 5%,

** semnificativ la 1%,

*** semnificativ la 0,1%;

semănat asupra creșterii puietilor în diametru. Astfel, puietii instalați prin semănături de primăvară au realizat un diametru semnificativ mai mare ($P = 99,9\%$; $t_{calc} = 7,212$), în comparație cu puietii din semănăturile de toamnă ale populației polimorfe, iar în cadrul populației consangvine puietii din semănăturile de primăvară depășesc semnificativ ($P = 99,9\%$; $t_{calc} = 3,596$) cu 10,3% pe cei rezultați din semănăturile de toamnă (tabelul 3).

După cel de-al 3-lea sezon de vegetație au fost evidențiate diferențe între mediile creșterii în diametru la nivelul populațiilor testate statistic, asigurate la probabilitățile de transgresiune de 5%, 1%, 0,1% (tabelele 4 și 5).

În prima clasă de variație, cu diametrele cele mai mari, au fost descendenții populației polimorfe și consangvine, unde semănăturile au fost efectuate primăvara. Deși aceste populații s-au aflat în fruntea clasamentului, puietii care au crescut aveau o diferență de diametru de 6,4% ($P = 99\%$; $t_{calc} = 2,722$). Populația polimorfă a fost cu 14,9% mai superioară după diametrul puietilor, comparativ cu populația consangvină (semănături de toamnă) ($P = 99,9\%$; $t_{calc} = 5,766$).

Urmărirea creșterii puietilor în diametru pe parcursul a 3 ani a scos în evidență superioritatea populației polimorfe. Acest fenomen este legat de faptul că creșterea puietilor la speciile forestiere este dependentă de modul de încrucișare a arborilor maturi. Stejarul pedunculat, fiind o specie cu polenizare anemofilă, poate însă produce abateri de la încrucișarea întâmplătoare în cazul unor populații cu efective mici și atunci când arborii cresc pe marginea masivului forestier [9]. În cazul nostru, arborii de stejar de pe lizieră realizează

1 – populația polimorfă, semănături de toamnă;
2 – populația polimorfă, semănături de primăvară;
3 – populație consangvină, semănături de toamnă;
4 – populație consangvină, semănături de primăvară.

ză evident polenizarea încrucișată, însă numărul de arbori donatori de polen este mai limitat în comparație cu ceea ce se întâmplă în interiorul masivului. De aceea, este posibilă și încrucișarea cu arborii de stejar mai înrudiți. Particularitatea în încrucișarea arborilor de pe liziere face ca puietii obținuți din sămînța recoltată de pe acești arbori să fie dominați într-o măsură mai mare sau mai mică de efectele negative ale consangvinizării. Segregarea în descendență a heterozigoților și acumularea genelor recesive dăunătoare în poligenele care controlează creșterile frânează creșterea puietilor în diametru. Chiar dacă genele în parte au un efect redus, acțiunea lor cumulativă asupra vitezei de creștere a puietilor poate fi apreciabilă [10]. Creșterea mai lentă a puietilor în diametru, care fac parte din lotul experimental, este într-o anumită măsură determinată de acest fenomen. De aceea, în activitatea practică a ocoalelor silvice, la efectuarea lucrărilor de recoltare a semințelor, trebuie evitată recoltarea ghindei de pe marginea masivului forestier și de pe arborii solitari. Puietii obținuți în acest mod vor avea creșteri mai lente, comparativ cu cei

obținuți din ghinda recoltată din rezervații de semințe sau din cuprinsul unor arborete cu clasele de producție I-II.

Ca și în anii precedenți, și după al 3-lea an de vegetație se observă în continuare influența benefică a semănăturilor de primăvară asupra rapidității de creștere a puietilor. În populațiile supuse cercetării puietii de stejar proveniți din semănăturile de toamnă cresc în diametru cu 89,5-92,6% mai încet decât cei din semănăturile de primăvară ($p < 0,01-0,001$). În [11] s-a arătat că intensificarea vitezei de creștere în înălțime a puietilor din populațiile polimorfe și cele consangvine este legată de faptul că descendenții provin din semănăturile de primăvară. Este evidentă tendința de creștere mai rapidă atât în înălțime, cât și după diametrul a descendenților polimorfi obținuți din semănăturile de primăvară. Acest fapt se datorează creșterii corelative a părților puietilor în populații. Analiza corelativă a demonstrat că între creșterea puietilor în înălțime și diametru ale populației polimorfe există corelații înalt semnificative ($p < 0,001$). Coeficienții de corelație au următoarele valori: $r = 0,62$ după primul an, $r = 0,72$ după al 2-lea an și $r = 0,55$ după al 3-lea an de vegetație. Constatarea creșterii mai viguroase a puietilor rezultați din semănăturile de primăvară are o anumită importanță practică. După [12] stejarul are o particularitate biologică specifică de a crește încet în primii ani de viață, formînd în această perioadă un sistem radicular profund de tip pivotant. De aceea, pentru a obține arborete viguroase, puietii din cultura forestieră trebuie îngrijiți timp de 5-7 ani. Este evident că o asemenea întreținere necesită cheltuieli consi-

Tabelul 3

Matricea valorilor lui t_{calc} dintre populații apreciate după creșterea puietilor în diametru la 2 ani și semnificația lor

	1	2	3	4
1	-	7,212***	1,006	2,834
2	7,212***	-	7,851***	3,588
3	1,006	7,851***	-	3,596
4	2,834**	3,588***	3,596***	-

** semnificativ la 1%,

*** semnificativ la 0,1%;

1 – populația polimorfă, semănături de toamnă;

2 – populația polimorfă, semănături de primăvară;

3 – populație consangvină, semănături de toamnă;

4 – populație consangvină, semănături de primăvară.

Tabelul 4

Matricea valorilor lui t_{calc} dintre populații apreciate după creșterea puietilor în diametru la 3 ani și semnificația lor

	1	2	3	4
1	-	5,075***	1,168	1,953
2	5,075***	-	5,766***	2,722**
3	1,168	5,766***	-	2,862**
4	1,953	2,722**	2,862**	-

** semnificativ la 1%,
*** semnificativ la 0,1%;

1 – populația polimorfă, semănături de toamnă;
2 – populația polimorfă, semănături de primăvară;
3 – populație consangvină, semănături de toamnă;
4 – populație consangvină, semănături de primăvară.

derabile. În acest sens, promovarea în cultura forestieră a semănăturilor de primăvară va reduce perioada de realizare a stării de masiv și bineînțeles va micșora cheltuielile legate de întreținerea culturilor forestiere de stejar.

Pentru caracterizarea tendințelor în ceea ce privește creșterea puietilor în timp, de rînd cu indicele diametrului mediu, s-a utilizat și indicele creșterii curente după diametru a puietilor în populații. Creșterea curentă s-a dovedit a fi un indice informativ, deoarece redă diferența dintre diametrul mediu al populației de puieti obținuți în anul curent față de anul precedent. Din figură se constată că puietii proveniți din semănăturile de toamnă și primăvară ale populației polimorfe după primul an de vegetație au avut cele mai mari creșteri curente după diametru. În anul care a urmat intensitatea creșterii curente a diametrului în populația polimorfă (semănături de toamnă) a scăzut vizibil. Celelalte populații analizate pe parcursul anilor 2 și 3 de vegetație au manifestat un paralelism evident după creșterea curentă a diametrului puietilor. Însă, în fruntea clasamentului cu creșterile curente superioare au fost populațiile polimorfă și consangvină cu puieti proveniți din semănăturile de primăvară.

Evaluarea magnitudinii de variație a caracterului în populații s-a făcut utilizînd coeficientul de variabilitate. Din datele cuprinse în tabelul 1 se pot concluziona următoarele: după primul an de vegetație diametrul puietilor în populațiile supuse cercetării a avut un grad de variabilitate înalt [13], însă valorile acestui indice au fost apropiate (cu limite de 25,1-26,4%); după al

2-lea an de vegetație gradul de variabilitate al caracterului în toate populațiile a scăzut neesențial, înregistrînd valori de la 21,3 pînă la 25,5%; după al 3-lea an de vegetație a crescut variabilitatea diametrului puietilor în populația polimorfă și consangvină, cînd semănăturile s-au făcut toamna, iar în populațiile deosebite după perioada de semănat (semănături de primăvară) a scăzut în continuare variabilitatea puietilor după diametru.

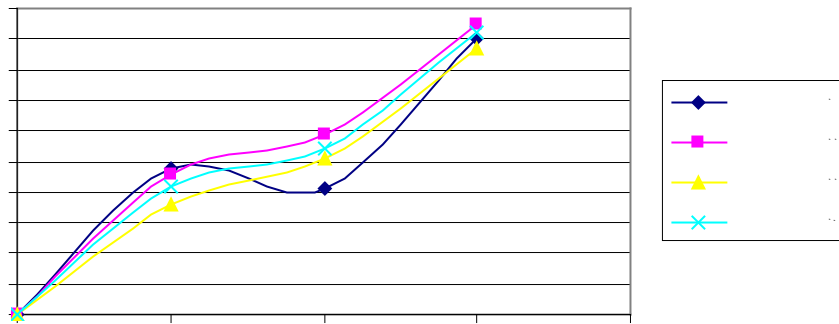
Se știe că creșterea izolată a puietilor de stejar în primii ani de viață face ca ei să fie expuși în permanență diverșilor factori negativi de mediu, precum și factorului legat de acciden-

te: adîncimea diferită de încorporare a ghindei în sol, gerurile din perioada de iarnă, vătămarea puietilor în timpul prășitului. Însă, cel mai mult au de suferit puietii în perioada cînd se produce răsărirea și creșterea și pînă la lignificarea lor, deoarece plantulele firave au o capacitate de adaptare scăzută la acțiunea condițiilor de mediu. Gradul înalt de variabilitate al plantulelor după diametru în primul an de viață este legat tocmai de flexibilitatea diferită a lor față de acțiunea diverșilor factori dăunători. În anul următor puietii devin mai adaptați și drept dovadă că ei încep a folosi mai eficient condițiile de viață poate servi faptul că scade variația caracterului în populații. În anul al 3-lea puietii proveniți din semănăturile de primăvară dovedesc în continuare o scădere a gradului de variabilitate al diametrului. Pentru puietii rezultați din semănăturile de toamnă se întrevede o altă tendință, și anume de a varia mai mult după diametru în interiorul populațiilor supuse cercetării. Probabil că este o consecință restantă a factorului accidental legat de influența temperaturilor negative asupra semănăturilor de toamnă, ceea ce face ca vigurozitatea unor puieti să scadă, iar a altora să fie mai ridicată.

Tabelul 5

Analiza varianței diametrului la stejarul pedunculat în culturile comparative de descendență maternă

Sursa de variație	Gradul de libertate	Suma pătratelor	Varianța, S ²	Valoarea lui F _{calc.}	P
Creșterea în diametru la 1 an					
Populații	2	3,55	1,775	25,357	<0,05
Repetiții	3	0,07	0,023	0,328	
Eroare	6	0,42	0,07		
Total	11	4,04			
Creșterea în diametru la 2 ani					
Populații	2	6,95	3,475	25,741	<0,05
Repetiții	3	1,67	0,557	4,126	
Eroare	6	0,81	0,135		
Total	11	9,43			
Creșterea în diametru la 3 ani					
Populații	2	13,88	6,94	17,221	<0,05
Repetiții	3	5,88	1,96	4,864	<0,05
Eroare	6	2,42	0,403		
Total	11	22,18			



Figura

Creșterea curentă în diametru a puieților de stejar pedunculat în populații

- varianta I – populația polimorfă, semănături de toamnă;
 varianta II – populația polimorfă, semănături de primăvară;
 varianta III – populație consangvină, semănături de toamnă;
 varianta IV – populație consangvină, semănături de primăvară.

CONCLUZII

1. Variabilitatea diametrului puieților în populații scade cu vârsta. Aceasta se explică printr-o sensibilitate ridicată a puieților firavi în primul an de viață față de acțiunea negativă a factorilor dăunători. În anii care urmează puieții devin mai viabili și mai puțin dependenți de fluctuațiile locale și în timp ale factorilor de mediu. Probabil, anume viabilitatea redusă a puieților obținuți din semănăturile de toamnă a condus la sporirea variabilității restante a diametrului lor.

2. Consangvinizarea duce la diminuarea creșterii în timp a diametrului puieților. De aici rezultă necesitatea evitării multiplicării stejarului cu ghinda colectată de pe arborii solitari și de la marginea masivului forestier.

3. Puieții obținuți din semănăturile de primăvară au demonstrat o creștere mai viguroasă a diametrului. De aceea, în practica forestieră, recomandăm semănăturile de primăvară.

4. În combinație cu cercetările privind creșterea înălțimii puieților, [11] datele obținute în ansamblu demonstrează creșterea corelativă a înălțimii și diametrului puieților în populații.

BIBLIOGRAFIE

1. Drăcea M. Considerațiuni asupra domeniului forestier al României // Bucovina. I. E. Toronțoiu, București, 1938.
2. Морозов Г. Ф. Учение о типах насаждений. М., Л.,: Сельколхозгиз, 1931, 421 с.

rile de descendență maternă. // Mediul ambiant, 2006, nr. 1 (25), p. 19-22.

7. Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М., Наука, 1984, 424 с.

8. Wright W. Jonathan. Aspecte genetice ale ameliorării arborilor forestieri. București: Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură, 1965, 368 p.

9. Enescu V. Ameliorarea principalelor forestiere. București, Ceres, 1975, 314 p.

10. Райт В. Джонотан. Введение в лесную генетику. Москва; Лесная промышленность, 1978, 471 с.

11. Cuza P. Studiul creșterilor la descendenții din arborii individuali de stejar pedunculat (*Quercus robur* L.). // Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova. Seria „Științe chimico-biologice”. Chișinău, 2006.

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

13. Мамаев С. А. Основные принципы методики исследования внутривидовой изменчивости древесных растений. // Тр. Инта экол. раст. и животных. 1975, вып. 94, с. 3-14.

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

4. Ткаченко А. И. Из прошлого лесов Молдавии. // Охрана природы Молдавии. Кишинев, 1961, вып. 2, с. 27-41.

5. Raport național cu privire la starea fondului forestier al Republicii Moldova. PRAG-3, Chișinău, 1997, 48 p.

6. Cuza P., Tîcu L. Creșterea stejarului pedunculat (*Quercus robur* L.) în cultu-



IMPACTUL STRESULUI PROFESIONAL ÎN MUNCA INTELECTUALĂ LA FEMEI

Dumitru MOVILEANU, licențiat în științe biologice,
Institutul de Zoologie al AȘM
Valentina CIOCHINĂ, dr. în științe biologice,
Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie al AȘM

Summary:

Under the conditions of social-economic process acceleration and the transitions to the market economy the study of the professional stress became of vital importance for our society. According to the researches the professional stress affects about 1/3 of employees from the E.U. member states, the women reaching higher levels. But for women as well for the men the professional stress represents a problem in all the activity domains.

INTRODUCERE

În condițiile accelerării proceselor social-economice și tranziției la economia de piață, studiul stresului profesional capătă o importanță vitală pentru societatea noastră.

Modul de viață contemporan creează adesea situații în care omul se confruntă cu acțiunea factorilor de stres ce conduc la modificarea statutului său fiziologic.

Dezvoltarea de mai departe a civilizației și progresul tehnico-științific contribuie la sporirea numărului de factori stresogeni. Organismul uman, confruntat cu numeroase situații de stres, antrenează întregul ansamblu de sisteme funcționale, realizând un program de apărare adaptare consolidat filogenetic și perfecționat de experiența individuală (Derevenco P., 1992, Floru R., 1974).

Persoanele care activează în câmpul muncii sînt expuse, în special, următorilor factori stresogeni: explozia informațională, hipochinezia, criza de timp, normele suprasolicitate, condițiile nefavorabile de temperatură, presiune, umiditate, lipsa normelor igienice la locul de muncă etc. A fost acumulat un amplu material experimental care relevă că reușita ori nereușita activității umane în condițiile noi depinde de particularitățile tipologice și în special de rezistența sistemului nervos (Floru R., 1974, Levi L., 1984, Hăulică I., 1982).

Printre mutațiile sociale care facilitează apariția stresului profesional se pot enumera: dezvoltarea mijloacelor de comunicație, aglomerația urbană, explozia demografică, poluarea, criza surselor energetice etc. Activitatea intelectuală exercită o anumită influență asupra stării emoționale a omului. Stresul profesional este generat de criza de adaptare provocată mai ales de tranziția, diversitatea mediului fizic și psihoemo-

țional cu care se confruntă omul modern. Condițiile sociale joacă un rol important în apariția stresului profesional și a acțiunilor sale negative (Iamandescu I. B., 1993, Alonso S., 1991, Furdui F., 1990).

În țările înalt dezvoltate savanții, medicii, muncitorii, juriștii etc. au conștientizat faptul că stresul este un însoțitor al omului și că sursa, de regulă, o constituie condițiile de la locul de muncă.

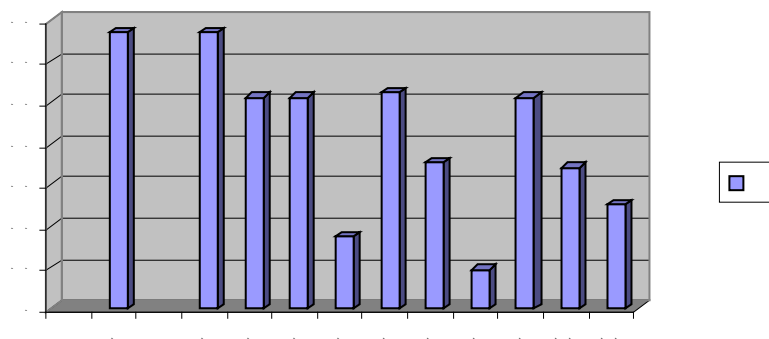
Atîta timp cît nu vom ști să dirijăm reacția de stres, să anticipăm efectele ei negative și să lărgim posibilitățile adaptive ale organis-

mului, evoluția omului este imprevizibilă.

Scopul lucrării este de a studia și evalua impactul stresului profesional asupra indicilor psiho-fiziologici ai organismului în procesul activității intelectuale la persoanele cercetate.

În scopul realizării acestui obiectiv, ne-am propus următoarele sarcini: elucidarea problemelor de stres profesional în toată complexitatea acțiunii lui asupra organismului, studierea parametrilor psiho-fiziologici, analiza parametrilor fiziologici obținuți în procesul experimentelor, elaborarea unor recomandări practice în vederea dimi-

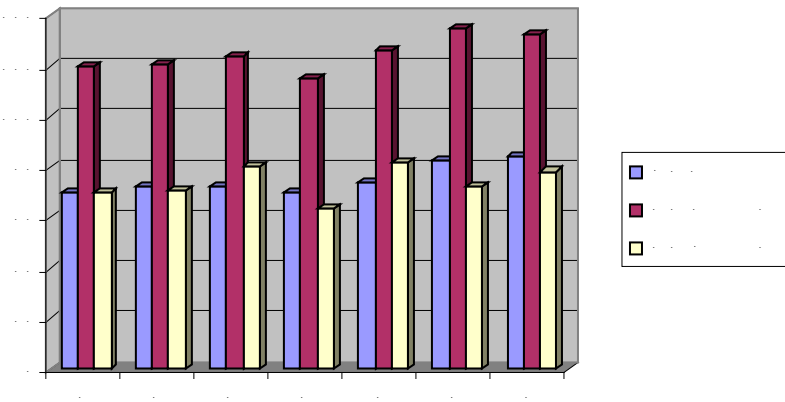
Valorile manifestării reacțiilor psiho-comportamentale la persoanele cercetate



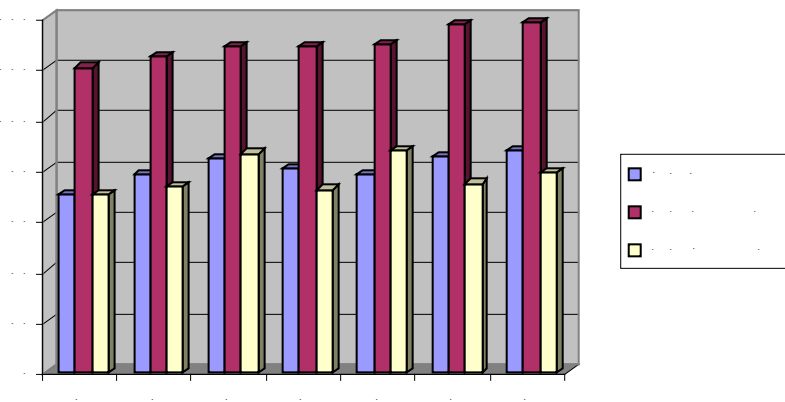
Notă:

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. instabilitate profesională; | 6. iritabilitate; |
| 2. performanțe reduse; | 7. creativitate redusă; |
| 3. pasivitate; | 8. agresivitate; |
| 4. absentism; | 9. deteriorarea relațiilor interpersonale; |
| 5. depresie; | 10. deficit de atenție; |
| | 11. insatisfacție. |

Variația indicilor sistemului cardiovascular (F.C.C. și T.A.) după starea sănătății și vîrstă



La începutul zilei de muncă



La sfîrșitul zilei de muncă

nuării nocive a stresului asupra omului.
S-a făcut o analiză complexă (în baza experimentelor) a acțiunii stresului profesional asupra indicilor psiho-fiziologici în procesul activității intelectuale a persoanelor cercetate.

MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

Testările și experimentele au fost efectuate asupra unui contingent de profesori de la două instituții de învățămînt din raionul Nisporeni.

Vîrsta persoanelor supuse cercetării era cuprinsă între 24-56 ani, de același sex (feminin), în număr de 40 persoane.

Cercetările s-au efectuat într-un interval de timp de 60 zile.

Investigațiile s-au efectuat la o oră stabilită: dimineața 7⁴⁵, pînă la începutul zilei de muncă, și după prînz, ora 14⁰⁰, la sfîrșitul zilei de muncă.

Persoanele investigate au fost distribuite în 6 clase conform vîrstei și stării de sănătate:

- femei cu starea sănătății normală și vîrsta cuprinsă între:
 - 1) 24- 35 ani;
 - 2) 36- 45 ani;
 - 3) 46-56 ani.

- femei cu dereglări somatice cu vîrsta cuprinsă între:

- 1) 24- 35 ani;
- 2) 36- 45 ani;
- 3) 46-56 ani.

Ca factori stresanți au servit:

- suprasolicitările intelectuale prin limitarea în timp și organizarea nerațională a procesului de instruire;
- suprapopularea sălilor de clasă (25-35 persoane);
- hipochinezia ;
- iluminarea insuficientă;
- mobiliul din sălile de clasă nu corespundea normelor igienice;
- diverse metode de cercetare.

În procesul de investigație au fost aplicate următoarele metode:

1) Metoda determinării stării de sănătate a persoanelor.

Starea de sănătate a fost determinată conform anamnezei din fișele de sănătate și conform chestionarelor pentru auto-aprecierea stării de sănătate.

2) Metoda studierii F.C.C. și T.A. (frecvența contracțiilor cardiace și tensiunea arterială).

Drept indici pentru cercetare au servit F.C.C. și T.A.

Această metodă s-a efectuat cu ajutorul

aparaturii electronice de diagnosticare expres - „Barrier” (ROK-1), care permitea de a sincroniza cu precizie înaltă nivelul F.C.C. și T.A.

În timpul fiecărei investigații, indicii T.A. și F.C.C. se măsurau de 2 ori la unul și același braț, apoi se determina media. Studiul stării funcționale a sistemului cardiovascular se efectua la o oră stabilită (745 - 1400).

3) Metoda chestionarelor de evaluare (autoevaluare).

Această metodă are drept scop chestionarea unor situații existențiale cu rol de stresori, precum și a unor trăsături personale ale subiectului vizînd fie vulnerabilitatea sa la stresorii, potențiali sau electivi, fie coeficientul de toleranță la stresul profesional, desemnînd rezistența psihofiziologică a individului la stresul profesional. Metoda chestionarelor de autoevaluare s-a utilizat pentru studiul răspunsului la stresul profesional sub aspect fiziologic, psihologic, comportamental. În acest scop, s-a aplicat chestionarul de stres profesional care cuprindea mai multe forme de teste.

EVALUAREA REZULTATELOR ȘI ANALIZA LOR

Reacțiile psiho-comportamentale la persoanele supuse cercetării s-au manifestat la un nivel înalt și au fost depistate datorită aplicării în metoda de cercetare a chestionarului de stres profesional. S-a constatat reacții atît de natură psihologică, cît și comportamentală.

Analizînd rezultatele chestionarului de stres profesional, s-a determinat că la 67,2% din persoanele chestionate predomină reacțiile de tip comportamental ce se reflectă prin instabilitate profesională și performanțe scăzute. La 51,3% s-a manifestat starea de pasivitate, absenteism și deteriorare a relațiilor interpersonale.

Totodată, persoanele examinate și-au manifestat activitatea profesională prin diverse reacții psihice și emoționale. La 17,5% s-a evidențiat o stare de depresie întîlnită la persoanele cu vîrsta cuprinsă între 24- 35 ani. La un nivel înalt s-au manifestat reacțiile de iritabilitate - 52,4%, creativitate redusă 35,6%, la fel s-au evidențiat și reacțiile de agresivitate - 9,5%, insatisfacție - 25,2%, deficit de atenție - 34,3%. La majoritatea persoanelor supuse cercetării aceste reacții au fost depistate combinat (reacții de natură psihologică și comportamentală). În urma aplicării acestei metode în procesul de investigație, am putea releva că factorii de stres profesional își lasă amprenta nu numai asupra sistemelor vitale ale organismului, ci și asupra stării emoționale, comportamentale, psihologice.

MODIFICAREA UNOR INDICI CARDIOVASCULARI (F.C.C. și T.A.) SUB INFLUENȚA STRESULUI PROFESIONAL

Analizînd F.C.C. și T.A. la persoanele examinate la începutul zilei de muncă și la sfîrșitul zilei, s-a observat o deviere de la normă a acestor parametri.

Astfel, s-a determinat că la persoanele cu starea sănătății normală și vârsta cuprinsă între 24-35 ani, precum și a celor cu dereglări somatice, F.C.C. crește spre sfârșitul zilei de muncă cu 6-12 b./min., T.A.S. cu 4-5 mm/Hg, cea diastolică cu 3-6 mm/Hg, ceea ce denotă faptul că persoanele cu vârsta cuprinsă între 24-35 ani sunt mai stresograte decât cele cu vârsta cuprinsă între 36-56 ani. Examinând F.C.C. și T.A., s-a observat că în situații obișnuite la persoanele cu vârsta cuprinsă între 36-56 ani, atât sănătoase, cât și la cele cu dereglări somatice, F.C.C. și T.A. este majorată, aceasta datorită dereglărilor de activitate ale unor sisteme de organe, precum și a vârstei înaintate. În prealabil și la aceste persoane spre sfârșitul zilei de muncă se observă o creștere a F.C.C. cu 2-4 b./min, a T.A.S. și T.A.D. cu 3-5 mm/Hg, datorită influenței factorilor stresogeni asupra funcției sistemului cardiovascular.

În condițiile muncii intelectuale modificarea F.C.C. și T.A. depinde și de mulți factori obiectivi: inclusiv de caracterul muncii, starea emoțională a persoanei,

reactivitatea sistemului nervos și reglarea aparatului cardiovascular.

VARIAȚIA DEREGLĂRILOR SOMATICE LA PERSOANELE CERCETATE

Conform anamnezei din fișele de sănătate ale persoanelor și analizei chestionarelor, pentru autoaprecierea stării de sănătate au fost determinate cele mai frecvente dereglări din partea unor sisteme de organe.

În așa fel, s-a stabilit că 77-80 % din persoanele cercetate aveau dereglări ale funcțiilor diferitelor sisteme: respirator, cardiovascular, gastrointestinal, nervos, urogenital etc., la – 20-23 % starea sănătății era în normă.

Deși dereglările funcționale ale unor sau altor organe exprimă parțial starea de sănătate a persoanelor, informația obținută în rezultatul analizei fișelor și chestionarului de sănătate permite de a afirma că la persoanele cu vârsta cuprinsă între 24-35 ani, precum și la cele cu vârsta între 36-56 ani, se

distinge, practic, aceeași frecvență a devierilor somatice (corespunzător 77-80%).

Analiza rezultatelor testării și gruparea autoaprecierii dereglărilor conform organelor și sistemelor denotă că, în mare măsură, repartizarea lor corespunde tabloului dereglărilor descrise în rezultatul aprecierilor conform fișelor de sănătate.

Cele mai frecvente dereglări somatice stabilite la persoanele cercetate se referă la următoarele sisteme: respirator (19,5-20,5%), cardiovascular (38-39%), gastrointestinal (9,5-10,5%), nervos (5,5%), urogenital (4,5%), la restul persoanelor nu au fost stabilite dereglări.

CONCLUZII

Din rezultatele obținute putem conchide că activitatea intelectuală încordată, legată de efectuarea rapidă a normei de muncă în condițiile crizei de timp, condiționează o stare de stres însoțită de:

- erori în procesul muncii;
- oboseală mărită;
- manifestarea reacțiilor psiho-comportamentale;
- o creștere a T.A. și F.C.C.;

Stresul profesional poate fi apreciat ca un factor negativ, care de cele mai multe ori constituie un factor de scădere a rezistenței adaptive;

Factorii stresogeni la o acțiune îndelungată pot duce la dereglarea funcțiilor sistemelor de organe și apariția diferitelor patologii.

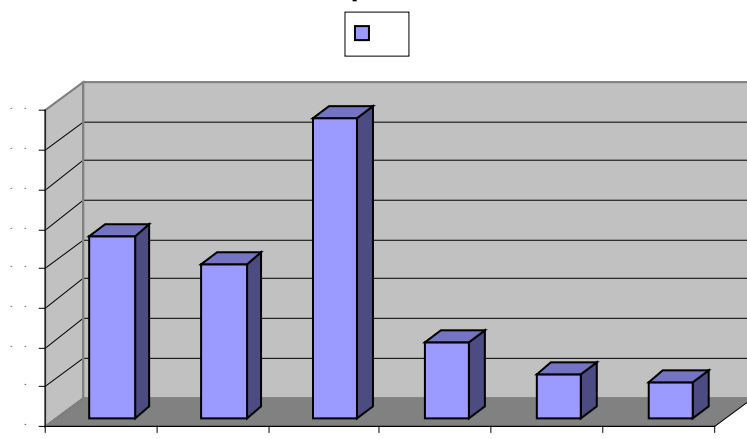
Datele experimentale obținute constituie niște premise pentru recomandări practice în vederea contracarării stresului profesional și diminuării acțiunii sale negative asupra sănătății și activității intelectuale.

Măsurile eficace de prevenire a stresului profesional trebuie să fie stabilite într-un program special, la realizarea acestuia participând persoane din diverse domenii: medicină, psihologie, sociologie, fapt care ar imprima acestei probleme un aspect social.

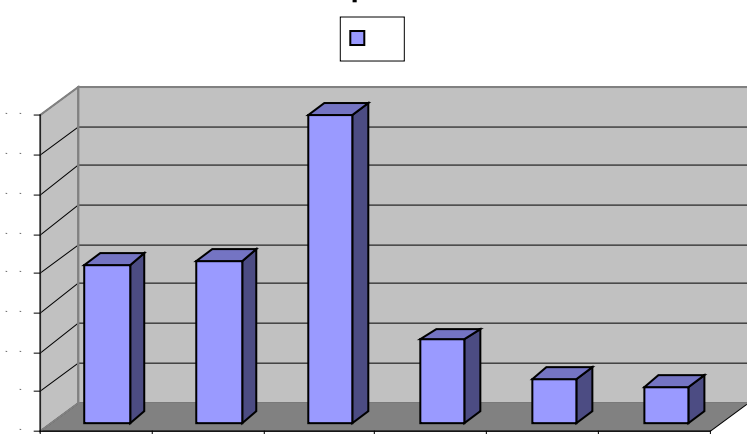
BIBLIOGRAFIE

1. Alonso S. „Estres y depresion” // Med. Clin. 1991, p. 312-314.
2. Derevenco P. Stresul între sănătate și boală de la teorie la practică. Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1992.
3. Floru R. Stresul profesional. Ed. Enciclopedică, București, 1974.
4. Furdui F. I. Stres și zdrăvie. Ed. Știința, Chișinău, 1990.
5. Dan G. Factori obiectivi și subiectivi în integrarea profesională a femeii. Iași, 1995, p. 20-23.
6. Hăulică I. „Stresul și boala”. Ed. Dacia, București, 1982.
7. Levi L. Le stress dans l'industrie. Causes, effects et prevention, B.I.T., Geneva, 1984.

Femei cu vârsta cuprinsă între 24-35 ani



Femei cu vârsta cuprinsă între 36-56 ani



Notă:

1. fără dereglări;
2. sistemul respirator;
3. sistemul cardiovascular;
4. sistemul gastrointestinal;
5. sistemul nervos;
6. sistemul urogenital.

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT GENERATED BY A ROMANIAN URBAN LANDFILL

Carmen ZAHARIA, Mioara SURPĂȚEANU and Matei MACOVEANU

Department of Environmental Engineering, Faculty of Industrial Chemistry, Technical

University of Iași, D.Mangeron Bvd. no.71A, 700050 Iași, ROMANIA

e-mail address: czah@ch.tuiasi.ro

Prezentat la 15 mai 2006

Abstract: Depozitarea deșeurilor urbane este un proces tehnologic ce poate influența negativ calitatea mediului. Pentru exprimarea nivelului de poluare în area depozitelor este necesar evaluarea impactul asupra mediului împreună cu analiza calității aerului, apei și solului în timpul și după activitatea deșeurilor depozitate. În Moldova (orașul Hârlău) depozitele de deșeurilor sunt organizate conform tehnologiilor tradiționale, direct pe sol sau sub sol, pe terenuri speciale în suburbiile orașului numite gropi de gunoi urbane sau municipale. Impactul depozitelor de deșeurilor asupra mediului înconjurător este estimat folosind binecunoscuta metoda a indicelui global de poluare.

Cuvinte cheie: deșeu, depozit, groapă de gunoi, estimarea impactului asupra mediului, indicile poluării globale.

Keywords: waste, deposition, landfill, environmental impact assessment, global pollution index

1. INTRODUCTION

The modern strategy of waste management includes a hierarchy of waste management options where the first accent is focused on the prevention of waste production (Atudorei and Păunescu, 2002). This is followed by the promotion of recycling and reuse activities and, after, the optimization of final waste deposition and waste safety.

In the last years, a lot of important regulations and legislative acts have been approved as proposals of Environment Ministry or/and disposals of Romanian Government as directives for wastes and special directives for dangerous wastes, regulations for urban/municipal waste control, technical standards for waste incineration or municipal/urban waste deposition (e.g. Law 426/2001 for waste management, GD 856/2002 for wastes catalogue, GD 1470/2004 for approval of national waste management strategy and plan, MO 757/2004 for approval of technical norms imposed by wastes deposition, MO 95/2005 for acceptance criteria for waste deposition and national list of accepted wastes

for different type of deposits, GD 268/2005 for waste incineration, GD 349/2005 for wastes deposition, directive 1147/2002 for post closing wastes deposition etc.). The implementation of the waste legislation imposes reliable data of:

- waste production and characteristics together with the waste treatment facilities;
- waste management;
- minimization of changes for the deposition area/place;
- establishment of recycling routes and opening of market for recycling materials.

For an acceptable/legal waste management is necessary the evaluation of environment impact generated by waste deposition and, after that, improvements of waste deposition conditions and technologies.

More than that it is imposed the application of waste separation/selection at the generation source, improvement of recycling efficiency and promotion of final deposition safety.

The environmental impact is necessary to be assessed sometimes

immediately and other times for long period in accordance with the national legislation and procedures. The assessment of an environmental impact in the case of municipal waste landfill (not dangerous waste deposit) must contain the field, objectives, adopted policy, evaluation of field situation together with the impact assessment of the major and sensible environment components. It must be taking into account aspects as the long period impact, the post closing deposit management and the policies for long period area use. For the characterization of the urban waste landfill, it is necessary to distinguish three important aspects:

- the kind of wastes: What wastes were or are deposited, in what quantities and what forms? What is the technique of waste discharge? Also, what new waste must be studied through analysis of prelevated samples?
- the compounds and sub-soil type: What are the compounds presented into the wastes? In what forms and concentrations

? The subsoil conditions: What type of materials are components of the landfill subsoil ?

- the monitoring systems (control systems); for examples, the kind of existent layer that covers or not the waste landfill and the type of exfiltration systems and surface outflows.

So, the environment quality (air, water, soil) into the municipal waste deposition area must be monitorized.

The urban waste landfill is considered a deposit of non-dangerous wastes from population and non-dangerous assimilable wastes from economic agents or company.

In this paper is assessed a case study for an old Moldavian urban waste landfill of Hârlău town. Also, the assessment of environmental impact generated on the urban waste landfill is quantified using an adequate evaluation method – the global pollution index.

2. WASTE DEPOSITION TECHNOLOGY AND EFFECTS ON ENVIRONMENT

The urban waste landfill into Hârlău town is managed by a

specialized service/sector of Local Council or Local Municipal Government (Local Council of Hârlău, Service of community management).

The urban wastes collected from population or different economic agents have different compositions that vary into each year. The technological process of urban deposition on the Hârlău controlled landfill involves the next steps:

- municipal wastes collection from population and business owners;
- transportation of the collected wastes;
- deposition of collected wastes.

The collection and pre-handling at the waste generation source are performed into special spaces, into different receivers or ecologic containers (120 metallic euro-containers of 120 l capacity and 40 exchangeable containers of 4 m³ capacity). These are directly transported or discharged periodically into special transportation vehicles (5 special vehicles of 5 m³ capacity and 2 vehicles of 7 m³ capacity), in closed system. These spaces are closed to blocks of flats or other buildings and permit the access of vehicles inside. From the data base of Local Council Hârlău for the urban and

industrial assimilable wastes, the main components are: paper, blue-print paper or cardboard, plastics, textiles, glass, ceramics, metallic bodies, foods or other vegetable products, ashes etc., structural composition that together with humidity and caloric power influences the waste quality. The average composition of collected wastes was not established by adequate or indicated analysis but was estimated after weighing and precollection. The average composition of urban wastes includes: 10% paper and blue-print paper; 2% glass; 2 % plastics; 5% textiles; 5% metallic bodies; 40% organic materials; 36% other wastes (inert materials as soil, ashes, woods, leaves). The quality of urban wastes depends of people and economic companies number (e.g. Hârlău has 11 300 people and 53 economic companies/institutions), collection points (e.g. 12 waste collection points in Hârlău from population and 21 collection points from economic companies/institutions) and varies every year (for example: 10 318 m³ municipal wastes from population and other municipal services in 2002 and 10 288 m³ in 2003). The receivers or ecological containers were placed into the prox-

Table 1

Municipal wastes collection and destination into Hârlău town

No	Type of collected wastes	Weighing (t)	Quantity of collected wastes (t)	Valorification	Disposal/ quantity (t)
1	Municipal wastes from: - population; - assimilable from business owners (industry, commercial units, institutes) - recycling wastes	No / Estimation Estimation Weighing	2500 (ρ=0,5 t/m ³) 1140 15.3 (metals: 13, PET: 0.3, paper: 2)	No/only plastics in some schools Yes	Landfill (soil) / 2500 1140 15.3/recycling
2	Wastes from municipal services: - street cleaning; - market cleaning; - park, garden, green spaces	No/ estimation	500 (ρ=0.3 t/m ³) 100 300	No	Landfill (soil) / 500 100 300
3	Wastes from building or construction materials	No / estimation	100 (ρ=2 t/m ³)	Yes	100
4	Wastes from hospitals	No	5	No	Incineration / 5
5	Other wastes (inerts, dangerous wastes etc.)	No	-	No	-

imity of the fixed collection points (in some collection points was started the selective precollection for recycling facilities) and discharged two days per week into the districts with blocks of flats and one day per week for individual residence or co domains.

The conventional deposition of urban non-dangerous wastes is made according with the traditional technology:

- wastes are discharged from transportation vehicles and deposited on landfill into a layer having 1.5-2 m height;
- the new wastes are deposited only after the temperature of the layer above was decreasing to the temperature of the natural soil after the aerobic fermentation;
- the wastes are periodically compacted for avoiding the high air gaps that facilitate the self ignition and so, the burning of landfill;
- the waste layers are periodically covered with soil or other inert materials (sands) with 10-30 cm height.

