

Societatea de Științe Biologice din România

NATURA

Biologie

Seria III

Vol. 55 Nr. 1 (ianuarie - iunie) 2013

Arad – 2013

OMAGIU

Societatea de Științe Biologice din România dedică acest număr al revistei „*Natura*” ca un pios omagiu adus prof. univ. dr. **MARIN ANDREI** care s-a stins din viață în noiembrie 2012.

Profesorul univ. dr. MARIN ANDREI a fost „Redactor Șef” al acestei reviste din anul 2009, președintele secției de Botanică a S.S.B.R., autor a numeroase lucrări didactice și științifice din domeniile biologiei vegetale, istoriei biologiei, ocrotirii naturii. Acesta și-a dedicat întreaga viață și personalitate formării generațiilor tinere de studenți și doctori în științe biologice.

**Președinte S.S.B.R.,
Prof. univ. dr. Aurel Ardelean**

CUPRINS

I. Referate științifice.....	7
GABRIEL CORNEANU, MIHAELA CORNEANU, CONSTANTIN CRĂCIUN - Plantele adaptogene: Importanța teoretică și practică	7
NICOLETA – ANCA ȘUȚAN - Călătorind pe urmele lui Darwin.....	29
ELENI MIMI BUZEA - Conservarea biodiversității în Județul Giurgiu	39
II. Cercetare și documentare științifică.....	43
MIHAIL DUMITRU, CORNELIA MARIANA SĂVESCU – Arii naturale protejate din câmpia Județului Dâmbovița.....	43
OANA – MIHAELA NICULAE, DORU IOAN MARIN – Metode performante de analiză folosite în autentificarea speciei <i>Triticum aestivum</i>.....	50
ECATERINA GHERGIȘAN – Considerații privind conservarea durabilă a fitodiversității Parcului Național Munții Măcinului.....	59
RODICA BERCU – Studiul histologic al perilor tectori al unor plante de pe malul Mării Negre.....	82
DORU IOAN PUIU ARDELEAN, AUREL ARDELEAN - Presiunea antropică asupra turului și tributurilor săi (Jud. Satu Mare).....	94
III. Biologia în Școală.....	102
CODRUȚA RUSU - Abordarea educației pentru sănătate în cadrul cercului de biologie „Nouă ne pasă! De sănătate!” la clasele a IX-a și a X-a	102
ANDREA VIDA, MIHAELA VOȘTINAR - Educația ecologică în Parcul Natural Lunca Mureșului.....	115
NICOLETA-VALENTINA GROZA - Activități didactico-educative cu aplicabilitate în Rezervația Dendrologică și Peisagistică “<i>Arboretumul Simeria</i>”.....	123
IV. Plantele și sănătatea.....	131
AUREL ARDELEAN - Ceaiuri medicinale folosite în tratarea unor maladii ale organismului uman.....	131

V. Omagii	139
CONSTANTIN TOMA - Profesor universitar dr. Marin Andrei (1933-2012).....	139
NICOLAE TOMA - S-a mai stins o stea a comunității academice din Facultatea de Biologie din București, Prof. univ. dr. Lucian Gavrilă (10.01.1941 - 1.11.2012)	144
GHEORGHE MUSTAȚĂ, MARIANA MUSTAȚĂ - Doctor Alexandrina Negrea (23 AUGUST 1930 - 2 MAI 2011) - Distins biospeolog și malacolog de renume european.....	149

CONTENTS

I. Scientific papers.....	7
GABRIEL CORNEANU, MIHAELA CORNEANU, CONATANTIN CRĂCIUN - Adaptogen plants: Theoretical and practical importance.....	7
NICOLETA – ANCA ȘUȚAN - Following Darwin's footsteps.....	29
ELENI MIMI BUZEA - Biodiversity conservation in Giurgiu.....	39
II. Scientific Research.....	43
MIHAIL DUMITRU, CORNELIA MARIANA SĂVESCU - Protected natural areas in Dâmbovița plain country.....	43
OANA- MIHAELA NICULAE, DORU IOAN MARIN - Advanced methods of analysis used in <i>Triticum aestivum</i> authentication.....	50
ECATERINA GHERGIȘAN - Sustainable conservation considerations about the fitodiversity of Măcin Mountains National Park.....	59
RODICA BERCU - Histological study of the non-glandular hairs of some plants from the Romanian Black Sea shore.....	82
DORU IOAN PUIU ARDELEAN, AUREL ARDELEAN - Anthropogenic pressures on Tur River and its tributaries (Satu-Mare County).....	94
III. Biology in school.....	102
CODRUȚA RUSU - Tackling health education within Nouă ne pasă! De sănătate! biology group, grades IX and X.....	102
ANDREA VIDA, MIHAELA VOȘTINAR - Ecological education in The Mureș Floodplain Natural Park.....	115
NICOLETA-VALENTINA GROZA- Educational Activities Applicable in the "Simeria Arboretum" Dendrological Park.....	123
IV. Plant and health.....	131
AUREL ARDELEAN - Medicinal teas used in the treatment of	

the human body diseases	131
V. Homage	139
CONSTANTIN TOMA - University professor dr. Marin Andrei (1933-2012).....	139
NICOLAE TOMA - University professor dr. Lucian Gavrilă (10.01.1941 - 1.11.2012).....	144
GHEORGHE MUSTAȚĂ, MARIANA MUSTAȚĂ - Dr. Alexandrina Negrea (23 AUGUST 1930 - 2 MAI 2011).....	149

I. REFERATE ȘTIINȚIFICE

PLANTELE ADAPTOGENE: IMPORTANȚA TEORETICĂ ȘI PRACTICĂ ADAPTOGEN PLANTS: THEORETICAL AND PRACTICAL IMPORTANCE.

Gabriel CORNEANU^{*}, Mihaela CORNEANU^{**}, Constantin CRĂCIUN^{***}

Abstract

The ample researches performed at the middle of the XX Century, conducted to re-discovered of the adaptogen plants, used in medical practice of many human populations from antiquity (in traditional medicine from China, Africa, Tibet, Ayurveda, Ramayana of Native America medicine). Their use in human diet, conduct to non-specific enhanced of the body resistance (home and mammals), toward to different stress factors. In present, Pawar Vinod and Shivakumar (2012) consider that the adaptogens represent a new class of bioactive substances which: (a) reduced the lesions and negative effects induced by stress factors, through activation of the endocrine and nervous systems, and (b) induced the enhance of the attention and resistance in the diminished cases of performances, determined by fatigue and/or weakness feeling. There are many hypotheses regarding to the action mechanisms of adaptogens, the complete hypothesis considered an interactions between the immune, nervous and endocrine systems.

Numerous studies permitted the established of three adaptogen groups: primary, secondary and associated adaptogens. Also, in present there are many commercial products with adaptogens effects, recommended by complementary medicine, for different purposes. In an interdepartamental-interuniversitar grant (Craiova University, Medicine and Pharmacy University *Gr. T. Popa* from Iasi, *Babes-Bolyai* University from Cluj-Napoca, *Ovidius* University from Constanta, *Vasile Goldis* West

* Prof. univ. dr., Universitatea Craiova, Facultatea de Agronomie și Horticultura, Craiova

** Prof. univ. dr., Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului, Facultatea de Horticultură și Silvicultură, Timișoara

*** Prof. univ. dr., Universitatea *Babes-Bolyai*, Centrul de Microscopie Electronică, Cluj-Napoca

University, Satu Mare branch) was established the stress protector quality (hepatoprotective) of an total polyphenols extract with flavones traces extracts from cortex of *Aralia elata* var. *mandshurica* (primary adaptogen), and with an alkaloids total extract from *Nigella sativa* seeds, Morocco population (secondary adaptogen). The investigations of electron microscopy support this affirmation.

Key words: Adaptogens; non-specific resistance; *Nigella sativa*; *Aralia elata* var. *mandshurica*.

INTRODUCERE. ADAPTOGENI: DESCOPERIRE, MOD DE ACȚIUNE, IMPORTANȚĂ

Se consideră că circa 75% din toate bolile, sunt determinate direct sau indirect de factorii de stres. Pentru combaterea lor au fost abordate două direcții de investigație și tratament.

(1) Medicina clasică, “ortodoxă”, din majoritatea statelor de pe Terra (din Europa, cele două Americi și majoritatea celorlalte state), a utilizat tehnici variate prin care a fost simulat efectul stresului, utilizând pentru tratament atât produse farmaceutice (medicamente), cât și exerciții și tehnici de relaxare asemănătoare cu meditațiile asiatice. Rezultatele au fost variate și uneori nesatisfăcătoare. (2) În Extremul Orient, cercetările au fost orientate pentru tratarea bolilor determinate de stres, dezvoltând o tehnică diferită pentru prevenirea și combaterea simptomelor și bolilor induse de aceștia. Tehnica se bazează pe utilizarea unui grup unic de plante, cunoscute din antichitate, plante care au fost studiate și utilizate intens de savanții din fosta Uniune Sovietică începând cu mijlocul secolului XX (din anii celui de Al Doilea Război Mondial). Dintre acestea se remarcă grupul de plante denumite “elite” sau “regale”. În China antică, aceste plante au fost considerate drept cele mai eficiente pentru a crește capacitatea fizică și mentală, pentru a reduce extenuarea, a îmbunătăți rezistența la boli și a prelungi durata vieții. În China, aceste plante medicinale erau folosite de oșteni înaintea luptelor. În Siberia, ele au fost folosite, de asemenea de vânători, înaintea călătoriilor lungi și primejdioase. În ciuda a peste două milenii de utilizare a plantelor cu proprietăți adaptogene, de generații de oameni din China, Rusia, Japonia, Coreea, iar în final din Europa, confirmarea științifică a eficacității lor este recentă.

Adaptogenii au fost descoperiți și denumiți, de omul de știință rus Nikolai Lazarev (citată de Panossian et al., 1999; LERA, 2011). Adaptogenii sunt substanțe naturale care se află numai în câteva ierburi și plante foarte

rare. Suplimentarea alimentației cu adaptogeni ajută corpul să atingă performanțe optime mentale, fizice și de efort fizic. Utilizarea plantelor cu proprietăți adaptogene, de către populațiile locale, are origine străveche. Remedii cu rol adaptogen, sunt prezentate în medicina tradițională Chineză (Qi tonic), Africană (Manyasi), Tibetană, Ayurvedică (Rasayana) sau în medicina Nativă Americană.

Istoria oficială a adaptogenilor începe cu ordinul 4654/03.03.1943 emis de Consiliul Comisarilor Poporului din Uniunea Republicilor Sovietice Socialiste, privind demararea investigațiilor pentru depistarea unor “substanțe tonice” atât pentru militari, cât și pentru lucrătorii din industria apărării, în timpul celui de Al Doilea Război Mondial. Atât termenul “adaptogen”, cât și conceptul că în unele specii de plante se găsesc compuși care măresc “starea de rezistență non-specifică” sub condiții de stres, au fost formulate în Rusia în deceniul 6 al secolului XX (Panossian, 2003). Definiția originală emisă de Brekhman I.I. (1968) a fost aceea că “un adaptogen este o substanță care prezintă un efect non-specific, care conduce la creșterea rezistenței corpului la agenți dăunători fizici, chimici sau biologici”, sau (2) “prezintă o influență normalizatoare asupra unei stări patologice, indiferent de natura acesteia” sau (3) poate fi inoculat și nu perturbă funcția normală a corpului”. Disponibilitatea unui volum mic de referințe despre adaptogeni, îngreunează emiterea unui concept unitar privind acțiunea lor. În general se poate afirma că “adaptogenii constituie o nouă clasă de regulatori metabolici, care intensifică abilitatea de adaptare și anulează leziunile produse de factorii de mediu” (Panossian, 2003). Din anul 1997, termenul adaptogen a fost folosit ca termen funcțional de către autoritățile medicale ruse, iar din 1998 acest termen a fost recunoscut ca un brand pentru anumite produse, de Administrația Alimentelor și Medicamentelor din USA (U.S. Food and Drug Administration).

Primele studii în domeniul adaptogenilor sunt considerate cele efectuate de dr. I.I. Brekhman, asupra speciei *Panax ginseng*, iar prima monografie a fost consacrată genului *Eleutherococcus* (Brekhman, 1968). În urma studierii florei din Extremul Orient al Siberiei (regiunea Primorye), au fost descrise inițial efectele adaptogene ale produselor extrase din șapte specii de plante, administrate singular sau combinat, ultima variantă fiind mult mai eficientă. Cele șapte specii inițiale, au fost:

- *Eleuthrococcus senticosus*, denumit “regele adaptogenilor”; contracarează stresul, mărește productivitatea, rezistența și normalizează sistemele corpului.

- *Schizandra chinensis*, contracarează stresul, mărește productivitatea și înlătură oboseala.
- *Aralia elata* var. *mandshurica*, mărește acuitatea mentală.
- *Rhaponticum carthimoides*, mărește dezvoltarea masei musculare, îmbunătățește performanțele, rezistența și circulația sanguină.
- *Rhodiola rosea*, mărește performanțele fizice și intelectuale, normalizează activitatea inimii, îmbunătățește funcțiile sistemului nervos și instaurează buna dispoziție.
- *Glycyrrhiza uralensis*, neutralizează toxinele și stabilizează nivelul glucidelor sanguine.
- *Avena sativa*, fortifică întregul sistem nervos.

Prin studii extensive și triale clinice masive, efectuate în deceniile 6 și 7 din secolul XX, oamenii de știință sovietici au confirmat eficacitatea adaptogenilor. Teste extensive au fost efectuate pe șoferii și marinarii de cursă lungă, personalul militar și atleti, expuși la condiții severe de stres prelungit. S-a demonstrat că aceste plante măresc vitalitatea și energia; măresc capacitatea de a desfășura activități epuizante; măresc rezistența și capacitatea de adaptare la diferite tipuri de stres. Unul dintre cei mai reprezentativi oameni de știință, farmacologul, profesorul și cosmonautul rus Vasili Grigorievici Lazarev, a afirmat că îmbunătățirea rezistenței pentru a depăși marile provocări în cazul unor situații extreme, nu poate fi oferită de medicina convențională, ci mai degrabă de sistemele preventive bazate pe utilizarea plantelor medicinale.

Inițial cercetările și aplicarea cunoștințelor obținute despre adaptogeni, au fost utilizate numai în Uniunea Sovietică, fiind obținute succese remarcabile în sport, programele spațiale și militare, deoarece de rezultatele acestor investigații au beneficiat militarii, elita șahului și alte categorii de sportivi, cosmonauții, precum și elita conducerii de stat. După 1970, informațiile despre proprietățile remarcabile ale acestei clase de plante medicinale au trecut granița Uniunii Sovietice. În acest fel, au fost abordate cercetări de către oameni de știință din multe alte state (Germania, Suedia, Japonia și Statele Unite), care au confirmat cercetările specialiștilor din Uniunea Sovietică.

În urma cercetărilor ample efectuate atât în Extremul Orient al Siberiei (Federația Rusă), cât și pe plan mondial, numărul speciilor de plante cu proprietăți adaptogene s-a mărit la mai multe zeci (Mamedov, 2005, s.a.), fiind stabilită existența a trei categorii de adaptogeni.

A. Adaptogeni primari

- ample cercetări științifice au consacrat caracterul de adaptogen al celor șapte specii utilizate inițial;
- asigură o “rezistență generală” a întregului organism;
- acționează în mod non-specific, având un “efect de normalizare” față de acțiunea unor factori diferiți de stres;
- prezintă capacitatea de a menține sau restaura homeostazia;
- utilizarea lor este sigură și nu induce nici-un fel de efecte secundare, chiar la utilizarea pe o perioadă de timp îndelungat.

Una din căile de acțiune a adaptogenilor constă, pe de o parte, în sprijinul sistemului neuro-endocrin, întreținerea tuturor sistemelor hormonale neuroendocrine și a organelor vitale ale organismului, iar pe de altă parte, asigură o comunicare vitală mai puternică și mai bine organizată. Ei pot induce un efect de normalizare a funcției sistemelor, inducând fie un efect de hypo-, fie de hiperfuncționare a acestora. Adaptogenii, pot induce o homeostazie optimă, prevenind sau întârziind orice efect dăunător determinat de factori de stres sau de procesul de îmbătrânire. În acest fel, există o probabilitate mai mare pentru prevenirea bolilor și tratament, odată cu mărirea calitativă și cantitativă a sănătății și vieții. Prin asigurarea unei stări de echilibru a întregului corp, adaptogenii sunt elemente esențiale ale vitalității.

B. Adaptogeni secundari

- sunt mai numeroși decât adaptogenii primari;
- manifestă unele activități de normalizare, în special pe sistemele imun, nervos și hormonal;
- sunt studiate extensiv calitățile lor adaptogene, nefiind încă susținute de sistemul endocrin (adrenalina);
- pot oferi efecte protective non-specifice pentru toate sistemele de organe, completând astfel beneficiile induse de adaptogenii primari.

C. Adaptogeni asociați

Plantele medicinale din acest grup, au oferit beneficii generale enorme precum tonifierea întregului corp, protejarea organelor vitale și participă la protecția întregului organism față de multe forme de stres. Acțiunea lor generală poate echilibra sau sinergiza efectele adaptogenilor

primari și secundari. Ei nu sunt toxici, iar efectele benefice sunt cumulative pe o lungă perioadă de timp. Multe plante culinare și aromatice utilizate în bucătăria tradițională (rozmarin, șofran de India, ceai verde, ș.a.) fac parte din categoria adaptogenilor asociați.

Principalele proprietăți farmacologice ale produselor adaptogene (în principal extracte de substanțe bioactive de natură vegetală), au fost formulate în anul 1969 de către Brekhman și Dardymov:

1. adaptogenul este relativ netoxic pentru recipient, indiferent de timpul cât este folosit;
2. un adaptogen are activitate “non-specifică” și determină creșterea rezistenței organismului la un larg spectru de agenți dăunători fizici, chimici sau biologici;
3. adaptogenii tind să ajute organismul pentru a regla sau normaliza funcțiile organelor și sistemelor din organism.

Principalele caracteristici ale adaptogenilor, care îi deosebesc de plantele cu efecte stimulative (Tabelul 1) sunt asemănătoare cu proprietățile farmacologice stabilite de Brekhman și Dardymov:

- 1) sunt complet netoxici pentru organismul uman și nu induc efecte secundare negative, indiferent de cantitatea și durata timpului cât sunt utilizate;
- 2) catalizează reacții care conduc la atingerea performanțelor mentale și fizice optime și îmbunătățesc rezistența la nivel celular față de factorii de stres;
- 3) acționează pentru a balansa și normaliza sistemele corpului, pentru a se obține o homeostazie generală și starea de sănătate.

Tabelul 1. Diferențe între specii stimulante și specii adaptogene (după Pawar Vinod și Shivakumar, 2012)

Caracter	Specii stimulatoare	Specii adaptogene
Refacerea după solicitare fizică epuizantă	Scăzută	Înaltă
Epuizare energetică	Da	Nu
Performanță în condiții de stres	Scăzută	Înaltă
Supraviețuire în condiții de stres	Scăzută	Crescută
Calitatea răspunsului elaborat	Slabă	Bună
Insomnie	Da	Nu
Efecte colaterale / secundare	Da	Nu
Sinteza DNA/RNA și sinteza proteică	Scăzută	Crescută

Efectele induse de adaptogeni:

- manifestă efecte stres-protectoare, prin reducerea leziunilor induse de factorii de stres, au acțiune anti-epuizare, anti-infecțioasă, anti-depresivă și restaurează activitățile normale ale organismului;
- induc efecte stimulative, atât după administrare singulară, cât și repetată, ducând la creșterea capacității de lucru și a performanțelor mentale, contra istovirii și stresului;
- efectele stimulative ale adaptogenilor sunt diferite de efectele convenționale induse prin stimularea SNC și de cele induse de anabolice, care epuizează rezervele energetice și plastice, ale organismului și măresc efectele secundare negative precum sindromul replierii drogurilor;
- adaptogenul trebuie să nu fie dăunător și să nu perturbe funcțiile organismului, față de normal; el trebuie să normalizeze funcțiile organismului, indiferent de natura situației existente.

În prezent, Pawar Vinod și Shivakumar (2012) consideră că adaptogenii sunt o clasă nouă de substanțe bioactive care:

- reduc leziunile și efectele negative induse de factorii de stress, prin activarea sistemului nervos și endocrin;
- induc creșterea atenției și rezistenței în cazurile de diminuare a performanțelor, determinate de extenuare și/sau senzația de slăbiciune.

Utilizarea adaptogenilor în oncologie

Diferiți adaptogeni utilizați prezintă efecte variate:

1. agenți care previn neoplasmogeneza;
2. agenți utilizați în tratamentul tumorilor non-maligne;
3. agenți cu rol în protecția organismului în timpul chemoterapiei și radioterapiei;
4. agenți cu rol profilactic față de diseminarea metastazelor și a recidivării tumorilor.

Utilizare adaptogenilor în sport

Adaptogenii sunt utilizați de sportivii de performanță pentru a face față situațiilor de stres datorită efortului depus la antrenament. Refacerea organismului este astfel mult mai rapidă, permițând totodată realizarea unui

potențial de performanță ridicat. Produsul *Leuzeae* prezintă un efect anabolic însemnat care ajută organismul în sinteza proteinelor musculare. Inclus în dietă, a prezentat un efect tonic pronunțat și este capabil să protejeze sistemele corpului față de factorii de stres. De asemenea, ajută organismul să refacă țesutul muscular lezat. Acest produs este prescris atleților de elită pentru a completa rezervele structurale și mentale epuizate în timpul antrenamentului. Studiul efectuat de Gadzhieva et al. (1995), a evidențiat că după ingerarea extractului de *Rhaponticum carthamoides* a avut loc o creștere a masei musculare și o descreștere a țesutului adipos.

Adaptogenii și stresul

În condiții de stres, adaptogenii ajută glandele suprarenale să inițieze prompt un răspuns hormonal, prin sinteza și eliberarea în circulația generală a mai multor hormoni antistres. Atunci când stresul încetează, adaptogenii ajută aceleași glande suprarenale să înceteze rapid activitatea. Dacă stresul este prelungit și sever, glandele păstrează rezerve ale resurselor lor, prin reducerea cantității de hormoni eliberați, datorită restaurării adaptogenice a sensibilității receptorilor hipotalamici. Acestea conservă energie, fiind capabile să continue răspunsul corpului la factorii de stres și astfel întârzie epuizarea glandei suprarenale.

Constituenți bioactivi prezenți în extractele adaptogene

Dependent de substanța bioactivă conținută, preparatele adaptogene pot fi împărțite în trei grupe:

1. Preparate care conțin compuși fenolici (phenylpropanoide, derivați din phenylethan și lignani), 23-27 dintre aceștia fiind asemănători cu catechol-aminele, aspect care sugerează efecte asupra sistemului simpato-adrenalian și posibil implicarea într-un efect în stadiile timpurii ale răspunsului la stres. În acest grup sunt incluse: rădăcinile și rizomii de la *E. senticosus* și *R. rosea*, precum și extracte din fructele de *S. chinensis*.
2. Preparate care conțin triterpene tetraciclice (cucurbitacina, diglucoside, s.a.) structural asemănătoare cu corticosteroidii specifici. Acestea inactivează sistemul de stres, pentru a asigura protecție față de agenții de stres. Din acest grup de substanțe adaptogene, fac parte extracte obținute din *B. alba* și *W. somnifera*.
3. Preparate care conțin oxilipine nesaturate, trihidroxizi sau acizi grași epoxi, similari din punct de vedere structural cu leukotrienele și

lipoxinele. Acești compuși adaptogenici sunt prezenți în *B. alba* și *G. glabra*.

Mecanismul de acțiune al adaptogenilor

Pentru a explica efectul protector și stimulator al produselor adaptogene, au fost emise mai multe teorii. Dardymov și Kirkorian (citată de Panossian, 2003; Dardymov, 1976), consideră că funcția principală a adaptogenilor este determinată de acțiunea lor antioxidantă și de capcana pentru radicalii liberi, concepție care nu poate explica însă toate efectele lor medicale. În postulatele lui Panossian (Panossian, 2003), se consideră că adaptogenii au efect principal asupra axului hipotalamo-hipofizo-adrenalian (Hypothalamic-Pituitary-Adrenal, HPA) și asupra sistemului simpato-adrenalian (Sympathoadrenal System, SAS). În acest fel, adaptogenii pot modela răspunsul organismului la acțiunea factorilor de stres (factori fizici, de mediu sau emoționali), asigurând astfel reglarea și interconectarea sistemelor endocrin, imun și nervos. Această reglare a sistemelor puternic perturbate sau dereglate de factorii de stres, este realizată prin acțiunea unor reglatori metabolici (cytokine, catecholamine, glucocorticoizi, cortisol, serotonină, oxid nitric (NO), cholecystokinină, factorul de eliberare a corticotropinei (CRF), sau hormonii sexuali). Similar, într-o sinteză recentă, Provino (2010) consideră că mecanismul de acțiune al adaptogenilor pare a implica axul hipotalamo-pituitar-adrenalian, având drept rezultat descreșterea sau normalizarea nivelului NO și a cortisolului, care prezintă valori crescute în timpul stresului. Cei mai mulți adaptogeni, manifestă de asemenea proprietăți anxiolitice și antioxidante, care au fost atribuite efectului adaptogenic. Prin această teorie, pot fi explicate efectele diferite ale adaptogenilor: anti-inflamator, antioxidant, anxiolitic, antidepresant, nervin și amfoteric, prin care este normalizată funcția unui organ sau sistem de organe. După Brekhman și Dardymov (1969), există multe plante cu funcție amfoterică, însă foarte puține sunt adaptogene. Toți adaptogenii acționează ca amfoterici cu spectru larg asupra organismelor vii, însă rareori ei manifestă un efect pronunțat asupra unui organ sau sistem specific.

Produse comerciale care conțin adaptogeni

Tonicul oxyfresh Primorye. Primul produs tonic antistres având proprietăți revigorante a fost denumit *Primorye*. Acest produs a fost realizat de specialiștii din Rusia, Statele Unite și Canada. Este consumat zilnic de o gamă largă de oameni, de la atleți profesioniști și polițiști, militari, până la

pensionari. Asigură claritate mentală, rezistență crescută și ajută la refacerea organismului. Ulterior, au fost lansate pe piață noi combinații de adaptogeni.

LERA, este un produs obținut din zece specii de plante cu rol “adaptogen,” care se dezvoltă în pădurile virgine din Siberia de Est. Este comercializat sub forma unui elixir de consistență lichidă, care se administrează zilnic (LERA, 2011). Componentul principal este *Eleutherococcus senticosus* (ginseng Siberian, regele adaptogenilor), alături de care se află *Aralia elata* var. *mandshurica* și alte opt specii.

Testele efectuate au analizat eficiența adaptogenilor din produsul LERA asupra unor parametri și funcții biologice: sistemul imun; capacitatea de efort fizic; capacitatea de efort mental; performanțe, rezistență și procese de refacere; protecție oferită față de stres; efect normalizator după stres; rezistență față de toxinele mediului, chimicale, radiații și infecții; activitate antioxidantă; efect geriatric (antiîmbătrânire); efect asupra sistemului cardiovascular; efecte asupra unor analizatori (auditiv și vestibular, vizual și percepția culorilor).

Ultima Adaptogens conține trei adaptogeni universali, care le conferă eficacitate maximă:

- *Eleutherococcus senticosus*, plantă medicinală care previne eliberarea unei cantități excesive de hormoni corticosteroizi ca urmare a prezenței unor factori de stres;
- *Schisandra chinensis*, plantă adaptogenă nativă din China care mărește energia eliberată și alină oboseala;
- *Rhodiola rosea*, plantă perenă, care alină stresul și anxietatea.