The waste deposition is made through frontal advancement; in this case the landfill is formed on a perpendicular surface upon the filling direction.

Each new layer must be started in the same place as the first for an equal exposure during the atmospheric rains.

The Hârlău landfill is not enclosed with fence of minimum 2 m height. During the deposition on landfill, the urban wastes were decomposed by fermentation processes (aerobic or anaerobic process) in two steps: acid genesis and methanogenesis.

The whole surface of landfill is not covered and can be considered as fixed pollution source because of the gaseous emissions generated into the aerobic/anaerobic fermentation processes. The gaseous emissions generated by the waste decompositions are not captured as biogas for energetic uses and so, can be felt by the persistent smells with negatively effects on health of human bodies or vegetation.

Into the gaseous emissions are presented important quantities

of CO₂, H₂S, SO_x, NO_x, CO, CH₄, solid particles etc.

On the landfill, there were no air depollution equipments or safety covering systems of landfill surface. There were no measurements of gaseous flow or pollutant concentrations into atmosphere to balance the air emissions. So, the main air pollutants together with the meteorological conditions (e.g. temperature, pressure etc.) must be monitorized.

The urban landfill has no systems to control the exfiltrations or to treat the landfill leachate. In these cases, the subsoil quality will be defined on the basis of geology and local soil characteristics. During exploitation, the landfill is covered with temporary layer and before closing with a final layer of soil or clay with or without vegetations.

The soil can be acidified (more than 40 % biodegradable products) by the organic and inorganic acids (e.g. acetic acid, grease acid, H₂S etc.) generated into the fermentation process and a lot of toxic compounds can be introduced in subsoil and so appears soil and subsoil pollution. Also, the subsoil has a loessian layer that kept the pollutants that penetrate from the landfill and not permit the contact with ground waters. But, some of these toxic compounds reach to the ground waters and affect their quality as water resource.

Almost all of the landfill from Moldova region has more than 60 % of their filling capacity occupied. We were done some measurements of the pollutant concentrations in air, ground waters, soil and subsoil and also nearly surface waters (upstream and downstream of Nicolina river) for the Hârlău landfill.

The quality indicators for the ground water quality are monitorized two times per year (the landfill having 2 drilling well to collect the ground water samples).

At the Hârlău landfill does not exist potential sources of noise. The only noises are generated by the compacting processes and transportation.

3. ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

Environmental impact assessment is a very complex process,

which deserves much more attention and cooperation between the specialists. The known methods used to quantify the ecological impact are: diagrams, matrix, check lists, pollution index etc. (Macoveanu, 2005).

The environmental impact of wastes deposition on Hârlău urban landfill is assessed by the global pollution index, which takes into account the ideal value and real value of quality indicators that are representative for evaluated environmental components. This method consists of synthetic appreciations, based on quality indicators for each environmental component, and their further correlation using a graphical representation. The assessment of environment quality into the area of Hârlău urban landfill is done for the air, water and soil quality.

Thus, there are appreciated the quality indicators of each environmental component (surface water, ground water, air and soil) and after, made correlations based on graphics and assessment by global pollution index.

For each environmental factors is proposed a record (evaluation degree) that quantifies the pollution of the component expressed by a bonity scale.

The bonity scale is appreciated through records from 1 to 10, 10 representing the non affected natural state and 1 represent an irreversible and major deterioration of the studied environmental components (Macoveanu, 2005). It has to be remarked the fact that this method is mainly based on subjective appreciations and therefore the experience of evaluators is very important.

Some legislative acts/norms must be taken into account (e.g. Government Ordinance no.1146/2002 for surface waters, Drinking Water Law no.458/2002 for drinking water quality amended by GD 351/2005, Government Ordinance no.188/2002 for approval of technical norms for wastewater quality 001 and 002/2002 amended by GD 352/2005, Government Order no.592/2002 for air quality together with Standard 12574/1984, Government Order no.156/1997 for soil quality).

The proposed bonity scale for the environmental components: surface water, ground water, air and

soil are presented into tables 2, 3, 4 and 5. To characterize the surface water quality are evaluated chemical oxygen demand (COD), biochemical oxygen demand (BOD), ammonia, nitrogen, sulphate, residues and phosphorus. For ground water are evaluated COD, ammonia, nitrogen, sulphate, residues and extractible substances.

To characterize the air quality are evaluated SO_x , NO_x , CO, CO_2 ,

non-methane volatile organic compounds (NMVOC), CH_4 and dust. For soil are evaluated total organic compounds (TOC), extractible compounds and pH.

The global pollution index (I_{GP}) is expressed as following:

$$I_{GP} = \frac{S_i}{S_r} \quad (1)$$

Where:

S_i – area of the ideal state of environment and
 S_r – area of the real state of environment.

The literature (Macoveanu, 2005; Negrei, 1999; Rojanschi, 1997) proposes for different values of I_{GP} an adequate assessment of environmental impact synthetically presented into Table 6.

Table 2

Evaluation scale for surface water (bonity scale)

Bonity scale	Water category	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	Ammonia (mg/L)	Nitrogen (mg/L)	Sulphate (mg/L)	Residues (mg/L)	Phosphorus (mg/L)
10	Drinking water	< 5	< 3	< 0.05	< 4	< 80	Fond	< 0.2
9	Category I	5	3	0.05-0.20	4	80	Fond	0.2-0.25
8	Category II	5-10	3-5	0.20-0.30	4-13	80-150	200-500	0.25-0.3
7	Category III	10-20	5-10	0.30-0.6	13-26	150-250	500-1000	0.3-0.5
6	Category IV	20-50	10-25	0.6-1.5	26-66	250-300	1000-1300	0.5-0.8
5	Category V	50-100	25-30	1.5-2.0	66-75	300-500	1300-1500	0.8-1
4	Stage 1 of degradation	100-150	30-50	2.0-3.0	75-85	500-700	1500-1700	1-2
3	Stage 2 of degradation	150-300	50-100	3.0-4.0	85-95	700-800	1700-1800	2-3
2	Wastewater stage 1	300-400	100-500	4.0-5.0	95-100	800-900	1800-2000	3-4
1	Wastewater stage 2	> 400	> 500	> 5.0	> 100	>900	> 2000	> 4

Table 3

Evaluation scale for ground water (bonity scale)

Bonity scale	Water category	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	Ammonia (mg/L)	Nitrogen (mg/L)	Sulphate (mg/L)	Residues (mg/L)	Extractible (mg/L)
10	Drinking water	< 5	< 3	< 0.05	< 4	< 80	Fond	< 1
9	Category I	5	3	0.05-0.20	4	80	Fond	1-3
8	Category II	5-10	3-5	0.20-0.30	4-13	80-150	200-500	3-5
7	Category III	10-20	5-10	0.30-0.6	13-26	150-250	500-1000	5-10
6	Category IV	20-50	10-25	0.6-1.5	26-66	250-300	1000-1300	10-15
5	Category V	50-100	25-30	1.5-2.0	66-75	300-500	1300-1500	15-20
4	Stage 1 of degradation	100-150	30-50	2.0-3.0	75-85	500-700	1500-1700	20-25
3	Stage 2 of degradation	150-300	50-100	3.0-4.0	85-95	700-800	1700-1800	25-30
2	Wastewater stage 1	300-400	100-500	4.0-5.0	95-100	800-900	1800-2000	30-35
1	Wastewater stage 2	> 400	> 500	> 5.0	> 100	>900	> 2000	> 35

Table 4

Evaluation scale for air (bonity scale)

Bonity scale	Air category	NO _x mg/m ³	Dust mg/m ³	CO mg/m ³	VOC mg/m ³	SO μg/m ³	CH mg/m ³
10	Natural quality	0-0.020	0	< 3	0-20	0	Abs.
9	Clean air - stage 1	0.020-0.150	0.0-0.04	3-4	20-50	0.0 - 0.02	0-0.2
8	Clean air - stage 2	0.150-0.750	0.04-0.06	4-6	50-150	0.02 - 0.05	0.2-0.5
7	Affected air- stage 1	0.750 -7	0.06-0.08	6-10	150-300	0.05 - 0.2	0.5-1
6	Affected air- stage 2	7 -75	0.08-0.1	10-15	300-700	0.2 - 0.4	1-5
5	Polluted air - stage 1	75 -350	0.1 - 0.16	15-20	700-1000	0.4 - 0.8	5-10
4	Polluted air - stage 2	350-550	0.16 -0.25	20-50	1000-3000	0.8 - 1.5	10-15
3	Degradated air - stage 1	550-700	0.25 - 0.8	50-75	3000-5000	1.5 - 4	15-20
2	Degradated air - stage 2	700-750	0.8 -2.0	75-100	5000-10000	4 - 8	20-50
1	Not breathable	>750	> 2.0	> 100	> 10000	> 8	> 50

Table 5

Evaluation scale for soil (bonity scale)

Bonity scale for soil	pH	TOC mg/Kg soil	Extractible compounds, mg/kg
10	6.8-7.2	< 3	< 100
9	6.8-6.4 and 7.2-7.8	3 - 3.2	100 - 500
8	6.0-6.4 and 7.8-8.0	3.2 - 3.4	500 - 1000
7	5.8-6.0 and 8.0-8.2	3.4 - 3.6	1000 - 2000
6	5.6-5.8 and 8.2-8.8	3.6 - 3.8	2000 - 3750
5	5.4-5.6 and 8.8-9.2	3.8 - 4	3750 - 5000
4	5.0-5.4 and 9.2-9.8	4 - 4.5	5000 - 6250
3	4.7-5.0 and 9.8-10	4.5 - 7	6250 - 7500
2	4.2-4.7 and 10-12	7 - 10	7500 - 10000
1	< 4 and > 12	> 10	> 10000

Table 6

The environmental impact assessment using the values of pollution index

I _{GP} values	Effects / real situation
I _{GP} = 1	Natural environment, not affected by industrial/human activities
1 < I _{GP} < 2	Environment modified by industrial/economic activities within admissible limits
2 < I _{GP} < 3	Environment modified by industrial/economic activities generating discomfort effects
3 < I _{GP} < 4	Environment modified by industrial/economic activities generating distress to life forms
4 < I _{GP} < 6	Environment modified by industrial/economic activities, dangerous for life forms
I _{GP} ≥ 6	Degradated environment, not proper for life forms

4. EXPERIMENTAL DATA

The magnitude of environmental potential pollution generated by waste deposition into the Hârlău landfill was established based on the analysis (Surpățeanu and Zaharia, 2002) of:

- specific air pollutants from the gaseous emissions using an automatic OLDHAM MX 21 Plus analyzer (5 analysis at the fixed collection points on and around the landfill area) and equipment for determination of solid suspended particles;
- specific water pollutants from surface water (upstream and downstream of Nicolina river) and ground water (2 drilling organized at the basis of waste landfill, upstream and downstream of waste landfill, 8-10 m depth);
- specific soil pollutants from 8 soil samples from landfill area (at 5 cm and 30 cm depth, the landfill surface is ca 20 000 m²) and one soil sample (reference soil) from 6 km far from the landfill area (Iași-Hârlău national route).

The quality indicators have been analyzed by standardized methods, according to Government Acts and standards.

The experimental results are presented in Tables 7-11. The quantification of environmental impact is performed by the global pollution index. The records (evaluation degrees) for each environmental component assessment (surface water, ground water, air and soil) are given taking into account the experimental data of the physic-chemical analysis.

Table 7

The characteristics of surface water (Nicolina river)

No	Quality indicator	Upstream landfill	Downstream landfill	Order 1146/2002 Quality II
1	pH	7.34	8.19	6.5 – 8.5
2	Total suspended solids, mg/l	35	53	-
3	Turbidity (FTU)	65	54	-
4	COD, mgO ₂ /l	34.86	37.83	10
5	BOD, mg/l	9.12	8.52	5
6	Nitrate, mg/l N-NO ₃	1.3	2.32	3
7	Nitrite, mg/l N-NO ₂	0.064	0.20	0.06
8	Phosphate, mg P/l	0.029	0.832	0.2
9	Sulphate, mg/l	260	360	150
10	Hardness, °G	3.58	34.72	-
11	Extractible substances, mg/l	15.5	6.5	-
12	Chloride, mg/l	21.3	468.6	100
13	Residues, mg/l	685	3232	500
14	Ammonia, mg/l	0.40	1.23	0.3
15	Sulphide and H ₂ S, mg/l	abs	0.06	nothing

Table 8

The characteristics of ground water (drilling no.1 and 2)

No	Quality indicator	Drilling 1	Drilling 2	Law 311/2004 (amended of Law no. 458/2002)
1	pH	8.18	8.61	6.5-9.5
2	Total suspended solids, mg/l	58	4	-
3	Turbidity (FTU)	57	2	< 5
4	COD, mgO ₂ /l	5.96	0.757	5
5	COD, mgO ₂ /l	1.12	0.933	-
6	Nitrate, mg/l N-NO ₃	2.31	26.52	-
7	Ammonia, mg/l	1.37	abs.	0.5
8	Nitrite, mg/l N-NO ₂	0.42	0.09	-
9	Phosphate, mg P/l	0.065	0.059	-
10	Sulphate, mg/l	1334	424	250
11	Chloride, mg/l	28.4	46.085	250
12	Hardness, ° G	25.31	25.42	100
13	Residues, mg/l	1492	636	5
14	Extractible, mg/l	13.42	16.11	

The characteristics of emissions into air

Table 9

No	Source	Noxe type	Concentration (hour), mg/mc	M.A.C. (mg/mc) Order no. 592 / 2002
1	Prelevation point E1	CO ₂	0.1	-
		CO	0	10
		COV	20	-
		NO _x	1.1	0.2 (0.1–tolerated limit)
		SO ₂	0.2	0.35
		CH ₄	0	-
		H ₂ S	0.2	-
		NH ₃	2	-
		dust	0.6	0.5
2	Prelevation point E2	CO ₂	0.1	-
		CO	38	10
		COV	21	-
		NO _x	2.1	0.2 (0.1–tolerated limit)
		SO ₂	0.2	0.35
		CH ₄	0.1	-
		H ₂ S	0.2	-
		NH ₃	3	-
		dust	0.6	0.5
3	Prelevation point E3	CO ₂	0	-
		CO	7	10
		COV	24	-
		NO _x	2.1	0.2 (0.1–tolerated limit)
		SO ₂	0.1	0.35
		CH ₄	0	-
		H ₂ S	0.1	-
		NH ₃	0.5	-
		dust	0.5	0.5
4	Prelevation point E4	CO ₂	0	-
		CO	3.5	10
		COV	26	-
		NO _x	2.1	0.2 (0.1–tolerated limit)
		SO ₂	0.1	0.35
		CH ₄	0	-
		H ₂ S	0.2	-
		NH ₃	2	-
		dust	0.5	0.5
5	Prelevation point E5	CO ₂	0	-
		CO	3.5	10
		COV	19	-
		NO _x	2	0.2 (0.1–tolerated limit)
		SO ₂	0.1	0.35
		CH ₄	0	-
		H ₂ S	0.2	-
		NH ₃	2	-
		dust	0.6	0.5

For soil, the normal, alert and MAC (maximum admissible concentration) values for extractible compounds are given into the Ministerial Order no.156/1997 and have the values of: < 100, 1000 and, respectively, 2000 mg/Kg dry soil.

The quality of surface water is evaluated by the following records: COD: 6; BOD: 7; Ammonia: 6 ; Nitrogen: 10; Sulphate: 5; Residues: 1; Phosphorus: 5. The evaluation re-

cord for surface water is: 5.714

The quality of ground water is evaluated by the following records: COD: 9; Ammonia: 7; Nitrogen: 7; Sulphate: 2; Residues: 6; Extractible: 6. The evaluation record for ground water is: 6.167

The quality of air is evaluated by the following: SO_x: 7; NO_x: 7; CO: 6; VOC: 9; CH₄: 9; Dust: 3. The evaluation record for air is: 6.833

The quality of soil is evaluated by: TOC: 2; extractible compounds: 8; pH: 9. The evaluation record for soil is: 6.33

The Fig.1 described the ideal and real state for each environmental compounds and permitted the calculation of the ideal and real area, S_i and S_r (surface water: 5.714, ground water: 6.167, air: 6.833 and soil: 6.33).

The I_{GP} value is of 2.551 and corresponds to the situation of „environ-

Table 10

The characteristics of soil (5 cm depth)

No sample	Soil prelevation	pH	TOC %	Extractible substances, mg/Kg soil
1	S1	7.526	19.97	1170
2	S2	7.120	13.99	1590
3	S3	8.230	3.52	210
4	S4	7.587	8.87	460
5	S5	8.102	5.58	160
6	S6	7.263	13.18	622
7	S7	7.342	16.85	896
8	S8	7.931	9.21	414
9	Reference sample	7.906	3.23	260

Table 11

The characteristics of soil (30 cm depth)

No sample	Soil prelevation	pH	TOC%	Extractible substances, mg/Kg soil
1	S1	8.133	6.82	740
2	S2	8.140	2.62	240
3	S3	8.124	1.11	500
4	S4	8.160	9.43	140
5	S5	8.290	3.61	60
6	S6	7.521	13.77	485
7	S7	7.508	10.29	613
8	S8	7.999	8.94	289
9	Reference sample	7.962	3.91	195

ment modified by industrial/economic activities generating discomfort effects”.

CONCLUSIONS

The method of global pollution index was applied for a preliminary assessment of environmental quality into the Hârlău urban landfill. There were analyzed the main pollutants from surface and ground waters, air and soil that are gen-

erated from the waste deposition activities or exist in good agreement in each environmental component around/on waste landfill. The experimental data were obtained by standard analysis methods of the quality indicators, methods internationally approved (ISO). The value of I_{GP} is of 2.551 and corresponds to "an environment modified by industrial/economic activities generating discomfort effects”.

REFERENCES

1. Alexei Atudorei and Ioan Păunescu, *Management of Urban Wastes*, Matrix Rom Ed., București, 2002.
2. Matei Macoveanu, *Methods and techniques for ecological impact assessment*, Ecozone Ed., Iași, 2005.
3. Negrei C., *Tools and methods for environmental engineering*, Economic Press, Bucharest, 1999.
4. Rojanschi V., Bran F., Diaconu Gh., *Economy and environmental protection: obligations of economical agents*, Tribuna Economica Press, Bucharest, 1997.
5. Contract no.344P/2004, "Environment balances type I and II for the municipal/urban landfill of Hârlău”.
6. ***Drinking Water Law no.458/2002 for drinking water quality, Romanian Official Monitor no.552, 29.07.2002 amended by Gov.Directive 351/2005.
7. *** Gov.Order no.592/2002 for maximum admissible concentrations for imissions of gaseous fluxes, Rom. Off.Monitor no.765, 21.10.2002.
8. *** Gov.Order no.1146/2002 for approval the norms for classification of surface water quality, Rom.Off.Monitor no.197, 27.03.2003.
9. Mioara Surpateanu, Carmen Zaharia, *ABC-Methods for the analysis of environmental factors quality*, T Ed., Iasi, 2002.

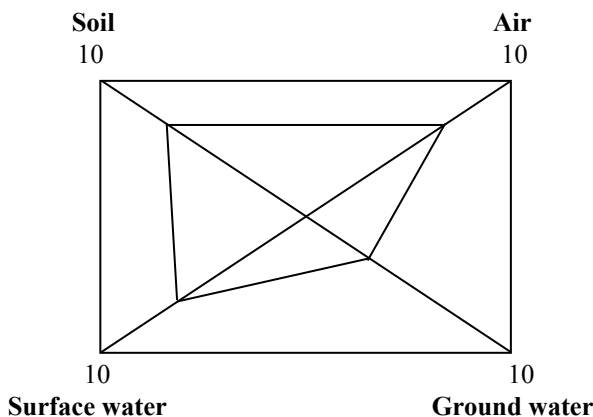


Fig.1. Graphic representation of environment evaluation
 $S_i=200\text{ cm}^2$; $S_r= 78.40\text{ cm}^2$.

ARIA PROTEJATĂ "SELIȘTE - LEU"

Gheorghe POSTOLACHE, dr. hab. în biologie, Grădina Botanică (Institut), AȘM,
Ștefan LAZU, doctor în biologie, Grădina Botanică (Institut), AȘM,
Vasile CHIRTOACĂ, doctor în biologie, Grădina Botanică (Institut), AȘM

This article presents the floristic and phytocenotic composition of "Seliște - Leu" protected area. Also in this article are listed forest stand species, shrub species and herb species. The authors mention the rare species.

Keywords: protected areas, floristic composition, forest stand.

INTRODUCERE

Aria protejată "Seliște - Leu" reprezintă o suprafață de pădure, atribuită la categoria Rezervații naturale, A) Silvici (Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat, anexa nr. 4) // Monitorul oficial al Republicii Moldova, nr. 66-68, din 16.07.1998, art. 442). Până în prezent nu a fost cunoscută compoziția floristică și structura comunităților vegetale. Pentru realizarea acestui subiect, a fost cercetată compoziția floristică, fitocenotică, diversitatea arboretelor ariei protejate în scopul aprecierii valorii, situației actuale și elaborării măsurilor de optimizare a conservării biodiversității.

MATERIALE ȘI METODE

Aria protejată "Seliște - Leu" reprezintă o suprafață (315 ha) de pădure cu arboreturi natural fundamentale de gorun (*Quercus petraea*), stejar pedunculat (*Q. robur*) și de stejar pufos (*Q. pubescens*). Este atribuită la categoria ecosisteme forestiere de gorun, stejar și fag din Centrul Moldovei (Postolache, 2002). Aria protejată se află în cadrul parcelelor 27,28,29,30 ale Ocolului silvic Păruceni, Întreprinderea Silvică Nisporeni. Este situată la est de comuna Boldurești, raionul Nisporeni. Aria protejată "Seliște - Leu" este amplasată pe versanți cu expoziția sud - vest și sud - est, întretăiați de vălcele. Altitudinea - 150-300 m. Sol cenușiu de pădure, în puține suprafețe - cernoziom de pădure.

Cercetările s-au efectuat după metode acceptate în domeniu (Braun - Blanquet, 1964; Borza, Boșcaiu, 1965). Deoarece unul dintre scopurile acestei

investigații este alcătuirea pașaportului ariei protejate, s-au luat în vedere recomandările metodice privitoare la alcătuirea pașaportului ariei protejate (Postolache, Teleuță, Căldăruș, 2004).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Diversitatea arboretelor. După proveniență în Aria protejată „Seliște - Leu” au fost evidențiate 3 categorii de arboreturi: natural fundamentale, parțial derivate și artificiale (harta).³

Arborete natural fundamentale. S-au păstrat în 12 subparcele cu o suprafață totală de 179,4 ha, ceea ce constituie 57,0% din suprafața Ariei protejate. La altitudini mai mari s-au format arborete de gorun (*Quercus petraea*). La altitudini mai mici s-au format arboreturi de stejar pedunculat (*Quercus robur*) și de stejar pufos (*Quercus pubescens*).

Arborete de gorun (*Quercus petraea*) s-au format la cele mai înalte altitudini 200-300 m, pe versanți cu expoziția nord - est și sud - est. Ele ocupă cea mai mare suprafață în aria protejată - 141,6 ha. Vârsta - 60-90 ani. Edificatorul acestor arborete este gorunul (*Quercus petraea*) care predomină în arboret. Specii însoțitoare ale gorunului sunt teiul (*Tilia tomentosa*, *T. cordata*), frasinul (*Fraxinus excelsior*). Solitar se întâlnesc *Carpinus betulus*, *Ulmus carpinifolia*, *Acer platanoides*, *Cerasus avium*, *Pyrus pyraeaster*. Gorunul are 20-28 m înălțime, iar diametrul tulpinilor este de 20-28 cm. Sunt arborete de productivitate mijlocie - 190-206 m³/ha (subparcelele 29A, 29L, 27A, 28A) și de productivitate inferioară 77-145 m³/ha (subparcelele 30D,30J,30E). Ar-

borete pure de gorun au fost înregistrate în subparcelele 29L,27A,30J și 30D. Arboretele din subparcelele 28A au fost atribuite la categoria de arborete mixte.

Arborete de stejar (*Quercus robur*; *Q. pedunculiflora*) s-au format la altitudini mai joase decât cele de gorun (tabelul 1). Ele au fost înregistrate în trei subparcele (30A,29R,29M) cu o suprafață totală de 24,5 ha. Vârsta - 80-90 ani. Înălțimea stejarului este de 11 m. Diametrul tulpinii - 20 cm. Sunt arborete de productivitate inferioară. Volumul masei lemnoase este de 78-178 m³/ha.

Arboretele mixte de stejar și de gorun s-au format la altitudinea de 250 m pe un versant cu expoziția sud - est în subparcelele 29S. Ocupă o suprafață de 10,5 ha. Vârsta stejarului și gorunului este de 80 de ani. Înălțimea - 16 m. Sunt arborete de productivitate inferioară. Volumul masei lemnoase este de 137 m³/ha.

Arboretele de stejar pufos (*Quercus pubescens*) s-au format la altitudinea de 280 m pe un versant cu expoziția sud-vest în subparcelele 27C. Ocupă o suprafață de 2,8 ha. Vârsta stejarului este de 95 ani. Înălțimea - 11 m. Diametrul tulpinii - 24 cm. Sunt arborete de productivitate inferioară. Volumul masei lemnoase este de 95 m³/ha.

Arboret parțial derivat de frasin, stejar și tei a fost înregistrat în subparcelele 27B. Ocupă o suprafață de 15,5 ha. S-a format la altitudinea de 225-275 m, pe un versant cu expoziția nord - est. Vârsta - 45 de ani. Este de o productivitate inferioară. Volumul masei lemnoase este de 102 m³/ha.

Arborete artificiale. Au fost create pe parcursul a 55 de ani arborete pure de stejar, de gorun, de frasin, de salcâm, de pin

și arborete mixte din aceste și alte specii.

Arborete artificiale de stejar au fost plantate în 5 subparcele, pe o suprafață totală de 13,6 ha. Vârsta – 5-10 ani. Au fost create arborete pure de stejar și arborete mixte de stejar cu frasin, paltin și salcâm, de stejar cu frasin și cu paltin. Sunt arborete de productivitate mijlocie.

Arborete artificiale de gorun au fost plantate în două loturi cu suprafață totală de 2,5 ha. A fost creat un arboret pur de gorun cu suprafața de 1,3 și un arboret mixt de gorun cu frasin și ulm.

Primul arboret are vârsta de 30 ani, cel de-al doilea - 40 ani. Volumul masei lemnoase a arboretului mixt de gorun este de 115 m³/ha.

Arborete artificiale de frasin au fost plantate în 4 subparcele cu o suprafață totală de 21,3 ha. Au fost create arborete pure de frasin și arborete mixte de frasin cu salcâm și de frasin cu stejar și a.

Arborete artificiale de salcâm au fost create în 15 subparcele cu o suprafață totală de 52,1ha. Sunt arborete de salcâm cu vârsta de 5,10,15,30 și 35 ani.

Au fost create arborete pure de salcâm (48,1 ha) și o suprafață cu arborete mixte de salcâm cu frasin (subparcele 27M). Sunt arborete de productivitate inferioară. Arboretul mixt din subparcele 27M este de productivitate mijlocie. La vârsta de 40 ani volumul masei lemnoase este de 248 m³/ha.

Arborete artificiale de pin au fost plantate în 6 subparcele cu o suprafață totală de 13,7 ha. Au fost create arborete pure de pin pe o suprafață totală de 9,5 ha și un arboret mixt din pin cu frasin,

Tabelul 1

Tipurile de arboreturi din Aria protejată „Seliște - Leu”

Parc./ sub-parc.	Suprafața, ha	Categoria arboretului	Compoziția actuală	Altitudine, m	Expoziția	Vârsta, ani	H, m	D, cm	Creșterea, m ³ /ha	Volum, m ³ /ha
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
29L	22,4	Natural fundamental prod.mijlocie	10Go	200	NE	60	18	20	5	206
27A	8,5	Natural fundamental prod.mijlocie	8Go2Fr	300	NE	65	19	22	4,0	158
29A	36,5	Natural fundamental prod.mijlocie	6Go3Fr1Te	200-280	SE	90	19	28	3,2	199
28A	37,9	Natural fundamental prod.mijlocie	4Go3Fr2Te1Dt	260-325	SV	65	12	22	4,9	190
30J	13,8	Natural fundamental prod.inferioară	10Go	175-220	NE	80	11	24	1,8	78
30D	18	Natural fundamental prod.inferioară	9Go1Dt	175-240	NE	75	16	22	2,9	145
30E	4,4	Natural fundamental prod.inferioară	6Go4Ci	200	E	30	10	12	4	77
30A	3,4	Natural fundamental prod.inferioară	9St1Dt	225	NE	80	11	20	2,2	84
29R	8,6	Natural fundamental prod.inferioară	9St1Dt	250	SE	90	11	20	1,6	78
29M	12,5	Natural fundamental prod.inferioară	8St2Ci	270	NE	80	18	20	2,1	178
27C	2,8	Natural fundamental prod.inferioară	8St2Fr	280	S	95	11	24	1,1	95
29S	10,5	Natural fundamental prod.inferioară	6St3Go1Dt	250	SE	80	16	20	2,6	137
27B	15,5	Parțial derivat	5Fr3St1Te1Dt	225-275	NE	45	18	20	1,1	102
30G	9,2	Artificial de productivitate mijlocie	6Go2Fr2Ci	225	E	35	13	16	6,2	127
30F	4,2	Artificial de productivitate mijlocie	10St	5		2	2	2	0,9	2
29G	0,9	Artificial de productivitate mijlocie	10St	275	SE	5	2	2	0,9	2
30I	7	Artificial de productivitate mijlocie	10St	200	E	5	1	2	1,4	1
29N	1,5	Artificial de productivitate mijlocie	5St2Fr2Pa1Sc	150	E	5	1	2	1,4	8
29O	4	Artificial de productivitate mijlocie	5St3Pa2Fr	225	SE	5	1	2	1	7
29B	6,9	Artificial de productivitate mijlocie	5St3Fr2Pa	275	SE	10	2	4	3,7	10
29C	2,9	Artificial de productivitate mijlocie	3St1Fr4Pa2Te	280	SE	15	5	10	4,6	39
29R	0,6	Artificial de productivitate mijlocie	10Fr	175	NE	55	20	24	5,7	219
27D	0,5	Artificial de productivitate mijlocie	10Fr	225	NE	55	15	18	5,4	151
27E	0,9	Artificial de productivitate mijlocie	9Fr1Sc	225	NE	50	18	22	6,1	171
27F	5,8	Artificial de productivitate mijlocie	6Fr3St1Dt	225	E	25	11	14	7,3	88
27G	1,1	Artificial de productivitate mijlocie	10Pi	225	NE	20	10	14	8,5	94
27K	1	Artificial de productivitate mijlocie	10Pi	250	NE	20	10	16	6,3	94
27K	1	Artificial de productivitate mijlocie	10Pi	250	NE	20	10	16	6,1	94
29D	5,5	Artificial de productivitate mijlocie	10Pi	275	SV	15	6	12	2,5	38
29F	0,9	Artificial de productivitate mijlocie	10Pi	275	SE	15	6	12	2,5	34
30C	1,3	Artificial de productivitate inferioară	10Go	225		30	9	12	4,1	62
30L	1,2	Artificial de productivitate inferioară	4Go2Fr4Ulc	190	NE	40	13	18	6,2	115
29H	4,2	Artificial de productivitate inferioară	3Pi3Fr2Sc1Te1Pa	250	SV	15	7	10	3,6	42
27H	4	Artificial de productivitate inferioară	10Sc	225	NE	5	3	4	4,3	7
27L	0,6	Artificial de productivitate inferioară	10Sc	250	NE	5	1	2	1,7	1
29I	28,6	Artificial de productivitate inferioară	10Sc	275	SV	5	1	2	2	1
29Q	2,7	Artificial de productivitate inferioară	10Sc	225	SE	5	3	4	4,3	7
30B	3,0	Artificial de productivitate inferioară	10Sc	180	NE	5	3	4	4,3	7
27I	1,1	Artificial de productivitate inferioară	10Sc	250	NE	5	3	4	3,8	6
30K	3,9	Artificial de productivitate inferioară	10Sc	175	SE	5	3	4	4,3	7
29E	0,7	Artificial de productivitate inferioară	10Sc	270	SE	10	4	6	4,8	10
30H	1,3	Artificial de productivitate inferioară	10Sc	225	E	15	11	12	5	49
29J	0,8	Artificial de productivitate inferioară	10Sc	175	SE	30	11	18	5,3	49
27J	0,1	Artificial de productivitate inferioară	10Sc	225	E	35	12	18	5,3	58
27L	0,1	Artificial de productivitate inferioară	10Sc	225	E	35	12	18	5,3	58
29P	1,2	Artificial de productivitate inferioară	10Sc	200	SE	35	15	18	5,3	89
27M	4,0	Artificial de productivitate inferioară	8Sc2Fr	225	NE	40	12	18	5,4	248
29T	0,9									
30R	0,8									

salcâm, tei și paltin, pe o suprafață de 4,2 ha. Vârsta -15-20 ani. Înălțimea pinului este de 6 m la vârsta de 15 ani și 10 m la vârsta de 20 ani. Sunt arborete de productivitate mijlocie. Volumul masei lemnoase este de 42-94 ha.

Regenerarea naturală: Gorunul, stejarul pufos și stejarul pedunculat edificatorii comunităților vegetale în Aria protejată „Seliște - Leu” fructifică rar. După anii cu fructificare abundentă apare puțin puiet, însă și acest puiet nefiind îngrijit este înăbușit de ierburi și de arbuști. A fost înregistrat și puiet al altor specii de arbori: de frasin, carpen, tei, jugastru, cireș și a.

Diversitatea floristică. În Aria protejată „Seliște - Leu” au fost evidențiate 180 specii de plante vasculare, dintre care 15 specii de arbori, 18 specii de arbuști și 147 specii de ierburi. Sunt înregistrate 10 specii de plante rare: clocoțișul (*Staphylea pinnata*), ruscuța (*Adonis vernalis*), rodul - pământului (*Arum orientale*), umbra - iepurei (*Asparagus officinalis*), sparanghelul (*Asparagus thymifolius*), rogozul (*Carex contigua*), ceapa - ciorii (*Leopoldia comosa*), mierea - ursului

pufosă (*Pulmonaria mollis*), dedițelul (*Pulsatilla montana*), jaleșul (*Stachys sylvatica*).

Arboretul este format din 15 specii. În arboretele naturale fundamentale predomină gorunul (*Quercus petraea*), stejarul (*Quercus robur*, *Q. pedunculiflora*) și stejarul pufos (*Quercus pubescens*). Specii însoțitoare în arboretele de gorun sunt teiul (*Tilia tomentosa*) și frasinul (*Fraxinus excelsior*). Restul speciilor din arboret mai des sunt răspândite sporadic și solitar (tabelul 2).

Stratul arbuștilor. În stratul arbuștilor au fost evidențiate 18 specii de arbuști. În parcela 28 clocoțișul (*Staphylea pinnata*), specie de plante rare pentru Moldova, crește abundent. Pe alocuri scumpia (*Cotinus coggygria*), porumbarul (*Prunus spinosa*) și cornul (*Cornus mas*) formează desigur, restul speciilor de arbuști: spinul - cerbului (*Rhamnus cathartica*), măceșul (*Rosa canina*), păducelul (*Crataegus monogyna*), salba - moale (*Euonymus europaea*), sângerul (*Swida sanguinea*) nu formează pălcuri, dar cresc sporadic și solitar.

Stratul ierburilor. Gradul de acoperire

a ierburilor în teritoriul ariei protejate este diferit. În poienile din pădurea de stejar pedunculat și de stejar pufos gradul de acoperire a ierburilor este de până la 100%. În gorunete și sub coronamentele arboretelor de stejar gradul de acoperire a ierburilor scade până la 30%. Învelișul ierbos se schimbă în decursul perioadei de vegetație. Pot fi evidențiate câteva sinuzii. Primăvara devreme, până la apariția frunzelor pe copaci, mai ales în gorunete, înfloresc viorelele (*Scilla bifolia*), brebeneii (*Corydalis solidida*), grăușorul (*Ficaria verna*). Puțin mai târziu înfloresc dentița (*Dentaria bulbifera*), lăcrimioarele (*Convallaria majalis*) și leurda (*Allium ursinum*). Pe platou, în condiții de pădure de gorun cu tei și frasin, sunt suprafețe unde predomină rogozurile (*Carex brevicollis* și *Carex pilosa*), care își păstrează frunzele verzi în toată perioada de vegetație, iar puține frunze și în timpul iernii. În învelișul ierbos au fost evidențiate 147 specii de plante vasculare, dintre care 9 specii de plante rare (tabelul 3).

Impacte naturale și antropice. În Aria protejată „Seliște - Leu” este afectat arboretul, stratul ierburilor și solul.

Tabelul 2

Lista speciilor de arbori și arbuști din Aria protejată “Seliște - Leu”

N	Specii	27B	27C	27I	28A	29A	29R	29L	30A	30D	30J
Arborii											
1.	<i>Acer campestre</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	
2.	<i>Acer platanoides</i>	+	+	1	+	+	+		+	+	
3.	<i>Acer tataricum</i>	+	+			+	+	+	+	+	
4.	<i>Carpinus betulus</i>	+			+	-	-		-		
5.	<i>Cerasus avium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	<i>Fraxinus excelsior</i>	+	+	+	+	+	-	+	+		
7.	<i>Malus sylvestris</i>	-			+	+	-	+	+		
8.	<i>Pyrus pyraister</i>	-		+		-	+		-		
9.	<i>Quercus pedunculiflora</i>							+			
10.	<i>Quercus petraea</i>	+			+	+	+		+		
11.	<i>Quercus pubescens</i>	+	+	1		-	-	+	+	+	+
12.	<i>Quercus robur</i>	+				-	-		+	+	+
13.	<i>Tilia tomentosa</i>	+	+	+	+	-	-		-		
14.	<i>Ulmus carpinifolia</i>	-				-	+	+	+	+	
15.	<i>Ulmus laevis</i>	-				+	-		+	+	
Arbuștii											
1.	<i>Amygdalus nana</i>		+								
2.	<i>Caragana arborescens</i>							+		+	
3.	<i>Caragana mollis</i>		+								
4.	<i>Cornus mas</i>	+			+	+	+	+	+		
5.	<i>Cotinus coggygria</i>	+	3	+		-	-	+	-		
6.	<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	+	+	+	+		+	+	+
7.	<i>Euonymus europaea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8.	<i>Euonymus verrucosa</i>	+	2-3	1	+	+	-	+	+	+	
9.	<i>Loranthus europaeus</i>			+							
10.	<i>Lygustrum vulgare</i>	+		1		-	+	+	+		
11.	<i>Prunus spinosa</i>	-	2	1-2	1	-	-	+	+		+
12.	<i>Rhamnus cathartica</i>			1							+
13.	<i>Rosa canina</i>	+	+		+	-	-	+	+		+
14.	<i>Rubus caesius</i>				+						
15.	<i>Sambucus nigra</i>	-			+	+	+		+	+	
16.	<i>Staphylea pinnata</i>	-			3-4	+	-		-		
17.	<i>Swida sanguinea</i>	-			+	+	-		-		+
18.	<i>Viburnum lantana</i>	+	+	+	+	+	-	+	+		+

Lista speciilor de plante ierboase din Aria protejată "Seliște - Leu"