În plus, **Ultima's Adaptogens** conține de asemenea trei plante medicinale cu acțiune sinergică:

- Angelica (plantă bienală sau perenă, care protejează ficatul);
- Licoricea (plantă comună cu proprietăți antioxidante, care contracarează efectele stresului);
- Cinnamon (plantă care scade presiunea sanguină, nivelul glicemiei, colesterolul, pe lângă alte acțiuni benefice).

Avantajele utilizării produsului **Ultima's Adaptogens**:

- siguranța: nu sunt cunoscute efecte secundare adverse;
- sănătate: nu conțin substanțe stimulante sau interzise;
- eficacitate: **Ultima's Adaptogens** conține cele mai potente extracte standardizate, stabile și cercetate științific;
- certitudine: pot restaura rapid balanța organismului în toate situațiile. Sunt esențiale pentru optimizarea sănătății și longevității.

Aceste produse sunt utilizate pentru acțiunile manifestate:

- sunt energetice pentru creier: îmbunătățesc puterea de concentrație și performanțele mentale;
- asigură sănătatea articulațiilor, facilitând funcționarea lor normală;
- antiîmbătrânire – pentru protecția față de efectele agenților nocivi și ale radicalilor liberi.

INVESTIGAȚII EXPERIMENTALE PRIVIND EFECTUL ADAPTOGEN AL UNOR EXTRACTE DIN DOUĂ SPECII

Materialul biologic

1. *Aralia elata* (Miq.) Seem. var. *mandshurica* (Rupr. et Maxim.) J. Wen (Fam. *Araliaceae*)

Genotipul *Aralia elata* var. *mandshurica* este nativ în Federația Rusă, în Extremul Orient al Rusiei, Amur, regiunile Khabarovsk și Primorye (Siberia și Manchuria), fiind unul din cei șapte adaptogeni utilizați inițial. În biocenoze naturale, genotipul este întâlnit de asemenea în China (Hubeki, Heilongjiang, Jilin) și în Coreea, în pădurile situate în zone de mlaștină umedă, între 900 - 2000 m altitudine. Vegetează și în pădurile dese sau în cele puțin abundente, din zonele depresionare și pe dealuri în Japonia, precum și în insulele Curile și insula Sakhalin. Recent, a fost revizuită clasificarea sistematică a genului *Aralia* (Fam. *Araliaceae*), care conține 73 specii întâlnite natural în emisfera nordică. Specia inițială de adaptogeni, este în prezent considerată drept varietate în cadrul speciei *Aralia elata* (Wen, 2011).

Posedă proprietăți de adaptogen, antioxidant, stimulator al SNC (îmbunătățește capacitatea de memorizare și concentrare prelungită), expectorant, agent hypoglycemic, nephroprotectiv, fiind un adaptogen primar. În același timp, la persoanele care au utilizat extract de *Aralia elata* var. *mandshurica*, s-a remarcat îmbunătățirea înțelegerii, aptitudinii și promptitudinii. Sunt utilizate diferite părți de plantă: frunze, tulpină, rădăcină cu rizomi.

Conform acțiunii practicate în timpul fostei Uniuni Sovietice, de a introduce în grădinile botanice unionale, principalele specii cu importanță științifică și economică existente în diferite părți ale statului sovietic, plante de *Aralia elata* var. *mandshurica* au fost aclimatizate și în Grădina Botanică din Chișinău, a Academiei de Științe a fostei RSS Moldova, în prezent Republica Moldova (Fig. 1). De la acești arbuști, a fost obținut extract total de polifenoli (cu urme de flavone), din rădăcină, cortexul tulpinii sau frunze

(Zagnat, 2004). În prezentul studiu, este analizat efectul extractului total de polifenoli, obținut din cortexul tulpinii.



1.

Aralia elata var. mandshurica



Fig.

Fig. 2. *Nigella sativa*

Principala caracteristică a speciei *Aralia mandshurica*, constă în stimularea sistemului nervos central și faptul că ajută organismul să elimine toxinele. În medicina populară, este utilizată în tratamentul gripei și răcelii. Acțiunile adaptogene constau în: mărește rezistența în cazul activităților mentale prelungite și intense; mărește rezistența în cazul activităților fizice; îmbunătățește memoria și durata atenției; îmbunătățește rezistența la oboseala indusă de stres; îmbunătățește acuitatea auditivă. De asemenea, stimulează activitatea sistemului imun, atenuează efectele induse de stres și îmbunătățește rezistența corpului la acțiunea factorilor poluanți din mediu, datorită enzimelor produse și a creșterii aportului energetic necesar pentru reacțiile de apărare ale organismului. Ele măresc rezistența față de acțiunea factorilor poluanți, oferind protecție față de prezența poluanților, activitatea radiațiilor. Normalizează valoarea zahărului sanguin și scade nivelul lipoproteinelor din sânge, având și acțiune nefro-protectoare.

2. *Nigella sativa* L. (Fam. *Ranunculaceae*)

Nigella sativa L., este o specie ierboasă anuală, spontană sau cultivată, originară din zona mediteraneană și Asia de Sud-Vest (Fig. 2). Este citată pentru utilizările sale, încă din antichitate. Semințele sale au fost găsite în mormântul lui Tutankhamon, având rolul de a-l ajuta să treacă în altă viață (reîncarnare). În antichitatea greco-romană, utilizările sale

medicale, culinare și aromatice au fost prezentate în lucrările lui Hippocrates, Cato Major, Caius Plinius Secundus, Pedanios Dioscorides, s.a. (Corneanu, 1974). În statele islamice, în Coran, se atribuie profetului Mohammed afirmația “semințele de black cumin (*Nigella sativa*) vindecă orice boală, cu excepția morții”. Sunt utilizate semințele, care conțin numeroase substanțe bioactive. În prezentul experiment a fost utilizat extractul total alcaloizi obținut din semințele unei populații de *Nigella sativa* originare din Maroc.

Substanțe bioactive utilizate:

1. **Polifenoli cu urme de flavone**, au fost separați din fracția acetonică a extractului obținut din cortexul de *Aralia elata* var. *mandshurica*. În experiment a fost utilizat un extract 0,01% polifenoli, diluat în DDW 30 ppm.
2. **Extract total alcaloizi**, separat din fracția alcoolică, extrasă din semințele speciei *Nigella sativa*, populația Maroc, după metoda clasică. În semințele speciei *Nigella sativa*, a fost stabilită prezența a trei alcaloizi: *nigellicine*, *nigellidine* și *nigellamine-N-oxide*. Alcaloizii sunt utilizați în tratamentul malariei, aritmiilor cardiace, migrenelor, prezintă efecte anti-psihotice, efectele lor fiind însă incomplet studiate.

DDW (deuterium-depleted water), este o apă distilată, microbiologic pură având conținut scăzut de deuterium. În experiment a fost utilizat DDW cu 30 ppm deuterium (145 ppm deuterium în apă de izvor). Somlyai et al. (2004) a raportat succese în tratamentul cu DDW al pacienților cu diferite forme de cancer.

Factorul de stres, reprezentat printr-o doză subletală de radiații-X, administrată întregului corp al animalului. Iradierea s-a efectuat la o zi după cea de-a treia injecție cu substanță bioactivă, la un aparat tip RUP (ex-URSS), la parametrii: 250 kV, 5 mA, d.f.=500 mm, filtru 1 mm Al, debitul dozei 0,528 Gy/Min, doza unică totală 5,28 Gy radiații X.

Experiment. Au fost utilizate animale tinere (în vârstă de 2 luni), având circa 24-25 grame. Fiecare animal a primit intraperitoneal cinci injecții, una la două zile, cu 0,5 ml soluție DDW sau DDW în care a fost diluată substanță bioactivă (extract total alcaloizi sau extract total polifenoli cu urme de flavone). La o zi după cea de-a treia injecție, jumătate din animale au primit o doză subletală de radiații-X. La o zi după ultima injecție, animalele au fost sacrificate prin secționarea venei jugulare.

Variantele experimentale:

1. Control, animale neiradiate, neinjectate cu substanță bioactivă;
2. Control iradiat;
3. Animale neiradiate, injectate cu extract total alcaloizi 0,01%, din semințe de *Nigella sativa*;
4. Animale iradiate, injectate cu extract total alcaloizi 0,01%, din semințe de *Nigella sativa*;
5. Animale neiradiate, injectate cu polifenoli 0,01%, din cortex de *Aralia elata mandshurica*;
6. Animale iradiate, injectate cu polifenoli 0,01%, din cortex de *Aralia elata mandshurica*.

Analize ultrastructurale. Au fost analizate caracteristicile ultrastructurale ale ficatului. Fragmente de circa 1 mm³ țesut hepatic, au fost prefixate în soluție 2,5% glutaraldehidă (2 ½ ore), postfixate în fixator Millonig 1% (1 ½ ore), infiltrate și inoculate în vestopal W. Secțiunile seriate de circa 80-90 nm grosime, au fost contrastate cu acetat de uranyl și citrat de plumb. Analiza secțiunilor a fost efectuată la microscopul electronic tip TEM JEOL JEM 1010 (Centrul de Microscopie Electronică, Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca, România).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Control, fără factori exogeni (radiații și/sau substanțe bioactive). Caracteristicile structurale și ultrastructurale înregistrate la varianta de control, sunt tipice speciei și organului analizat, fiind similare cu cele raportate de alți autori: Bruni și Porter (1965), Bloom și Fawcett (1975), Crăciun (1985), Crăciun et al (1980, 1988), Begnescu (1989), Thung și Gerber (1997), MacSween (2003), Bacon et al. (2006), s.a. Hepatocitele normale posedă un nucleu sferic (uneori pot fi binucleare), având 1-3 nucleoli (Fig. 3). Mitocondriile, de obicei de formă sferică, normal structurate, se află în număr mare. Reticulul endoplasmic rugos, dispus printre mitocondrii, este constituit din profile paralele pe care sunt atașați numeroși ribozomi (Fig. 4). Reticulul endoplasmic neted, sub formă veziculară, precum și aparatul Golgi, sunt discret reprezentați, fiind răspândiți în citoplasmă, sau aglomerați în unele regiuni. Citoplasma este electron-densă, deoarece în ea se află numeroase particule de glicogen și ribozomi. Particulele lipidice sunt rare în citoplasmă, deoarece după sinteză ele sunt transportate în capilarele sanguine sau sunt reținute în celulele Ito (Fig. 5). Celulele Kupffer sunt în activitate și au structură normală (Fig. 6).

Control, iradiat-X. Iradierea-X a întregului corp al animalului, a indus unele alterări în ultrastructura hepatocitelor. Nucleii au prezentat contur neregulat, uneori rezultând invaginări în care pătrunde citoplasma și unele organite celulare (ribozomi). Nucleolii prezintă componentele *pars amorpha* și *pars granulose* hipertrofiate. Ca reacție la iradierea-X, reticulul endoplasmic neted care are funcție de detoxifiere, este hipertrofiat. Reticulul endoplasmic rugos prezintă cisterne dilatate și puțini ribozomi pe suprafața lor, sinteza proteică fiind alterată. A avut loc, de asemenea, o depleție a glicogenului și o acumulare în citoplasmă a picăturilor lipidice de mărime diferită. Prezența lipidelor în citoplasma hepatocitului la șoarece și șobolan, a fost raportată, de asemenea, de Gokhberg et al. (1978); Crăciun et al. (1988, 1994, 2001, 2004), Corneanu et al., (2010, ș.a.). Acumularea a numeroase picături de lipide în hepatocitele șoarecilor iradiați, precum și lipsa lor în celulele Ito, este datorată blocării tranzitului de lipide în celulă. Canaliculii biliari [bile canaliculi] sunt dilatați și lipsiți de microvili în lumenele lor. Celula Kupffer este în activitate, în ea fiind vizibili lizozomi, vezicule de pinocitoză și resturi celulare. În spațiul Disse este prezentă o acumulare de glicogen.

Alcaloizi din semințe de *Nigella sativa*, animale neiradiate-X (Corneanu et al., 2012). Ultrastructura hepatocitelor nu este afectată în cazul administrării unui extract total alcaloizi, diluat în apa distilată sau DDW, fiind înregistrate unele modificări reversibile. Ultrastructura nucleului este normală, fiind constituit din blocuri fine de heterocromatină dispersate în masa sa, sau dispuse pe partea internă a învelișului nuclear. Mitocondriile și reticulul endoplasmic rugos, prezintă structură normală, având uneori canaliculele dilatate. Prezența unei substanțe exogene, a determinat o hipertrofiere a reticulului endoplasmic neted, pentru a elimina excesul de alcaloizi din organism. Polul vascular al hepatocitelor prezintă numeroși microvili. În organism fiind prezenți factori exogeni, celulele Kupffer sunt în activitate metabolică.

Alcaloizi din semințe de *Nigella sativa*, animale iradiate-X

Iradierea totală a organismului, în prezența unui extract total de alcaloizi obținut din semințe, induce un efect de radioprotecție la nivelul ficatului animalelor (Corneanu et al., 2005), în comparație cu aspectele înregistrate la iradierea-X fără substanță protectoare. Nucleul prezintă o structură normală, cu blocuri fine de heterocromatină dispuse în masa sa și pe învelișul intern nuclear. Nucleolul aflat în intensă activitate, prezintă componentele sale bine reprezentate. Mitocondriile prezintă în general o

structură normală, deși în unele mitocondrii au fost evidențiate unele alterări structurale (regiuni cu matricea rarefiată, criste mai puține și mai scurte). Polul vascular al hepatocitelor este în general, bine reprezentat. Celulele Kupffer, în activitate, predomină în capilarele sinusoide.

Polifenoli din cortex de *Aralia elata* var. *mandshurica*, animale neiradiate-X. Hepatocitele au prezentat o structură normală, atât nucleul cât și organitele celulare având caracteristici similare cu cele înregistrate la controlul neiradiat (Corneanu et al., 2010, 2013). Prezența unei substanțe exogene în corpul animalului, este trădată de celule Kupffer, în care se află lizozomi, hematii și material distrus. Capilarele sinusoide nu au prezentat fenomenul de stază.

Polifenoli din cortex de *Aralia elata* var. *mandshurica*, animale iradiate-X

Prezența polifenolilor cu resturi de flavone în timpul iradierii-X a animalelor, conferă o protecție totală față de acțiunea distructivă a radiațiilor-X, hepatocitele având o structură similară cu cea înregistrată la varianta de control (Corneanu et al., 2010, 2013). Singurul aspect care indică prezența unor factori de stres (substanțe exogene și iradierea-X), îl oferă caracteristicile celulelor Kupffer, în care sunt prezenți lizozomi primari și secundari, cu corpi reziduali. De asemenea, unele capilare sinusoide sunt ușor congestionate, iar microviliile sunt proeminente în spațiul Disse.

Discuții

Prezența în timpul iradierii-X a animalelor de laborator (*Mus musculus*), al unui extract total alcaloizi obținut din semințele de *Nigella sativa*, sau al unui extract polifenoli cu resturi de flavone, obținut din cortex de *Aralia elata* var. *mandshurica*, acționează ca niște capcane eficiente față de radicalii liberi, având acțiune hepatoprotectoare. Experimentul efectuat, subliniază caracterul de specie **adaptogenă primară** stabilit încă de la mijlocul secolului XX, pentru *Aralia elata* var. *mandshurica*. În același timp, rezultatele experimentale efectuate cu un extract apos de alcaloizi obținut din semințele de *Nigella sativa*, populația Maroc, permit considerarea acestei specii drept **adaptogen secundar** (ingerată în cantitate mai mare de o drahmă, respectiv peste 3,4 grame, devine toxică).

Experimente cu tematică similară, au fost efectuate și de alți autori (Roshan et al., 2010). În experimente efectuate pe animale de laborator,

aceștia au stabilit că extractul etanolic obținut din semințele de *Nigella sativa*, posedă o activitate anti-stres comparabilă cu activitatea extractului etanolic standard obținut din specia adaptogenă *Panax ginseng*. Anterior, Salem (2005) a analizat lucrările tipărite privind efectul uleiului brut și al thymoquinonei extrase din semințele de *Nigella sativa*. El a subliniat că atât uleiul brut, cât și unele componente ale sale (thymoquinona în special), posedă proprietăți imuno-modulatoare, antimicrobiene și anti-carcinogene, anti-oxidante, anti-inflamatorii și anti-toxice.

Corneanu et al. (2004-2012), au analizat eficiența radioprotectoare a diferite extracte de substanțe bioactive (ulei volatil, ulei gras, poliholoside, saponine, alcaloizi, polifenoli), obținute din semințele a trei genotipuri de *Nigella sativa*, originare din Africa de Nord (Maroc), Asia Mică (Gazza) și Europa (România). Experimentele au fost efectuate pe animale de laborator (*Mus musculus*), care au primit o doză acută subletală de 5,28 Gy (iradierea-X a întregului corp). Au fost analizate modificările hematologice, citogenetice, precum și caracteristicile ultrastructurale ale ficatului și splinei. Dintre substanțele testate, s-a constatat prezența în corpul animalului, în timpul iradierii-X, a unui extract 0,01% polifenoli (cu resturi de flavone) extras din cortex de *Aralia mandshurica*. De asemenea, prezența unui extract total 0,01 % alcaloizi, poliholoside sau saponine din semințele de *Nigella sativa*, genotipul Maroc, oferă un efect radioprotector, care este însă mai slab în cazul extractului total de saponine.

Concluzii

1. Extractul total polifenoli cu urme de flavone obținut din cortexul de *Aralia elata* var. *mandshurica* reprezintă o substanță cu proprietăți adaptogene, care poate asigura o bună protecție față de acțiunea radiațiilor-X (efect hepatoprotector).
2. Se poate recomanda ca, în cazul tratamentelor de chimioterapie și radioterapie, să fie asigurată o protecție a organismului cu adaptogeni tip polifenoli extrași din cortex de *Aralia elata* var. *mandshurica*.
3. Extractul total alcaloizi obținut din semințele speciei *Nigella sativa*, populația Maroc, posedă de asemenea proprietăți hepatoprotectoare (față de acțiunea radiațiilor-X), specia fiind adaptogen secundar.

Mulțumiri

Prezentele cercetări au fost sponsorizate de la graturile de cercetare CNCSIS, obținute în perioada 2001-2006, prin competiție, de la Ministerul Cercetării și Educației Naționale, București, România. Mulțumim de asemenea colegilor din granturile menționate, care au obținut extractele de

substanțe bioactive. Extractul de polifenoli cu urme de flavone a fost obținut de d-nul Conf. Dr. Marin Zagnat, Universitatea de Medicină și Farmacie Gr. T. Popa din Iași, iar extractul total de alcaloizi a fost obținut de D-nul Conf. Dr. Paul Atyim, Universitatea de Vest Vasile Goldiș din Arad, filiala Satu Mare. DDW cu 30 ppm deuterium, a fost preparat și pus la dispoziție de D-nul Prof. Dr. Ioan Ștefănescu, Director, Institutul Național de Criogenie și Tehnologii Izotopice Râmnicu Vâlcea. Experimentul a fost amplasat la Biobaza Universității de Medicină și Farmacie din Craiova, de unde au provenit și animalele de experiență.

BIBLIOGRAFIE

1. BACON R. B., O'GRADY J. G., DI BISCEGLIE M. A., LAKE R. J., 2006 - Comprehensive clinical hepatology, second edition, Ed. Elsevier Mosby.
2. BEGNEȘCU R., 1898 - Liver cell. In: Normal and pathological cytology at animals (ed. N. Manolescu). Ceres Press, Bucharest (Romania): 149-161 (in Romanian).
3. BLOOM W., FAWCETT W. D., 1975 - A textbook of histology. Tenth edition. Ed. W. B. Saunders Comp.
4. BREKHMEN I.I., 1968 - Eleutherococcus. Nauka Publ., Moskwa.
5. BREKHMEN I.I., DARDYMOV I.V., 1969 - New substances of plant origin which increase non specific resistance. Ann. Rev. Pharmacol.: 419-421.
6. BRUNI C., PORTER R. K., 1965 - The fine structure of the parenchymal cell of the normal rat liver, Amer. J.Pathol., 46: 691-755.
7. CORNEANU G., 1974 - The radiogenetic comparative study of some species from the *Nigella* genus (*Ranunculaceae*). PhD Thesis, Biological Research Center, Cluj-Napoca, 200 pp.
8. CORNEANU G., CRĂCIUN C., CIUPINĂ V., PRODAN G., CORNEANU M., ATYIM P., ȘTEFĂNESCU I., IACOB M., 2006 - Ultrastructural effects of *Nigella sativa* total alkaloids extract at liver level (*Mus musculus*). În: Proceedings of 4th Conference on Medicinal and Aromatic Plants of South-East European Countries (Eds. G. Gheorghiu, U. Stănescu, C. Toma), Alma Mater Publ. House, Iasi (Romania): 379-384.
9. CORNEANU G.C., CORNEANU M., CRĂCIUN C., ZAGNAT M., ȘTEFĂNESCU I., POPA M., 2010 - The radioprotective effect of

- deuterium depleted water and polyphenols. *Environ. Engineer. Manag. J. Iași (Romania)*, **9**: 1509-1514.
10. CORNEANU G.C., CRĂCIUN C., CORNEANU M., LAZĂU C., GROZESCU I., TRIPON S., 2012 - The eukaryote cell interaction with doped TiO₂ nanoparticles. In: *Nanomaterials and Nanostructures for Various Applications*, Vol. 1 (Eds. G Brezeanu, H. Iovu, C. Cobianu, D. Dascălu). Ed. Academiei Române, București (Romania): 173-191.
 11. CORNEANU G., CORNEANU M., CRĂCIUN C., CIUPINĂ V., ZAGNAT M., ATYIM P., PRODAN G., DRĂGOI GH.-ȘT., ȘTEFĂNESCU I., 2012 – Bioactive substances from the *Nigella sativa* seeds. *Ann. Acad. Roum. Scientist, Ser. Agric.-Forestry-Vet. Med. Sc.*, **1** (1): 13-28.
 12. CRĂCIUN C., RUSU M.A., 1980 - Ultrastructural changes in the liver of aminophenazone and nitrite intoxicated rats. *Rev. Roum. Morphol. Embryol.* **26**(2): 163-166.
 13. CRĂCIUN C., 1985 - Electron microscopy investigations on rat hepatocytes in acute allyl alcohol intoxication and after Tropofar treatment, În: *Pathological models in toxicological studies*, Ed. M. I. Ch., Bucharest, Romania, Sixth Int. Simp. On Drug Toxicity, Cluj-Napoca: 252 – 271.
 14. CRĂCIUN C., TARBA C., CRĂCIUN V., 1988 - Hepatic ultrastructural aspects of ethionine-intoxicated rats treated with Mg²⁺ and Ca²⁺ organic complexes, *Studia Univ. Babeș-Bolyai, Biol.* 1988. **33**(1): 54-60.
 15. CRĂCIUN C., SILDAN N., CRĂCIUN V., MADAR J., 1994 - Modificari ultrastructurale induse de ciclofosfamida in hepatocitele sobolanilor Wistar si testarea actiunii hepatoprotectoare a extractului de *Calendula officinalis* L si a acidului oleanolic, *Rev. Med. Orădeană.* **1**: 37-41.
 16. CRĂCIUN C., MICLĂUȘ V., DRAGOȘ N., CRĂCIUN V., ROȘIORU C., BARBU-TUDORAN L., 2001 - Evoluția intoxicației cu toxine cianobacteriene la nivelul hepatocitului de șoarece. Studii histologice și ultrastructurale. În: *Probleme Curente de Biologie Celulară și Moleculară*. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca. 2001, **VI**: 255-270.
 17. CRĂCIUN C., ARDELEAN A., MICLĂUȘ V., DRAGOȘ N., ROȘIORU C., NICOARĂ A., CRĂCIUN V., BARBU-TUDORAN L., 2002 - Histological and ultrastructural changes in the mouse liver

- poisoned with cyanobacterial toxins. Proc. ICEM XV, vol II, Biology and Medicine. Durban, South Africa: 381-382.
18. CRĂCIUN C., OLTEANU A., MIU A.C., SILASI-MANSAT R., BARBU-TUDORAN L., DARAU A., 2004 - Studii structurale privind efectul intoxicației cu aluminiu la nivelul ficatului de șobolan. *Analele SNBC*, **IX**, (1): 87-108.
 19. DARDYMOV I.V., 1976 – Ginseng, Eleutherococcus, on the mechanism of biological activity. Nauka Izd., Moscow.
 20. GADZHIEVA, R.M. ET AL., 1995 - A comparative study of the anabolic action of ecdysten, leveton and Prime Plus, preparations of plant origin. *Eksp. Klin. Farmakol.* **58** (5): 46.
 21. GOKHBERG S.L., RASULER N.I., ARSLANOVA N.A., 1978 - Effect of some external factors on the submicroscopic organization of the liver in rats poisoned with carbon tetrachloric. *Bull. Experim. Biol. Med.* **86**: 498-501.
 22. MACSWEEN R.N.M., DESMET V.J., ROSKAMS T. - Scothorne R.J. Development anatomy and normal structure, 2003 - În: MacSween R.N.M., A.D. Burt, B.C. Portman, K.G. Ishak, P.J. Scheuer, and P.P. Anthony (Eds.), *Pathology of the Liver*, Fourth ed., Churchill Livingstone, Edinburgh: 1-66.
 23. MAMEDOV N., 2005 - Adaptogenic, geriatric, stimulant and antidepresant plantys of Russian Far West. *J. Cell Mol. Biol.* **4**: 71-75.
 24. PAWAR VINOD S., SHIVAKUMAR H., 2012 – A current status of adaptogens: natural remedy to stress. *Asian Pacific J. Tropical Diseases*, S480-S490.
 25. PANOSSIAN A., WIKMAN G., WAGNER H., 1999 - Plant Adaptogens. III - Earlier and more recent aspects and concepts on their mode of action. *Phytomedicine*: **6** (4):287-299.
 26. PANOSSIAN A., 2003 – Adaptogens, Tonic herbs for fatigue and stress. *Alternative & Complementary Therapies*, **9** (6): 327-331.
 27. ROSHAN S., KHAN A., TAZNEEM B., ALI S., 2010 – To study to effect of *Nigella sativa* on various biochemical parameters on stress induced in albino rats. *Int. J. Pharm. Pharm Sci.*, **2**, Suppl. 4: 185-189.
 28. SALEM M.L., 2005 – Immunomodulatory and therapeutic properties of *Nigella sativa* L. seeds. *Int. Immunopharm.*, **5**: 1749-1770.

29. SOMLYAI G., JASCSÓ G., JÁLKY GY., BERKÉNYI T., SZABÓ M., MOLNÁR M., GYÖNGYI Z., EMBER I., 2004 - Deuterium depletion in cancer treatment and prevention. 10th Conf. Progress in Cryogenics and Isotopes Separation, Căciulata (Romania): 38-39.
30. ȘTEFĂNESCU I., TĂMĂIAN R., TIȚESCU G. - Depleted-deuterium water. Short history and news. Progress of Cryogenics and Isotopes Separation. **13+14**: 7-10.
31. THUNG N.S., GERBER A.M. LIVER, 1997 - In: S.S. Sternberg (Ed.), *Histology for pathologists*, Second ed., Lippincott-Raven Publ., Philadelphia and New York.: 375-391.
32. WEN JUB, 2011 - Systematics and biogeography of *Aralia* L. (*Araliaceae*). Revision of *Aralia* sects, *Aralia*, *Humiles*, *Nanoe* and *Sciadodendron*. Smithsonian Institute, Washington, D.C., 172 pp.
33. ZAGNAT M., 2004 - Study of medicinal plants used in folk medicine in Moldova and Romania, plant products with saponin. PhD Thesis, Kishinev (Republic of Moldavia), 202 ps. (in Romanian).
34. xxx 2011 - A review of the clinical trials and evaluations of LERA. Sunrise Global Trading LLC. **1** (1),38 p
35. xxx., 2013 - Ultima Adaptogens. <http://www.ultima.bz>, 3 pp.

PLANȘĂ

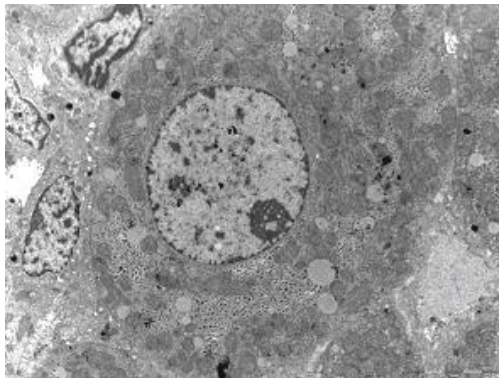


Fig. 3. Control. Hepatocit cu nucleu și organite celulare normal structurate (Corneanu et al., 2012)

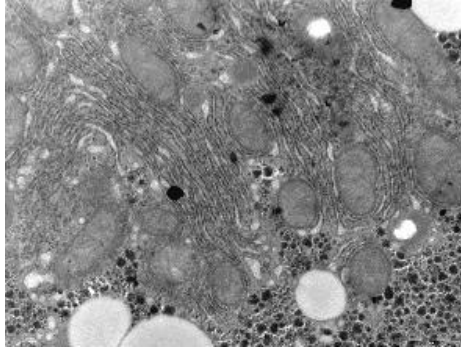


Fig. 4. Control. Reticul endoplasmic, mitocondrii și fibre de colagen normal structurate (Corneanu et al., 2012)

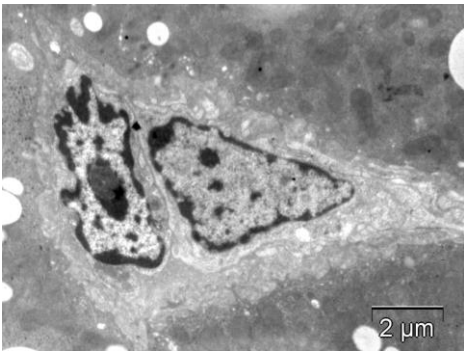


Fig. 5. Polul vascular al hepatocitului și celula Ito (Corneanu et al., 2012)

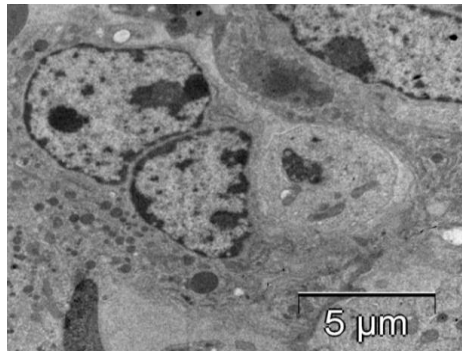


Fig. 6. Control. Celula Kupffer în activitate (Corneanu et al., 2012)

CĂLĂTORIND PE URMELE LUI DARWIN

FOLLOWING DARWIN'S FOOTSTEPS

Nicoleta – Anca ȘUȚAN*

Abstract

This essay has been prepared to celebrate 204 years of Charles Darwin's birth and 154 years from the publication of his work "The Origin of Species". In this paper we follow Charles Darwin's experience on the voyage on the HMS Beagle around the world until he published one of history's most important books with a tremendous impact on many scientific fields of study.

Key words: Darwin, expedition, natural selection.

Cercetările teoretice și experimentale, analiza informațiilor, precum și impresiile, trăirile și convingerile asupra evoluției biologice au început din zorii cunoașterii și continuă și astăzi, generând aprige și îndelungate controverse între materialism și idealism.

Din timpuri străvechi, în mintea oamenilor s-a născut mitul creației al cărei element definitoriu este imaginea statică a unei lumi care a fost creată de divinitate într-o formă perfectă și imuabilă.

În decursul anilor, ideea unei evoluții biologice a persistat în mințile marilor filozofi și, în cele din urmă, s-a transformat în ipoteze și teorii, care încearcă să explice fenomenul dezvoltării lumii ce ne înconjoară.

Demitologizarea dogmei fundamentale Creștine a apărut prima dată în gândirea Greciei antice, când Anaximandru din Milet (610-546 î.e.n.) a constatat acțiunea factorilor de mediu asupra organismului. "Animalele - afirma el - sunt născute prin acțiunea căldurii solare asupra mълului umed, apoi ele au ieșit pe uscat și atunci, au suferit modificări. Primele animale s-au născut în apă, chiar omul se trage din pești...". Tot în spiritul ideii evoluționiste Heraclit din Ephes (540-480 î.e.n.) susținea că apariția vieții este rezultatul unității și luptei contrariilor, care susțin și determină mișcarea

* Lect. univ. dr., Universitatea din Pitești, Facultatea de Științe

materiei. Lui îi aparține afirmația clasică “panta rhei” - totul curge. Heraclit pune bazele concepției automișcării materiei, izvorul mișcării fiind contradicția.

Deși, numărul dovezilor care contraziceau presupusa constanță a lumii și permanența Creației deveneau din ce în ce mai numeroase, oamenii de știință celebri rămâneau încă susținători ai creaționismului. Astfel, Carl von Linné (1707-1778) considera specia ca unitate elementară a sistematicii, afirmând că ea (specia) este fixă și invariabilă, astfel fiind un adept declarat al creaționismului și metafizicii (invariabilității fenomenelor). Linné admitea, în cele din urmă, că organismele se pot schimba, pentru aceste forme modificate folosind noțiunea de “varietate”. Pentru el, existența unor similitudini între caracterele diferitelor specii, nu reflecta un mecanism al evoluției, ci, mai curând, dovada existenței unui model predeterminat al Creației (Gavrila, 1994, citat de Ghețea, 2008).

Spre deosebire de Linné, Jean Baptiste de Lamarck (1744-1829) admitea apariția vieții prin generație spontană și susținea transformarea unor specii în altele printr-un progres constant de la simplu la complex (ideea centrală a lamarkismului este aceea a transformismului). După Lamarck, organele noi apar ca răspuns la “acțiunea mediului”, iar “dimensiunile lor sunt proporționale cu folosirea sau nefolosirea lor”. Revoluția concepțiilor evoluționiste a început în anul 1859 când marele naturalist englez Charles Robert Darwin a publicat cartea “Originea speciilor prin selecție naturală sau supraviețuirea celui mai apt în lupta pentru existență”.

Născut la 12 februarie 1809, în casa părintească (Down House) din orașul Shrewsbury, comitatul Shropshire din Marea Britanie, Charles Robert Darwin a fost botezat în luna noiembrie al aceluiași an la biserica anglicană Saint Chad’s din orașul natal. Curtea acestei biserici este cunoscută astăzi sub denumirea Dingle Gardens, unde cărările înguste mărginite de fântâni arteziene, de plante și arbori ornamentali definesc un peisaj încântător și romantic. Copilul Charles Robert Darwin a fost crescut de mama sa, Susannah Darwin, în spiritul bisericii unitariene din localitatea Shrewsbury, unde astăzi se regăsește o tabletă comemorativă pentru cel ce a fost enoriaș al acestei biserici.

La vârsta de 16 ani, sub influența tatălui său, dr. Robert Darwin, tânărul Charles se înscrie pentru a urma cursurile Facultății de Medicină din cadrul Universității din Edinburgh, pe care, însă, le găsea plictisitoare, abandonându-le pentru a frecventa cercurile societăților care militau pentru materialismul extrem.

Iritat de refuzul fiului său de a finaliza studiile de medicină, dr. Robert Darwin își înscrie fiul la Facultatea de Teologie din cadrul Universității din Cambridge, studii pe care le va finaliza în anul 1831 (Popescu, 2004). Pasiunea tânărului pentru științele naturii a rămas la fel de intensă și pe parcursul studiilor de la Facultatea de Teologie își găsește timp să aprofundeze Teologia Naturală, scrisă de William Palley.

„Să presupunem că în timp ce traversez un câmp m-aș împiedica de o piatră și m-aș întreba cum a ajuns acolo; aș putea răspunde, oricâte dovezi contrare aș avea, că piatra zăcea acolo dintotdeauna; și probabil că nu ar fi prea lesne de demonstrat absurditatea acestui răspuns. Dar să presupunem că aș găsi pe jos un ceas și m-aș întreba cum a ajuns ceasul acolo; ar fi greu să-mi vină în minte răspunsul pe care l-am dat înainte, acela că, după câte știu, ceasul a fost acolo dintotdeauna. Ceasul trebuie să fi avut vreun creator”, spunea William Palley în cartea sa “Teologia Naturală”, lucrare care a reprezentat sursa de inspirație în alegerea titlului cărții “Ceasornicarul orb”, scrisă de Richard Dawkins (2009).

„Ceasornicarul din titlul cărții mele e împrumutat dintr-un faimos tratat scris de William Paley, teolog din secolul al XVIII-lea. Teologia naturală sau Dovezi ale existenței și atributelor Divinității culese din manifestările “naturii”, publicată în 1802, e cea mai cunoscută expunere a „Argumentului Proiectului“, argumentul cel mai des invocat privind existența lui Dumnezeu. Este o carte pe care o admir mult pentru că, la vremea lui, autorul a reușit să facă ceea ce încerc eu din răspuțeri să fac acum. A vrut să demonstreze ceva, a crezut cu putere în acel lucru și nu a precupețit nici un efort pentru a-i convinge pe ceilalți. A acordat importanța cuvenită complexității lumii vii și a știut că ea necesită un tip aparte de explicație. Singurul lucru asupra căruia s-a înșelat – dar unul foarte important! - a fost explicația însăși. El a dat răspunsul religios tradițional la această problemă, însă l-a articulat mai limpede și mai convingător decât oricine înaintea lui. Adevărata explicație e complet diferită și a trebuit să aștepte apariția unuia dintre cei mai revoluționari gânditori ai tuturor timpurilor, Charles Darwin”, scria Dawkins în cartea sa.

1831 a reprezentat un an cu o deosebită importanță în formarea tânărului naturalist Charles Darwin, fiind acceptat să participe ca naturalist într-o expediție în jurul lumii, la bordul navei regale HMS Beagle condusă de căpitanul Robert FitzRoy, un înfocat naturalist amator.

Nava destinată călătoriei în jurul lumii avea deja 11 ani de existență. Măsurând 27 m lungime și 7 m lățime, Beagle era un bric cu 10 tunuri, iar

când a plecat în călătorie avea la bord 74 de oameni. Văzând-o pentru prima dată în portul Devonport, Darwin a apreciat-o ca fiind prea mică.

HMS Beagle a plecat din port la data de 27 decembrie 1831, avându-l la bord pe Charles Robert Darwin, pe atunci în vârstă de doar 22 de ani. Despre călătoria desfășurată pe parcursul a cinci ani, cu escale în Brazilia, Insulele Galapagos, Tahiti, Noua Zeelandă și Australia, Darwin afirma că a reprezentat „o împrejurare care mai mult decât oricare alta, a influențat întreaga mea carieră”.

Călătoria a început într-o dimineață senină și însorită, iar prima oprire a fost în apropiere de insulele Madeira pe 4 ianuarie 1832. Activitatea de cercetare a lui Darwin a fost limitată în această locație, o vijelie puternică îngreunând ancorarea navei în port. Astfel, două zile mai târziu, Beagle sosea în portul Santa Cruz din insulele Tenerife. Din cauza epidemiei de holeră care izbucnise în Anglia, echipajul ar fi trebuit să rămână douăzeci de zile în carantină înainte de a intra în port, fiind nevoiți să schimbe direcția vasului și să lase în urmă frumoasa panoramă din Santa Cruz și insulele Tenerife. La data de 16 ianuarie au poposit pe insulele Capului Verde, ancorând în portul Praya, pe insula Santiago. Aici Darwin a fost fascinat de abilitatea unor animale acvatice, pe care le observase în valurile de la marginea insulei, de a-și schima culoarea. Ulterior, a aflat că fenomenul era deja cunoscut în lumea științifică (camuflaj).

Beagle a părăsit insula Santiago la data de 7 februarie și în itinerariul său către Brazilia a oprit pentru o zi la stâncile din St. Paul, unde Darwin a studiat cele două specii de pescăruși care le populau. În continuare, după ce a traversat ecuatorul, Beagle a poposit pentru câteva ore în insula Fernando de Noronha, pe care Darwin a descris-o ca fiind de natură vulcanică, presărată cu stranii coloane de rocă vulcanică asemănătoare unor obeliscuri.

La 28 februarie 1832, Beagle a sosit pe coasta răsăriteană a Americii de Sud, aruncând ancora în golful Tuturor Sfinților, Bahia (acum El Salvador), Brazilia, unde Darwin a zărit pentru prima dată jungla într-un măreț peisaj exotic. În Bahia, FitzRoy avea sarcina de a măsura adâncimea apelor din golful Tuturor Sfinților și a întocmi o hartă până la 18 martie, așa că Darwin a avut timpul necesar să descopere inima junglei, notându-și observațiile. Carnetele de însemnări aveau să servească drept materie primă pentru lucrarea Călătorie pe Beagle, scrisă mulți ani mai târziu. Pornind în amonte pe râul Santa Cruz, Darwin a găsit pasărea Rhea, care nu zboară. Popasul în Bahia a însemnat pentru Darwin primul contact cu viața la tropice, dar și cu sclavia, practică pe care o detesta. Din cauza capacității

sale de a accepta schimbarea, Darwin era considerat mutafil, iar FitzRoy, mutafob, deoarece dorea să păstreze starea de lucruri existentă.

După prospectarea golfului Tuturor Sfinților, Beagle a ridicat ancora și a pornit spre următoarea oprire: Rio de Janeiro. Rio a marcat primul moment în care Darwin a fost lăsat să călătorească pe uscat, timp de două luni într-o expediție științifică, în timp ce FitzRoy a rămas pe Beagle. În acest timp a studiat viața sălbatică din jungla braziliană, fiind fascinat de speciile de plante și de insecte care populau pădurea tropicală. După această vară petrecută în umezeala junglei, Darwin a revenit la bordul vasului, la 23 aprilie cu o impresionantă colecție de plante și de insecte.

După ce a trecut prin orașul Montevideo, Beagle s-a oprit la Buenos Aires, iar Darwin nerăbdător să-și continue explorările a părăsit imediat nava. Astfel, în Patagonia a petrecut multe săptămâni colectând fosile, în stâncile din Punta Alta descoperind oasele fosilizate ale unui rozător uriaș, complet necunoscut la acea vreme, precum și craniul unui animal de dimensiuni mari, după părerea tânărului naturalist, un Megatherium.

Insulele Falkland au reprezentat pentru Darwin șansa de a se dedica uneia dintre fascinațiile sale mai vechi, viața marină. La 26 aprilie echipajul de pe Beagle a ajuns la Montevideo, și în ziua următoare la Maldonado. Aici a adăugat colecției sale opt specii de păsări exotice, nouă specii de șerpi, opt specii de șoareci, o formă endemică de căprioară, o Capybara și un rozător Tucutuco.

La începutul lunii august, Beagle a coborât ancora la Rio Negro, unde Darwin a inițiat o nouă expediție. Pe coasta Americii de Sud, între Bahia Blanca și Buenos Aires, în nisipurile plajelor Darwin a descoperit fosile de Megatherium, fosile aparținând unor specii din ordinul Edentate, ale unei creaturi asemănătoare cu Taxodon, dinți fosilizați de rozătoare, precum și craniul unui Ctenomys (rozător asemănător cu Tucutuco). Beagle a rămas pe coasta răsăriteană a Americii de Sud mai mult de un an și a părăsit Malvinele la începutul lunii aprilie a anului 1833, ocolind Capul Horn pentru ultima oară, abia pe 10 iunie 1834.

Înainte de a porni spre regiunile reci și sălbăticia Țării de Foc, Beagle a pornit înapoi spre Montevideo pe 19 octombrie 1832. În Țara de Foc au ajuns pe 18 decembrie 1832, unde au fost întâmpinați de o ceață de băștinași. Darwin a continuat să studieze meticulos flora și fauna, iar când nu aduna exemplare de plante și animale, lovea cu încăpățănare în stânci.

În sfârșit, pe 12 mai 1834, Beagle s-a îndreptat spre strâmtoarea Magellan. Pe măsură ce avansau spre sud, în iarnă, temperatura scădea și ninsorile erau abundente. Valurile erau imense, iar vasul avea de înfruntat

furtună după furtună - cele mai rele condiții de care avusese parte Darwin până atunci. În data de 11 iunie 1834, nava regală a ajuns la oceanul Pacific și prima oprire pe coasta de vest a fost insula Chiloe – cu o vreme ploioasă, neplăcută pentru Darwin, iar de aici s-au îndreptat spre orașul chilian Valparaiso, încântător prin clima sa caldă. Aici călătorea cu trăsura și stătea în casele unor negustori bogați, ziua străbătând munții și completându-și colecția de specimene, iar seara participând la dineuri elegante.

La începutul lui noiembrie 1834, Beagle a pornit înapoi spre Chiloe, unde a rămas aproape patru luni, după care și-a continuat drumul de-a lungul coastei chiliene, ajungând în portul Valdivia la mijlocul lui februarie, 1835. După un puternic cutremur petrecut aici, Beagle a pornit spre orașul Concepción. Experiența directă a cutremurului de aici l-a condus pe Darwin la ideea că schimbările geologice și modificările evoluționiste se produc într-o perioadă lungă de timp, iar puterea naturii este evidentă asupra evoluției speciilor și a formațiunilor geologice. După o săptămână, Beagle a pornit înapoi spre Valparaiso, unde Darwin a avut parte de explorarea munților Anzi, unul din punctele culminante ale călătoriei. El a urcat la 4000 metri, simțindu-se extraordinar de inspirat de priveliștea ce i se oferea: „Am petrecut toată ziua sus, pe culme, și niciodată nu m-am bucurat mai mult de ceva ca atunci. Chile, mărginit de Anzi și Pacific, se vedea ca o hartă. Delectarea oferită de acest peisaj (...) decurge și din număratele reflecții care îți trec prin minte doar contemplând lanțul muntos Campana sau valea largă a Quilotei”, a notat Darwin cu încântare.

După ce au vizitat orașul Mendoza, au pornit înapoi, trecând Anzi prin pasul Uspallata, unde Darwin a dat peste un crâng de copaci fosilizați: „În partea centrală a lanțului muntos, la o înălțime de 2150 metri, am observat pe o pantă golașă și niște coloane albe de zăpadă. Erau niște copaci pietrificați, dintre care unsprezece silicificați și cam treizeci-patruzeci transformați într-o materie calcaroasă albă și cristalizată. S-au spart brusc, nemairămânând decât niște cioturi boante înfipte în pământ. Trunchiurile măsurau cam 1,5 metri în circumferință”, observa tânărul naturalist.

După o scurtă oprire în Lima, Beagle a pornit spre arhipelagul Galapagos, oprindu-se pe cea mai apropiată insulă, Chatham, la 15 septembrie 1835. Localizate la aproximativ 1000 km depărtare de țărmul ecuadorian, în oceanul Pacific, învăluite în cețuri, bătute de vânturi reci și stropite de burniță în anotimpul umed, ceva mai calde și cu vreme liniștită în anotimpul uscat, când soarele încălzește piatra întunecată a stâncilor, Darwin a apreciat insulele Galapagos ca fiind urâte și neospitaliere, însă a fost impresionat de diversitatea enormă a viețuitoarelor de aici.

Pe insulele vulcanice ale arhipelagului Galapagos, tânărul naturalist englez a întâlnit pinguinul de Galapagos (*Spheniscus mendiculus*), cormoranul nezburaător (*Nannopterum harrisi*), pescărușul cu picioare albastre (*Sula nebouxii*), țestoasa din Galapagos (*Geochelone nigra*), iguana de Galapagos (*Conolophus subcristatus*) și iguana marină (*Abyrinchus cristatus*), crabul roșu din Galapagos (*Grapsus grapsus*), acea faună, fără seamăn în lume, care a făcut faima insulelor Galapagos. Aici a constatat că fiecărei insule îi era caracteristică o anumită varietate sau specie de broaște țestoase gigantice și de cinteze, numeroasele varietăți fiind foarte diferite din punct de vedere fenotipic. Concluzia naturalistului a fost aceea că speciile de cinteze și de broaște țestoase proveneau, de fapt, din câte o specie originară de pe continentul sud-american, care adaptându-se la condițiile de mediu biotic și abiotic extrem de variate din diferitele nișe ecologice, au suferit o mare diversificare. Astfel, Darwin a fundamentat conceptul de transmutație, adică de transformare sau de evoluție a speciilor (Gavrilă, 1994, citat de Ghețea, 2008).

Au rămas în Galapagos cinci săptămâni, după care au pornit spre vest, către Tahiti, unde au stat aproape două săptămâni, iar de aici au virat spre Noua Zeelandă. În continuare, pe 30 decembrie 1835, Beagle a pătruns în aglomerația din portul Sydney. Lui Darwin, locul i s-a părut dezgustător. Nici geologia uniformă nu avea prea multe de dezvăluit, așa că, după ce au navigat spre sud, pentru a poposi un timp în Tasmania, Darwin a părăsit Australia în martie: „Adio, Australia, ești un copil care mai trebuie să crească și, negreșit, vei deveni într-o bună zi o mare prințesă a Sudului; dar ești prea măreață și ambițioasă ca să poți fi iubită, nu îndeajuns de măreață însă pentru a fi respectată; las în urmă tărmurile tale fără întristare sau regrete”, însemna Darwin în notițele sale.

De atunci, Beagle a avut nevoie de încă șase luni pentru a ajunge acasă. A străbătut cu mare viteză Oceanul Indian, unde Darwin a fost fascinat de recifele coraliere, mai ales de cele din jurul Insulelor Keerling și Cocos. De acolo, au navigat spre Mauritius, apoi au poposit la Cape Town, după care s-au îndreptat spre Anglia, în octombrie 1836.

În urma voiajului care durase patru ani și nouă luni, Darwin revenea cu 1383 de pagini de însemnări în domeniul geologiei (Herbert, 2005) și 2000 specimene de roci, 368 de pagini în cel al zoologiei, un catalog cu 1529 de specimene conservate în alcool și 3907 de mostre etichetate de piele, oase și specimene diverse, precum și un pui viu de broască țestoasă din Galapagos (LaFee, 2009). Jurnalul lui de însemnări număra 770 de pagini, iar o parte din notițele sale trimise acasă în timpul călătoriei fuseseră

deja citite de oamenii de știință. Se întorsese în Anglia puțin mai în vârstă, dar mai înțelept.

Charles Darwin a observat în natură tendința organismelor de a se înmulți nelimitat. În anul 1838, citind lucrarea lui Thomas Malthus – „Un Eseu asupra Populației”, în care autorul face referire la suprapopulație și la caracterul inevitabil al lipsei mijloacelor de trai pentru cei mulți, ceea ce are drept consecință lupta pentru existență, naturalistul și-a cristalizat ideea de selecție naturală. El arăta că nu există nici o excepție de la regulă și că fiecare organism se înmulțește, în mod natural, atât de rapid, încât dacă nu ar exista lupta pentru supraviețuire (în principal, pentru sursa de hrană, pentru spațiu și pentru posibilitatea de reproducere), descendenții unei singure perechi ar acoperi tot pământul. Datorită luptei pentru existență nu se produce o suprapopulare exagerată. Darwin a dat ocazia să fie învinuit de malthusianism menționând despre conceptele de suprapopulație și de lupta pentru existență că: „aceasta este doctrina lui Malthus aplicată mult mai larg și multilateral întregii lumi animale și vegetale”.

În anul 1842, naturalistul Darwin a teoretizat modul în care aceste modificări au avut loc, printr-un proces numit selecție naturală, care reprezintă rezultatul interacțiunilor complexe dintre organisme și mediul lor de viață abiotic și biotic, prin care sunt eliminate variațiile care nu conferă organismului avantaje adaptative și sunt păstrate variațiile care se dovedesc apte în lupta pentru existență.

“Pornesc de la premisa că voi folosi acest termen într-un sens larg și metaforic, cuprinzând dependența unei ființe față de alta și cuprinzând (ceea ce e mai important) nu numai viața individului, dar și reușita în a lăsa urmași. Se poate spune pe drept cuvânt despre două animale din genul *Canis* că în timp de foamete luptă între ele pentru hrană și viață. Dar și despre o plantă situată la marginea unui deșert, se poate spune de asemenea că lupta pentru viață împotriva secetei, deși ar fi mai exact să se spună că ea depinde de umiditate. [...] Vâscul depinde de măr și de alți arbori, dar se poate spune numai în sens forțat că el luptă cu acești arbori, numai pentru simplu fapt că dacă pe același arbore cresc prea mulți din acești semiparaziți, arborele va slăbi și va pieri. Dar mai multe plantule de vâsc, crescând alături pe aceeași ramură, pot fi considerate mai just ca luptând una cu alta. Deoarece vâscul este răspândit de păsări, existența lui depinde de ele; și se poate spune că el luptă cu alte plante fructifere, atrăgând păsări să-i mănânce fructele și astfel să-i împrăștie sămânța. În toate aceste sensuri care trec unul în altul, folosesc, termenul general de lupta pentru existență.”

Sintetizând informațiile culese pe parcursul expediției în jurul lumii, Darwin a început să își redacteze lucrarea care conținea teoria revoluționară asupra originii speciilor, dar era profund preocupat de impactul pe care noua concepție avea să îl producă asupra celor care credeau în povestea biblică a creației.

În anii '50 ai secolului al XVIII-lea, Anglia devenise ceva mai liniștită și mai prosperă, iar specialiștii căpătaseră supremația, instituind examene și impunând meritocrația. Schimbarea compoziției sociale a științei – exemplificată de fama biologului liber-cugetător Thomas Henry Huxley – promitea o receptare mai bună a teoriilor lui Darwin. Huxley, filozoful Herbert Spencer și alții, optau pentru o natură în evoluție în publicația raționalistă Westminster Review și luau în derâdere influența „parohială”.

La 18 iunie 1858, Darwin a primit o scrisoare de la Alfred Russel Wallace, un socialist și colecționar britanic de specimene care lucra în Arhipelagul Malay, în care schița o teorie asemănătoare: viața evoluează prin selecție naturală. Temându-se să nu își piardă întâietatea, Darwin a acceptat soluția oferită de marele geolog Charles Lyell și botanistul britanic Joseph Dalton Hooker; aceștia au citit, în paralel, extrase din lucrările lui Darwin și Wallace la Linnean Society de la Londra, la 1 iulie 1858.

În următorul an, la 24 noiembrie 1859, se decidea o nouă eră în biologie, prin publicarea, de către Charles Darwin, a lucrării „Originea speciilor prin selecție naturală sau supraviețuirea celui mai apt în lupta pentru existență”. Toate cele 1250 de exemplare ale lucrării, tipărite la prima ediție, au fost vândute în prima zi (Ghețea, 2008).