N	Specii	27B	27C	27I	28A	29A	29R	29L	30A	30D	30J
	Ierburi										
1	<i>Achillea setacea</i>		+	+							
2	<i>Adonis vernalis</i>		+					+			+
3	<i>Aegonychon purpureo-caeruleum</i>		2	1-2	+			+	+	+	
4	<i>Aegopodium podagraria</i>	-			1	+	-		-		
5	<i>Aethusa cynapium</i>			+							
6	<i>Agrimonia eupatoria</i>							+			
7	<i>Ajuga genevensis</i>		+								+
8	<i>Ajuga laxmannii</i>		+	+							
9	<i>Alliaria petiolata</i>	-				+	-		+	+	
10	<i>Allium ursinum</i>	-			1	+	-		-		
11	<i>Anchusa italica</i>							+			
12	<i>Anemonoides ranunculoides</i>	-				-	-		+		
13	<i>Anthriscus cerefolium</i>			+							
14	<i>Anthriscus sylvestris</i>	-				-	+		+	+	
15	<i>Arctium lappa</i>	-				-	-		+	+	+
16	<i>Arctium tomentosum</i>	-			+	-	+		+	+	
17	<i>Aristolochia clematitis</i>									+	
18	<i>Artemisia austriaca</i>		+					+			
19	<i>Arum orientale</i>	-			+	+	-		+		
20	<i>Asarum europaeum</i>	-			+	+	-		-		
21	<i>Asparagus officinalis</i>		+					+			
22	<i>Asparagus thenuifolius</i>	+	+			-	+	+	+		
23	<i>Asperula odorata</i>	-				-	+		-		
24	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	-	+	+		-	+	+	-		
25	<i>Ballota nigra</i>	-				-	+	+	+	+	+
26	<i>Betonica officinalis</i>	+				-	-	+	-		
27	<i>Brachypodium pinnatum</i>	-				+	-		-		
28	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-		+		-	-	+	+		
29	<i>Bromopsis benekenii</i>			+							
30	<i>Bromopsis inermis</i>		+		+			+			
31	<i>Campanula bononiensis</i>	-			+	-	+		-		
32	<i>Campanula glomerata</i>							+			
33	<i>Campanula persicifolia</i>	-	+			+	-	+	-		
34	<i>Campanula sibirica</i>		+								
35	<i>Campanula trachelium</i>	+	+	+	+	+	-		+		+
36	<i>Carex brevicollis</i>	-			3	+	-		-	+	
37	<i>Carex contigua</i>	+				-	-		+		
38	<i>Carex michelii</i>	+				-	-		-		
39	<i>Carex pilosa</i>	-			3	+	-		-		
40	<i>Carex praecox</i>			1-2							
41	<i>Centaurea orientalis</i>		+								
42	<i>Chamaecytisus austriacus</i>		1					+			
43	<i>Clinopodium vulgare</i>		+					+			
44	<i>Convallaria majalis</i>	-				+	-		+		
45	<i>Corydalis solida</i>	-			+	-	-		+		
46	<i>Dentaria bulbifera</i>	+			+	+	-		-		
47	<i>Dactylis glomerata</i>	+	1		1	+	-	+	-	+	+
48	<i>Dianthus campestris</i>							+			
49	<i>Elytrigia intermedia</i>							+			
50	<i>Elytrigia repens</i>		+								+
51	<i>Erigeron canadensis</i>							+			
52	<i>Euphorbia agraria</i>			+							
53	<i>Euphorbia amygdaloides</i>										
53	<i>Euphorbia stepposa</i>		+								
54	<i>Euphorbia villosa</i>	+				-	-		-		
55	<i>Festuca valesiaca</i>		+	1				+			
56	<i>Filipendula vulgaris</i>		+	+				+			+
57	<i>Fragaria vesca</i>	+	1	1-2		-	-	+	-		+
58	<i>Galeobdolon luteum</i>				+						
59	<i>Galium aparine</i>	+			+	+	+		+	+	
60	<i>Galium mollugo</i>			+							
61	<i>Galium odoratum</i>				+						
62	<i>Galium verum</i>		+								
63	<i>Geranium robertianum</i>	+				+	+		+	+	
64	<i>Geum urbanum</i>	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+
65	<i>Glechoma hirsuta</i>	+	1	1	+	+	-	+	-	+	+
66	<i>Hedera helix</i>	-			+	+	-		-		
67	<i>Heracleum sibiricum</i>				+						
68	<i>Hieracium hirsutum</i>		+								
69	<i>Hypericum perforatum</i>		+					+			+
70	<i>Inula britannica</i>										+
71	<i>Inula hirta</i>		+					+			

72	<i>Inula salicina</i>			+							+
73	<i>Iris aphylla</i>			+		+		-	-	+	-
74	<i>Isopyrum thalictroides</i>						+				
75	<i>Lamium maculatum</i>					1		-	-		+
76	<i>Lamium purpureum</i>						+				
77	<i>Lapsana communis</i>			-			+		-	+	-
78	<i>Lathyrus niger</i>			+		1		+	+	+	+
79	<i>Lathyrus palescens</i>									+	
80	<i>Lathyrus vernus</i>			-				+	-		-
81	<i>Leonurus cardiaca</i>			-				-	+		+
82	<i>Leopoldia comosa</i>					+				+	
83	<i>Lilium martagon</i>			-			+	+	+		+
84	<i>Litospermum officinale</i>			+				+	+		+
85	<i>Lysimachia nummularia</i>			-				+	-		-
86	<i>Medicago romanica</i>									+	
87	<i>Melampyrum nemorosum</i>					+					
88	<i>Melica uniflora</i>			+		1-2		1	+	+	+
89	<i>Melilotus officinalis</i>						+	+			
90	<i>Mercurialis perennis</i>			-			+	+	-		+
91	<i>Milium effusum</i>			-			+	-	-		+
92	<i>Mycelis muralis</i>			-				-	+		+
93	<i>Origanum vulgare</i>						+				+
94	<i>Peucedanum cervaria</i>									+	+
95	<i>Phleum phleoides</i>									+	
96	<i>Plantago lanceolata</i>									+	+
97	<i>Plantago media</i>						+				
98	<i>Poa nemoralis</i>			+		1		1	1	-	-
99	<i>Polygonatum latifolium</i>			+		+		1	+	+	+
100	<i>Polygonatum multiflorum</i>			-				+	+	+	
101	<i>Polygonatum officinale</i>						+				
102	<i>Potentilla impolita</i>					+				+	
103	<i>Potentilla reptans</i>						1				
104	<i>Pulmonaria mollis</i>			-				-	+		+
105	<i>Pulmonaria obscura</i>			-		1		+	+	-	+
106	<i>Pulsatilla montana</i>					+				+	
107	<i>Pyrethrum corymbosum</i>			+		+		+	+		
108	<i>Ranunculus acris</i>									+	
109	<i>Ranunculus auricomus</i>			-				-	+		-
110	<i>Ranunculus meyerianus</i>									+	
111	<i>Ranunculus polyanthemus</i>					+					
112	<i>Rumex acetosella</i>									+	
113	<i>Salvia austriaca</i>									+	
114	<i>Salvia nemorosa</i>					+		+		+	
115	<i>Salvia pratense</i>									+	
116	<i>Sambucus ebulus</i>						+				+
117	<i>Scilla bifolia</i>			-				-	+		+
118	<i>Scrophularia nodosa</i>			-				+	-		-
119	<i>Scutellaria altissima</i>			+		1		1	+	+	+
120	<i>Sedum maximum</i>			+		+		+	+	-	-
121	<i>Silene noctiflora</i>									+	
122	<i>Sonchus arvensis</i>									+	
123	<i>Stachys recta</i>					+				+	
124	<i>Stachys sylvatica</i>			-				+	-		-
125	<i>Stellaria holostea</i>			+		1		1	2	+	-
126	<i>Stellaria media</i>									+	
127	<i>Symphytum officinale</i>			-				-	+		-
128	<i>Taraxacum officinale</i>					+					
129	<i>Teucrium chamaedrys</i>					1				+	
130	<i>Thalictrum minus</i>						+				+
131	<i>Thymus marschallianus</i>					+				+	
132	<i>Trifolium alpestre</i>									+	
133	<i>Trifolium montanum</i>					1		+		+	+
134	<i>Trifolium pratense</i>						+				+
135	<i>Turritis glabra</i>									+	
136	<i>Urtica dioica</i>			-				-	+		+
137	<i>Valeriana officinalis</i>			+				-	-	+	-
138	<i>Verbascum austriacum</i>					+				+	
139	<i>Verbascum phoeniceum</i>									+	
140	<i>Veronica chamaedrys</i>			-		+		-	+		+
141	<i>Veronica hederifolia</i>			-				-	+		+
142	<i>Veronica jacquinii</i>									+	
143	<i>Vicia sylvatica</i>						+				
144	<i>Vicia villosa</i>					+		1	+		+
145	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>					+				+	
146	<i>Viola hirta</i>			+			+	-	+	+	+
147	<i>Viola mirabilis</i>			+				1-2	-	-	+

Arboretul natural fundamental de gorun este de proveniență din lăstari. Odihna neorganizată afectează învelișul ierbos și solul din aria protejată. Sunt cazuri când sunt afectați unii arbori de către populația care se odihnește în aria protejată.

Conservarea biodiversității. Aria protejată „Seliște - Leu” este o suprafață reprezentativă de pădure de gorun, de stejar pedunculat, stejar brumăriu și stejar pufos, caracteristică pentru pădurile din sud - vestul Codrilor. După compoziția floristică și peisagistică este o suprafață de pădure valoroasă. Include un genofond constituit din 180 de specii de plante vasculare, dintre care 15 specii de arbori, 18 specii de arbuști și 147 de specii de ierburi. În Aria protejată „Seliște - Leu” au fost evidențiate 10 specii de plante rare: clocoțișul (*Staphilea pinnata*), ruscuța (*Adonis vernalis*), rodul - pământului (*Arum orientale*), umbra - iepurelui (*Asparagus officinalis*), sparanghelul (*Asparagus themuifolius*), rogozul (*Carex contigua*), ceapa - ciorii (*Leopoldia comosa*), mierea - ursului pufoasă (*Pulmonaria mollis*), dedițelul (*Pulsatilla montana*), jaleșul (*Stachys silvatica*).

Conform Hotărârii Guvernului Moldovei nr.5 din 8 ianuarie 1975, această suprafață de pădure a fost luată sub protecția statului, fiind atribuită la categoria Ariei protejate de păduri valoroase (anexa 4)*. Prin Hotărârea Parlamentului Republicii Moldova nr.1539 din 25 februarie 1998, această suprafață de pădure a fost confirmată ca arie protejată și atribuită la categoria Rezervație naturală, A)Silvică**.

Pentru optimizarea conservării diversității vegetale se propune de limitat accesul populației pe poienile din aria protejată. De organizat zonele de agrement în anumite locuri, care să reducă întrucâtva impactul populației asupra vegetației.

CONCLUZII

Aria protejată "Seliște - Leu" reprezintă o suprafață (315 ha) de pădure caracteristică pentru pădurile din sud-vestul Codrilor. Este constituită din arboreturi natural fundamentale de gorun (*Quercus petraea*), stejar pedunculat (*Quercus robur*), stejar brumăriu (*Quercus pedunculiflora*) și de stejar pufos (*Quercus pubescens*), un arboret parți-

al derivat și arborete artificiale de stejar pedunculat, gorun, frasin, salcâm și pin.

Compoziția floristică include 180 specii de plante vasculare, dintre care 15 specii de arbori, 18 specii de arbuști și 147 specii de ierburi. În Aria protejată „Seliște - Leu” sunt înregistrate 10 specii de plante rare.

Pentru optimizarea conservării biodiversității, în lucrările de reconstrucție ecologică este necesară extinderea suprafețelor cu arborete similare arboretelor natural fundamentale. Ar fi posibil de efectuat aceste lucrări prin substituirea arboretelor artificiale cu arborete cu compoziție similară celor natural fundamentale. Este necesară reglarea aflării populației în aria protejată.

BIBLIOGRAFIE

Borza A., Boșcaiu N. Introducere în studiul covorului vegetal. Ed.Academiei R.P.R., București, 1965.

Braun-Blanquet J., Pflanzensoziologie. Springer, Verlag, Berlin, 1964.

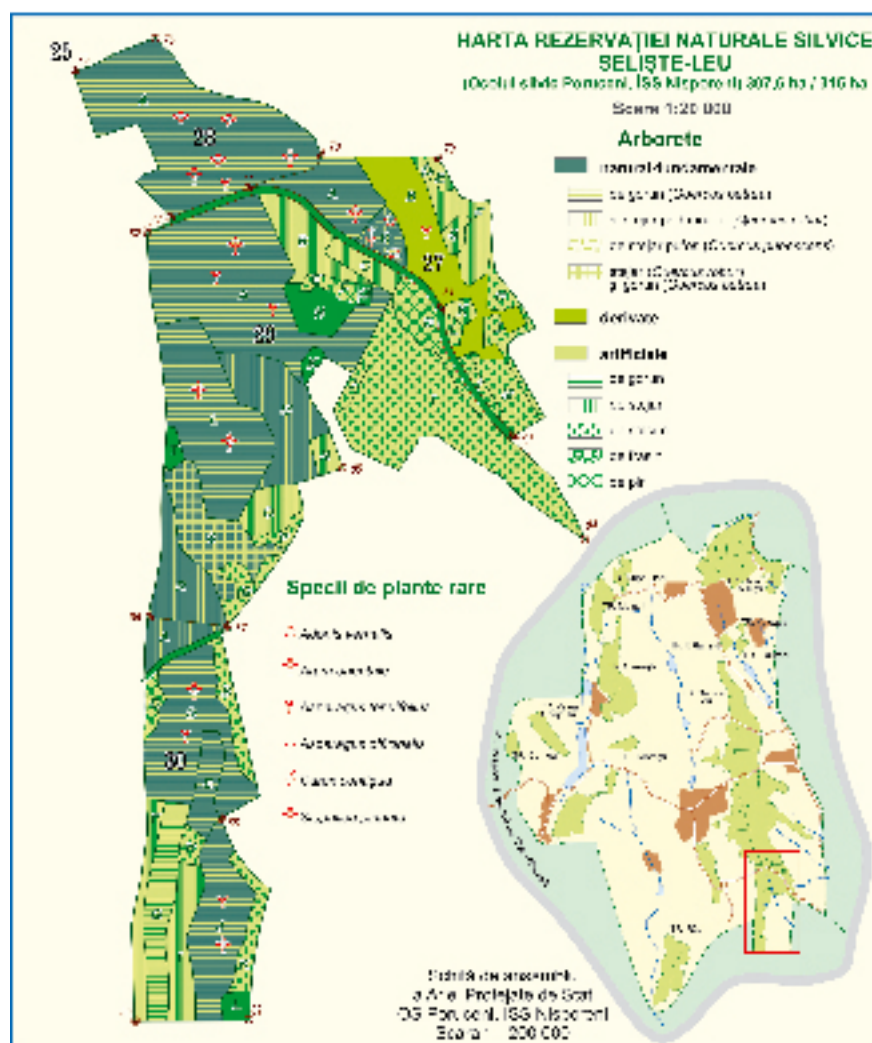
Postolache Gh. Probleme actuale de optimizare a rețelei ariilor protejate pentru conservarea biodiversității în Republica Moldova. //Buletinul Academiei de Științe a Moldovei.Științe biologice, chimice și agricole. 2002 nr. 4(289), Pag. 3-17.

Postolache Gh., Teleuță Al., Caldaruș V. Pașaportul ariei protejate. //Mediul Ambiant, 2004, Nr.5(16), pag.18-20.

Кравчиук Ю.П., Верина В.Н., Сухов А.М. Заповедники и памятники природы Молдавии. Кишинев, Изд. «Штиинца», 1976.

* О взятии под государственную охрану природных объектов и комплексов на территории Молдавской ССР.// Постановление Совета Министров Молдавской ССР от 8 января 1975 г., N5.

**Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat. Monitorul Oficial al R.M., nr. 66-68 din 16.07.1998.



CONSERVAREA *EX SITU* A RESURSELOR GENETICE LA STEJAR PRIN METODE BIOTEHNOLOGICE

Dragoș POSTOLACHE *, Magdalena PALADA-NICOLAU **

* Grădina Botanică (Institut) a A.Ș.M. dragospostolache@yahoo.com

** Stațiunea de cercetări silvice Simeria, ICAS-Simeria, România

Abstract. Somatic embryos from an embryogenic line of nonembryonic origin were encapsulated in 4% sodium alginate and have been used to test the medium-term conservation at low temperatures. Somatic embryos viability was appreciated after 30 days by the ability to growth and to proliferate on the culture medium P24-H0.

INTRODUCERE

Culturile *in vitro* constituie un material adecvat pentru conservarea *ex situ* a resurselor genetice, deoarece reprezintă, în cazul alegerii judicioase a explantului inițial, genotipuri valoroase (arbori elite, material genetic selecționat în cadrul programelor de ameliorare, ideotipuri valoroase pentru însușiri de adaptabilitate).

Interesul față de metodele experimentale de embriogeneză somatică aplicate la speciile forestiere a crescut în ultimii ani, datorită posibilității multiplicării rapide a materialului genetic în curs de ameliorare.

În prezent există diverse constrângeri pentru ameliorarea genetică a speciilor de stejari: ghindele sunt recalcitrante la depozitare (2-3 ani), maturitatea stejarului este târzie (30-50 ani), iar periodicitatea anilor cu fructificație bogată este foarte mare (5-10 ani).

Unele dintre aceste constrângeri (maturitatea târzie a arborilor și recalcitranta semințelor la depozitare) pot fi depășite prin folosirea combinată a embriogenezei somatice cu crioconservarea.

Embriogeneza somatică este un proces nesexual de reproducere, prin care se produc embrioni bipolari din țesut somatic, fără nici o conexiune vasculară cu țesuturile mamă (HACCIUS B., 1978).

Inducerea embriogenezei somatice la

genul *Quercus* a fost prezentată prima dată în anul 1982 de către Srivastava și Steinhauer, care au cultivat embrioni zigotici de *Q. lebanii*.

La stejarul pedunculat (*Quercus robur L.*) inducerea embriogenezei somatice a fost menționată pentru prima dată de CHALUPA (1987b, 1990a). Ulterior, această metodă a fost perfecționată și la gorun (*Quercus petraea (Matt.) Liebl.*). Reușita acestei metode se bazează pe inducția embriogenă din explante juvenile (GINGAS și LINEBERGER, 1989; JORGENSEN, 1988, 1993), iar de curând s-a realizat inducția embriogenă la stejari și din țesut diferențiat, frunze și lujeri (CUENCA și al., 1999; HERNANDEZ și al., 1999).

Inițierea embriogenezei somatice dintr-o celulă sau grup de celule la plantele lemnoase depinde de natura explantului inițial folosit. Cele mai potrivite stadii de dezvoltare din care este prelevat explantul inițial sunt: embrionii, ovulele, cotiledoanele, hipocotilele, suspensiile de celule, anterele, polenul, endospermul și primele frunze.

Deosebit de importanți pentru realizarea cu succes a embriogenezei somatice sunt următorii factori: genotipul plantei, sursa de explant, pretratamentele, mediul de creștere, tratamentele secvențiale și frecvența subculturilor.

În sectorul biotehnologiilor forestiere, embriogeneza somatică este

considerată o metodă eficientă pentru manipulare genetică și pentru micro-propagarea clonală *in vitro* în masă a unor genotipuri valoroase. Avantajele acestei metode sunt: rata mare de multiplicare, potențialul de producție în masă (bioreactoare) și posibilitatea dezvoltării „semințelor artificiale” (WILHELM E., 2000).

Cu două decenii în urmă „semințele artificiale” erau considerate un mijloc potrivit pentru propagarea în masă a genotipurilor valoroase (FUJI și al., 1987).

Structural, „semințele artificiale” sunt constituite din embrioni somatici încapsulați într-un înveliș protector care permite nu doar manipularea ușoară și conservarea pe termen lung, ci, de asemenea, oferă embrionilor elemente nutritive esențiale și regulatori de creștere (Redenbaugh et al., 1987).

În timp s-a constatat că totuși calitatea embrionilor somatici este obstacolul principal în eficientizarea utilizării embrionilor somatici ca „semințe artificiale” pentru majoritatea speciilor (MERKLE, 1995).

La acest moment obstacolul major pentru utilizarea în masă a metodei „semințelor artificiale” la stejar este rata de conversie scăzută și astfel se obține un număr mic de plante aclimatizate (WILHELM, 2000).

Tehnica embriogenezei somatice poate fi considerată eficientă pentru conservarea

genotipurilor valoroase de stejar în condițiile în care există culturi embriogene stabile care produc în mod constant un număr mare de embrioni somatici prin embriogeneză adventivă repetitivă, iar rata de aclimatizare a embrionilor somatici produși este suficient de mare.

Plantele regenerare prin embrio-ge-neza somatică au origine monocelulară și sunt obținute din culturi embriogene menținute pe timp îndelungat (PALADA-NICOLAU și HAUSMAN, 2000a).

Crioconservarea oferă avantajul păstrării pe perioade practic nelimitate a embrionilor somatici de stejar, până la evaluarea caracterelor fenotipice valoroase ale arborilor selecționați în condiții staționale.