Din opera lui Darwin se desprind patru postulate:

- **Lumea vie nu este statică**, ci se află în continuă transformare, adică în evoluție;
- **Procesul evoluției este gradat și continuu**, nerealizându-se prin salturi bruște;
- **Descendența comună a tuturor vițuitoarelor**: organismele similare sunt înrudite, descinzând dintr-un strămoș comun;
- **Selecția naturală constituie motorul evoluției organismelor.**

Darwin a avut succes acolo unde alți evoluționiști eșuaseră, mai ales pentru că argumentele sale au beneficiat de o logică ireproșabilă și de o avalanșă de dovezi concrete în sprijinul lor. Teoria evoluției a fost acceptată de marea majoritate a comunității științifice, numărul argumentelor în

sprijinul acestei teorii, precum și numărul susținătorilor, acumulându-se neconținut (Ghețea, 2008).

Astăzi, la împlinirea a 204 ani de la nașterea marelui naturalist englez și a 154 de ani de la publicarea lucrării „*Originea speciilor prin selecție naturală sau supraviețuirea celui mai apt în lupta pentru existență*” nu putem vorbi despre cel ce a fost genialul Charles Robert Darwin decât... în lumina evoluției.

BIBLIOGRAFIE

1. DARWIN CH., 1957. Originea speciilor prin selecție naturală sau păstrarea raselor favorizate în lupta pentru existență. Editura Academiei, București.
2. DAWKINS R., 2009. Ceasornicarul orb. Ed. Humanitas București, ISBN 978-973-50-2461-1.
3. GAVRILĂ L., 1994. Evoluționism. Editura Mirton, Arad, ISBN 937-96652-0-9.
4. GHEȚEA L.G., 2008. Evoluționism. Teorii actuale privind originea și evoluția lumii vii. Mecanismele de generare a biodiversității și importanța conservării ei. Ars Docendi, București, ISBN 978-973-558-390-3.
5. HERBERT S., 2005. Charles Darwin, Geologist. Cornell University Press, ISBN 0-8014-4348-2.
6. LAFEE S., 2009. Darwin's Legacy: Natural selections. 20 things you probably didn't know about Darwin., <http://www.utsandiego.com/news/2009/feb/09/1c09darwin20318-no-headline>.
7. POPESCU A., 2004. Evoluționism. Evoluția vieții: între imaginație și realitate. Editura Universității din Pitești, ISBN 973-690-350-8.
8. <http://www.aboutdarwin.com/voyage/voyage01.html>, accesat 28.03.2013.

CONSERVAREA BIODIVERSITĂȚII ÎN JUDEȚUL GIURGIU

BIODIVERSITY CONSERVATION IN GIURGIU

Eleni Mimi BUZEA*

Abstract

This article describes different ways of biodiversity conservation in Giurgiu throughout: Comana Natural Park located in the north of the county at 25km far from Bucharest, Cama Dinu Natural Park (Natural Reservation) – Littlebird situated on the Danube between Slobozia and Malu.

Key words: Reservation, Park, Biodiversity, The Thorn, Romanian Peony, Herons.

Noțiunea de biodiversitate a fost introdusă în BIOLOGIE de EMIL RACOVITĂ și reprezintă o activitate de conservare a ecosistemelor și habitatelor naturale cu menținerea și refacerea variabilității populațiilor (speciilor) în mediul lor natural (în habitatele lor originale).

Biodiversitatea este esențială pentru prosperitatea economică, securitatea și sănătatea oamenilor. La nivel global, stă la baza a peste 25% dintre medicamentele pe care le folosim. Pierderea ei împiedică și amenință să anihileze eforturile de îmbunătățire a condițiilor economice, sociale și de mediu pe tot globul.

Renumitul JAMES P. LEAPE, director general al organizației internaționale non guvernamentale “The World Wide Fund for Nature” (WWF), consideră ariile protejate ca fiind coloana vertebrală a naturii și a vieții economice. Scopul organizației WWF este acela de a stopa degradarea mediului și de a construi un viitor în care oamenii să trăiască în armonie cu natura.

La nivel european, România deține cel mai diversificat și valoros patrimoniu natural; suprafața ariilor naturale protejate de interes național, raportată la suprafața țării, este de 7%, iar suprafața totală a siturilor Natura 2000, raportată la suprafața țării, este de 17,84%.

* Prof. dr., Liceul Teoretic Nicolae Cartojan, Giurgiu

Suprafața totală a ariilor protejate din România este de aproximativ 20% din suprafața țării.

La nivelul județului Giurgiu există un număr de șase arii protejate, de interes național. Ele sunt declarate prin Legea nr. 5 din 6 martie 2000.

Lista ariilor protejate:

DENUMIREA ARIEI PROTEJATE	LOCALIZARE	CATEGORIE IUCN	TIP	SUPRAFAȚĂ (HA)	OBSERVAȚII
Ostroavele Cama – Dinu – Păsărică	Giurgiu	IV	avifaunistic și floristic	2.400	Declarat prin HG 1143/2007
Pădurea Oloaga – Grădinari	Comana	IV	floristic	248	Arie inclusă în Parcul Natural Comana
Pădurea Manafu	Ghimpați	IV	floristic	28	
Pădurea Padina Tătarului	Comana	IV	floristic	230	Arie inclusă în Parcul Natural Comana
Pădurea Teșila	Vlașin	IV	forestier	52,50	
Parcul Natural Comana	Comana	V	mixt	24.963	Declarat prin HG 2151/2004

PARCUL NATURAL COMANA - Înființat prin Hotărârea de Guvern nr. 2151 din decembrie 2004, este situat în zona de sud a României, la distanță aproximativ egală între București și Giurgiu. Decizia de constituire a parcului a fost adoptată în baza documentației tehnice și științifice elaborată încă din 1954 de către Academia Română, în vederea delimitării și protejării a două arii de importanță floristică deosebită, respectiv Rezervația Științifică de Ghimpe (*RUSCUS ACULEATUS*) și Rezervația Științifică de Bujor (*PEONIA PEREGRINA*). Acestor două rezervații li s-a adăugat, începând din 2004, Balta Comana, ca rezervație naturală și zonă de protecție avifaunistică. Parcul Natural Comana are o suprafață de 24.963 ha (inclusiv Balta Comana).

PĂDUREA OLOAG - GRĂDINARI și PĂDUREA PADINA - TĂTARULUI au fost incluse în Parcul Natural Comana.

PĂDUREA OLOAGA - GRĂDINARI este localizată pe teritoriul Comunei Comana și are o suprafață de 248 ha. Este o rezervație științifică ce are ca scop ocrotirea speciei de *RUSCUS ACULEATUS* (ghimpele).



Fig. 1. Ghimpele



Fig. 2. Bujorul românesc

Acesta este un subarbust ce crește în ărțile mai calde ale țării noastre. Are ramurile lățite ovale, țepoase, asemănătoare frunzelor iar fructul este de culoare roșie (Fig. 1).

PĂDUREA PADINA - TĂTARULUI este localizată tot pe teritoriul Comunei Comana, cu o suprafață de 230 ha. Este o rezervație științifică pentru ocrotirea speciei *POEONIA PEREGRINA* (varianta romanică pentru Bujorul Românesc).

REZERVAȚIA MANAFU - este situată pe teritoriul localității Ghimpați și are o suprafață de 28 ha. Obiectivul Rezervației este protejarea bujorului românesc - *Paeonia beregrina*.

REZERVAȚIA TEȘILA este situată pe teritoriul localității SCHITU - sat VLAȘIN, are o suprafață de 52,50 ha și este o rezervație pentru protejarea bujorului românesc (*Paeonia beregrina* - varianta romanică). (Fig. 2).

REZERVAȚIA NATURALĂ CAMA – DINU – PĂSĂRICA. Zona Ostroavelor Cama Dinu – Păsărica are o suprafață de 2.400 ha și a primit avizul Academiei Române pentru a fi declarată rezervație naturală în februarie 2006. Reprezintă un eșantion tipic de luncă inundabilă, în care se găsesc plantații de nuc american și gladiță, perdele de viță sălbatică și hamei, păduri de stejari cu ulm și plop negru (Fig. 4).

Au fost identificate specii de plante acvatică, specii de mușchi și ciuperci. Este situată pe Dunăre între Slobozia și Malu. În urma cercetărilor desfășurate, a fost catalogat un număr de 1349 de specii de faună în zona ostroavelor Cama - Dinu și 2224 în partea sudică a coridorului verde. Zona ostroavelor Cama – Dinu – Păsărica, deși are o suprafață redusă ca

dimensiune, adăpostește cea mai mare colonie mixtă de stârci lopătari și cormorani din zona Giurgiu. Multe specii cuibăresc în România, cum ar fi: stârcul lopătar, stârcul galben, stârcul cenușiu, stârcul de noapte, egretă mică, egretă mare (Fig. 3), cormoranul mare.



Fig. 3. Egreta mare (*Egretta alba*)



Fig. 4. Plop negru (*Populus nigra*)

II. CERCETARE ȘI DOCUMENTARE ȘTIINȚIFICĂ

ARII NATURALE PROTEJATE DIN CÂMPIA JUDEȚULUI DÂMBOVIȚA PROTECTED NATURAL AREAS IN DÂMBOVIȚA PLAIN COUNTY

Mihail DUMITRU*, Cornelia Mariana SĂVESCU**

Abstract

In Dâmbovița County were placed under the protection due to scientific and environmental importance of some areas of the plains, where they preserve rare species and special habitats of European interest:

- Sources of Ravens Ciungi, 5 ha;
- Meadow with daffodils Neajlov Valley, 15 hectares;
- Sites of Community Importance included in the European ecological network;
- ROSCI - Meadow middle Arges, 3017 ha;
- ROSCI - Bucșani, 255 ha.

Key words: Protected areas, biodiversity, nature reserves, rare species, endemic, relict

INTRODUCERE

Situat în sudul țării, județul Dâmbovița, întins pe 4054,24 kmp, se bucură de condiții naturale diverse, favorabile dezvoltării organismelor, plante, ciuperci, animale.

Relieful se prezintă variat, în trepte, scade altitudinal de la 2505 m (Vârful Omu) la 110 m în câmpia sudică. Regiunea de câmpie ocupă 61% din întinderea acestuia, de la poalele Piemontului Cândești și ale

* Prof. univ. dr., Târgoviște

** Prof. Școala TUDOR VLADIMIRESCU, Târgoviște

Subcarpaților, pe linia Târgoviște nord – Moreni (de la 300 m) până la nord de Buftea (cca 100 m), fiind străbătută de apele: Neajlov, Argeș, Dâmbovița, Ilfov, Colentina, Cricovul Dulce, Crivăț, ș.a.

Câmpia aferentă județului Dâmbovița aparține Câmpiei Române, în care se disting unitățile: Câmpia subcolinară a Ialomiței (Câmpia Târgoviștei, Câmpia Măgurei, Câmpia Picior de Munte), Câmpia de Dragare, Câmpia Găvanu – Burdea și se bucură de un climat temperat – continental de câmpie, cu inversiuni de temperatură, cu temperatura medie anuală cuprinsă între 9,5°C și 10,3°C și cu precipitații cuprinse între 534 mm și 627 mm.

În limitele câmpiei dâmbovițene se întâlnesc habitate naturale unde se conservă specii de interes comunitar.

Rețeaua Națională de Arii Protejate (Legea nr 5/2000 și HG 215/2004) include în județul Dâmbovița: 10 rezervații în Munții Bucegi, două în zona de câmpie și un parc natural (Bucegi) având 18.228,93 ha. Alte patru arii sunt de interes special (ASCI): Bucegi, Leaota, Bucșani și Lunca mijlocie a Argeșului (Legea 42/2001).

Presiunea antropică ce se exercită asupra biodiversității devine tot mai mare, iar conservarea resurselor naturale, a ecosistemelor, a florei și faunei sălbatice a devenit o necesitate stringentă.

MATERIAL ȘI METODE

S-au efectuat numeroase deplasări între anii 1995 – 2012, s-a studiat biodiversitatea din regiunea de câmpie a județului Dâmbovița, unde pădurea s-a restrâns la câteva pâlcuri în sud, dar este mai extinsă în nord, la limita cu regiunea colinară.

Speciile și habitatele identificate au fost analizate și selectate, fiind definatorii în identificarea arealelor demne de protecție și conservare.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În câmpia dâmbovițeană condițiile fizico – geografice au favorizat dezvoltarea și conservarea florei și faunei sălbatice de-a lungul anilor încât Pădurea Bucșani, Lunca Argeșului, Lunca Neajlovului și Izvoarele de la Corbii Ciungi au fost declarate arii protejate.

Rezervația naturală mixtă - Izvoarele de la Corbii Ciungi

Această rezervație științifică, botanică și zoologică este situată în lunca râului Neajlov la altitudinea cuprinsă între 110 și 120 m, aparținând de comuna Corbii Mari.

S-a înființat la 24.06.1966, se întinde pe o suprafață de 5 ha, de-a lungul a două pâraieșe, Cacleși și Lixandru, pe o lungime de 800 m, unde există un complex de circa 80 de izvoare – reocrene, limnocrene și helocrene, situate pe un front semicircular de circa 600 m.

Teritoriul reprezintă un ecosistem de relice floristice și faunistice, unic în Câmpia Română.

Aici sunt protejate organisme adaptate la mediul umed și la temperaturi constant scăzute:

- Alga roșie (*Hildenbrantia rivularis*), fixată pe pietre, formând un covor roz-purpuriu, în cercuri concentrice.
- Briofite rare (*Cratoneurm commutatum*), *Brachythecium rivulare*, *Aneura pinguis*, *Chiloschyphus polyanthus*.
- Animale nevertebrate, rămase din perioada glaciațiunilor, caracteristice apelor reci de munte și de regiuni nordice: turbelariatul relict (*Dugesia gonocephala*), rotifere nordice, relice (*Cephalodella nana*, *Habrotrocha elegans*, *Lecane mira*), cladocere, ostracode, amfipode, tardigrade, tricoptere, hidrahnele – relice, speciile endemice – un nematod belondinid, un psihodid (*Telmatoscopus botoșăneanui*), precum și două hidracnele (*Tadjikothyas fibulata*, *Dacothynas săvulescui*).



Fig. 1. *Hildenbrantia rivularis*

Deși peisajul a suferit prin antropizare (zăvoiul din lungul pâraieșelor a dispărut prin tăierea arborilor și arbuștilor, terenurile vecine sunt lucrate și iarba din complex este păscută), încă se mai păstrează condiții pentru existența acestora, dar și a bogăției biodiversității.

Încă mai vegetează 24 de specii de plante lemnoase și 130 de specii ierbacee.

Sub influența antropică această biodiversitate devine tot mai săracă, amenințate cu dispariția fiind, în primul rând, relictetele și endemitele. Mărirea suprafeței la 20 ha și împrejmuirea sunt strict necesare.

Rezervația naturală botanică - Pajiștea cu narcise din valea Neajlovului.

În Câmpia Găvanu – Burdea, pe stânga râului Neajlov, în partea sud – vestică a județului Dâmbovița, la altitudinea cuprinsă între 160 și 170 m, în raza comunelor Vișina și Petrești se află o pajiște cu narcise (*Narcissus stellaris*) întinsă pe circa 30 ha. Dar numai 15 ha din această frumoasă poiană s-au declarat ”rezervație naturală botanică” în 2004.

Pajiștea cu *Narcissus stellaris* este unică în județul Dâmbovița și își merită locul inclus pe lista ariilor protejate.

Aici se găsesc 280 de specii de plante superioare (3 ferigi și 277 angiosperme).

Narcisele sunt cunoscute și comercializate de către localnici de multă vreme sub numele de „ghiocei”. Pajiștea este păscută an de an.

Cele mai numeroase specii sunt din familiile *Poaceae* (41) și *Asteraceae* (37). Narcisele se găsesc împreună cu alte plante în asociația *Festucetum rupicola*. Mai vegetează numeroase plante rare și interesante: *Festuca vaginata*, *Montia fontana*, *Ranunculus illyricus*, *Chrysopogon gryllus*, *Ajuga genevensis*, *Veronica spicata*, *Holoschoenus vulgaris*, *Dianthus capitatus* ș.a.

Această pajiște e mai puțin cunoscută, dar nu mai puțin frumoasă și importantă decât cele mai importante din țară.

Importanța Luncii Neajlovului crește și mai mult dacă se ia în considerație pâraul Mierea, afluent pe stânga al acestuia. Aici se află trifoișul de baltă (*Marsilea quadrifolia*), piperul apelor (*Elatine triandra*), căprișorul (*Cyperus serotinus*), inarița (*Najas minor*). *Marsilea quadrifolia* este inclusă pe lista rețelei ”Natura 2000”. Și acest teritoriu reprezentat prin zona umedă a pâraului Mierea întrunește condițiile de a fi declarat sit de importanță comunitară, pe o lungime de 4 km.



Fig. 2. Pajiștea cu narcise



Fig. 3. Marsilea quadrifolia

ROSCI - Lunca mijlocie a Argeșului

Râul Argeș formează în regiunea de câmpie o importantă luncă unde s-au instalat zăvoaie de plop (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus tremula*), anin negru (*Alnus glutinosa*), frasin (*Fraxinus excelsior*), sălcii (*Salix alba*, *Salix fragilis*, *Salix triandra*, *Salix purpurea*) ș.a.

Impactul antropic este redus la existența balastierelor.

În apa râului Argeș se regăsesc patru specii de pești în Anexa II-a Directivei Habitate: avatul (*Aspius aspius*), mreana vânătă (*Barbus meridionalis petenyi*), nisiparnița (*Cobitis caspia romanica*) și petrocul (*Gobio kessleri*).

Fauna acvatică se remarcă prin marele număr de pește (25 de specii), batracieni și păsări.

Suprafața sitului este de 3634,8 ha, din care 3017 ha în județul Dâmbovița, situat pe râul Argeș în aval de Gherghești până la Potlogi.

Teritoriul a fost inclus în rețeaua ecologică europeană Natura 2000 în cursul anului 2007 pentru cele două tipuri de habitate de interes european: pădurile aluviale de anin negru (*Alnus glutinosa*) și frasin (*Fraxinus excelsior*), salcie albă (*Salix alba*) și plop alb (*Populus alba*), dar și speciile de pești ce se regăsesc în Anexa nr. II a Directivei Habitate.

ROSCI - Bucșani

Acest sit se întinde pe 255 ha în care habitatul dominant este ”Păduri de stejar pedunculat sau stejar subatlantic ” Și medio – european și cu *Carpinion betuli*, având ca specii arborescente: stejarul pedunculat (*Quercus robur*), carpenul (*Carpinus betulus*), teiul (*Tilia cordata*, *Tilia tomentosa*), frasinul (*Fraxinus excelsior*), jugastrul (*Acer campestre*).

Pârâul Crivăț străbate de la NV la SE acest teritoriu.

În această arie este inclusă și Rezervația de zimbri ”Neagra” Bucșani, care se află la 220 m altitudine și se întinde pe o suprafață de 162 ha și care a luat ființă în anul 1980, cu exemplare aduse de la Hațeg, Pitești și Târgu – Neamț.

Scopul înființării l-a constituit urmărirea cu caracter experimental a procesului de reaclimatizare și dezvoltare a zimbrului în condițiile climatice din zona de câmpie înaltă și dealuri mijlocii și pentru a fi distribuiți grădinilor zoologice și altor zimbrării.

În 2013 efectivul zimbrilor (*Bison bonassus*) a ajuns la un număr de 43 de exemplare, fiind cel mai mare din țară.



Fig. 4. *Bison bonassus*

Zimbrăria Bucșani este situată într-o frumoasă pădure de stejar cu carpen, la o distanță de 30 km de orașul Târgoviște, având drumuri de acces din localitățile vecine: I.L.Caragiale, Rățoaia, Vlădeni și Mărcești.

CONCLUZII

În regiunea de câmpie a județului Dâmbovița, care se întinde pe mai mult de jumătate din suprafața sa, cu o bogată biodiversitate, s-au identificat și s-au pus sub protecție câteva arii naturale, rezervații naturale și arii speciale de importanță comunitară, în care se conservă specii rare și de importanță europeană, precum: endemite, relict, din izvoarele de la Corbii Ciungi, narcisele în lunca Neajlovului de la Petrești și Vișina, patru specii de pești din apele Argeșului (avatul, mreana vânătă, nisiparnița, petroc),

zimbrul în pădurea "Neagra" Bucșani, crescut în cea mai mare rezervație din țară.

Foarte importante sunt și zăvoaiele din lunca Argeșului (de anin negru, frasin, salcie albă, plop alb, plop negru), arii incluse în rețeaua ecologică europeană "Natura 2000".

În teritoriu se întâlnesc plante importante: *Salvinia natans*, *Marsilea quadrifolia*, *Utricularia vulgaris*, *Trapa natans*, *Montia fontana* ș.a., unele monumente ale naturii.

Dar suprafața protejată este destul de mică (3.292 ha), fiind nevoie de noi eforturi în această direcție.

BIBLIOGRAFIE

1. BUGĂ D., ZĂVOIANU I., 1974, Județul Dâmbovița, Editura Academiei, București.
2. DUMITRU M., 1988, Pajiștea cu *Narcissus stellaris* Haw. de la Petrești (județul Dâmbovița), Natura, nr. 2, p. 26 – 29, București.
3. DUMITRU M., 2001, Propuneri pentru noi rezervații naturale în județul Dâmbovița. Lucrările Sesiunii de Comunicări Științifice, Editura Zoom, Târgoviște, 75-84.
4. DUMITRU M., SĂVESCU CORNELIA MARIANA, 2011, Flora și vegetația județului Dâmbovița, Editura Transversal. Târgoviște.
5. GAVRILĂ MARIA, 1981, Monumentele naturii din județul Dâmbovița, Târgoviște.
6. MOHAN GH., ARDELEAN A., GEORGESCU M., 1993, Rezervații și monumente ale naturii din România, Casa de Editură și Comerț "Scaiul", București.
7. POPESCU A., SANDA V., 1998, Conspectul florei cormofitelor spontane din România. Acta Botanica Horti Bucurestiensis, București.
8. SÂRBU ANCA, coord., 2007, Arii speciale pentru protecția și conservarea plantelor în România, Editura Victor B. Victor, București.
9. XXXXX Flora RPR – RSR, 1952 – 1976, 1 – 13, Editura Academiei, București.
10. XXXXX Situri de importanță comunitară, 2007, Agenția Pentru Protecția Mediului Dâmbovița, Târgoviște.
11. XXXXX Manual de identificare a Ariilor de Interes Special pentru Conservare – ASCI și a Ariilor Speciale și de Protecție – SPA, 2003, Tulcea.

METODE PERFORMANTE DE ANALIZĂ FOLOSITE ÎN AUTENTIFICAREA SPECIEI *Triticum aestivum*

ADVANCED METHODS OF ANALYSIS USED IN *Triticum aestivum* AUTHENTICATION

Oana - Mihaela NICULAE*, Doru Ioan MARIN**

Abstract

Wheat (*Triticum aestivum* L.) is one of the most important crops in the world. High-quality and elite cultivars play a crucial role in wheat production. Advanced methods of analysis was employed to estimate genetic diversity/ genetic similarity among wheat genotypes.

Key words: wheat, authentication, genetic diversity.

INTRODUCERE

Grâul este planta care ocupă cele mai mari suprafețe cultivate pe glob. Grâul a fost cunoscut din cele mai vechi timpuri ca materie primă la fabricarea pâinii (alimentul de bază în cele mai multe populații umane) cât și la prepararea pastelor făinoase. Din măcinașul bobului de grâu rezultă tărațele, care se folosesc în hrana animalelor, în special a vacilor de lapte.

Grâul prezintă o variabilitate specifică mare, astfel autentificarea soiurilor este necesară pentru a apăra consumatorii de practicile frauduloase, dar și pentru a evita competiția neloyală între producători și comercianți.

Autentificarea grâului presupune în special stabilirea speciei/soiului. Compoziția fizico-chimică și particularitățile tehnologice ale procesării grâului depind de o serie de factori, dintre care cei mai importanți sunt: soiul, gradul de maturare, condițiile ecologice, prelucrarea agrotehnică a solului, etc.

ASPECTE GENERALE ALE AUTENTIFICĂRII

În lume există un număr mare de specii de grâu. Populațiile Europene utilizează pentru alimentație preponderent *Triticum aestivum*

* Doctorand USAMV București, Facultatea de Agricultură

** Prof. dr. univ., USAMV București, Facultatea de Agricultură

(denumit și grâu comun sau grâu pentru pâine) și *Triticum durum* (denumit și grâu arnăut). În cadrul fiecărei specii există mai multe soiuri. În fiecare țară se cultivă anumite varietăți în funcție de condițiile specifice de mediu și legislative. Deși Uniunea Europeană a publicat o listă cu speciile de plante agricole acceptate până în prezent nu există o legislație clară și coerentă privind speciile și varietățile de grâu care pot fi cultivate.

Obiectivele principale ale autentificării grâului sunt:

- identificarea speciei (soiului) sau a varietății;
- identificarea originii geografice;
- identificarea impurificării cu alte soiuri străine sau alte cereale;
- identificarea grâului modificat genetic (BULANCEA M. 2002).

Pentru atingerea acestor obiective se utilizează mai multe analize: analiza senzorială, testele biochimice.

Analiza senzorială este o primă posibilitate de a distinge grâul diferitelor specii și soiuri.

Testele biochimice utilizate sunt relativ simple însă nu au acuratețea necesară pentru a diferenția numărul mare de varietăți. Cel mai cunoscut este testul fenol, prin care se apreciază calitativ activitatea polifenoloxidazelor prezente în stratul extern al bobului.

Procedeele fizico-chimice folosite pentru autentificare presupun utilizarea unor procedee moderne cum sunt: diferite variante electroforetice (uni sau bidimensionale, capilară, PAGE-SDS, ș.a), focalizarea izoelectrică (IEF) sau cromatografia lichidă de înaltă performanță (HPLC). Aceste metode permit studierea cu multă acuratețe a structurii și caracteristicilor proteinelor pentru a diferenția principalele specii de grâu.

În ultimul timp se apelează tot mai des la teste imunologice (ex. metode bazate pe *denumire in extenso*-ELISA) sau genetice (ex. metode bazate pe reacția de polimerizare în lanț-PCR) (BULANCEA M. 2009). Astfel, Gale, în 2005 a reușit să identifice un set de markeri ADN care să permită identificarea speciei de grâu (GALE K.R, 2005).

În mod uzual metodele de identificare a speciei și soiului de grâu utilizează:

- teste biochimice pentru a identifica impurificarea grâului arnăut cu grâu obișnuit;
- electroforeza în gel de poliacrilamidă (SDS-PAGE), electroforeza capilară (CE) și cromatografia (HPLC) permit identificarea speciei și soiului;
- spectroscopia (NIR) și metodele PCR permit decelarea impurificării grâului arnăut cu grâu obișnuit. În plus spectrometria de emisie

optică și spectrometria de masă au fost utilizate de Kristian H. Laursen (2011) pentru a analiza compoziția grâului de iarnă. Recoltele au fost cultivate timp de doi ani și trei locații geografice diferite, fiecare cu un sistem de cultivare convențional și două organice. Sistemul convențional a dat producția cea mai mare. Nu s-au găsit diferențe între sistemul organic și cel convențional din punct de vedere al conținutului de nutrienți esențiali ai grâului (LAURSEN K. & all. 2011).

TEHNICI PERFORMANTE UTILIZATE ÎN AUTENTIFICARE

1. Metode bazate pe analiza ADN

Metodele bazate pe analiza ADN au următoarele etape: extracția ADN, amplificarea unor regiuni de interes (regiuni polimorfice) și analiza ampliconilor pentru evidențierea și cuantificarea polimorfismelor genetice.