În cadrul acestui experiment a fost studiată rata de germinare a embrionilor somatici încapsulați în alginat de sodiu, obiectivul fiind conservarea *ex situ* a genotipurilor valoroase de *Quercus robur L.* pe termen mediu (la temperaturi pozitive).

MATERIALE ȘI METODE

Materialul vegetal

Materialul vegetal este reprezentat de linia embriogenă de stejar NL 100 de origine nonembrionară, obținută din calus nodal format la baza butașilor micropropagați, în cadrul Proiectului IPGRI, la laboratorul ICAS.

Culturi in vitro:

Protocolul de embriogeneză somatică include următoarele faze: inducția, proliferarea, diferențierea histologică, maturarea și germinarea.

Inducerea embriogenezei somatice la stejar s-a realizat pe mediul de cultură MS cu 5 μm α -NAA și 2.5 μm BAP (A/K = 2/1) (PALADA-NICOLAU și HAUSMAN, 2000b).

Embrionii somatici au fost menținuți în cultură permanentă, pe mediul P24 (PREWEIN și WILHELM, 2003), lip-

sit de fitohormoni, prin subculturi efectuate la interval de 15 zile.

Încapsularea în alginat de calciu

A fost utilizată metoda încapsulării, care a fost concepută pentru fabricarea așa-numitelor "semințe artificiale", îmbunătățită prin utilizarea ca mediu dizolvant pentru alginat a mediului de cultură în locul apei.

Au fost selectați embrioni somatici în diferite stadii de dezvoltare (2-5). Stadiile de dezvoltare au fost identificate conform clasificării publicate (PALADA-NICOLAU și HAUSMAN, 2000, 2001).

Embrionii selectați au fost imersați într-o soluție de 4 % de alginat de sodiu (Sigma), dizolvat în mediul de cultură lipsit de fitohormoni, cu compoziția corespunzătoare P24-H0 pentru stejar.

Picături de gel de alginat conținând câte un embrion au fost extrase cu ajutorul unei pense sterile și trecute într-o soluție de clorură de calciu ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) cu concentrația de 50mM, pentru întărire. În decurs de cca 20 min., sub agitare (75 rpm), prin contactul gelului cu soluția întăritoare, se formează la suprafața bilor de alginat de sodiu o crustă dură de alginat de calciu. Ulterior, soluția de întărire a fost decantată, iar capsulele au fost spălate cu apă distilată sterilă de trei ori și apoi excesul de apă îndepărtat pe hârtie de filtru. Capsulele au fost conservate la temperaturi pozitive scăzute (4°C), în cutii Petri închise, conținând câteva picături de apă distilată sterilă.

Capsulele au fost conservate pentru o perioadă de până la 30 de zile, urmând a fi apoi transferate pe mediu pentru cultură permanentă, în vederea urmăririi viabilității, reluării proliferării și stabilității capacității embriogene.

Ca martor, capsule de alginat de calciu, conținând embrioni somatici, au fost plasate direct pe suprafața mediului P24-H0, fără expunere la temperatură scăzută.

După 30 de zile s-a urmărit rata de supraviețuire a embrionilor somatici.

REZULTATE

Selecția embrionilor în vederea conservării

Culturile embriogene de stejar, în regim de multiplicare prin embriogeneză adventivă serială, se prezintă sub formă de mici agregate de embrioni cotiledonari în diferite stadii de dezvoltare, în care embrionii sunt mai ușor sau mai greu separabili. Formarea noilor embrioni are loc de regulă în zona hipocotilă a embrionilor mai avansați.

Pentru a aplica metoda de conservare prin încapsulare, este necesară includerea embrionilor separați în capsule de alginat de sodiu (figurile 1,2). În aceste condiții, gradul înalt de separabilitate al embrionilor reprezintă o însușire importantă a culturilor embriogene ce trebuie ameliorată în vederea pregătirii materialului pentru conservare.

Pentru experimentele de încapsulare în vederea conservării pe termen mediu (la temperaturi pozitive), au fost selectați embrioni somatici separați.

Viabilitatea embrionilor somatici încapsulați

După 30 de zile s-a observat o bună supraviețuire a embrionilor somatici, dar diferită în funcție de stadiul embrionilor încapsulați (figura 3).

Astfel, embrionii încapsulați din stadiile superioare (4,5) au avut o rată de supraviețuire de 100%. Embrionii din stadiile de dezvoltare 4-5 au dimensiuni mai mari (4-10 mm), iar cotiledoanele sunt mari și opace (figura 4).

Embrionii încapsulați din stadiile inferioare au avut o rată de supraviețuire de 85-95% (tabelul 1). Dimensiunile acestor embrioni sunt de 1-4 mm, iar cotiledoanele sunt mici și foliacee.

Embrionii martori (capsule cultivate pe mediul P24 fără expunere la temperaturi scăzute) au avut rata de supraviețuire de 96%.

Tabelul 1

Viabilitatea embrionilor somatici încapsulați în alginat de calciu

Linia embriogenă	Stadiile	No. Embrioni încapsulați	No. Embrioni viabili (30 zile 40C)	Rata de supraviețuire (%)
NL 100	5	10	10	100
	4	20	20	100
	3	20	19	95
	2	20	17	85

CONCLUZII

1. Culturile embriogene de stejar, în regim de multiplicare prin embriogeneză adventivă serială, se prezintă sub formă de mici agregate de embrioni cotiledonari în diferite stadii de dezvoltare.

2. Embrionii somatici din stadiile avansate de dezvoltare au o viabilitate mai mare, comparativ cu embrionii somatici din stadiile de evoluție incipientă. Astfel, pentru conservarea *ex situ* a embrionilor somatici, trebuie adoptată o strategie de încapsulare a embrionilor din stadiile avansate de dezvoltare (4,5).

3. Embrionii somatici de stejar, menținuți în cultură continuă sub formă de linii embriogene în regim de proliferare, pot fi conservați cu ajutorul încapsulării pe termen mediu, la 4°C.

4. Tehnologia „semințelor artificiale” necesită cercetări complexe înainte de a deveni o metodă comercial fezabilă în stocarea și proliferarea în masă a genotipurilor valoroase de stejar.

BIBLIOGRAFIE

CHALUPA A.V., 1990a, Plant regeneration by somatic embryogenesis from cultured immature embryos of oak (*Quercus robur* L.) and linden (*Tilia cordata* Mill.)- Plan cell. Rep., 9: 398-401.

CHALUPA V., 1987b. Somatic embryogenesis and plant regeneration in *Picea*, *Quercus*, *Betula*, *Tilia*, *Robinia*, *Fagus* and *Aesculus*. Commun. Inst. For. Czechosl., 15: 133-148.

CUENCA, B.; SAN-JOSE, M. C.; MARTINEZ, M. T.; BALLESTER, A.; VIEITEZ, A. M. Somatic embryogenesis from stem and leaf explants of *Quercus robur* L. Plant Cell Rep. 18:538-543; 1999.

GINGAS V.M., LINEBERGER R.D., 1989, Asexual embryogenesis and plant regeneration in *Quercus petraea* and *Fagus sylvatica*- J. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 17, 191-203.

HACCIUS B., 1978, Question of unicellular origin of non-zygotic embryos in callus cultures, Phytomorphology 28, 74-81.

HERNANDEZ, I.; CELESTINO, C.; MARTINEZ, I.; HORNERO, J.; GALLEGU, J.; TORIBIO, M., Induction of somatic embryogenesis in leaves from mature *Quercus suber* L. trees. Book of Abstracts. COST 822, WG 1 'Physiology and control of plant propagation in

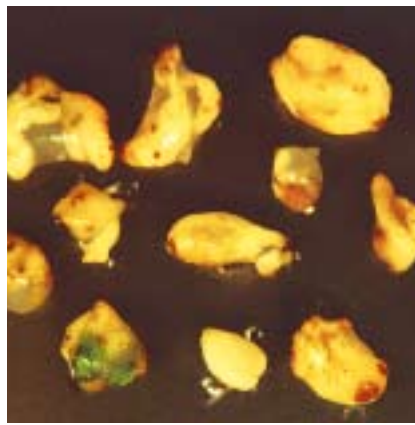


Figura 1. Embrioni în stadiul 4, încapsulați în alginat de calciu



Figura 2. Embrioni încapsulați și conservați la temperatura de 4°C

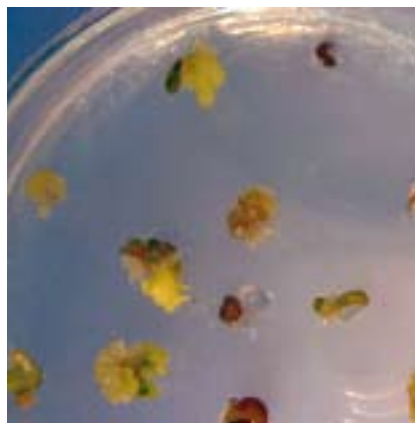


Figura 3. Spargerea capsulelor după etapa de conservare



Figura 4. Germinarea embrionilor somatici conservați prin încapsulare

vitro', Krakow, Poland, 7-10 October 1999:17-1.

JORGENSEN J., 1988, Embryogenesis in *Quercus petraea* and *Fagus sylvatica* - J. Plant physiol.132: 638-640.

JORGENSEN J., 1993, Embryogenesis in *Quercus petraea* - Ann. Sci. For. 50, Suppl.1: 344s-350s.

MERKLE SA (1995) Strategies for dealing with limitations of somatic embryogenesis in hardwood trees. Plant Tiss Cult Biotechnol 1: 112-121.

MURASHIGE T., SKOOG F., 1962. A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue cultures. Physiol. Plant., 15: 473-497.

PALADA-NICOLAU M., 2000 - Raport faza 1, Tema A20 / Orizont 2000, ICAS, București.

PALADA-NICOLAU M., HAUSMAN J-F, 2000b - "Oak somatic embryogenesis: a study of the in vitro embryo development" - Abstracts of the first meeting of the COST 843 - WG2 "Advanced mi-

cropropagation techniques", Tampere, Finland, 7 - 10 July 2000.

PALADA-NICOLAU M., HAUSMAN J-F, 2001 - Comparison between somatic and zygotic embryo development in *Quercus robur* L. - Plant Biosystems, 135 (1) x-xx, 2001, pg. 1-9.

PALADA-NICOLAU M., HAUSMAN J-F., 2000a. Studiu comparativ asupra embriogenezei somatice și embriogenezei zigotice la stejar, Revistă pădurilor, Nr. 5, 6-14.

PREWEIN C., WILHELM E., 2003, Plant regeneration from encapsulated somatic embryos of pedunculate oak (*Quercus robur* L.), In Vitro Cell. Dev. Biol.—Plant 39:613-617.

WILHELM E., 2000, Somatic embryogenesis in oak (*Quercus* spp.) In vitro Plant Cellular and Developmental Biology, 36, 349-357.

CELEBRAREA ZILEI DUNĂRII ÎN MOLDOVA ȘI ÎN ALTE ȚĂRI EUROPENE

Ludmila ZAVGORODNAIA, responsabil în cadrul Convenției privind cooperarea pentru protecția și utilizarea durabilă a fluviului Dunărea

„Istos” în limbajul argonauților și în mitologia de pe malurile Nilului, „Phis-sos” la fenicieni, „Danare” – „Donaris” traco-get, „Istrus” – „Histr” – „Danubius” pentru romani, „Rio Divino” la curtea lui Carol Quintul și „Le roi des fleuves de l’Europe” (regele fluviilor Europei), în opinia lui Napoleon Bonaparte. Indiferent cum s-ar fi numit în antichitate sau în prezent acest fluviu, pentru toate popoarele, de-a lungul veacurilor, Dunărea a fost și este un leagăn al culturii și civilizației, un adevărat patrimoniu natural, un leagăn natural pentru lumea vegetală și animală care trăiește în ecosistemele lui.

În anul 2004, la propunerea reprezentanților țărilor riverane, Comisia Internațională pentru Protecția Fluviului Dunărea (ICPDR) a declarat data de **29 iunie „Ziua Dunării”** – zi în care se fac bilanțurile pentru succesele obținute în efortul uriaș de a face Dunărea mai curată, zi de generalizare a tot ce este și nu este întreprins de fiecare țară pentru protecția ei, zi care motivează și inspiră acțiuni viitoare

pentru acest fluviu și afluenții lui, zi în care copiii sunt alături de cei maturi întru păstrarea bogăției Dunării pentru generațiile viitoare...

O activitate deja conturată de sărbătorire a Zilei Dunării în toate țările-parte ale convenției este organizarea, cu suportul Forumului de Mediu al Dunării, a competiției școlare de sculpturi/picturi, realizate din elemente naturale din ecosistemele Dunării și afluenților ei.

Moldova

În Republica Moldova, la inițiativa Președintelui ICPDR în anul 2006, dl Constantin Mihailescu, ministrul ecologiei și resurselor naturale, sărbătorirea Zilei Dunării a fost marcată printr-o Săptămâna a Dunării și a Prutului, cu scopul de a antrena publicul larg nu numai din bazinul râului Prut, dar și întreg teritoriul republicii în activități de celebrare a acestei zile.

Deschiderea ceremoniei oficiale de celebrare a Zilei Dunării a fost organizată la 22 iunie 2006, pe digul Costești-Stânca, în localitatea Costești, raionul Râșcani, unde au fost invitați reprezentanți din România (Ministerul Mediului și Gospodării Apelor, Cercul „Apele Române”, ONG-uri), reprezentanți ai autorităților publice locale, factori de decizie din localitățile de pe ambele maluri ale Prutului, publicul larg.

Cuvântul de salut la inaugurarea sărbătorii l-au rostit dl Constantin Mihailescu, ministrul ecologiei și resurselor naturale al Republicii Moldova,

președinte ICPDR în anul 2006, și dna Sulfina Barbu, ministrul Mediului și Gospodării Apelor din România.

Tot în cadrul acestei ceremonii a fost lansată și expediția pe râul Prut, organizată de Serviciul Hidrometeorologic de Stat în comun cu Ministerul Ecologiei și Resurselor Naturale, care a avut drept scop efectuarea analizelor, măsurărilor privind parametrii specifici ai apei. Expediția a mai urmărit scopul conștientizării populației privind protecția și folosirea durabilă a apelor, în general, și, în special, accentul a fost pus pe protecția și conservarea apelor afluenților râului Prut (Gîrla Mare, Ciuhur etc.). Expediția a fost însoțită de specialiști în domeniu, ziariști, operatori TV, pentru reflectarea mai largă a evenimentelor de pe parcursul expediției. De asemenea, expediția a fost precedată de eliberarea puietului de pește în apele Prutului (în contextul prioritizării tematicii peștilor în anul curent), lansarea baloanelor, coroanelor de flori pe apă, precum și de un mic concert. Cu suportul Companiei „Coca – Cola”





a fost montat un videoclip, care a fost derulat în ajunul expediției, de asemenea, pe parcursul expediției a fost montat un film.

Partea oficială a ceremoniei a fost urmată de un program artistic și organizarea unei activități practice – salubritatea parcului, rîulețului din localitate.

Coborînd în jos pe Prut, au avut loc popasuri la Ungheni – 24 iunie, Leova – 25 iunie și Cahul – 26 iunie. În aceste localități, la sosirea expediției, au fost organizate activități culturale consacrate Zilei Dunării, cu participarea populației din regiunile date și în special a copiilor, care au conținut următoarele acțiuni:

- organizarea expoziției de artizanat corespunzătoare zonei date (covoare, broderii, articole din lemn, lut etc.);
- expoziții de fotografii, desene privind protecția mediului, în general, a apelor, în particular;
- standuri cu materiale ecologice despre apă;
- eseuri;
- cercetări;
- organizarea unui program artistic;
- activități ce țin de salubritate, amenajare a surselor de apă din localitate (fîntîni, izvoare, rîuri, lacuri), parcuri.

În afara de aceasta, în ajunul sărbătorii, au fost organizate activități legate de salubritate, organizarea concursurilor locale de desen, eseuri etc.

La fiecare stop planificat au fost distribuite materiale promoționale (maiouri, chipiuri, stilouri, carnete), au fost înmânate premii pentru învingătorii concursurilor organizate.

Austria

În Austria, de ziua Dunării, în centrul atenției au fost copiii. Evenimentele au determinat noua generație a Dunării să gîndească și să acționeze pentru râurile lor. Aventuri pe barcă,

activități școlare și concursul *Danube Art Master*; devenit deja popular, promovează ca Dunărea să fie în centrul imaginației tinerilor din Austria.

Activitățile de anul acesta au pus accentul pe plantele și animalele întâlnite în bazinul Dunării. Ceremonia de deschidere a avut loc la 16 mai 2006, în Parcul Național. Pe parcursul lunilor mai și iunie 10 excursii au transportat elevii spre o altă lume: un paradis al ultimatoarei lumi animale, pline de creaturi dunărene spectaculoase.

Pentru a facilita transmiterea mesajului Zilei Dunării, a fost trimis un poster special și un pachet informațional școlilor din Austria. Au fost trimise, de asemenea, 8000 de chestionare școlilor din Viena, Austria de Jos și Austria de Sus. La 5 iulie 2006, în cadrul unei conferințe de presă, au fost evaluate rezultatele acestui recensămînt.

Croația

Mesajul Zilei Dunării în Croația a fost



plin de emoții de bucurie și celebrare. Festivitatea principală la Zlatna Greda l-a determinat pe fiecare să salute râurile dunărene și să sporească relațiile dintre oamenii de pe cele două părți ale hotarului dintre Croația și Serbia.

Asociația ecologică Green Osijek a organizat un șir de festivități la Eco Centrul Zlatna Greda în apropierea Parcului Natural Kopacki rit. Vizitatorii s-au aventurat în mersul pe cal, excursii cu barca și plimbări în pădure. Au fost expuse mostre de meșteșuguri tradiționale, bucătărie locală, expoziții cu imagini ale Dunării și produse ecologice.

Festivitatea a încadrat, de asemenea, deschiderea noii alei de ciclism Osijek-Sombor, care unește Croația și Serbia. Primarii din Osijek și Sombor au deschis în mod oficial aleea în prezența reprezentanților USAID (Agenția Statelor Unite pentru Dezvoltare Internațională). A fost prezentat Forul Apeilor Osijek, un proiect recent al REC.

Urmînd tradiția competițiilor școlare anterioare *Danube Art Master*, anul acesta s-a încercat de a găsi tînărul “Maestru în Artă” al Croației. Concursul de anul acesta a fost organizat de Ministerul Agriculturii, Silviculturii și Gospodării Apeilor, cu elevi din regiunea Vukovar.

Germania

Ziua Dunării în Germania a fost plină de culoare, distracție, apă și entuziasm. Regensburg, cel mai nordic oraș dunărean din Europa, este localitatea în care a fost desemnată anul acesta “Ziua Dunării”. Un eveniment special pentru copii și o expoziție “Apa este viitorul” s-a desfășurat pentru a spori identitatea locuitorilor Bavariei cu rîul lor.

Școlile au fost invitate la un eveniment special al copiilor (29 iunie 2006), pe insula dunăreană Jahninsel. Elevii au avut parte de aventuri, au învățat despre animalele sălbatice și plantele ce viețuiesc pe malul rîului. Nu au lipsit nici jocurile pe apă.

La 8 iulie a avut loc expoziția “Apa este viitorul”, sprijinită de către Departamentul German pentru Mediu împreună cu VDG (Asociația germană pentru prevenirea poluării apelor).

O parte atractivă a Zilei Dunării din anul trecut este căutarea tînărului Maestru în Arte al Dunării din Germania, care s-a desfășurat și în acest an. Această competiție, la nivelul bazinului dunărean, supravegheată de Forul Dunărean de Mediu, invită elevii să folosească propria imaginație și să creeze o piesă de artă inspirată de rîul lor.

Ungaria

Cea de-a treia celebrare a Zilei Dunării în Ungaria s-a desfășurat în toată țara prin organizarea de evenimente majore de-a lungul Dunării – în Baja, Budapesta și Győr – și la est în Bazinul Tisei – în Szeged și Nyíregyháza. Întîlnirile oficiale au fost com-





binate cu activități distractive. Baja a reprezentat principala locație pentru celebrarea Zilei Dunării în anul acesta. Acest eveniment – o zi de activități cu familia - a fost organizat de către Ministerul Mediului și Apelor, cu scopul de a-l face pe fiecare să gândească și să acționeze pentru râurile lor. Vizitatorii insulei Petőfi, Baja, au avut posibilitatea să exploreze frumusețea naturală a insulei și să vadă prezentări pe Dunăre (inclusiv un 'tableau vivants', slide show și filme). Un interes major a reprezentat șansa de a face canoe cu campioni mondiali și olimpici.