ADN este o macromoleculă relativ stabilă care poate fi detectat în cele mai multe tipuri de probe: materiale proaspete, ingrediente sau alimente procesate. Extracția și purificarea acizilor nucleici reprezintă prima etapă în cele mai multe studii de biologie moleculară și în tehnicile de ADN recombinat. Cantități foarte mici de ADN sunt necesare pentru amplificare prin PCR și analize ulterioare. Experimental s-a demonstrat că 100 mg (PIETSCH K., WAIBLINGER H., BRODMANN, P., WURZ, A. 1997) - 350 mg (ZIMMERMANN G., ZHOU D., TAUSSIG R. 1998) de probă sunt suficiente pentru extracția ADN.

Calitatea și puritatea acizilor nucleici sunt factori importanți pentru analizele bazate pe PCR. Este necesară utilizarea unor metode eficiente de extracție a ADN pentru a atinge puritatea necesară pentru PCR. Posibili contaminanți care pot inhiba performanțele analizelor PCR sunt: SDS, fenol, etanol, izopropanol, acetat de sodiu, clorură de sodiu, EDTA, uree, mercaptoetanol. Prezența inhibitorilor PCR în ADN poate determina apariția unor rezultate fals negative. Pentru evitarea obținerii unor astfel de rezultate, se recomandă testarea unor probe control care conțin inhibitori ai PCR, controale interne pozitive (reprezentate de secvențe caracteristice speciei testate) și controale negative (probe fără ADN).

Există un număr foarte mare de metode care pot fi utilizate pentru extracția ADN (ROGERS S.O., BENDICH A.J. 1985; BULDEWO S., JAUFEEERALLY-FAKHIM Y.F. 2002; BUSHRA C., AFSHAN Y., TAYYAB H., RIAZUDDIN S. 1999). Procedeele clasice de extracție a ADN implică digestia celulelor cu proteinază K, în prezență de EDTA (leagă cationii bivalenți și inhibă DN-azele).

În același timp se realizează solubilizarea membranelor și denaturarea proteinelor, cu detergenți de tip SDS (dodecil sulfat de sodiu). Acizii nucleici sunt apoi purificați prin extracții cu solvenți organici, iar ARN este eliminat prin digestie cu RN-ază (SATO Y., SUGIE R., TSUCHIYA B., KAMEYA T., NATORI M., MUKAI K. 2001).

Metoda de extracție a ADN bazată pe utilizarea detergentului bromură de cetiltrimetilamoniu (CTAB) a fost descrisă inițial de Murray și Thomson în 1980 (MURRAY M.G., THOMPSON W.F. 1980). Detergentul lizează celulele și formează un complex insolubil cu acizii nucleici la o concentrație redusă de săruri, iar polizaharidele și restul compușilor rămân în supernatant. Ulterior, ADN este solubilizat prin creșterea concentrației de sare și precipitat cu izopropanol/etanol. Este o metodă eficientă de separare eficientă a ADN de polizaharide în cazul în care materialul testat este reprezentat de plante, semințe (inclusiv grâu) sau alimente derivate din acestea.

O altă metodă de extracție și purificare a ADN se bazează pe fixarea ADN de o coloană (care conține silica). În literatura de specialitate, se menționează că și polizaharidele au tendința de a se lega de materialul din coloanele de silică și astfel eficiența purificării ADN poate fi uneori redusă. Această metodă este folosită în unele țări (ex. Elveția).

PCR permite amplificarea ciclică a unui fragment specific (țintă) de ADN cu ajutorul unei ADN polimeraze și a două oligonucleotide sintetice (primeri) care sunt complementare cu secvența țintă (MULLIS, K.B., FALOONA, F. 1987). Dacă eficiența PCR este maximă atunci numărul de copii (ampliconi) - al secvenței țintă crește exponențial (HORTON R.M. 1989; MATSOUKA T. & all. 2002; ERLICH H.A. 1988). În fiecare ciclu există trei paliere termice care corespund denaturării termice a matriței ADN (aproximativ 94°C, alinierea primerilor la secvența țintă (50-65°C în funcție de conținutul GC al primerilor) și elongarea (realizată cu ajutorul Taq polimerazei la o temperatură optimă de 72°C) (MULLIS K.B., 1990). Prin elongarea primerilor se generează o copie a secvenței țintă. Ciclul este repetat de 20-50 de ori în funcție de cantitatea de ADN prezentă și de lungimea ampliconilor (WRISCHNIK L.A & all., 1987). Reacția PCR se realizează într-un aparat special numit termocicler care permite creșterea sau scăderea temperaturii pentru a se realiza desfășurarea reacției.

Începând cu anul 1998 metode bazate pe PCR au început să fie utilizate tot mai frecvent pentru autentificarea și determinarea fraudelor alimentare (BRYAN G.J., DIXON A., GALE M .D., WISEMAN G. 1998).

În prezent există numeroase variante PCR care se pot utiliza pentru identificarea și caracterizarea speciilor de grâu.

Tehnica RAPD (random amplified polymorphic DNA) se bazează pe utilizarea unui singur primer de dimensiuni reduse în PCR și pe amplificarea mai multor regiuni ADN. În 2005, Muhammad Asif și colaboratorii au folosit tehnica RAPD pentru a determina diversitatea genetică a nouă varietăți de grâu (*Triticum aestivum*) (MUHAMMAD A., MEHBOOB-UR-RAHMAN, ZAFAR Y. 2005). Aceștia au continuat lucrările realizate de colectivele de cercetători conduse de Williams (WILLIAMS J.G.K., KUBELIK A.R., LEAVK K.J., RAFASKI J.A., TINGEY S.V. 1990) și Welsh (WELSH J., MCCCELLAND M. 1990) care au utilizat cu succes tehnica RAPD pentru a determina genotipul plantelor. Această tehnică a fost folosită și de alți cercetători (MARTIN G.T., WILLIAMS T.G.K., TANKSLEY S.D. 1991, BENEDETTI D., BURCHI G., MERCURI A., PECCHONI N., FACCIOLI P., SCHIVA T. 2000, RAHMAN M., ZAFAR Y. 2001) pentru a investiga diversitatea genetică la plante, pentru amprentarea genetică, pentru marcarea genelor și pentru selecția asistată de markeri.

După reacția PCR, este necesară confirmarea identității ampliconilor pentru a se verifica dacă ADN amplificat corespunde cu secvența țintă aleasă. Electroforeza în gel este o metodă simplă pentru verificarea dimensiunii produsilor PCR. Totuși există riscul ca artefacte ale reacției PCR să aibă aceleași dimensiuni cu ampliconii așteptați. De aceea, produșii PCR pot fi verificați adițional prin restricție endonucleazică.

Produșii de reacție mai pot fi verificați prin Southern Blot, când ampliconii separați prin electroforeză sunt transferați pe o membrană și hibridizați. Analiza permite determinarea secvențelor transgenice prin aplicarea procedurii de hibridare a ADN cu o sondă marcată.

Real Time PCR. Tehnica a fost folosită inițial de Higuchi în 1992 și a câștigat rapid popularitate. Caracteristica principală a acestei tehnici este că amplificarea secvenței țintă poate fi urmărită în timpul reacției prin monitorizarea indirectă a produsilor formați. Reacția PCR convențională a fost adaptată pentru a genera un semnal constant și măsurabil a cărui intensitate este direct proporțională cu cantitatea de produși amplificați (HIGUCHI R., DOLLINGER, G. WALSH, P.S., GRIFFITH R. 1992).

QC-PCR (PCR cantitativ competitiv) presupune coamplificarea unei gene țintă cu un control intern (competitor) în același tub de reacție folosind perechi de primeri identici (TOZZINI A. 2000). Metoda a fost aplicată cu

succes pentru determinare variantelor de grâu în anul 2001 (DAHINDEN I., VON BUREN M. LUTHY J., 2001).

PCR-Eliza. În acest caz reacția de amplificare este întreruptă înainte de a se reduce semnificativ eficiența amplificării, iar ampliconii obținuți sunt cuantificați prin ELIZA. Datorită acurateții moderate această tehnică este folosită mai rar pentru identificarea grâului (STAVE J. 2002).

2. Metode de analiză a ARN

Se bazează pe atașarea moleculei de ARN de o moleculă de ADN/ARN sintetică – primer. Primerul trebuie să fie complementar cu secvența de nucleotide a ARN pentru a permite conversia ARN într-o moleculă de ADN (proces numit revers transcripție). În final, ADN poate fi amplificat prin PCR sau poate fi translatat în numeroase copii de ARN identice cu matricea inițială prin tehnica numită NASBA (nucleic acid sequence-based amplification) (MORISSET D. 2008).

3. Metode de analiză a proteinelor

Anumite proteine pot fi exprimate doar în anumite părți ale plantelor sau doar în anumite faze de dezvoltare ale acestora. Metodele de detecție a proteinelor se bazează pe exploatarea specificității antigen-anticorp. Anticorpul sunt proteine produse de animale pentru a răspunde la substanțele străine (antigeni), de care se leagă specific (QUERCI M., VAN DEN EEDE G., JERMINI M. 2002).

Reacția imunologică cea mai des folosită este ELIZA (Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay) și permite identificarea proteinelor. Metoda ELISA utilizează un marker enzimatic legat de un anticorp, antigen sau heptenă. Markerul enzimatic se cuplează cu antigenele sau anticorpul prin intermediul unor molecule biofuncționale. Detectarea reacției antigen-anticorp se realizează prin degradarea markerului enzimatic care generează o reacție de culoare.

În literatura de specialitate se menționează că această metodă este capabilă să detecteze prezența proteinelor de la o concentrație de 0,1% până la o concentrație de 5%.

Cu toate că sunt foarte ușor de aplicat, acuratețea și precizia acestor tehnici imunologice pot fi influențate în cazul materialelor vegetale procesate.

Analiza proteinelor mai poate fi realizată și prin testul "Lateral Flow Sticks". Testul reprezintă o metodă calitativă și semicantitativă de determinare a proteinelor nou sintetizate. Principiul metodei se bazează pe apariția unei reacții de culoare la interacțiunea dintre complexul proteina transgenă-anticorp și reactivii de colorare. Această metodă permite

cuantificarea modificării genetice de până la 0,15% la un nivel de încredere de 99%.

CONCLUZII:

Metodele moleculare:

- Sunt simple și eficiente.
- Permit identificarea și cuantificarea speciilor/soiurilor de grâu.
- Permit decelarea impurificării grâului arnăut cu grâu obișnuit.

BIBLIOGRAFIE

1. BENEDETTI D., BURCHI G., MERCURI A., PECCHONI N., FACCIOLI P., SCHIVA T. 2000. Random amplified polymorphic DNA (RAPD) analysis for the verification of hybridity in interspecific crosses of *Alstroemeria*. *Pl. Breed.* 119: 443-445.
2. BRYAN G. J., DIXON A., GALE M. D., WISEMAN, G. 1998. A PCR based method for the detection of hexaploid wheat adulteration of durum wheat and pasta. *J. Cereal Sci.* 28: 135-145.
3. BULANCEA M. & RÂPEANU G. 2009. *Autentificarea și identificarea falsificărilor produselor alimentare*. Galați: Editura Didactică și Pedagogică,.
4. BULANCEA M. 2002. *Autentificarea, expertizarea și identificarea falsificărilor produselor alimentare*, Galați: Editura Academica.
5. BULDEWO S., JAUFEEARALLY-FAKHIM Y.F. 2002. Isolation of clean and PCR-Amplifiable DNA from *Anthurium andreanu*. *Plant Mol. Biol. Rep.* 20: 71a-71g.
6. BUSHRA C., AFSHAN Y., TAYYAB H., RIAZUDDIN S. 1999. Mini-scale genomic DNA extraction from cotton. *Plant Mol. Biol. Rep.* 17: 1-7.
7. DAHINDEN I, VON BUREN M. LUTHY J. 2001. *A quantitative competitive PCR system to detect contamination of wheat, barley or rye in gluten-free food for coeliac patients*. Germania. Editura Springer.
8. ERLICH H.A., GELFAND D.H., SAKAI R.K. 1988. Specific DNA amplification. *Nature.* 331:461-462.
9. GALE K.R. 2005. Diagnostic DNA markers for quality traits in wheat. *Cereal. Sci.* 41: 181-192.

10. HIGUCHI R., DOLLINGER, G. WALSH, P.S., GRIFFITH R. 1992. Simultaneous amplification and detection of specific DNA sequences. *Biotechnology* (New York). 10 (4), 413–417.
11. HORTON R.M., HUNT H.D., HO S.N., PULLEN J.K., PEASE L.R. 1989. Engineering hybrid genes without the use of restriction enzymes: gene splicing by overlapping extension. *Gene*. 77:61-68.
12. LAURSEN K., SCHJOERRING J., OLESEN J., ASKEGAARD M., HALEKOH U., HUSTED S. 2011. Multielemental Fingerprinting as a Tool for Authentication of Organic Wheat, Barley, Faba Bean, and Potato. *J. Agric. Food Chem.*, 59 (9), pp 4385–4396.
13. MARTIN G.T., WILLIAMS T.G.K., TANKSLEY S.D. 1991. Rapid identification of markers linked to a *Pseudomonas* resistance genes in tomato bz using random primers and near-isogenic lines. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 88: 2336-2340.
14. MATSUKA T., KURIBARA H., TAKUBO K., AKIYAMA H., MIURA H., GODA Y., KUSAKABE Y., ISSHIKI K., TOYODA M., HINO A. 2002. Detection of recombinant DNA segments introduced to genetically modified maize (*Zea mays*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 50(7):2100-2109.
15. MORISSET D. 2008. Alternative DNA amplification methods to PCR and their application in GMO detection: a review. *European Food Research and Tehnology*.
16. MUHAMMAD A., MEHBOOB-UR-RAHMAN, ZAFAR Y. 2005. DNA Fingerprinting studies of some wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes using random amplified polymorphic DNA (RAPD) analysis. *Pak. J. Bot.* 37(2): 271-277.
17. MULLIS K.B. 1990. The unusual origin of the Polymerase Chain Reaction. *Scientific American*. 36-43.
18. MULLIS K.B., FALOONA F. 1987. Specific synthesis of DNA in vitro via a polymerase catalyzed chain reaction. *Methods Enzymol*. 155: 335-350.
19. MURRAY M.G., THOMPSON W.F. 1980. Rapid isolation of high molecular weight plant DNA. *Nucleic Acids Res.* 8: 4321- 4325.
20. PIETSCH K., WAIBLINGER H., BRODMANN P., WURZ, A. 1997. Screeningverfahren zur Identifizierung "gentechnisch veränderter" pflanzlicher. Lebensmittel. *Deutsche Lebensmittel-Rundschau*. 93(2): 35-38.
21. QUERCI M., VAN DEN EEDE G., JERMINI M. 2002. The analysis of food samples for the presence of genetically modified organisms.

- European Commission Joint Research Centre Manual. Session 2.*
p:5.
22. RAHMAN M., ZAFAR Y. 2001. Genotyping of a new strain of Lentil (*Lens culinaris* Medik.) by DNA fingerprinting. *Pak. J. Bot.* 33(4): 423-428.
 23. ROGERS S.O., BENDICH A.J. 1985. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues. *Plant Mol. Biol. Rep.* 5:69–76.
 24. SATO Y., SUGIE R., TSUCHIYA B., KAMEYA T., NATORI M., MUKAI K. 2001. Comparison of the DNA extraction methods for polymerase chain reaction amplification from formalin-fixed and paraffin-embedded tissues. *Diagnostic Molecular Pathology.* 10 (4): 265-271.
 25. STAVE J. 2002. Protein immunoassay methods for the detection of Biotech crops: Applications, limitations, and practical consideration. *Journal of AOAC International.* 85 (3): 768-774.
 26. TOZZINI A., MARTINEZ M.C., LUCCA M.F., ROVERE C., DISTEFANO A.J. 2000. Semiquantitative detection of genetically modified grains based on CaMV 35S promoter amplification. *Electronic Journal of Biotechnology.* 3: 149-153.
 27. WELSH J., MCCCELLAND M.. 1990. Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. *Nucleic Acids Res.* 18: 7213-7218.
 28. WILLIAMS J.G.K., KUBELIK A.R., LEAVK K.J., RAFASKI J.A., TINGEY S.V. 1990. DNA polymorphism amplification by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucleic Acid Res.* 18: 6531-6535.
 29. WRISCHNIK L.A., HIGUCHI R.G., STONEKING M., ERLICH H.A., KAZAZIAN JR.H.H. 1987. Length mutations in human mitochondrial DNA: direct sequencing of enzymatically amplified DNA. *Nucleic Acids Res.* 15:529-542.
 30. ZIMMERMANN G., ZHOU D., TAUSSIG R. 1998. Genetic selection of mammalian adenylyl cyclases insensitive to stimulation by Gs. *J. Biol. Chem.* 273: 6968-6975.

CONSIDERAȚII PRIVIND CONSERVAREA DURABILĂ A FITODIVERSITĂȚII PARCULUI NAȚIONAL MUNȚII MĂCINULUI

SUSTAINABLE CONSERVATION CONSIDERATIONS ABOUT THE FITODIVERSITY OF MĂCIN MOUNTAINS NATIONAL PARK

Ecaterina GHERGIȘAN*

Abstract

In the current paper to do an analysis of the state in which the actual ecosystems from the Măcin Mountains National Park there are, with accent on floristic spectrum and phytocoenoses present and future predictable. The overall data have been use as foundation for elaboration of a "Measurement project regarding the protection of the phytodiversity and the landscape from the Măcin Mountains National Park". This project contains measures in order to reduce pollution, the protection of the natural patrimony and of the landscape, the preserving of the grassland; suggestions are also made in the administrative field to mentain the phytodiversity as the goal of administering the meadows and the long standing use of the natural resources, in management and touristic activities as well as in ecological education.

Key words: sustainable exploitation, steppe vegetation, ecological reconstruction, landscape patrimony, endangered species.

INTRODUCERE

Parcul Național Munții Măcinului este localizat în partea nord-vestică a Dobrogei de Nord, reprezentând subunitatea cea mai înaltă a podișului dobrogean, care culminează prin vârful Țuțuiatu cu altitudinea de 467 m (Albotă,1987).

Munții Măcinului, reprezintă cea mai veche structură geologică din țară și printre cele mai vechi din Europa, rest al munților hercinici, cu o structură, paleozoică și chiar mai veche, precambriană, care își etalează

* Prof. drd., Colegiul „Brad Segal”, Tulcea

structurile la suprafață ca martori de eroziune granitice și în care eroziunea diferențială, după fiecare etapă orogenetică, a realizat un relief aparte, montan, original și datorită peisajului de „inselberguri” (Pricopan, Țuțuiatu). Din cauza climatului secetos, în Munții Măcinului agenții geodinamici au modelat o varietate de forme specifice de tip „piramide”, „stâlpi”, „blocuri paralelipipedice”, „pietre rotunjite”, grupate sau risipite, ca un rezultat al proceselor de dezagregare, alterare și eroziune în masa granitică conferind reliefului un aspect morfogenetic particular (fig. 1) (Coteț et Popovici, 1972).

Particularitățile pedoclimatice ale Munților Măcin și implicit ale tipurilor de habitate, fără echivalent pe teritoriul României, și nu numai, sunt oglindite, cu fidelitate, de structura covorului vegetal. Comunitățile de plante sunt extrem de diversificate, cu toate că diferențele altitudinale ale stațiunilor sunt de numai circa 400 m. Dominante sunt fitocomunitățile xerofile și mezo-xerofile formate în principal de poacee, care intră în structura pajiștilor stepice și silvo-stepice de pe Culmea Pricopanului. Mai interesante decât acestea sunt însă cele din constituția pădurilor mezo-xeofile de stejar (stejărete/quercete) și de fag (făgete) care sunt definitorii pentru vegetația Munților Măcin.

Din datele curente rezultă că pe teritoriul Parcului Național Munții Măcinului vegetează peste 900 de specii cormofitice, dintre care multe sunt endemite, sau incluse în *listele roșii*, ceea ce relevă prezența unor habitate particulare care se cuvin a fi conservate prin luarea unor măsuri adecvate de management.

Conservarea biodiversității și respectarea principiilor de dezvoltare durabilă se bazează pe acțiuni concrete care presupun măsurarea și monitorizarea permanentă a biodiversității, protejarea speciilor periclitate, a celor cu valoare ecologică deosebită, exploatarea sustenabilă a resurselor naturale pentru menținerea integrității ecosistemelor naturale și a diversității structurale și genetice a acestora (Jenkins, 1988; Boșcaiu, 1986; Cristea et al. 1993; Ehrlich 1996).

Protejarea integrității ecosistemelor și/sau refacerea acestora este o condiție de bază pentru păstrarea nealterată a fitodiversității, a habitatelor naturale, precum și a echilibrului ecologic (Boșcaiu, 1985; Vădineanu, 1990 Anderson et al., 2008). Acest deziderat a constituit obiectivul abordării acestei teme, la realizarea căreia au contribuit rezultatele ceretărilor botanice întreprinse asupra covorului vegetal din Parcul Național Munții Măcinului și evaluarea factorilor ecologici (abiotici și biotici) cu potențial nociv (de amenințare) asupra patrimoniului natural și peisagistic ale acestui teritoriu.

Sumumul acestor date a stat la baza elaborării unui plan de măsuri cu caracter orientativ privind conservarea *in situ* a acestora.

1. STAREA ACTUALĂ A ECOSISTEMELOR DIN PARCUL NAȚIONAL “MUNȚII MĂCINULUI,,

Pierderile de diversitate cauzate în special de dispariția sau extragerea unor specii dominante reprezintă cel mai mare impact asupra ecosistemelor, care în cazul parcului național este rezultatul unui complex de factori naturali dar și antropici.

• Deteriorarea ecosistemelor determinată de factorii naturali

În Munții Măcinului, urmare a climatului excesiv continental, cu veri călduroase și secetoase, ierni reci și geroase, însoțite uneori de viscole, **eroziunea** reprezintă principalul factor de degradare a ecosistemelor (Coteț et Popovici, 1972). Eroziunea accentuată este consecința acțiunii conjugate a unor factori naturali și antropici; cei mai importanți dintre aceștia sunt analizați în cele ce urmează.

➤ **Apele provenite din precipitații și apele organizate în rețeaua hidrografică** - Apa are o pondere importantă în degradarea versanților fiind unul dintre cei mai activi agenți de denudare. Apele care coboară ca o pânză subțire pe versanți antrenează materialul din orizonturile superficiale ale solului, fără a da naștere unor forme care să tulbure înfățișarea muntelui. O pondere importantă în degradarea reliefului prin eroziune o au însă apele care curg vijelios pe povârnișurile munților care aici se numesc printr-o influență orientală „sel”. Acestea sculptează în pământ urme puțin adânci, paralele sau convergente numite *rigole* (20-50 cm) sau *ogașe* (0,5-2 m), considerate forme incipiente de eroziune, atât în sol cât și în roca de sub el. Alteori, mai ales pe versanții despăduriți, apa de ploaie a săpat văi mici, înguste și puțin adânci, de tip *văiugi*, dar și văi cu adâncimi mai mari ($\geq 2\text{m}$) și cu versanți abrupti numite *ravene* (fig. 1 - foto. originală).



Fig. 1. Formă de eroziune de tip ravenă din Culmea Pricopanului (foto originală)

Ploile torențiale, puternice din perioada aprilie-august generează cele mai intense procese de pluviodenudare și eroziune, fapt pentru care acest interval a fost numit „sezon critic de erodare a solurilor”.

Un proces important în modelarea substratului îl constituie și *sufuziunea*, care este un proces de spălare și de transportare a particulelor fine din rocile afânate sub acțiunea circulației apelor subterane. În Munții Măcinului acest proces acționează, în general, linear și generează surpări de tip *ogașe* și *ravene*. Pe porțiuni restrânse, ele au acționat tentacular în orizontul de sol și au determinat, în timp, formarea râpelor (ex. versantul vestic al Muntelui Piatra Râioasă) (Bălțeanu, 1978; Bogdan, 2001).

➤ **Zăpada, înghețul și dezghețul** - Procesul îngheț-dezgheț a produs timp îndelungat dezagregarea și fragmentarea rocilor, glisări în masa granitică, care astăzi au aspect de blocuri ascuțite, ovoidale sau sferice, piramidale, îngrămădite haotic, sau aruncate la întâmplare pe umerii dezgoliți ai muntelui. Apa, înghețată în fisurile din roca granitică, își mărește volumul și dislocă, prin *gelifracție* (caracteristic granitului), fâșii de piatră din care s-a format apoi pătura groasă de materiale colțuroase (*arenă granitică*) prezentă peste tot pe versanții muntelui. Solurile uscate, rămase necimentate de apă, caracteristice toamnelor și iernilor secetoase cu puțină zăpadă, rămân prăfoase formând țărâna de argilă care este spulberată de vânt

sau transportată de ape până la marginea muntelui, unde se dispune elipsoidal sau circular în jurul înălțimilor, creând adevărate inselberguri (Bogdan,1978) (fig. 2 - foto originală).

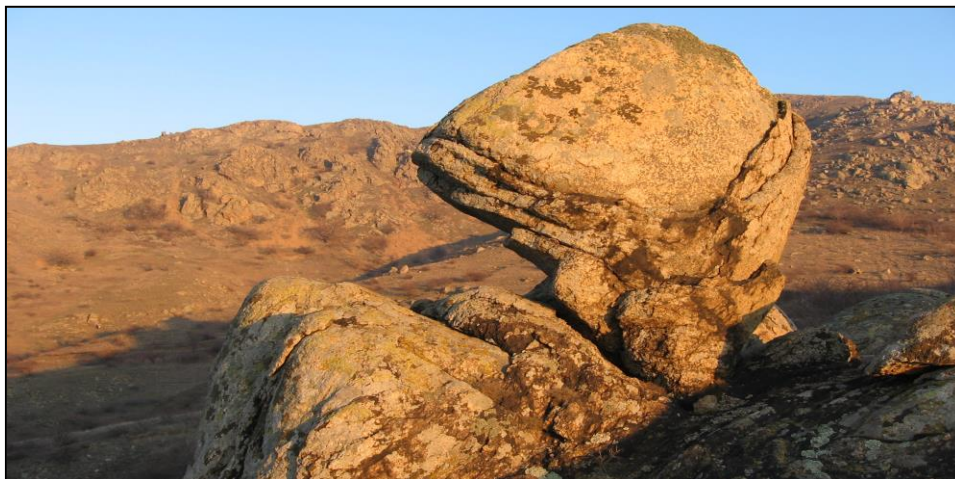


Fig. 2. Martor granitic erodat de pe Culmea Pricopanului (foto originală)

➤ **Uscăciunea și vânturile** - Cantitatea mică de precipitații și frecvența secetelor, pe de o parte, iar pe de alta, vegetația redusă, favorizează activarea proceselor eoliene care spulberă țărâna grăunțoasă rezultată din dezagregarea rocilor, așternând-o în bazine și văi. Vara se produc uneori *suhoveiuri*, care amplifică fenomenele de uscăciune și secetă (Mihai et al., 1964).

- **Deteriorarea ecosistemelor determinate de factorul antropic**

Consecințele activităților economice și de agrement ale oamenilor sunt vizibile, din păcate, la fiecare pas parcurs pe teritoriul Parcului Național Munții Măcinului. Din datele înregistrate rezultă că cele mai nocive au fost exploatarea forestieră și miniere, defrișarea pădurilor, pășunatul intensiv, turismul neorganizat și colectarea abuzivă a plantelor medicinale și ornamentale.

Exploatarea miniere - În Munții Măcinului există un important potențial de resurse de subsol, în special de granite, cuarțite, caolin, diorite ș.a., exploatate intens din jurul anilor 1880 (Brătescu, 2003). Cele mai multe exploatare s-au făcut pe Culmea Măcin, unde au fost deschise aproximativ

10-12 fronturi de carieră. Cele mai însemnate au fost carierele Greci (106 ha), Carabalu (deschisă după 1990, cu mai multe fronturi de carieră), *Copcealău* (deschisă și exploatată de germani între cele două războaie mondiale), *Căprărie* (exploatăată până în 1995 pentru fabrica de marmură Tulcea), *Șerparu* (exploatăată între 1975-1990). În carierele *Frane*, *Fugacini* se exploata mai ales pentru filoanele gri-albăstrui din batoanele lacolitice eruptive, din care se ciopleau pavele abnorme ce luau drumul Germaniei. La poalele Sulucului a funcționat din 1903 până în 1990, pe aprox. 85 ha, cariera *Măcin - Izvoarele*, pentru piatră de construcții, pavele, borduri, construcții poduri.

Activitatea de exploatare desfășurată a avut impact puternic asupra ecosistemelor din zona protejată, desființând habitatele naturale și prin aceasta reducerea biodiversității din punct de vedere al bogăției de specii. La acestea se adaugă poluarea aerului, solului și a apei ca urmare a haldelor de resturi nefolositoare (steril de mină) și a pulberilor negre de la exploatare care s-au depus pe roca granitică și pe părțile vegetative ale plantelor (fig. 3 - foto originală).



Fig. 3. Exploatarea pietrei în Culmea Pricopanului (foto originală)

Fenomenele de degradare a mediului, ca urmare a activităților de extracție, au sensibilizat conducerea parcului și organismele instituționale care au luat măsuri de sistare a exploatărilor miniere în parc, dar în imediata vecinătate a parcului național prelucrarea minieră continuă, după cum și efectele acesteia asupra ecosistemelor din parc.

➤ **Pășunatul intensiv** - În parcul național pășunatul se practică de primăvara devreme (februarie) până când se așterne stratul subțire de zăpadă. Trecerea repetată a animalelor, în special caprine, pe coastele munților, duce în timp la îndepărtarea stratului subțire de sol și la dislocarea

bucăților mici de rocă din blocurile granitice, la care se adaugă și distrugerea covorului vegetal, barieră împotriva acțiunii erozive a apelor și a vântului (fig. 4 - foto originală). Ca urmare componentele de bază ale vegetației stepice primare fie au dispărut, fie s-au împuținat și locul lor a fost luat de alte plante anuale sau perene cum sunt *Dichanthium ischaemum*, *Artemisia austriaca*, *Kochia prostrata* ș.a., mai puțin importante ca valoare ecologică.



Fig. 4. Pășunat practicat pe Culmea Pricopanului (foto originală)

➤ **Defrișarea pădurilor și exploatarea forestieră** - Suprafața Parcului Național Munții Măcinului este de 11.151, 82 ha, din care 11.291 ha (99,7%), reprezintă fond forestier administrat de Direcția Silvică Tulcea și 30 ha pășuni (0,3%) (Toader et Dumitru, 2004).

În cadrul pădurilor reducerea diversității s-a produs datorită unor cauze multiple: exploatarea intensivă a speciilor valoroase cum sunt cele de *Quercus*, substituirea arboretelor naturale prin culturi, tăierile rase, plantațiile cu material de împădurire cu diversitate redusă, tratamente extensive cu perioade scurte de regenerare, înlocuirea arboretelor de amestec cu cele pure etc. (Petrescu, 2007). De exemplu, lucrările de reconstrucție ecologică de pe Muntele Cheia prin care, în anul 1958, s-a împădurit o suprafață de 25 ha, atât cu specii autohtone (*Crataegus monogyna*, *Ulmus minor*, *Carpinus orientalis*, *Celtis glabrata*, *Acer tataricum* ș.a.), dar și cu specii care nu fac parte din tipul de pădure preexistent (*Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa*, *Fraxinus excelsior*, *Pinus sylvestris*, *Syringa vulgaris* ș.a.). Plantațiile silvice pe Muntele Cheia,

în absența intervențiilor umane, au favorizat refacerea ecosistemelor cu o compoziție floristică apropiată de cea inițială.

➤ **Turismul neorganizat** - Zona parcului național are un potențial turistic extraordinar, fiind cea mai spectaculoasă arie din Munții Măcinului. Cu o vechime de aproximativ 340 mil. de ani, Munții Măcinului reprezintă singurul loc în care cutările hercinice și-au păstrat înfățișarea primară. Peisajul este deosebit, munți insulari cu creste stâncoase, povârnișuri pronunțate și grohotișuri pe versanți, blocuri granitice, risipite sau îngrămădite unele peste altele, care pot atrage privirea oricărui turist aflat în zonă. La acestea se poate adăuga prezența celor trei mari zone de vegetație, din perimetrul parcului: stepă, silvostepă și forestieră, care constituie o imagine completă a diversității caracteristice Parcului Național Munților Măcinului.

Turismul neorganizat, practicat individual sau în grupuri, a avut un impact negativ asupra peisajelor, iar prin colectarea de plante poate constitui un pericol pentru fitodiversitatea parcului.

Localnicii care vin cu ocazia diferitelor sărbători tradiționale și care lasă halde de gunoi în locuri neamenajate, constituie un alt factor important în poluarea mediului și în degradarea peisajelor din parcul național.

➤ **Colectarea plantelor** - Colectarea plantelor medicinale pentru uz personal nu este periculoasă, însă recoltarea acestora în cantități mari, pentru a fi comercializate pe piață poate produce adevărate dezechilibre în compoziția vegetației. Dintre speciile de plante mai căutate în aceste scopuri se pot aminti: *Hypericum perforatum*, *Hypericum elegans*, *Rosa canina*, *Thymus zygoides*, *Origanum vulgare*, *Equisetum arvense*, *Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata*, *Sambucus nigra*, *Helichrysum arenarium*, ș.a.

Impact negativ asupra covorului vegetal îl are și recoltarea plantelor cu valoare decorativă, în special a celor din flora vernală, cum sunt: *Galathus elvesii*, *Galanthus plicatus*, *Paeonia peregrina*, *Scilla bifolia*, *Ruscus aculeatus*, *Orchis morio*, *O. purpurea* ș.a.

2. SPECTRUL FLORISTIC PREZENT ȘI VIITOR

Stadiul actual al cercetărilor atestă existența pe teritoriul Parcului Național Munții Măcinului a unui număr de 945 de taxoni (889 specii și 56 subspecii) spontani și subspontani. Aceasta înseamnă că pe suprafața de 11.151, 82 ha, care reprezintă numai 0,046% din suprafața țării noastre, sunt

concentrate 25% din numărul total de specii (3759) identificate până în prezent pe teritoriul României (Ciocârlan, 2009).

Elementele floristice dominante sunt cele Eurasiatice ce totalizează 35,34% din specii, urmate de cele Europene (22,65%) și de elementele Pontice de diferite categorii (18,62%). Alte categorii de geoelemente prezente în flora parcului, enumerate în ordinea descrescătoare a participării, sunt cele Circumpolare (5,71%), Mediteraneene (5,29%), Cosmopolite (4,44%), Balcanice (3,70%) și Adventive (1,59%). O prezență mai slabă o au geoelementele Atlantic (0,95%), Carpatice (0,32%), Alpin și China (0,21%). Speciile al căror areal este extins numai în zonele imediat învecinate teritoriului național, Bulgaria și Iugoslavia au o participare de 0,32%, respectiv 0,11%. Cu o participare de numai 0,11% se reamarcă prezența elementelor Caucazice, Daco-balcanice și din Rusia. Evoluția îndelungată a florei în condițiile de relief și microclimat specifice din parc, au dus la apariția speciei endemice *Campanula romanica*, dar și a altor taxoni citați în sursele bibliografice (Săvulescu, 1952-1976; Ciocârlan, 2009), numai din Munții Măcinului.

Valoarea ridicată a diversității florei cormofitice este conferită în special de interferența speciilor eurasiatice, cu cele pontice (ex. *Celtis glabrata*, *Fagus orientalis*, *Moehringia jankae*, *Potentilla taurica*, *Rosa jundzillii*, *Allium flavum* subsp. *tauricum*, *Stipa ucrainica*, *Festuca callieri*, *Veronica orchidea*, *Crocus reticulatus*), mediteraneene (ex. *Myrrhoides nodosa*, *Smyrniium perfoliatum*, *Eruca sativa*, *Iberis saxatilis*, *Melissa officinalis*, *Valerianella coronata* ș.a.) și balcanice (ex. *Quercus frainetto*, *Dianthus nardiformis*, *Gypsophila pallasii*, *Goniolimon collinum*, *Paeonia peregrina*, *Alyssum wierzbickii*, *Thymus zygioides*, *Campanula grossekii* ș.a.). Prezența în proporție ridicată a speciilor pontice confirmă ipoteza că Dobrogea este regiunea din țara noastră în care infiltrația elementelor pontice este cel mai puternic exprimată (Dihoru et Doniță, 1970). După alți autori caracteristic pentru Podișul Dobrogei de Nord, este numărul ridicat de elemente submediteraneene și tauric-caucaziene, ce pot fi găsite atât în păduri cât și în pajiștile stepice (Ivan, 1992; Sanda et Arcuș, 1999).

Privitor la spectrul bioformelor în care sunt încadrate cele 945 de specii ce vegetează pe teritoriul Parcului Național Munții Măcinului prezența cea mai mare o înregistrează hemicriptofitele (40,00%), urmate în ordine descrescătoare de terofite (24,13%), geofite (13,33%), fanerofite (8,68%), hemiterofite (8,04%), camefite (3,49%), hidrofite (1,16%), hidatohelofite (0,95%) și epifite (0,21%).

Patrimoniul floristic al Munților Măcin este cu atât mai valoros cu cât în această zonă a fost semnalată prezența a 133 taxoni (122 sp., 11 subsp.), incluși în *Lista roșie a plantelor superioare din România* în diferite categorii de amenințare: 0,75% „periclitat” (E), 3,03% „vulnerabil” (V), 9,09 „vulnerabil sau rar” (V/R) și 85,62% „rar” (R) și 1,51% insuficient cunoscut” (K/R). Valoarea internațională a acestor taxoni este conferită de prezența a 5 specii din categoria „B” cu areal european, 4 specii în categoria „A” endemici în România și 3 specii din categoria „b”, subendemici (fig. 5 - foto originală).



Fig. 5. *Crocus reticulatus* (foto originală)

Conform noilor criterii IUCN, 44 de taxoni au statut zoologic, aceștia reprezentând numai 8,02% din numărul de 548 de specii considerate periclitate, citate în lucrarea *Cartea roșie a plantelor vasculare din România* (Dihoru et. Negrean, 2009). Acești taxoni aparțin în diferite proporții la următoarele categorii zoologice: 43,18% sunt „vulnerabil” (VU), 25% „critic” (CR), 15,90% „periclitat de stingere” (EN), 13,63% „risc scăzut de dispariție” (LR) și 2,27% „critic” sau „vulnerabil” (CR/ VU).

Din punct de vedere al conservării speciilor, se evidențiază situația unor taxoni, semnați din zona Culmii Pricopan (Săvulescu 1952-1976, Ciocârlan 2009) dar nominalizați în *Lista roșie a plantelor superioare din România* din categoria „extinct”: *Cachrys alpina*, *Geranium sibiricum*, *Artemisia campestris*, *Artemisia pedemontana*.

Caracterul fitoistoric al acestor taxoni poate fi un indicator important al perturbării mediului și un argument justificativ al metodelor de management în parcul național.

3. STAREA FITOCENOZELOR ACTUALĂ ȘI VIITOARE

Podișului Dobrogei de Nord și respectiv Munți Măcinului sunt caracterizați de prezența a două etaje și a două zone de vegetație: etajul pădurilor mezofile de foioase balcanice și cel al xerotermelor submediteraneene, respectiv zona de vegetație de tip silvostepă cu păduri submediteraneene și stepă (Petrescu, 1996).

Pădurile din Parcului Național Munții Măcinului sunt constituite majoritar din arborete de foioase de amestec, în care specia de bază este gorunul (*Quercus petraea*) în nordul ariei protejate și stejarul brumăriu (*Quercus pedunculiflora*) sau stejarul pufos (*Quercus pubescens*) în sudul parcului. Alături de aceștia se remarcă participarea ridicată a teiului (*Tilia* sp.) (36%), carpenului (*Carpinus betulus*) (12%) și cărpiniței (*Carpinus orientalis*) (7%). Participarea ridicată a teiului, carpenului și cărpiniței în compoziția generală a pădurilor, în detrimentul speciilor de bază, se datorează în principal managementului defectuos și a intereselor economice pentru recoltarea selectivă a speciilor de cvercine valoroase din punct de vedere economic (gorun, stejar și frasin) (Toader et Dumitru, 2004; Petrescu, 2007) (fig. 6 - foto originală).

Pe terenurile defrișate se găsesc în amestec trei categorii de plante: cele rămase din fostele păduri (*Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Fragaria viridis*, *Paeonia peregrina* ș.a), plante erbacee ruderales care pătrund imediat pe terenurile libere (*Carduus thoermeri*, *Bromus squarrosus*, *Alyssum hirsutum*, *Verbascum phlomoides* ș.a), specii de pajiște fie rămase din poienile naturale (*Teucrium polium*, *Festuca valesiaca*, *Adonis vernalis*), fie cu tendință de invadare (*Dichanthium ischaemum*, *Artemisia austriaca*, *Poa bulbosa* ș.a.) (Dihoru et Doniță, 1970).

În locurile defrișate de stejar pufos (*Quercus pubescens*) și pășunate, găsește condiții prielnice și formează tufișuri dense *Prunus spinosa*, se dezvoltă optimal speciile rezistente la călcatul animalelor, în special *Dichanthium ischaemum* și *Cynodon dactylon*. Alături de acestea sunt prezente speciile caracteristice acestor păduri: *Vicia tenuifolia*, *Zerna inermis*, *Origanum vulgare*, *Asparagus verticillatus*, *Paeonia peregrina* ș.a. (Dihoru et Doniță, 1970).

Vegetația lemnoasă, care acoperea altădată Culmea Pricopanului, a fost distrusă în decursul timpului, așa încât astăzi, mai pot fi întâlniți doar reprezentanți izolați ai acesteia. Numai în partea sud-vestică și estică a culmii se mai menține pădurea propriu-zisă. Cele mai frecvente specii lemnoase întâlnite în pajiștile stepice, în crăpăturile de stâncă, între

bolovaniilor granitici prăvăliți pe umerii stâncoși ai Culmii Pricopanului sunt: *Crataegus monogyna*, *Morus alba*, *Cerasus mahaleb*, *Rosa gallica*, *R. corymbifera*, *Sambucus nigra*, *Pirus pyrastris*, iar pe pantele domoale câteva exemplare de *Tilia platyphyllos*, *Acer tataricum* și *Rosa turcica*.



Fig. 6. Pădure cu *Carpinus betulus* pe Culmea Măcinului (foto originală)

Un impact puternic asupra diversității îl reprezintă supraexploatarea speciilor și a ecosistemelor din pajiști care reduce capacitatea de refacere a acestora, transformă habitatele, ducând în timp la scăderea biodiversității (Conway, 1988; Szaro et al., 1996). Ca urmare a pășunatului nerațional, practicat din primăvară, foarte devreme, până când zăpada acoperă umerii golași ai munților, pe Culmea Pricopanului componentele de bază ale vegetației primare fie au dispărut, fie s-au împuținat și locul lor a fost luat de alte plante anuale sau perene mai puțin valoroase din punct de vedere ecologic. Pe suprafețe mari pajiștile degradate sunt dominate de *Dichanthium ischaemum*, iar primăvara și toamna când aceasta intră în repaus, locul ei este luat de *Poa bulbosa*. La aceste două specii dominante în pajiștile degradate se adaugă cu frecvență ridicată numeroase plante anuale din care se pot aminti: *Euphorbia stepposa*, *Bromus squarrosus*, *Anisantha tectorum*, *Bombycilaena erecta*, *Xeranthemum annuum*, *Alyssum desertorum*, *A. hirsutum*, *A. minutum*, *Artemisia austriaca*, *Hierochloë odorata* ș.a.

Vegetația stepică primară se mai păstrează în pădure și este alcătuită în principal din *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Pulsatilla montana*,

Linosyris villosa, *Veronica jacquinii*, *Centaurea orientalis*, *Crupina vulgaris*, *Phleum phleoides*, *Seseli campestre*, *Ferulago meoides*, *Rosa gallica*, *Inula eusifolia* ș.a. (Andrei et Popescu, 1967; Gherghișan, 2012).

Pajiștile primare, apar insular pe suprafețele de teren ferite de pășunat, fiind reprezentate prin speciile: *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *F. callieri*, *Poa sterilis*, *Agropyron intermedium*, *Teucrium polium*, *Convolvulus cantabricus*, *Chrysopogon gryllus*, *Asperula tenella*, *Potentilla pedata*, *Salvia aethiopsis*, *Allium rotundum*, *Achillea coarctata*, *Centaurea kanitziana*, *Koeleria brevis*, *Polygonatum officinale*, *Dianthus nardiformis* ș.a. (Andrei et Popescu, 1967; Gherghișan, 2012) (fig. 7 - foto originală).



Fig. 7. Pajiște stepică primară din Culmea Pricopanului (foto originală)

Ca rezultat al pășunatului practicat timp îndelungat în pajiștile primare se întâlnesc frecvent două asociații, *Andropogonetum ischaemi* (Kist. 1937) Pop 1977) și *Poëtum bulbosae* (Pop 1970).

Asociația *Andropogonetum ischaemi* a existat cândva ca o asociație primară, dar sub acțiunea factorilor antro-po-zoogeni astăzi cunoaște o largă răspândire în parcul național, atât în locul pajiștilor stepice primare cât și în locul pădurilor de tip xerofil, defrișate și pășunate. În Munții Măcinului cele mai întinse suprafețe ocupate de această asociație se găsesc pe versantul sud-estic al Culmii Pricopanului, iar pe versantul vestic, care este mult mai erodat, cu solul subțire și roca la zi, asociația se prezintă insular în raport cu morfologia terenului (Andrei et Popescu, 1967; Dihoru et Doniță, 1970).

Asociația *Poëtum bulbosae*, are ca specie de identificare pe *Poa bulbosa*, plantă temporar bună furajeră, prezentă în pajiștile puternic

pășunate în perioadele critice ale pășunatului și anume primăvara și toamna când alte specii furajere lipsesc. (Dihoru et. Doniță, 1970).

Prezența frecventă a animalelor în anumite zone din parcul național a încurajat fixarea asociației tipic ruderală *Sambucetum ebuli* (Felföldy 1942). Cu o talie mare și organe subterane foarte dezvoltate, *Sambucus ebulus* este evitată de animale și astfel se instalează cu ușurință în cuprinsul pajiștilor. *S. ebulus* este prezentă la poalele munților mai ales pe locul fostelor stâni, dar s-a instalat și pe pante cu înclinare de 30-50 grade cu grohotișuri ale Muntelui Piatra Râioasă și Văii Sulucului.

Asociația *Festucetum valesiaca* (Șerbănescu 1965 apud. Dihoru (1969, 1970), a ocupat cândva suprafețe mari din Culmea Pricopanului, astăzi, datorită pășunatului intens, este reprezentată doar prin tufe izolate, răspândite pe izlazurile de pe versanții și poalele Munților Măcin. Pe suprafețele de teren ferite de pășunat *Festuca valesiaca* tinde să-și recapete vechile poziții, așa cum este cazul Muntelui Cheia.

În rariști de pădure, pajiștile stepice primare sunt prezente prin asociațiile *Agropyro cristati-Kokietum prostratae* (Zólyomi 1958) și *Festucetum valesiaca*. De obicei asociația *Agropyro cristati-Kokietum prostratae* ocupă suprafețele de teren unde influența omului și a animalelor este relativ mică. Sub formă de fragmente a fost întâlnită la poalele Culmii Pricopan, unde *Kochia prostrata* crește însoțită de *Agropyron cristatum*, *Salvia nemorosa*, *Medicago falcata*, *Ranunculus oxispermus* s.a. (Andrei et Popescu, 1967).

Asociația *Cynodonti-Poëtum angustifoliae* (Rapaics ex Soó 1957), cu *Centaurea iberica*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, *Lepidium ruderales*, este o asociație rezistentă la pășcut și călcat, de valoare furajeră mijlocie, cu tendință invadatoare în lipsa concurenței altor specii (Dihoru et Doniță, 1970).

Cu o mare plasticitate ecologică se remarcă prezența speciei *Ailanthus altissima* care ocupă suprafețe întinse pe Culmea Pricopanului. Aceasta se înmulțește prin semințe și drajoni, proprietate care îi permite să ocupe repede atât locuri nepopulate (grohotiș) dar și pe cele din vecinătatea altor plante, fiind prezentă până la altitudini mari (250 m), pe versante domoale sau abrupte, pe expoziții sudice, sud-estice și sud-vestice (fig. 8 - foto originală).

Despre extinderea speciei *A. altissima* au atras atenția pentru prima dată Borza și Lupșa (1963), iar specialiștii care au în custodie parcul național o consideră specie invazivă. După unii autori prezența speciei *A. altissima* în parcul național poate fi însă un exemplu de redundanță.

Redundanța reprezintă un mecanism important de control al stabilității funcționale a ecosistemelor, speciile dispărute fiind suplinite funcțional de altele cu putere mare de adaptabilitate (Botnariuc, 1998-1999; Gurevitch et al., 2006).

Pajiștile intens pășunate se recunosc ușor și după aspectul deformat al plantelor (ex. *Ulmus procera*, *Morus alba*, *Crataegus monogyna*) cu trunchiuri schilodite, îngenunchiate, lăsate în urmă de trecerea repetată a turmelor de animale.



Fig. 8. Pajiște cu *Ailanthus altissima*, din Culmea Pricopanului

Plantele afectate de pășunat sunt de talie mică, de cele mai multe ori sub formă de tufe, cu ramuri dense, scurte sau curbate și tulpină groasă, care indică o vârstă destul de mare, în ciuda portului scund pe care îl îmbracă acestea (fig. 9 - foto originală).

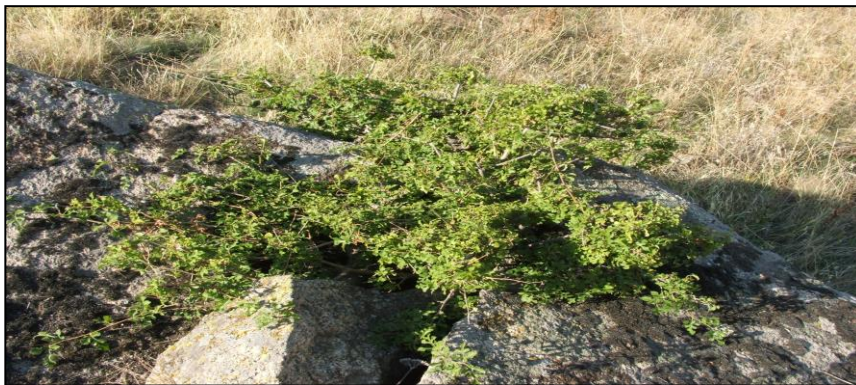


Fig. 9. *Crataegus monogyna* sub formă de tufă, consecință a pășunatului intens

4. NECESITATEA UNEI MONITORIZĂRI CONTINUE ȘI A RAFINĂRII/EFICIENTIZĂRII MĂSURILOR DE PROTECȚIE

Parcul Național Munții Măcinului îndeplinește condițiile necesare asigurării conservării fitodiversității (bogăția de specii corelată cu suprafața mică a parcului, diversitatea și gradul de conservare al habitatelor, speciile rare și cele amenințate cu dispariția ș.a), de aici necesitatea unei monitorizări continue și a rafinării/eficientizării măsurilor de protecție ale habitatelor și a speciilor cu valoare ecologică deosebită în parc.

Conservarea fitodiversității, a patrimoniului natural și peisagistic, trebuie să se facă în afara oricărei intervenții umane care ar avea efect nedorit atât asupra diversității cât și a peisajului (Cristea et al., 1996). De aceea, se impune includerea obiectivelor de conservare a biodiversității în programele de management care să cuprindă intervenții conservatoare variate, după cum urmează.

❖ **Reducerea poluării** - Activitățile extractive din imediata vecinătate a parcului, respectiv a Culmii Pricopanului și a Văii Fagilor reprezintă cea mai mare sursă de poluare. Se impune unităților industriale, care constituie surse de poluare, să stabilească norme maxime admisibile pentru diferite categorii de poluanți, să asigure prin perdele verzi protecția împotriva răspândirii poluanților asupra habitatelor și a vegetației din parc, iar după încheierea exploatării să realizeze *reconstrucția ecologică a peisajului degradat* prin refacerea ecologică a fronturilor abandonate (ex. cultura *in situ* a unor specii) *exclusiv cu specii care fac parte din patrimoniul natural al parcului*.

❖ **Protecția biodiversității și a peisajelor prin:**

➤ *mijloacele de informare* adresate turiștilor (broșuri, pliante) care să nu conțină date privind localizarea precisă a speciilor amenințate cu dispariția, rare sau a speciilor cu valoare decorativă deosebită.

Pentru limitarea colectării de specii amenințate sau degradarea unor habitate este necesar ca:

➤ *traseele turistice să nu treacă prin Zonele de Protecție Integrală/Zonele de Protecție Strictă sau prin habitatele periclitate;*

➤ *amplasarea marcajelor* și panourilor de informare să nu se facă pe elemente naturale (ex. stânci, arbori seculari) sau în vecinătatea habitatelor cu valoare peisagistică deosebită;

➤ *amplasarea construcțiilor* de interes turistic (cabane) sau de utilitate publică ce ar putea afecta biodiversitatea, să se facă *în afara zonei considerată vecinătatea parcului*.