Parte a acestui eveniment, FDM Ungaria (Forul Dunărean de Mediu) a găzduit Conferința a Treia Internațională a Zilei Dunării cu privire la Inundațiile Dunării Centrale (29 iunie). Organizată de Societatea Tinerilor de Protecție a Naturii BITE Baja, este sprijinită de Autoritatea de Mediu și Ape a Văii Dunării de Jos și Societatea Hidrologică Ungară.

A fost organizată, de asemenea, competiția *Danube Art Masters*. Finala acestui concurs a avut loc la 3 iunie 2006, cu o celebrare în Baja. Adulții au participat la Competiția a Doua Internațională de Fotografie FDM.

În perioada 24 - 28 iunie, a avut loc Turneul internațional de canoe *Waters Unite*, organizat de Grupul de Lucru FDM privind Inundațiile Dunării Centrale.

Ziua Dunării în Győr a pus accentul pe conștientizarea publicului asupra problemelor Dunării și implicațiilor Directivei - Cadru privind Apa. În acest context, au fost organizate un seminar DCA, o campanie de conștientizare a publicului și un spectacol - show cu lumini și sunete.

Rezidenții Budapestei au avut posibilitatea de a celebra Ziua Dunării cu parada anuală de vapoare "*Salută Dunărea*". Vapoarele, de-a lungul Dunării, au trîmbițat simultan un salut către râul lor.

În Ungaria de Est, Directoratul de Mediu și Ape a găzduit o Zi Deschisă în Szeged, iar în Nyíregyháza a avut loc celebrarea comună cu Societatea Hidrologică Ungară.

România

Centrul activităților românești a fost orașul Galați, unde a avut loc Conferința științifică internațională – Trecut și viitor în instituționarea cooperării Dunărene (29 iunie 2006). Acțiunea a fost organizată de către Ministerul Afacerilor Externe împreună cu autoritățile locale din județul Galați, care a oferit posibilitatea de a întruni împreună sectorul guvernamental și neguvernamental cu ocazia marcării anul curent a 150 de ani de la înființarea Comisiei Europene a Dunării. O parte a conferinței este dedicată problemelor de protecție a apei și mediului, în general. Partea oficială a conferinței a fost urmată de un spectacol-show pe malurile Dunării,



care a oferit fiecăruia șansa de a aduce un omagiu Dunării, care oferă populației regiunii respective atâtea daruri.

Concursul popular *Danube Art Masters* a invitat și în anul curent elevii pentru participare și le-a oferit șansa de a-și demonstra talentul creând „insulițe”, fiind inspirați de farmecul Dunării. Cu suportul Companiei Coca - Cola România, Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor a asigurat răspândirea prin școlile țării a cadourilor simbolice pentru copii, care vor include și o Enciclopedie a Vieții în Marea Neagră.

Slovenia

Și în anul curent cei din Austria, Croația și Slovenia, pentru care cuvântul Dunărea are o conotație vitală, au ajuns pe râu până la Downhill pe Mura, unde, la 9-10 iunie, Centrul Ecologic Pomurje și Mișcarea Ecologistă din Slovenia, cu suportul DEF, au organizat un Festival pe apă în stil tradițional. În



cadrul acestui festival, în afară de activități culturale, au fost organizate ore ecologice pentru populația din regiune, punându-se accentul pe conștientizarea tinerei generații privind protecția și folosirea durabilă a apelor Dunării și afluenților ei. Competiția tradițională *Danube Art Masters* a fost organizată la 1 iunie cu ocazia Zilei Internaționale a Savei, unde elevii școlilor primare au redat importanța Dunării și problemele protecției apelor. Continuând această tematică, copiii din Ljubljana au creat un zmeu de apă, folosind material natural (pietre, nisip) din râul Sava.

Ucraina

Ziua Dunării în Ucraina a fost axată pe activitățile concrete întreprinse de către organizațiile de copii din regiune pentru salubritatea malurilor Dunării și organizarea unor investigații științifice privind starea ecologică a apelor Dunării, în special a Deltei ei. Organizația MAMA-86, cu suportul Companiei „Coca - Cola”, a organizat pentru copiii din Vilcovo și Odesa o „Aventura pe Dunăre” – excursie însoțită de studierea lumii animale din Delta Dunării și a întreprins măsuri de curățare a canalelor râului. Norocoșii din Ismail și Odesa au participat la o expediție de 7 zile pe lacurile din apropierea Ismailului, pe parcursul căreia și-au aprofundat cunoștințele în domeniul mediului. Celebrarea oficială a Zilei Dunării a avut loc la Vilcovo, la 29 iunie.



INFORMAȚIA CU PRIVIRE LA SUPRAFAȚA SPAȚIILOR VERZI ALE LOCALITĂȚILOR URBANE ȘI RURALE PENTRU ANUL 2005

Valentina CALDARUȘ,
șef adjunct, Direcția resurse naturale și biodiversitate

INFORMAȚIA

cu privire la suprafața spațiilor verzi ale localităților urbane și rurale pentru anul 2005

Informația privind suprafața spațiilor verzi ale localităților urbane și rurale este întocmită în conformitate cu prevederile Legii nr. 591-XIV din 23 septembrie 1999 „Cu privire la spațiile verzi ale localităților urbane și rurale”, Hotărârii Guvernului nr.676 din 11 iulie 2000 „Cu privire la procedura unică de ținere a evidenței spațiilor verzi ale localităților urbane și rurale” și Hotărârii Guvernului nr. 811 din 02.07.2003 cu privire la modificarea Hotărârii Guvernului nr. 676 din 11 iulie 2000 „Cu privire la procedura unică de ținere a evidenței spațiilor verzi ale localităților urbane și rurale”.

Generalizarea și sistematizarea informației a fost efectuată de către Direcția resurse naturale și biodiversitate a Ministerului Ecologiei și Resurselor Naturale în baza datelor prezentate, în modul stabilit, de către autoritățile administrației publice locale.

Anexa nr.1

SUPRAFAȚA SPAȚIILOR VERZI (conform funcționalității ha, km)

Nr. crt.	Amplasamentul	De folosință generală (F.G.)	Cu acces limitat (A.L.)	Cu profil specializat (P.S)	Cu funcții utilitare (F.U.)	Din zonele turistice și de agrement (T.A.)	Suprafața în anul de dare de seamă (2005)	Suprafața în anul precedent celui de dare de seamă (2004)	Schimbarea suprafețelor		Cauza reducerii suprafețelor
									(ha, km)	(%)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	m. Bălți	83,4	174,1	51,8	446,7		756,0	756,0			
2.	m. Chișinău	4191,3	830,0	366,3	58,2		5445,8	5445,8			
3.	r. Anenii Noi	51,7/17,8	127,8	11,9	1575,8		1767,2/17,8	1764,7/17,2	2,5-0,6	0,1/3,5	
4.	r. Basarabasca	282,8	231,4	20,0			534,2	530,6	3,6	0,7	
5.	r. Briceni	Nu a prezentat informația									
6.	r. Cahul	102,3/50,0		8,7			111,0/50,0	111,0/50,0			
7.	r. Cantemir	12,6/14,6	19,0		10,6		42,2/14,6	41,5/14,4	0,7/0,2	1,7/1,4	
8.	r. Călărași	45,8	59,1	28,4	50,5		183,8	175,8	8,0	4,5	
9.	r. Căușeni	26,4	29,7	23,3	2,0		81,4	79,0	2,4	3,0	
10.	r. Cimișlia	147,1					147,1	146,5	0,6	0,4	
11.	r. Criuleni	7,0					7,0	7,0			
12.	r. Dondușeni	190,8	18,9	73,9	528,0		811,6	811,6			
13.	r. Drochia	77,4/6,1	117,6	0,71	11,0		206,8/6,1	203,3/6,1	3,5	1,7	
14.	r. Dubăsari	42,2/221,0	34,9		3,5	8,0	88,6/221,0	88,6/221,0			
15.	r. Edineț	1139,7					1139,7	1090,2	49,5	4,5	
16.	r. Fălești	71,9					71,9	67,9	4,0	5,9	
17.	r. Florești	137,4	115,4	86,1	54,5		393,4	389,2	4,2	1,1	
18.	r. Glodeni	53,6	3,1	6,5			63,2	44,8/3,0	18,4/-3,0	41	
19.	r. Hîncești	65,7/65,0	93,5		3,8	18,4	181,4/65,0	171,4/51,0	10,0/14	5,8/27,4	
20.	r. Ialoveni	70,5					70,5	70,5			
21.	r. Leova	51,5/59,0	58,2	26,6	9,3		145,6/59,0	122,1/59,0	23,5	19,2	
22.	r. Nisporeni	52,7	267,3	49,8			369,8	369,8			
23.	r. Ocnița	32,5	16,3				48,8	48,8			
24.	r. Orhei	90,9/328,0	104,4	129,9	1617,6	14,5	1957,3/328,0	1948,3/328,0	9,0	0,5	
25.	r. Rezina	11,5/22,1	81,9	29,3	120,6	10,3	253,6/22,1	245,9/22,1	7,7	3,1	
26.	r. Rîșcani	922,9	17,4	1,7	1605,0		2547,0	2374,0	173,0	7,3	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
27.	r. Singerei	56,6					56,6	54,6	2,0	3,7	
28.	r. Soroca	72,1/20,0	35,8	54,7	3,3	4,0	169,9/20,0	168,9/20,0	1,0	0,6	
29.	r. Strășeni	22,3/300,0	37,6	2,4	89,2		151,5/300,0	149,2/300,0	2,3	1,5	
30.	r. Șoldănești	10,7	36,8	27,3	0,7		75,5	74,8	0,7	1,0	
31.	r. Ștefan Vodă	62,5					62,5	61,8	0,7	1,1	
32.	r. Taraclia	34,4/87,3	21,6		13,7	11,5	81,2/87,3	80,8/87,2	0,4/0,1	0,5/0,1	
33.	r. Telenești	25,3	15,5	30,6			71,4	65,7	5,7	8,7	
34.	r. Ungheni	72,4	730,1	35,7	229,5	1,5	1069,2	968,3	100,9	10,4	
35.	U.T.A. Găgăuzia	305,6	69,8	5,5	2245,4		2626,3	2160,3	466,0	21,6	
Total pe republică		8623,5/ 1190,9	3347,2	1071,1	8679,0	68,2	21789,0/ 1190,9	20888,7/ 1179,0	900,3/ 11,9	4,3/1,0	

Anexa nr. 2

CREAREA, EXTINDEREA, REGENERAREA ȘI ÎNGRIJIREA SPAȚIILOR VERZI

Nr. crt.	Amplasamentul	Categoria spațiilor verzi conform art. 16 al Legii cu privire la spațiile verzi ale localităților urbane și rurale	Suprafața terenurilor, ha (m ²), km			Tăierile conform planului ha (m ²)				Tăierile neautorizate (ha, m ² ,m ³)	Plantare	
			Nou create	Extinderea celor existente	Regenerate	Tăieri de îngrijire	Tăieri de igienă	Tăieri de reglementare	Alte tăieri		Arbori (buc)	Arbuși (buc.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	m. Bălți	FG, AL, PS			0,8		0,2			0,02ha	1254	1380
2.	m. Chișinău	FG, AL, PS				52,8				0,8ha	82829	47061
3.	r. Anenii Noi	FG, AL, FU	0,7	0,6		0,8 km				3,9ha	6350	750
4.	r. Basarabasca	FG, AL	1,8	1,8							3100	460
5.	r. Briceni	Informația n-a fost prezentată										
6.	r. Cahul	Informația n-a fost prezentată										
7.	r. Cantemir	FG, AL, PS	0,7							36m ²	21000	2400
8.	r. Călărași	FG, AL, PS, FU	4,2	3,8		2,5	3,5		0,5		29000	
9.	r. Căușeni	FG, AL, PS, FU	2,4							81m ²	26500	1250
10.	r. Cimișlia	FG									6254	577
11.	r. Criuleni											
12.	r. Dondușeni	FG			17,1	1,5	0,3	21,2		10,6m ²		
13.	r. Drochia	FG	3,5							2,2m ³	120000	
14.	r. Dubăsari	Informația n-a fost prezentată										
15.	r. Edineț	FG	49,5							3,2m ³	5720	
16.	r. Fălești	FG	4,0		8,0			7,5			36150	
17.	r. Florești	FG, AL	4,2							13m ³	32940	810
18.	r. Glodeni	FG	1,0	0,4		6,3	0,9		0,2	12m ³	27560	2030
19.	r. Hîncești	FG, AL, FU	24,0	8,2	23,6						60300	4119
20.	r. Ialoveni										28600	
21.	r. Leova	FG, AL, PS, FU	11,7	24,8	20,1						9041	91
22.	r. Nisporeni	FG, AL, PS			0,5		2,0	0,5		0,1ha	20000	6450
23.	r. Ocnîța											
24.	r. Orhei	FG, AL, FU		12,0	21,4	162,0	87,0	76,0	109,0	0,3ha	4500	7500
25.	r. Rezina	FG, AL, PS, FU	7,5	0,3	3,4						10000	
26.	r. Rîșcani	FG, AL, PS, FU	172,0		18,7/ 11,4	556,6	3,0	7,7		900m ²	302575	126710
27.	r. Singerei		2,0							0,2ha	12785	420
28.	r. Soroca	FG	1,0									
29.	r. Strășeni	FG, AL	2,2	0,1						0,01ha	12625	920
30.	r. Șoldănești	FG, AL, FU	0,5	0,5						0,02ha		
31.	r. Ștefan Vodă			0,7		2,5					17137	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
32.	r. Taraclia	FG, AL	0,4		5,8	0,1	0,1				4005	620
33.	r. Telenești		2,8	2,9		3,7	0,4				29865	1400
34.	r. Ungheni	FG, AL, PS, FU	42,1	56,5	3,0				0,6		3465	140
35.	U.T.A. Găgăuzia	FU	453,6		152,0	285	38,0	174,0		185m ²	1089	
Total pe republică			791,8	112,6	274,4/ 11,4	1073,0/ 0,8	135,4	286,9	110,3	0,45ha 900m² 213m³	914644	205088

Anexa nr. 3

REPARAREA PREJUDICIULUI CAUZAT SPAȚIILOR VERZI

Nr. crt.	Amplasamentul	Volumul masei lemnoase tăiate ilicit (m ³)	Contravenții depistate, om/m ³	Prejudiciul cauzat, lei	Amenda aplicată/ încasată, lei	Repararea prejudiciului, lei
1	2	4	5	6	7	8
1.	Municipiul Bălți	28,8	10/28,8	34992	154/54	
2.	Municipiul Chișinău	115,0	53/115,0	168640,8	64006	79703
3.	Raionul Anenii Noi	3,0	10/3,0	5476	900/450	5476
4.	Raionul Basarabeasca					
5.	Raionul Briceni					
6.	Raionul Cahul					
7.	Raionul Cantemir	1,1	3/1,1	540	270	540
8.	Raionul Călărași	4,6	/4,6	9503,5		
9.	Raionul Căușeni	0,7	9/0,7	2099,1	100	180
10.	Raionul Cimișlia					
11.	Raionul Criuleni					
12.	Raionul Dondușeni	10,6	8/10,6	22067,2	90	
13.	Raionul Drochia	2,2	6/2,2	2616	290/90	216
14.	Raionul Dubăsari					
15.	Raionul Edineț	3,2	11/3,2	22157	360/360	723
16.	Raionul Fălești	4,0	7,0/4,0	9563	2340	8326
17.	Raionul Florești	13,0	8/13,0	36000	108	
18.	Raionul Glodeni	16,7	21/16,7	3755	1040	
19.	Raionul Hîncești	18,9	16/18,9	19256		
20.	Raionul Ialoveni					
21.	Raionul Leova	7,4	8/7,4	12928	316	800
22.	Raionul Nisporeni	3,3	5/3,3	9450,6		
23.	Raionul Ocnița					
24.	Raionul Orhei	3,8	3/3,8	11170	350	
25.	Raionul Rezina					
26.	Raionul Rîșcani	5,8	10/5,8	12203	380/380	858
27.	Raionul Sîngerei	7,4	3/7,4	38554	234/234	6920
28.	Raionul Soroca	7,4	4/7,4	6400,2		
29.	Raionul Strășeni	6,0	7/6,0	13626		
30.	Raionul Șoldănești	1,5	2/1,5	360	36	
31.	Raionul Ștefan Vodă	3,9	7/3,9	13131,8	80/80	
32.	Raionul Taraclia	0,3	1/0,3	106	20	106
33.	Raionul Telenești	1,0	1/1,0	3282		
34.	Raionul Ungheni					
35.	U.T.A. Găgăuzia	185,0	35/185,0	7819	29172/3072	1989
Total pe republică		454,7	248/454,7	465696,2	100246/4720	105837

Informația generalizată privind starea spațiilor verzi din republică pentru anul 2005 ne demonstrează următoarele:

Suprafața spațiilor verzi în republică în anul 2005 este de cca 21789,0 ha și 1190,9 km, comparativ cu anul 2004, care era de 20888,7 ha și 1179,0 km și a sporit cu 4,3 /1,0%. La extinderea suprafețelor spațiilor verzi au contribuit considerabil U.T.A. Găgăuzia (21,6 %), raioanele Leova (19,2%), Ungheni (10,4%), Telenești (8,7%), Rîșcani (7,3%).

Tăierile ilicite ale arborilor au fost depistate în raioanele Anenii Noi, Orhei, Glodeni, cauza nefiind determinată.

Volumul masei lemnoase tăiate ilicit constituie 454,7 m³ pe republică, inclusiv în municipiul Chișinău – 115,0 m³, municipiul Bălți- 28,8 m³, raionul Hîncești - 18,9 m³, UTA „Găgăuzia” -185m³.

Au fost depistați 248 contravenienți. Prejudiciul cauzat a constituit circa 465696,2 lei, a fost aplicată amendă în sumă de 100246,0 lei. Prejudiciul cauzat a fost reparat în sumă de cca 105837 lei.

FENOMENUL „SCHIMBAREA CLIMEI”: METODE DE PROSPECȚIUNE LA NIVEL NAȚIONAL

Dr. hab. **Vladimir TODIRAȘ.**

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică, șeful Laboratorului de modelare și prognoze. E-mail: tod@mail.md

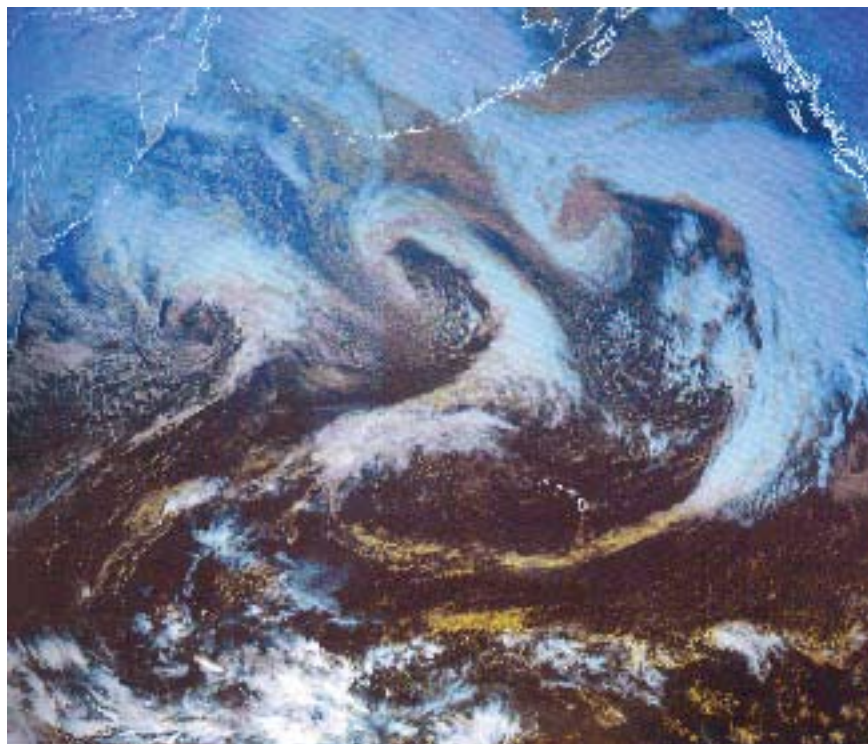
Dr. **Vasile SCORPAN.**

Proiectul „Republica Moldova: Perfectarea celei de-a doua Comunicări naționale în conformitate cu cerințele Convenției-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei”. E-mail: clima@moldova.md

Schimbarea climei constituie o problemă globală, care poate influența esențial dezvoltarea umanității în viitorul apropiat. Din aceste considerente, în prezent, este necesară o evaluare detaliată a efectelor schimbărilor climatice asupra aspectelor economice, sociale și de mediu. Pentru Republica Moldova domeniile prioritare în acest sens sînt ecosistemele, sectorul agricol și sănătatea umană (2,4,6). Conform modelelor de circulație generală, a atmosferei (MCGA) cu ajutorul cărora în prezent se întreprind estimări în domeniul prognozelor modului de evoluție a indicilor climatici pentru perioade de lungă durată (100 de ani și mai mult). Se constată că creșterea concentrației de gaze cu efect de seră în atmosferă va conduce la o modificare neuniformă a acestor indici în diferite regiuni ale globului. Această stare de lucruri indică necesitatea estimării posibilelor schimbări ale componentelor sistemului climatic la nivel național și/sau nivel regional (1,2,5,6).