❖ **Măsuri privind conservarea pajiștilor**

Aplicarea unor măsuri de management activ al pajiștilor este necesară atât pentru conservarea nealterată a ecosistemelor și fitodiversității dar și ca urmare a rolului potențial al acestora în susținerea utilizării durabile a terenurilor. Pentru asigurarea obiectivelor de conservare se recomandă unele restricții în ceea ce privește durata, speciile, efectivele de animale și sezonul pășunatului, după cum urmează:

- *utilizarea rațională a pajiștilor* din interiorul parcului pentru pășunat numai cu animale de talie mică (preferabil să nu fie caprine);
- *pășunatul* să se facă în limita capacității de suportabilitate a ecosistemelor (*un animal/an/ha*), pentru evitarea diminuării fitodiversității și respectiv declanșării fenomenelor de eroziune a solului (Anderson, 2002);
- *pășunatul* trebuie practicat *în afara perioadei de vegetație*, cu recomandarea intervalului 15 septembrie - 1 martie, înaintea dezvoltării vegetației vernală și după intrarea în repus a speciilor vernală;
- *colectarea plantelor medicinale* să fie permisă *numai în zonele tampon*, în cantitățile și perioadele aprobate de administrația parcului și consiliul științific al acestuia;
- *exploatarea rațională a potențialului bioproductiv* prin *alternarea recoltării plantelor medicinale la intervale de 1-3 ani*;
- *protejarea speciilor rare sau periclitare* prin interzicerea recoltării acestora;
- *interzicerea recoltării speciilor* ajunse la prag critic până la regenerarea acestora;

- ❖ **Recomandări pentru administrația parcului național**
- ***Menținerea fitodiversității ca obiectiv al administrării pajiștilor și a pădurilor*** prin:
 - regenerarea vegetației pajiștilor și tufărișurilor pe cale naturală, pentru a se restabili o structură a ecosistemelor cât mai apropiată de cea inițială;
 - se recomandă ca în lucrările de reconstrucție ecologică *să nu fie utilizate specii exotice* ci numai *specii care au făcut parte din flora spontană a parcului național*;
 - în situația în care pentru regenerarea unor zone din cuprinsul pădurilor, tufărișurilor și pajiștilor sunt necesare *plantații*, acestea trebuie riguros *fundamentate științific*, cu *studii de impact*, fiind recomandate în proporția corespunzătoare tipului natural și prin tehnicile care se apropie cel mai mult de procesele de refacere naturală;
 - în scop conservativ, prin participarea specialiștilor în domeniu să se întocmească o listă roșie locală în care să figureze speciile, asociațiile vegetale și habitatele amenințate cu dispariția din parcul național;
 - acordul pentru derularea unor *proiecte de eliminare a speciilor invazive* prin dezbateri publice cu participarea unor specialiști în conservarea patrimoniului natural, cu efectuarea de expertize de către specialiști în domeniu pentru evaluarea factorilor de risc a intervențiilor de diminuare a acestora pe teritoriul parcului național;
 - elaborarea de prevederi privind *controlul răspândirii speciilor alohtone* (*Ailanthus altissima*, *Fraxinus excelsior*, *Amorfa fruticosa* ș.a.);
 - acordul pentru desfășurarea unor activități, altele decât cele în scop de cercetare, documentare, turistic (ex. concursuri tematice, competiții, tabere, serbări tradiționale ș.a.) numai după *evaluarea factorilor de risc* a respectivei activități asupra speciilor, habitatelor și peisajului din zona respectivă.
- ***Folosirea durabilă a resurselor naturale*** prin:
 - derularea unor proiecte *privind conservarea resurselor naturale* pe termen lung prin cooperarea specialiștilor, a reprezentanților comunităților locale și a factorilor de decizie în politica de protecție a mediului, planificare și managementul resurselor, în vederea identificării speciilor și

- habitatelor protejate, a peisajelor cu valoare ecologică și estetică deosebită;
- exploatarea materialului lemnos să se facă numai la recomandarea specialiștilor administrației cu predilecție din arboretele *artificiale* și *cele derivate* în locul celor din tipul natural de pădure (ex. specii de *Quercus*);
 - *protejarea patrimoniului natural* și peisagistic prin valorificarea economică sustenabilă, prin eco și agro-turism (comercializarea produselor autohtone, activități tradiționale de utilizare a resurselor regenerabile), recoltarea plantelor medicinale, agricultură ecologică în vecinătatea parcului (activități tradiționale de cultivare a terenului, fără tratamente chimice), precum și elaborarea unui cadru legislativ care să reglementeze aceste activități;
 - pentru asigurarea exploatării sustenabile a resurselor naturale și reducerea presiunilor antropice de către persoanele care dețin terenuri în interiorul parcului, se propune *elaborarea unor acte normative* privind compensarea pierderilor economice rezultate în urma adoptării statutului de arie protejată a unor zone din suprafața Munților Măcinului;
 - *elaborarea unui cadru legislativ* privind eliminarea și/ sau diminuarea impactului unor activități derulate în afara zonei considerată vecinătatea parcului național, susceptibile de a avea o influență negativă asupra ecosistemelor: exploatarea de fronturi de carieră, amplasarea parcurilor eoliene, activități agricole, construcții publice, turistice ș.a.);
 - *activitățile de supraveghere* să fie intensificate în zonele care se află în pericol de extragere ilegală a materialului lemnos, în habitatele cu cele mai multe specii periclitare, respectiv în perioadele mai intens afectate de colectări de plante pentru a fi comercializate ca plante medicinale sau decorative, precum și în zonele și perioadele mai intens frecventate de turiști.

❖ **Recomandări privind activitățile turistice**

- grupurile de turiști mai mari de 15 persoane să se desfășoare cu participarea unui *ghid specializat* sau a unui *agent ecolog*, pentru ca astfel să se evite degradarea cadrului peisagistic și a compoziției floristice din parcul național;

- în zonele de protecție integrală se impune *restricționarea turismului și interzicerea campării*;
- *camparea, depozitarea deșeurilor, aprinderea focurilor* să fie permisă doar în locuri special amenajate, marcate, de preferat la intrarea în parc;
- *activitățile sportive* (alpinism, deltaplan, parapantă), să fie admise numai în zonele tampon, întrucât fixarea pitonilor distruge vegetația și dislocă bucăți din substratul stâncos.

❖ **Recomandări în domeniul managementului**

- *efectuarea de cercetări, inventarieri și monitorizări periodice*, în vederea evaluării stării fitodiversității, a habitatelor, ecosistemelor și peisajelor pentru fundamentarea științifică a metodelor de management.

❖ **Recomandări în domeniul educației ecologice**

- *editarea de materiale* care să fie puse la dispoziția tuturor celor interesați, pentru conștientizarea valorii naționale și internaționale a patrimoniului natural și peisagistic al Parcului Național Munții Măcinului.

CONCLUZII

Parcul Național Munții Măcinului reprezintă un patrimoniu natural cu importanță națională și mondială, ca urmare a prezenței celor mai vechi formațiuni geologice din țară și de pe continentul european, a ecosistemelor caracteristice stepei pontic-balcanice, a pădurilor submediteraneene și balcanice, a bogăției de specii rare, periclitare, a asociațiilor vegetale și habitatelor unice în țară. Ca urmare, se impune cu necesitate cercetarea și monitorizarea atentă și perpetuă a acestuia în vederea conservării bogăției acestui de sit unicat al țării.

BIBLIOGRAFIE

1. ALBOTĂ M. (1987) - *Munții Măcin*. Edit. Sport-Turism, București, 140 pg.

2. ANDREI M., POPESCU A. (1967) - *Aspecte din vegetația Culmii Pricopan Pricopan și împrejurimi*. Studii și Cercetări Biologice, Seria Botanică, T. 19, Nr. 3, 247- 263, București. *Caracterizarea floristică a Culmii Pricopan și împrejurimi*. Studii și Cercetări Biologice, Seria Botanică, T.19, Nr. 1, 33 - 40, București.
3. ANDERSON S., RADFORD E., CHESTER V. (2008) - *A sustainable future for Europe - The European Strategy for plant Conservation 2008-2014*. Acta Horti Bot., București, 35: 5-12.
4. BĂLTEANU, D., TALOESCU I. (1978) - *Asupra evoluției ravenelor. Exemplificări din dealurile și podișurile de la exteriorul Carpaților*. Stud. cerc. geol. geofiz. geogr., Geografia XXV.
5. BOGDAN, O. (1978) - *Fenomene climatice de iarnă și de vară*. Edit. Științifică și Enciclopedică, București.
6. BOGDAN, O. (2001) - *Individualitatea climatică a Podișului Dobrogei*. Rev. Geogr.VII, serie nouă.
7. BOȘCAIU N. (1985) - *Criterii pentru constituirea și gestiunea ecologică a rezervațiilor botanice*. Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător, 29, 2: 126-135.
8. BOȘCAIU N. (1986) - *Importanța sistematicii pentru protecția florei*. Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător, 30, 2: 117-120.
9. BRĂTESCU C. (2003) - *Pământul Dobrogei. Clima Dobrogei. Fitogeografia și solurile Dobrogei*. În Dobrogea cincizeci de ani de viață românească 1928-1958, Anul IX, vol. I din Analele Dobrogei MCMXXVIII, Cultura Națională București, Edit. EX Ponto Constanța, pg. 81-106.
10. BOTNARIUC N. (1998-1999) - *Câteva considerații privind diversitatea și redundanța speciilor*. Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător, T. 42-43, p.7-12, București, Edit. Academiei Române.
11. CIOCÂRLAN, V. (2009) - *Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta*. Edit. Ceres, București, 1041 pg.
12. CONWAY W. (1988) - *Can technology aid species preservation?*. In Biodiversity, National Academy Press, Washington, 263-268.
13. COTEȚ P. V., POPOVICI I. (1972) - *Județul Tulcea*. Edit. Academiei Române, București, 147 pg.
14. CRISTEA V., DENAEYER S., HERREMANS J.P., GOIA I. (1993) - *Ocrotirea naturii și protecția mediului în România*. Edit. Cluj University Press, Cluj-Napoca, 368 pg.
15. CRISTEA V. (1996) - *Fitosociologie și vegetația României*. Edit. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 314 pg.

16. DIHORU Gh., DONIȚĂ N. (1970) - *Flora și vegetația Podișului Babadag*. Edit. Academiei RSR, București, 438 pg.
17. DIHORU Gh., NEGREAN G. (2009) - *Cartea roșie a plantelor vasculare din România*. Edit. Academiei Române, București, 630 pg.
18. EHRLICH, P.R. (1996) - *Conservation in temperate forests*. *Forest Ecology and Management* 85, Elsevier, 9-19.
19. GUREVITCH J., RICHARDS C. L., BOSDORF O., MUTH N. Z., PIGLIUCCI M. (2006) - *Jack of all trades, master of some? On the role of phenotypic plasticity in plant invasions*. *Ecology Letters* 9: 981-993.
20. IONESCU A., SĂHĂLEANU V., BÂNDIU C.(1989) - *Protecția mediului înconjurător și educația ecologică*. Edit. Ceres, București, 219 pg.
21. IVAN D. (coord.) (1992) - *Vegetația României*, Edit. Tehnică agricolă, București, 570 pg.
22. JENKINS R.E. (1988) - *Information management for the conservation of diversity*. În: *Biodiversity*, National Academy Press, Washington, 231-239.
23. MIHAI, E., CRISTESCU Șt., FETOV V. (1964) - *Caracterizarea climatologică a vântului uscat și fierbinte-Suhovei-în Moldova și Dobrogea*. Culegere de lucrări ale I. M., București.
24. OLTEN M., NEGREAN G., POPESCU A., ROMAN N., DIHORU Gh., SANDA V., MIHĂILESCU S. (1994) - *Lista roșie a plantelor superioare din România*. Studii, sinteze și documentații de ecologie, nr.1, Academia Română, București, 52 pg.
25. PETRESCU M. (1996A) - *Măcin Mountains Natural Parc Project, an alternative for the sustainable development in Tulcea County - Romania*. În Francisca Martin - Molero (ed.), *Proceedings of the II International Congress on Environmental Education*, Edit. Universidad Complutense de Madrid, 371-377.
26. PETRESCU M. (2007) - *Dobrogea și Delta Dunării, conservarea florei și habitatelor*. Seria Științele naturii 2, Biblioteca Istro-Pontica, 355 pg.
27. SANDA V., ARCUȘ M. (1999) - *Sintaxonomia grupărilor vegetale din Dobrogea și din Delta Dunării*. Edit. Culturală, Pitești, 152 pg.
28. SĂVULESCU T. (coord.) (1952-1976) - *Flora R.P.R.-Flora R.S.R.*, vol. I-XIII, Edit. Academiei Române, București.
29. SZARO R.C., LESSARD G.D., SEXON W.T. (1996) - *Ecosystem management: an approach for conserving biodiversity*, în

- Biodiversity, Science and Development, di Castri, F., (ed.), CAB International.
30. TOADER T., DUMITRU I (2004) - *Pădurile României*Parcuri Naționale și Parcuri Naturale*. Regia Națională a Pădurilor ROMSILVA, Edit. Tipografia Intact, București, 295 pg.
31. VĂDINEANU A. (1990) - *Fundamentarea unui sistem suport pentru protecția mediului în România*. Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător, 34, 1-2: 5-11.

STUDIUL HISTOLOGIC AL PERILOR TECTORIAL UNOR PLANTE DE PE MALUL MĂRII NEGRE

HISTOLOGICAL STUDY OF THE NON-GLANDULAR HAIRS OF SOME PLANTS FROM THE ROMANIAN BLACK SEA SHORE

Rodica BERCU*

Abstract

The article comprises histological aspects of non-glandular trichomes on the stem and leaf of some plants living on the Romanian Black Sea shore: *Alyssum borzaeanum* Nyár., *Argusia sibirica* (L.) Dandy, *Crepis foetida* subsp. *rhoedifolia* (M. Bieb.) Celak., *Glaucium flavum* and *Gypsophyla perfoliata* L. The paper reveals the main histological non-glandular trichomes patterns concerning their type, structure, shape, size, the cells arrangement on the blade surface. Some cytological elements are discussed as well. In literature, an exclusive study concerning the non-glandular hairs on the stem and leaf surface, mostly of those of this plants species, almost lack. This histological study contributes to the knowledge of their variety and implications in the plant life, in accordance to their role in the plants defense and metabolism.

Key words: histological study, non-glandular trichomes, stem, leaf, plants.

INTRODUCTION

Trichomes are hair-like appendages that develop from cells of the aerial epidermis and are produced by most plant species (Werker, 2000). Trichomes occur in plants in a great variety of forms, and are sometimes very complex structurally. As creations of the epidermis, they can be found on different parts of plants, fulfilling different essential functions (Esau, 1965). Leaf trichomes can serve several functions including protection against damage from herbivores (Levin, 1973). Leaf trichomes may also increase resistance to abiotic stress. They may increase tolerance to drought by reducing absorbance of solar radiation and increasing the leaf surface

* Prof. univ. dr., Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole „Ovidius”, Constanța

boundary layer (Benz & Martin, 2006; Choinski & Wise, 1999; Ehrlinger, 1984), and by facilitating condensation of air moisture on the plant surface (Jeffree, 1986). Trichomes may further protect living cells from damage caused by solar UV-radiation (Skaltsa *et al.*, 1994), and low temperatures (Agrawal *et al.*, 2004). Trichomes are important taxonomical criteria as well (Fahn, 1979). They are constant and typical taxa features of different ranks, used for diagnosing plant material in different fields of science, for example in botany and pharmacognosy (Aneli, 1975).

The paper deals histological aspects of the blade trichomes of some plants from Romanian Black Sea shore and cliff of Constantza town and Agigea sand dunes: *Alyssum borzaeanum* Nyár. (Fig. 1), *Argusia sibirica* (L.) Dandy (Fig. 2), *Crepis foetida* var. *rhoedifolia* (M. Bieb.) Celak. (Fig. 3), *Glaucium flavum* (Fig. 4) and *Gypsophyla perfoliata* L. (Fig. 5).

Mostly researches followed the origin, development, genetic basis of trichome production and the functional and adaptive significance of constitutive and induced the trichomes formation and production on interactions with herbivorous insects, their natural enemies and on plant fitness (Duffey, 1986; Dalin *et al.*, 2008) for a number of plants species. Succinct references on the structure and types of classifications for trichomes of a number of plants leaves are found in some general studies concerning the angiosperms anatomy (Haberlandt, 1928; Metcalfe & Chalk, 1950; Esau, 1965; Fahn, 1990; Strasburger, 1999; Batanouny, 1992; Raven *et al.*, 1992).



Fig. 1. Natural view of *Alyssum borzaeanum* Nyár. (photo M. Făgăraș) (Web 1)



Fig. 2. *Argusia sibirica* (L.) Dandy (Web 2)



Fig. 3. *Crepis foetida* var. *rhoedifolia* (M. Bieb.)
Crantz (Web 5) Celak.

Fig.4. *Glaucium flavum*
(photo Brunello Pierini) (Web 4)



Fig. 5. *Gypsophyla perfoliata* L. (photo Jan Ševčík)

In the Romanian literature there are only few studies focused on the trichomes structure (e.g. Bercu, 2008a; Bercu, 2008b; Bercu & Broasca, 2010); most of data refers to the trichomes in general. Some are mentioned in lectures and manuals of Anatomy and Morphology of Plants (e.g. Andrei, 1978; Bavaru & Bercu, 2002; Grintescu, 1985; Șerbănescu-Jitariu & Toma, 1980; Toma & Gostin, 2000).

The presence of different types of non-glandular and glandular trichomes on the surface of the leaves, the morphology and histology of which was studied in the present work, are considered an important

adaptation to the conditions of the natural environment and may contribute to a better knowledge of trichomes variety and implications in the plants life.

MATERIAL AND METHODS

The plants were collected from the North Cliff, Constantza town in June 2011 and Agigea sand dunes natural reservation. The structural features of trichome were examined in semi-permanent glycerin preparations from fresh material, observed with a light microscope. The leaves trichomes used for microscopy were analyzed from the petiole and upper and lower blade surface, using the classical methods used in vegetal histology (Bercu & Jianu, 2003). The samples were colored with safranin 1%. Observations drawings and micrographs were made with a Carl Zeiss camera lucida and BIOROM-T bright field microscope, equipped with a TOPICA-6001A video camera.

RESULTS AND DISCUSSIONS

On adaxial and abaxial surfaces of *Alyssum borzaeae* (fam. *Brassicaceae*) mature blade and petiole as well, are present unicellular short, straight and stiff simple non-glandular trichomes with a sharp tip and a slightly oblique position on the surface of epidermis. Other unicellular non-glandular trichomes curved (falcate), mostly on the petiole. The non-glandular trichomes are of different in size (Fig. 6, A-D).

Microscopic observations of the non-glandular trichomes occurring on the surface of *Alyssum borzaeae* blade show that are live epidermal structures with clearly visible protoplast, 2-3 vacuoles and sometimes nucleus in parietal position. The surface of non-glandular trichomes is covered with a smooth thick cuticle.

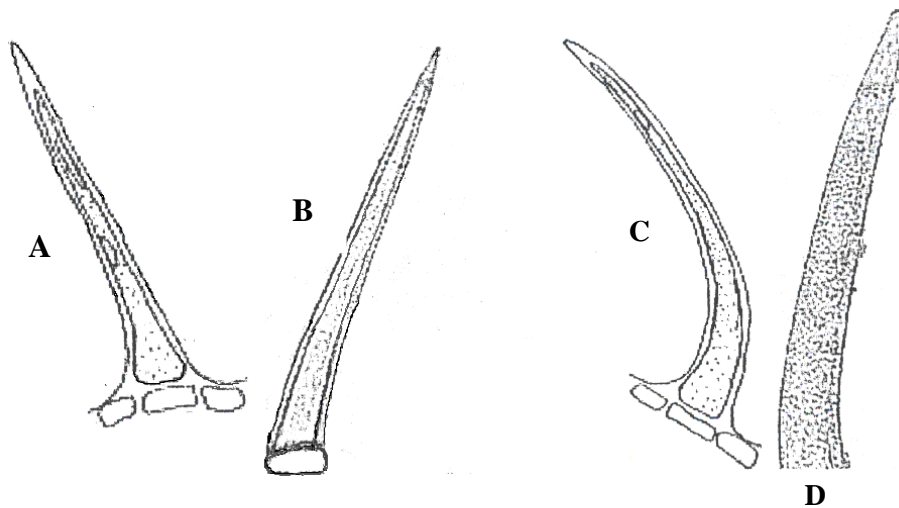


Fig. 6. Unicellular non-glandular trichomes on adaxial and surface of *Alyssum borzaeanum* blade and petiole (A, x 265; B, x 286; C, x 260; D, x 340) (A, C, camera lucida; B, D, micrographs).

Argusia sibirica (L.) Dandy (fam. *Boraginaceae*) stem presents one-celled patulous long and white non-glandular trichomes arising from an epidermal socle. Gradually by their extremity, the cell becomes thinner, ending in a sharp tip (Fig. 7, A, B).

The abaxial and adaxial surfaces of blade are densely covered with long white, slightly curly and soft non-glandular trichomes each arising from an epidermal cells. They give a silver appearance of the blade due to the cellulose which predominates in their cell walls. They are variable-length and perceptible to the naked eye (Fig. 8, A, B). Cytological, the non-glandular trichomes consist of a clearly visible protoplast, and numerous vacuoles to their tip and nucleus in basal position. The surface of non-glandular trichomes is covered by cuticle the continuation of the epidermal one.

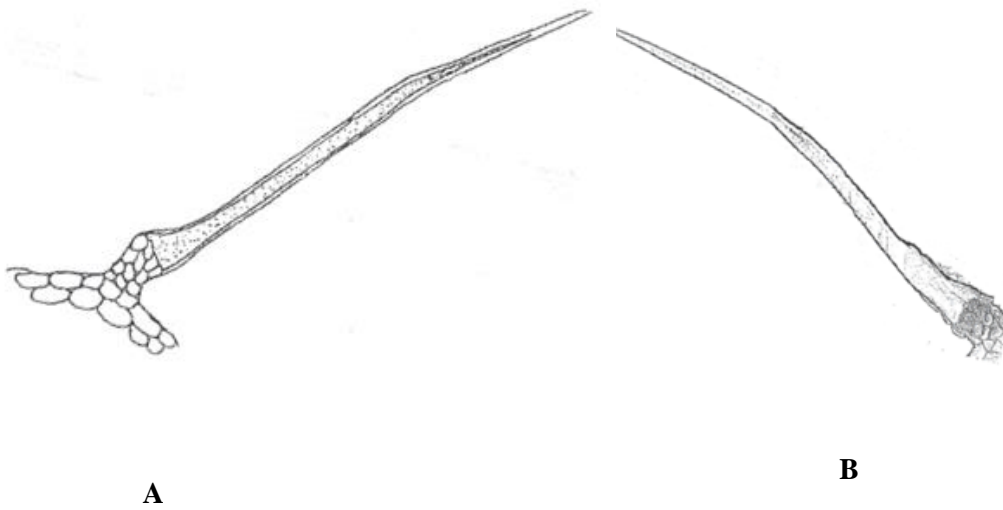


Fig. 7. Unicellular non-glandular trichomes of *Argusia sibirica* stem (A, x 250; B, x 280) (A, camera lucida; B micrograph).

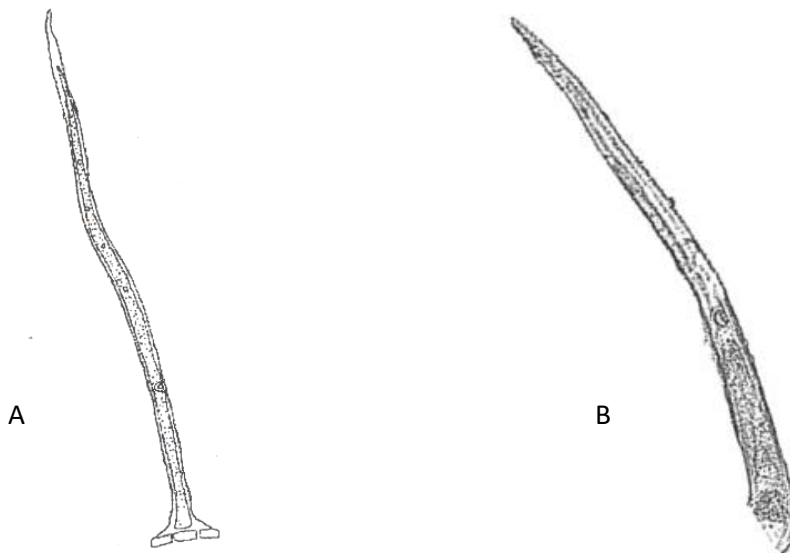


Fig. 8. Unicellular non-glandular trichomes of *Argusia sibirica* abaxial and adaxial blade (A, x 250; B, x 235) (A, camera lucida; B micrograph).

Crepis foetida var. *rhoedifolia* (fam. Asteraceae) non-glandular trichomes are rare and occur more or less uniformly arranged on both leaf blade surfaces whereas those of the stem are less abundant. They are white-silver like, thick, stark and have a perpendicular position on the stem and blade. Structurally, the stem trichomes are massive and multicellular. The trichomes cells have a multiseriate arrangement more or less differentiated with 6-7 cells width to the base. The trichomes longitudinal axis surpasses the transverse one (Fig. 9, A, B).

The blade adaxial and abaxial surfaces non-glandular trichomes are structurally the same as those of the stem but they are shorter and possess thinner a base (4-5 cells in width) (Fig. 9, C, D). However, the both stem and leaf trichomes cells shape and number change from the base to the tip. The tetragonal cells from the tip are more elongated and in a 2-celled arrangement.

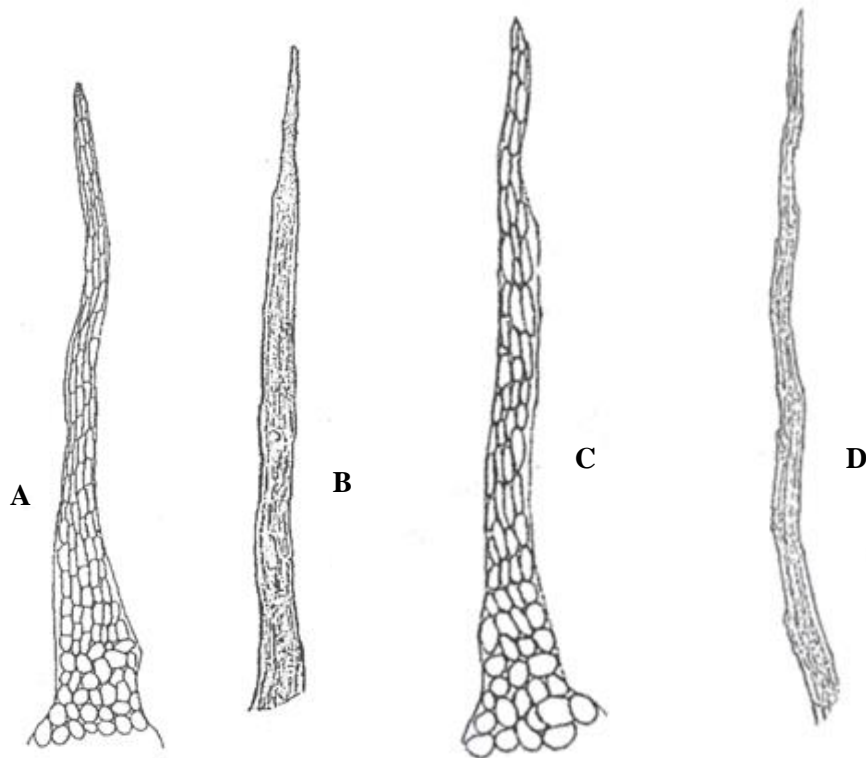


Fig. 9. Massive non-glandular trichomes of *Argusia sibirica* stem (A, x 255; B, x 230) and abaxial and adaxial blade (C, x 260; D, x 230) (A, C, camera lucida; B, D, micrographs)

Glaucium flavum (fam. Papaveraceae) leaf blade presents rare uniseriate non-glandular trichomes, more or less uniformly arranged on both leaf blade surfaces. The stem is glabrous. Non-glandular trichomes include the pointed ones. Uniseriate non-glandular trichome stalk can be built of 6 rounded cells, with a short and thick basal cell, followed by 4 cells, ending in a more or less elongated rounded tip cell. Sometimes ruptures are visible. The surface of non-glandular trichomes is covered with a smooth cuticle. Cytological the trichomes are live epidermal structures with clearly visible protoplasts, vacuoles and nuclei (Fig. 10, A, B).

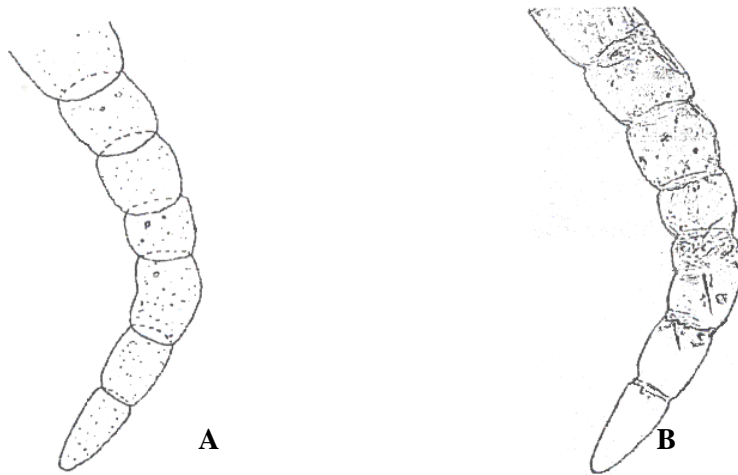


Fig. 10. Uniseriate non-glandular trichomes of *Glaucium flavum* abaxial and adaxial blade (A, x 250; B, x 280) (A, camera lucida; B micrographs)

Gypsophyla perfoliata L. (fam. Caryophyllaceae) presents non-glandular trichomes on the stem and abaxial blade surface. Such other family species (Solereder, 1908; Metcalfe and Chalk, 1950), they are short, white with an widely distribution. Structurally, they are uniseriate and capitate trichomes. The non-glandular trichomes possess the same structure a voluminous trapeze-shaped basal cell, arising from an epidermal socle, followed by three rectangular cells. Nevertheless the cell dimensions decrease as we approach the trichome tip. The last cell is thin and capitate one (Fig. 11, A-D).