SCOPUL CERCETĂRIILOR

Scopul actualelor cercetări a fost evaluarea și selectarea MCGA pentru elaborarea unui program de generare a scenariilor privind schimbarea indicilor climatici în funcție de



concentrația gazelor cu efect de seră din atmosferă adecvat amplasării geografice a Republicii Moldova. Cu ajutorul acestor modele, s-a estimat modul de evoluție a indicilor climatici de pe teritoriul Republicii Moldova pînă în anul 2100. Ca scop secundar în cadrul studiului dat a fost planificată identificarea unor modalități de abordare privind căile de evaluare a impactului schimbărilor climatice

asupra unor ecosisteme naturale și artificiale din Republica Moldova. Pentru realizarea scopului menționat au fost utilizate următoarele modele de circulație generală a atmosferei cu diferite scenarii de emisie a gazelor cu efect de seră:

- HadCM2 - The UK Hadley Centre for Climate Prediction and Research;
- ECHAM4 - The German Climate

Tabelul 1

Schimbările valorilor medii globale față de perioada anilor 1961 – 1990, conform modelului CSIRO-Mk2 (8)

Scenariul	2020				2050				2080			
	dT (°C)	dP (%)	dSL (cm)	CO2 (ppmv)	dT (°C)	dP (%)	dSL (cm)	CO2 (ppmv)	dT (°C)	dP (%)	dSL (cm)	CO2 (ppmv)
GGa	1,21	2,5	NA	447	2,05	3,9	NA	554	3,07	6,1	NA	697
GSa	1,06	1,8	NA	447	1,84	3,2	NA	554	2,72	5,1	NA	697

Tabelul 2

Schimbările valorilor medii globale față de perioada anilor 1961 – 1990, conform modelului ECHAM4

Senariul	2020				2050				2080			
	dT (°C)	dP (%)	dSL (cm)	CO ₂ (ppmv)	dT (°C)	dP (%)	dSL (cm)	CO ₂ (ppmv)	dT (°C)	d P (%)	dSL (cm)	CO ₂ (ppmv)
GGa	1,22	0,7	NA	447	2,13	1,4	NA	554	3,02	2,1	NA	697
GSa	1,02	0,4	NA	447	1,35	0,0	NA	554	NA	NA	NA	697

Tabelul 3

Schimbările valorilor medii globale față de perioada anilor 1961 – 1990, conform modelului HadCM2

Scenariul	2020				2050				2080			
	dT (°C)	dP (%)	dSL (cm)	CO ₂ (ppmv)	dT (°C)	dP (%)	dSL (cm)	CO ₂ (ppmv)	dT (°C)	dP (%)	dSL (cm)	CO ₂ (ppmv)
GGa1	1,21	2,2	12,4	447	2,10	3,5	24,8	554	3,17	5,18	41,1	697
GGa2	1,20	2,1	12,6	447	2,02	3,3	24,6	554	3,03	4,77	40,6	697
GGa3	1,16	1,9	13,0	447	2,06	3,4	25,5	554	3,07	4,80	41,6	697
GGa4	1,20	2,0	12,7	447	2,03	3,2	25,3	554	3,01	4,74	41,4	697
GGaX	1,19	2,0	12,7	447	2,03	3,3	25,0	554	3,01	4,87	41,1	69,7

Tabelul 4

Schimbările valorilor temperaturii medii lunare pe teritoriul Republicii Moldova pentru perioada anilor 2040-2069, scenariul GGa, conform modelelor ECHAM4, HadCM2 și CSIRO-Mk2

Modelul	Luna											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ECHAM4	+4,32	+5,54	+3,99	+2,97	+2,03	+2,01	+2,88	+3,61	+3,02	+2,55	+3,67	+3,42
HadCM2	+1,68	+1,70	+1,54	+1,68	+3,08	+2,96	+3,32	+3,94	+3,57	+3,96	+2,81	+3,29
CSIRO-Mk2	+2,90	+2,84	+3,43	+3,12	+1,98	+2,39	+2,44	+2,65	+2,82	+2,90	+2,57	+2,32

Research Centre, Deutsches Klimarechenzentrum;

- CGCM1 - The Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis;
- GFDL-R15 - The US Geophysical Fluid Dynamics Laboratory;
- CSIRO-Mk2 - The Australian Common wealth Scientific and Industrial Research Organization;
- NCAR-DOE - The National Centre for Atmospheric Research;
- CCSR- The Japanese Centre for Climate System Research.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Întru stabilirea unor prospecțiuni pentru principalii indici climaterici (temperatura medie și cantitatea de precipitații) pentru următorii 100 de ani în condițiile actualului spațiu geografic al Republicii Moldova în funcție de concentrația gazelor cu efect de seră din atmosferă mai întâi cu

ajutorul modelelor nominalizate au fost calculate valorile posibil modificate ale acestor indici la nivel global. Pentru comparație ca bază a fost studiată perioada anilor 1961-1990. Această perioadă este recomandată de către Organizația Meteorologică Mondială drept perioadă de referință în cadrul modelelor de evaluare a fenomenului „schimbarea climei”. Rezultatele acestor modelări sînt prezentate în tabelele 1-3.

Pentru selectarea modelelor care caracterizează mai adecvat condițiile de climă din Republica Moldova și care pot fi utilizate pentru efectuarea unor prospecțiuni ale indicilor climaterici pentru viitor, în contextul fenomenului de schimbare a climei au fost comparați indicii ce caracterizează temperatura și precipitațiile obținute în urma calculelor cu ajutorul acestor modele cu indicii temperaturii și precipitațiilor real înregistrați

în Republica Moldova în perioada anilor 1961-1990. Analiza statistică a rezultatelor din modelele de circulație generală a atmosferei cu diferite scenarii de emisie a gazelor cu efect de seră și valorile reale ale temperaturii de la stațiile meteorologice Chișinău, Briceni, Bălți, Tiraspol și Cahul au permis identificarea a trei modele care pot fi utilizate pentru predicția modului de evoluție a indicilor climaterici pe teritoriul Republicii Moldova în funcție de fenomenul schimbarea climei. Acestea sînt: ECHAM4, HadCM2 și CSIRO-Mk2.

Conform rezultatelor obținute cu ajutorul modelelor care au un grad mai înalt de certitudine a calculelor pentru teritoriul Republicii Moldova au fost stabilite următoarele:

- o diferență semnificativă a valorii temperaturii medii lunare pe întreaga perioadă a anului, estimată cu ajutorul modelelor ECHAM4, HadCM2 și

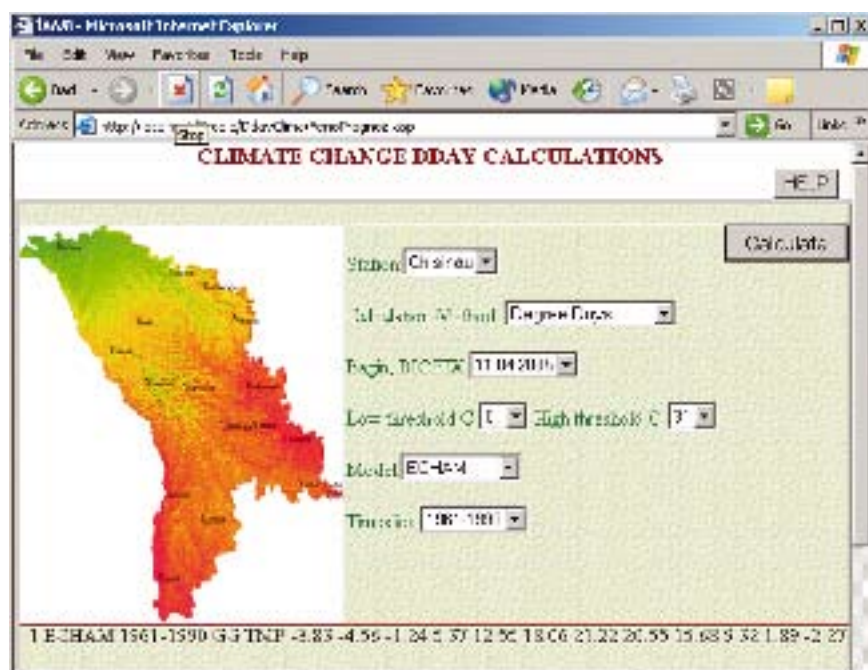


Figura 1. Interfața programului de calculator pentru calcularea sumei temperaturilor active și efective conform modelelor de circulație generală

CSIRO-Mk2 (tabelul 4);

- conform modelului ECHAM4, temperatura medie va crește brusc în perioada de iarnă;
- conform modelului CSIRO-Mk2, se așteaptă o creștere uniformă a temperaturii medii pe parcursul anului;
- dinamica precipitațiilor pe teritoriul Republicii Moldova este mai complexă. Se evidențiază tendința de creștere a precipitațiilor conform modelelor CSIRO-Mk2 și HadCM2.

Generarea scenariilor de schimbare a climei la nivel regional pentru Republica Moldova

Pentru calcularea repartizării spațiale a indicilor climatici și bioclimatici de bază pentru diferite scenarii de evaluare a schimbărilor climaterice pe teritoriul Republicii Moldova, a fost elaborat un program special de calculator. Acest program asigură determinarea schimbării posibile a sumei temperaturilor active și efective în diferite puncte pe teritoriul țării. Principalele componente ale programului sunt:

- datele climatice zilnice pentru anii 1961-1990;
- generatorul de scenarii, care include biblioteca de fișiere ce conțin modelele globale ale schimbării climei;
- modelul de circulație generală;
- intervalul de timp lunar (luna);
- intervalul de timp anual (1961-1990); (2010-2039); (2040-2069);

(2070-2099);

- variabila (temperatura, suma temperaturilor active, suma temperaturilor efective).

Rezultatele modelării:

- schimbările posibile ale variabilei;
- valorile posibile ale variabilei.

Calcularea temperaturii conform scenariilor modelelor de circulație generală se face în modul următor:

- $T_{mod} = T_{real} + dT$, unde:
- T_{mod} = Temperatura modelată;
- T_{real} = Temperatura observată pentru perioada de referință (1961-1990);
- dT = schimbarea temperaturii conform scenariilor modelelor de circulație generală.

În Figura 1 este prezentată interfața programului de calculator destinat calculului sumei temperaturilor active și efective conform scenariilor de schimbare a climei. Calcularea sumei temperaturilor efective pentru un interval de timp conform scenariilor de schimbare a climei se face în modul următor:

- $T_{sum} = \sum(T_i - T_{min} + T_{(i+1)} - T_{min} + \dots + T_{(n)} - T_{min})$, unde:
- T_{sum} = Suma temperaturilor efective;
- T_{min} = Pragul inferior de dezvoltare pentru cultura sau specia dată;
- T_i = Temperatura în ziua i .

Fișierele generate din scenariile de

emisie sunt stocate în baza de date a programului.

Estimarea impactului schimbărilor climatice

Identificarea zonelor de amplasare eficientă a culturilor include informația privind limitele de toleranță a acestora către indicii climaterici. Informația respectivă a fost selectată parțial din Raportul Organizației pentru Alimentație și Agricultură a Națiunilor Unite (1). Această informație a fost utilizată în ansamblu cu datele climatice (perioada anilor 1961-1990) și scenariul global de schimbare a climei.

Schimbările posibile ale limitelor de climă pot fi examinate prin modificarea datelor climatice prezente conform scenariilor de schimbare a climei specificate de utilizator (3). Pentru aprecierea gradului de vulnerabilitate a speciilor și culturilor agricole, determinat de noile condiții climatice, a fost utilizat un set de indici biofizici. Aceasta permite de a aplica astfel de modele în diferite regiuni ale țării prin interpolarea spațială a datelor (4). Metoda integră de evaluare respectivă are la nivel de țară următoarele avantaje:

(i) integrează informația biofizică, inclusiv modele și date, într-o formă accesibilă pentru utilizatori;

(ii) modelele date au capacități pentru utilizare la nivel de țară a scenariilor de schimbare a climei;

(iii) prin integrarea informației biofizice necesare și scenariilor de schimbare a climei, aceste modele prezintă o bază suficientă pentru evaluarea integră a gradului de vulnerabilitate.

Estimarea vulnerabilității speciilor și culturilor agricole la schimbările climatice posibile s-a efectuat în programul de calculator **BioClass**, care include:

Date inițiale:

- cultura, specia;
- harta digitală a factorului de limită (temperatură, precipitații, sol, relief ș.a.).

Clasificare:

- condiții optime;
- condiții medii;
- condiții de limită;
- condiții nefavorabile.

Rezultatul modelării:

- clasificarea geografică a culturilor conform gradului de vulnerabilitate a

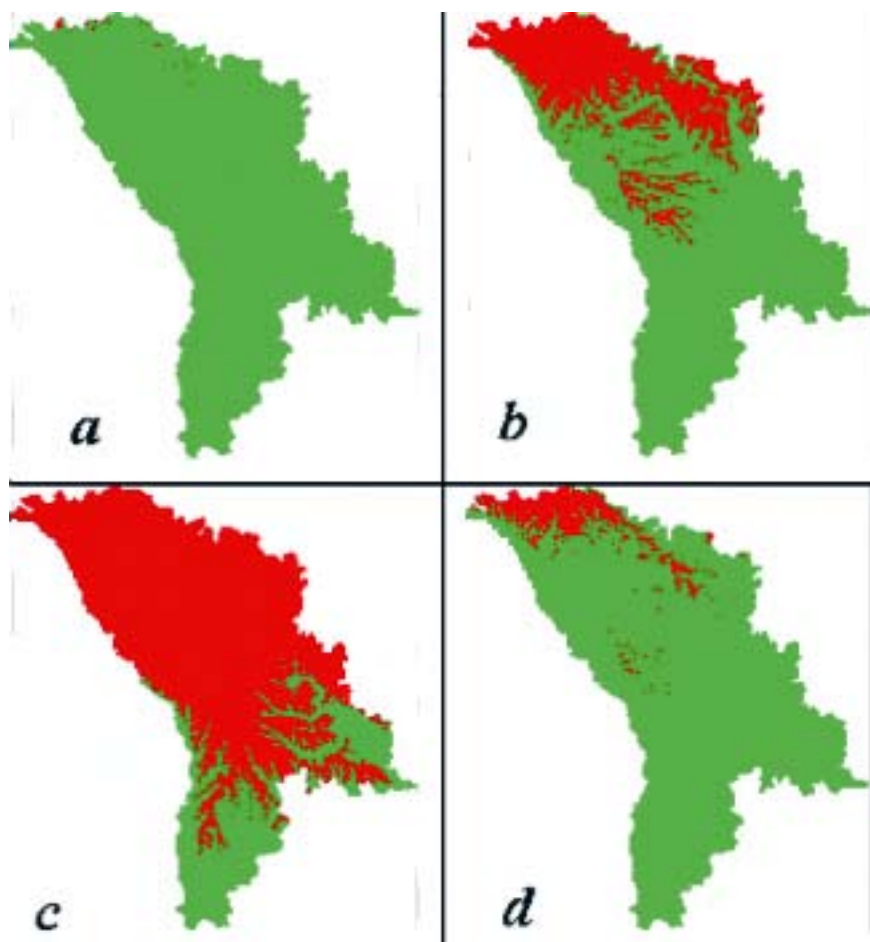



Figura 2. Distribuția suprafețelor conform limitelor de temperatură pentru diferiți hibridi de porumb, calculate cu ajutorul programului computerizat „BioClass”

- a- Termen de maturare precoce, $\text{SumT} > 10\text{C} = 2500 \text{ C}$;
- b- Termen de maturare mijlociu, $\text{SumT} > 10\text{C} = 2900 \text{ C}$;
- c- Termen de maturare târziu, $\text{SumT} > 10\text{C} = 3100 \text{ C}$;
- d- Termen de maturare târziu, $\text{SumT} > 10\text{C} = 3100 \text{ C}$; modelul CSIRO-Mk2, anii 2040-2069.

 Condiții favorabile

 Condiții nefavorabile

lor față de factorii de limită;

- harta interactivă a Republicii Moldova pentru factorii de limită (temperatură, precipitații ș.a.) în fiecare punct al rețelei geografice (600x600 m).

Schimbările posibile ale limitelor indicilor climaterici pot fi examinate prin modificarea datelor meteorologice prezente în conformitate cu scenariul specificat de către utilizator prin:

- calcularea indicelui biofizic pentru determinarea condițiilor favorabile pentru culturi agricole și specii;
- analiza informației privind culturile și speciile, care poate fi utilizată în conformitate cu datele climatice din programul **BioClass** și generatorul

de scenarii pentru determinarea arealelor favorabile și schimbărilor lor.

De exemplu, pentru determinarea limitelor de temperatură pentru porumb (fig. 2) a fost utilizat indicatorul „suma temperaturilor efective”. El caracterizează gradul de asigurare a speciei date cu temperatura necesară pentru maturizare. Rezultatele modelării demonstrează schimbări esențiale ale limitelor de temperatură necesare pentru diferiți hibridi de porumb.

Așadar, pentru evaluarea integră a gradului de vulnerabilitate a sectorului agricol și ecosistemelor naturale către noile condiții de climă determinate de fenomenul încălzirii globale,

este necesară elaborarea hărților digitale de rezoluție înaltă a factorilor de climă în concordanță cu modelele de circulație generală și diferite scenarii de emisie a gazelor cu efect de seră.

Abrevieri:

- dT (°C) - schimbarea temperaturii medii;
- dP (%) - schimbarea cantității de precipitații lunare;
- dSL (cm) - schimbarea nivelului mării;
- CO₂ (ppmv) - concentrația CO₂, părți per milion de volum;
- GSa, GGa, GGa1, GGa3, GGa4, GGaX - scenarii de emisie a gazelor cu efect de seră și aerosoli;
- NA - datele lipsesc.

BIBLIOGRAFIE

1. FAO. 1979. Yield response to water. J. Doorenbos and A.H. Kassam. FAO Irrigation and Drainage Paper 33. Rome, FAO.
2. Handbook on Methods for Climate Change Impact Assessment and Adaptation Strategies Vers.2. 1998.
3. Todiraș V. Corobov R. Utilizarea tehnologiei SIG pentru modelarea schimbărilor probabile ale climei la nivel regional // Analele științifice ale Universității A.I. Cuza din Iași. Seria Nouă, Geografie, volumul XLVI, 2000, pp. 111-118.
4. Todiraș V. Modelarea impactului schimbărilor climatice la nivel regional // Schimbarea climei: Cercetări, studii, soluții, Chișinău, 2000, pp. 173-177.
5. Viner D. and Hulme M. The climate Impact LINK Project: Applying results from the Hadley Centre's Climate Change Experiments for Climate Change Impacts Assessment. // UK Department of the Environment, Transport and the Regions, 1998.
6. WMO, 1998: Report of UN FCCC on the adequacy of the global climate observing systems, November 1998.
7. Warrick R.A. et al. Journal of Water, Air and Soil Pollution 1996 92 p. 215-227.
8. http://ipcc-ddc.cru.uea.ac.uk/is92/gcm_data.html.