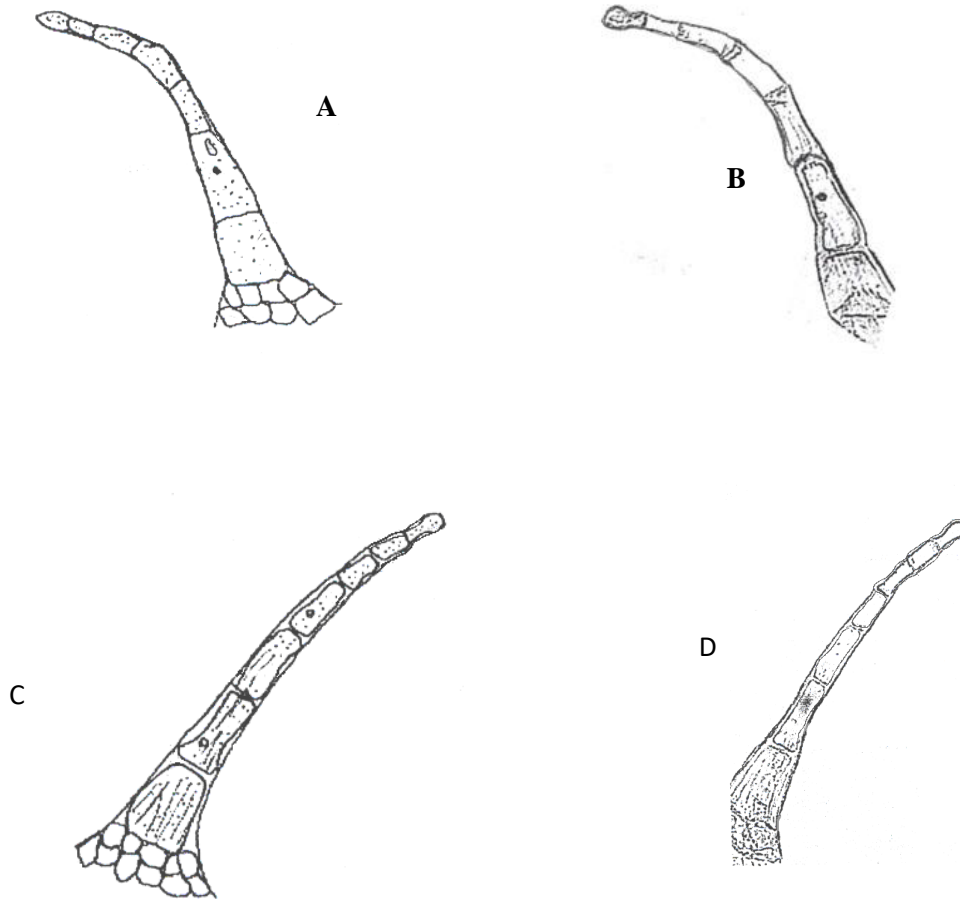


Fig. 11. Uniseriate non-glandular trichomes of *Gypsophyla perfoliata* stem (A, x 240; B, x 270) and abaxial blade (A, x 260; B, x 300) (A, C, camera lucida; B, D micrographs).

The trichomes are live epidermal structures with clearly visible protoplasts beads, vacuole and nuclei, covered to the exterior by cuticle. In most of the trichomes cells the nuclei are shielded by the protoplast. Differences between the stem and blade trichomes are due to their shape.

The stem trichomes are more curved in comparison to those of the blade (Fig. 11, A, B).

CONCLUSIONS

Our observations of the non-glandular trichomes, of the examined plants species, indicate that except *Glaucium flavum*, all species possess trichomes on the stem and leaf (abaxial and adaxial blade and, after the event, petiole).

Structurally, the non-glandular trichomes are of two types: unicellular and multicellular, the later are uniseriate and massive trichomes. Unicellular trichomes possess *Alyssum borzaeatum* and *Argusia sibirica*. In the form, the non-glandular trichomes are of different types: simple and falcate (*Alyssum borzaeatum*), patulous long and white non-glandular trichomes arising from an epidermal socle for *Argusia sibirica* stem and without epidermal socle for the same leaf epidermes.

The multicellular uniseriate trichomes of the studied species possess *Glaucium flavum* and *Gypsophyla perfoliata* with different size and number of cells. Differences occur in the cells contour and last cell which may be rounded (*Glaucium flavum*) or capitate for *Gypsophyla perfoliata*.

Only *Crepis foetida* var. *rhoedifolia* possesses massive and multicellular on stem and blade both surfaces.

REFERENCES

1. AGRAWAL, A.A., CONNER, J. K., STINCHCOMBE J. R., 2004. Evolution of plant resistance and tolerance to frost damage, *Ecol. Lett.*, 7: 1199–1208.
2. ANELI, N.A., 1975. Atlas of leaf epidermis, Mecniereba, Tbilisi.
3. ANDREI, M., 1978. Anatomia plantelor, Ed. Did. și Ped., București, 387 p.
4. BATANOUNY, K.J., 1992. Plant Anatomy, University Press Cairo, Cairo.
5. BAVARU A, BERCU, R., 2002. Morfologia și anatomia plantelor, Ed. Ex Ponto, Constantza.
6. BENZ, B.W., MARTIN C.E., 2006. Foliar trichomes, boundary layers, and gas exchange in the species of epiphytic *Tillandsia* (Bromeliaceae), *J. Plant Physiol.* 163:648–656.

7. BERCU R., JIANU D. L., 2003. Practicum de Morfologia și anatomia plantelor, Ed. "Ovidius" University Press, Constantza.
8. BERCU RODICA, 2008 a. Studiul morfologic și citologic al perilor foliari la câteva specii de plante decorative, In: C. Crăciun and A., Ardelean (coord.) Analele Societății Române de Biologie Celulară, vol. XIII: 196-202, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca.
9. BERCU RODICA, 2008 b. Comparative studies concerning the blade trichomes of *Datura* and *Nicotiana* species, Analele Universității Craiova. Seria: Biologie, Horticultură, Tehnologia prelucrării produselor agricole, Ingineria mediului, Vol. XIII (XLIX): 37-43.
10. CHOINSKI, J.S., WISE, R.R., 1999. Leaf growth and development in relation to gas exchange in *Quercus marilandica* Muenchh., J. Plant. Physiol., 154: 302–309.
11. DALIN, P., ÅGREN, J. BJOÖKMAN, C., HUTTUNEN PIRITTA, KÄRKKÄINEN KATRI, 2008, Leaf Trichome Formation and Plant Resistance to Herbivory. In A Schaller (ed.): Induced Plant Resistance to Herbivory, Springer-Verlag, Berlin, pp. 89-105.
12. DUFFEY, S.S., 1986. Plant trichomes: their partial role in defence against insects. In: Juniper B, Southwood, S.R. (ed.) Insects and the plant surface, Arnold, London, pp 151–172.
13. EHRLINGER, J., 1984. Ecology and physiology of leaf pubescence in North American desert plants. In: E. Rodriguez, Pl. Healey, I. Mehta (eds). Biology and chemistry of plant trichomes, Plenum Press, New York, pp 113–132.
14. ESAU KATHERINE, 1965. Plant Anatomy, 2nd Edition, John Wiley and Sons, New York, 767 p.
15. FAHN, A., 1990. Plant Anatomy, 4 th ed., Pergamon Press, Oxford, New York.
16. FAHN, A., SHIMONY, C., 1996. Glandular trichomes of *Fagonia* L. (Zygophyllaceae) species: structure, development and secreted materials, Annals of Botany, 77: 25–34.
17. GRINȚESCU, I., 1985. Botanica, (ed. 2), Ed. Științifică și Enciclopedică, București.
18. HABERLANDT, G., 1928. Physiological plant anatomy, Macmillan and Co., London.
19. LEVIN, D.A., 1973. The role of trichomes in plant defence, Q. Rev. Biol., 48: 3–15.

20. TOMA, C., GOSTIN I., 2000. Histologie vegetală. Ed. Junimea, Iași.
21. WERKER, E., 2000. Trichome diversity and development, Adv. Bot. Res., 31: 1–35.
22. Web 1
[http://www.floraofromania.transilvanica.net/flora%20of%20romania/acXI%20fagaras%20marius/Copy%20\(11\)%20of%20species.htm](http://www.floraofromania.transilvanica.net/flora%20of%20romania/acXI%20fagaras%20marius/Copy%20(11)%20of%20species.htm)
23. Web 2
<http://flowers.la.coocan.jp/Boraginaceae/Argusia%20sibirica.htm>
24. Web 3
http://luirig.altervista.org/schedeit/ae/crepis_rhoeadifolia.htm
25. Web 4
<http://en.academic.ru/dic.nsf/enwiki/3955309>
26. Web 5
<http://www.biolib.cz/en/taxonimage/id105672/?taxonid=21279>

PRESIUNEA ANTROPICĂ ASUPRA TURULUI ȘI TRIBUTARILOR SĂI (JUD. SATU MARE)

ANTHROPOGENIC PRESSURES ON TUR RIVER AND ITS TRIBUTARIES (SATU-MARE COUNTY)

Doru Ioan Puiu ARDELEAN^{*†}, Aurel ARDELEAN^{**}

Abstract

Tur is a medium-sized river located in NW Romania. As a result of the research in the hydrographic basin in the summer of 2012, the main sources of pollution have been identified: industrial and domestic waste waters, downstream Negrești Oaș, dam and artificial lake planning at Călinești Oaș, heavy metals discharge at Turț creek influx and from agricultural fertilizers in the lower reaches downstream from Turulung - along with their effects on water quality and fish fauna. To this there were made several ecological rehabilitation measures proposed.

Keywords: hydrographic basin, pollution sources, ecological rehabilitation

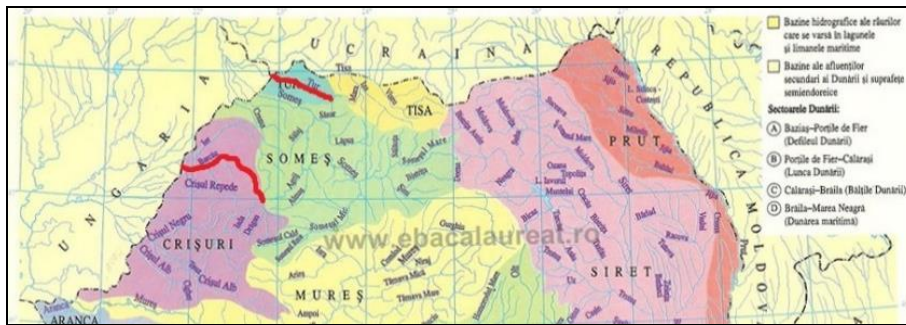
Introducere

Turul deține ape aproape curate până la confluența cu p. Turț, în această zonă se produc deversări nesemnificative de ape menajere la Negrești Oaș și Bixad. Aval de această confluență, apele Turului sunt mediu poluate cu metale grele și substanțe organice.

La începutul secolului XX, bazinul hidrografic al Turului era o zonă cu întinse păduri, zăvoaie, meandre, iazuri și mlaștini, adesea afectate de surprinzătoare și mari inundații. În lunca inundabilă a râului dominau pădurile de stejar și silvostepa (Fazekas L., 2008).

^{*†} Lector dr., Doru Ioan Puiu Ardelean, Universitatea de Vest "Vasile Goldiș" din Arad.

^{**} Prof. dr. Aurel Ardelean, Universitatea de Vest "Vasile Goldiș" din Arad.

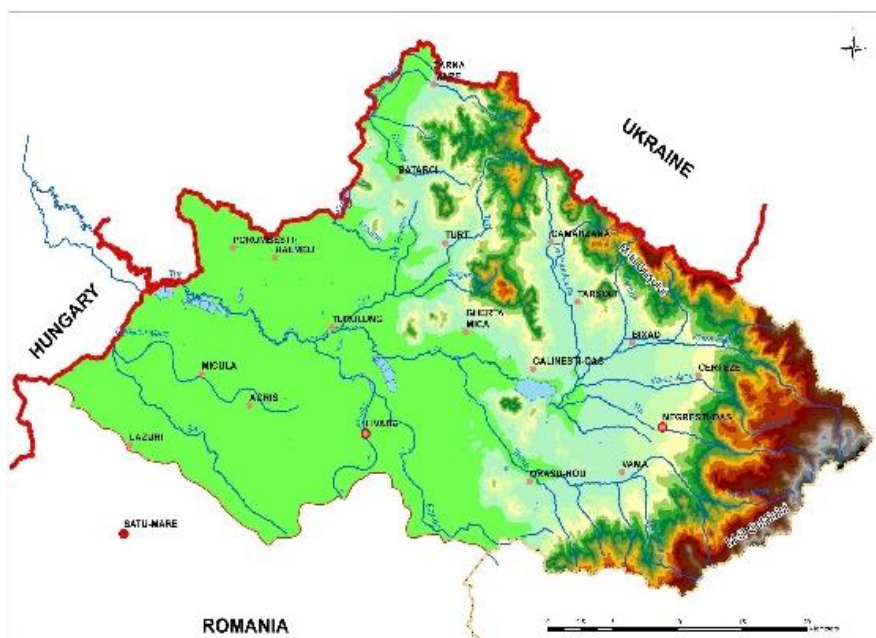


Harta 1. Bazinele hidrografice din care fac parte râurile Tur și Barcău
(www.ebacalaureat.ro)

Primul proiect de amenajare al râului Tur a fost elaborat în anul 1886, dar lucrările propriu-zise au fost demarate numai pe la mijlocul secolului al XX-lea. Acestea au constat, în principal, în îndiguirea albiei râului și a tributariilor săi, aval de orașul Negrești Oaș, precum și în secționarea meandrelor (rezultând brațe moarte). În fine, au fost săpate o serie de canale de drenare a zonelor mlăștinoase. Aceste lucrări au determinat schimbări majore în ecologia peisajului local, dar și noi habitate acvatice antropice (**Karácsonyi K., 2008**). Din orașul Negrești Oaș, Turul este complet canalizat.

Desigur, însă, cel mai mare impact asupra Turului l-a avut, în perioada 1971-1977, realizarea barajului și a acumulării de apă de la Călinești Oaș în vederea combaterii excesului de umiditate, redării de terenuri agriculturii, exploatării piscicole, realizării unei importante rezerve de apă potabilă (**Ardelean G., 1997**).

Rețeaua tributariilor Turului are o dispoziție relativ asimetrică. Principalii afluenți de ordinul I sunt Valea Rea, Talna, Turțul, Racta, Egherul și Paladu, dar ca debite medii sunt mai importanți Talna (2,12 mc/s), Valea Rea (1,82 mc/s), Lechincioara – afluent al Văii Rea (1,05 mc/s) și Turțul (0,57 mc/s) (**Fazekas L., 1992-1993**).



Harta 2. Bazinul hidrografic al râului Tur (după hărțile fizice oficiale)

Material, tehnici, metode de cercetare

- Corpurile de apă:

Tur și tributarii lor (stațiile de prelevare).

- Materialul de cercetare:

- sectoare de râu/pârâu afectate de presiunea antropică; probe prelevate de apă și de nămol pentru studiul calității apei.

- Documentațiile tehnico-administrative necesare pentru:

- evaluarea impactului antropic pe apele curgătoare în studiu; caracterizarea situației hidrologice actuale a râurilor/pârâielor în studiu; măsuri de management hidrologic și ecologic pentru râuri.

Rezultate

În urma deplasărilor în teren și a studiilor efectuate s-a remarcat că nici după 40 de ani de existență, lacul nu a ajuns la maturitate ecologică, datorită golirii sale periodice, care afectează puternic biocenozele, acestea fiind numai parțial înfiripate. Totodată, lacul primește ape menajere din zona învecinată. La coada lacului, planctonul este caracteristic apelor curgătoare (deversate de Tur), pe când la baraj apele sunt stagnante, afectate de eutrofizare, începând din anul 1983. Concentrația nutrienților – îndeosebi

a azotului mineral total – este însă mare, astfel că, în această privință, apa este *mezo-eutrofă*. Uneori, în verile cu perioade prelungite de secetă, concentrația oxigenului dizolvat în apă este de numai 3,8 – 4,9 mg/l. Datorită eutrofizării, planctonul se reduce doar la unele asociații algale (ex. *Aphanizomenon flos aquae*), ulterior la diatomee (g. *Melosira*). Primele, eliberează mari cantități de toxine, care modifică profund planctonul (Ardelean G., 1997) (Fig. 1 și 2).

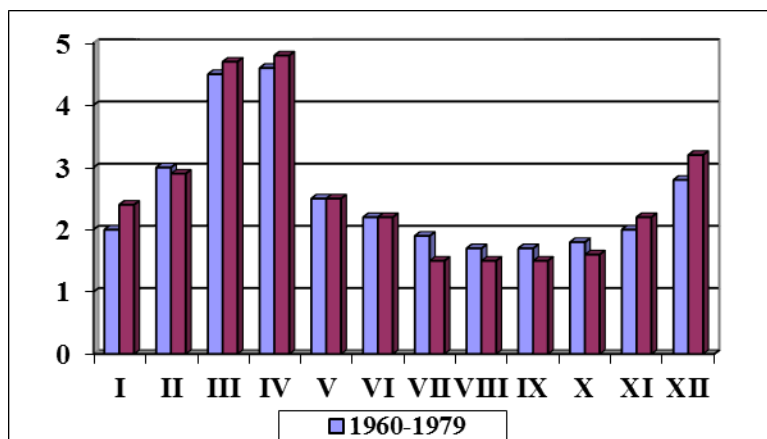


Fig. 1. Mediile multianuale ale debitelor lunare maxime (stânga) și ale debitelor lunare minime (dreapta) la Garbolc, înainte și după punerea în funcțiune a lacului de acumulare Călinești Oaș



Fig. 2. Lacul Călinești Oaș în zona digului (foto original)

În urma cercetărilor realizate, am constatat că Turul are un conținut ridicat de metale grele, mai ales de *Zn*, urmare a deversării de către pâraul Turț a apelor uzate, provenite de la E.M. Turț-Socea. Astfel, s-au distrus în totalitate biocenozele de pe pâraul Turț și parțial cele din Tur, aval de confluența cu Turțul (Fig. 3). Fenomenele de poluare ale Turului de către Turț s-au diminuat însă simțitor după 1999, atât datorită dării în funcțiune a stației de epurare comunale Turț și a amplificării capacității celeia de la mină, cât mai ales sistării activității miniere din zonă. Cu toate acestea, Turțul mai trimite încă ape de mină cu metale grele în Tur, care este, în continuare, astfel slab spre mediu poluat (**Mereuță R., Hazan M., Ardelean G., 2000**). În prezent, metalele grele se găsesc în principal în málul Turțului și Turului.



Fig. 3. Pârâul Turț spre confluența cu râul Tur - apă poluată (foto original)

În anul 1998, EM Turț-Socea a fost închisă prin două reglementări oficiale (**Hotărârea Guvernului nr. 816/1998; Ordinul ministrului Industriei și Comerțului nr. 222/12.08.1999**). Cu toate acestea, un studiu tehnico-ecologic de refacere a perimetrului minier al respectivei exploatări (**IPEG Maramureș, 2007**) constată, în continuare, un însemnat impact asupra mediului înconjurător din zona minieră, deoarece apele de mină sunt evacuate în emisarul natural fără nici o epurare, iar din haldele de steril neamenajate corespunzător și neînierbate se scurg ape încărcate cu metale grele în perioadele cu precipitații.

Potrivit datelor obținute, ajungem la concluzia că, apele din galeria 253 Socea afectează mediul peste limitele admise (nota de bonitare medie – 4,46; nivel 3 – efecte nocive accentuate), iar cele din galeria 200 Socea afectează mediul, de asemenea, peste limita admisă (nota de bonitare medie – 5,00; nivel 2 – efectele sunt nocive). În ambele galerii, în apele de mină, concentrația metalelor grele depășește concentrația maximă admisă.

Principalele surse de poluare ale apei și nămolului de pe Tur

Având în vedere *poluanții majori și cei specifici din zonă*, am constatat, în urma deplasărilor pe teren, că principalele surse de poluare actuale a apelor Turului (fig. 4 și 5) sunt:



Fig. 4. Turul, aval Negrești Oaș – pod improvizat peste râu (foto original)



Fig. 5. Turul la Porumbești – invadat de plante natante (foto original)

- a) *canalizarea Turului și asanarea mlaștinilor aferente*, care au transformat râul într-un canal cu scurgere mai accelerată și au distrus habitatele umede aferente;
- b) *prelevarea de apă din Tur și tributarii săi* pentru diverse destinații (mai ales pentru apă potabilă), care determină reducerea evidentă a debitului și încălzirea apei;
- c) *evacuarea apelor comunale și industriale din orașul Negrești Oaș* (zilnic se elimină în Tur ape de la Stația de epurare orășenească, a cărei capacitate este depășită);
- d) *evacuări necontrolate de ape uzate din localitățile fără canalizare comunală* (majoritatea localităților din zona cercetată sunt în această situație);
- e) *depozitarea reziduurilor/deșeurilor în apropierea cursului de apă*;
- f) *digul și lacul de acumulare de la Călinești Oaș* (blochează migrația peștilor pe râu; pe lac apar fenomene de eutrofizare; în avalul digului debitul este mult diminuat);
- g) *deversarea de apă de mină în Tur*, de către p. Turț, care adună apele de la E.M. Turț-Socea (contaminate cu metale grele, chiar și după încetarea activității de minerit);
- h) *lacurile piscicole de la Adrian și Bercu Nou*, care preiau importante cantități de apă (efectul acestora sunt mai evidente vara, în perioadele de secetă prelungită);
- i) *acumularea de fertilizanți agricoli* (îngrășăminte, pesticide, dejecții zootehnice).

Sursa de poluare a nămolului este precipitarea și sedimentarea poluanților anorganici (metale dizolvate) în apa Turului, iar sursa specifică de poluare acumularea în mâl a metalelor grele provenite din apa uzată de mină.

Concluzii

În urma trecerii în revistă a principalelor surse de poluare amintite anterior, putem spune că apa Turului este nepoluată până în amonte de orașul Negrești Oaș, fiind contaminate în aval, îndeosebi după afluența cu p. Turț care conține ape de mină bogate în metale grele, mai ales în zinc, înregistrând o ușoară revenire în cursul inferior, la ieșirea din țară. Principalele măsuri de reabilitare ecologică a Turului trebuie să fie:

- epurarea complete a apelor industriale și menajere din localități;
- stabilirea unui canal de legătură prin digul lacului de la Călimănești Oaș, pentru circulația peștilor;

- realizarea de rezervoare de apă (lacuri artificiale) pentru menținerea constantă a nivelului apei, piscicultură și irigații de interes local;
- prevenirea deversării fertilizanților agricoli și dejecțiilor zootehnice în apele Turului;
- refacerea unor mlaștini și lunci pentru adăpostul și hrana speciilor de pești autohtoni;
- aplicarea legislației privind apa și peștele.

Bibliografie

1. **Ardelean G.** (1997) – *Aspecte ecologice privind Lacul de acumulare Călinești Oaș*. Studia Universitatis “Vasile Goldiș” Arad, nr. 7, pp. 93-97.
2. **Fazekas L.** (2008) – *Ecological Changes of the River Tur Water Basin in Romania in the XX Century*. In *The Flora and Fauna of the Tur River Natural Reserve* (eds. Sike T. & Mark Nagy I.), Ed. University of Oradea Publishing House, p. 9.
3. **Fazekas L.**, (1992-1993) – *Bazinul hidrografic Tur. Caracteristicile hidrologice generale*. Satu Mare. Studii și Comunicări, IX-X, pp. 331-339; *Date oferite de Administrația Apelor Satu Mare. Sistemul hidrologic Tur*; **Ujvari I.**, (1972) – *Geografia apelor României*, Editura Științifică, București, pp. 233-243.
4. **Karácsonyi K.** (2008) – *Studiul vegetației acvatice din Valea inferioară a Turului (jud. Satu Mare)*. In „The Flora and Fauna of the Tur River Natural Reserve (eds. Sike T. & Nagy-Márk J.), Ed. University of Oradea Publishing House, Oradea, p. 39.
5. **Mereuță Rodica, Hazan Mihaela, Ardelean G.** (2000) – *Starea calității factorilor de mediu în județul Satu Mare, în perioada 1991-1999*. Satu Mare. Studii și Comunicări, Seria Științele naturale, Editura Muzeului județean sătmărean, vol. I, pp. 438-439.
 *** Hotărârea Consiliului de Miniștri nr. 1713/1970 privind rezervele de apă pentru irigații și alimentare a populației.
 *** Hotărârea Guvernului nr. 816/1998; Ordinul ministrului Industriei și Comerțului nr. 222/12.08.1999 care aprobă proiectul tehnic de închidere a minei Turț-Socea.
 *** IPEG Maramureș (2007) – *Impactul activității de minerit din zona Socea asupra calității mediului*, pp. 1-70.

III. BIOLOGIA ÎN ȘCOALĂ

ABORDAREA EDUCAȚIEI PENTRU SĂNĂTATE ÎN CADRUL CERCULUI DE BIOLOGIE “*NOUĂ NE PASĂ! DE SĂNĂTATE!*” LA CLASELE A IX-A ȘI A X-A

TACKLING HEALTH EDUCATION WITHIN THE *NOUA NE PASA! DE SANATATE!* (HEALTH IS WHAT WE CARE ABOUT) BIOLOGY GROUP, GRADES IX and X

Codruța RUSU*

Abstract

This paper presents the initiation and development of our Biology Group whose primer focus is on health education, together with its annual working plan. The plan shows nine activities, each of which has been assigned an educational project. Of the nine, four activities are presented in detail throughout this paper: “Health as a lifestyle”; “Decision making. Dealing with dilemmas”; “Smoking kills- do not be led astray!”; “Conception and Contraception”.

I consider this activity as one with great impact on young people’s lives, raising awareness of the need to take personal responsibility over their own physical and mental health, deciding to have a well-balanced life and become integrated in the society.

Key words: behavioural risk, positive attitudes, decisions, smoking kills, conception, contraception, sexually transmitted disease.

Educația pentru sănătate este o formă a educației căreia i se acordă mai puțină importanță cu toate că mulți dintre dascăli știu că a avea grijă și a proteja sănătatea unui tânăr reprezintă o parte importantă a educației și a suportului dat aceluia adolescent de a se forma ca individ. De aceea, am considerat necesară înființarea unui cerc de biologie cu teme de educație pentru sănătate, cerc care a primit numele *Nouă ne pasă! De sănătate!*.

* Prof., Liceul Teoretic Carei

Educația pentru sănătate pune accent pe prezentarea comportamentelor sănătoase și a comportamentelor de risc. În cadrul cercului am prezentat componentele educației pentru sănătate:

- Sănătatea mintală
- Sănătatea alimentației
- Sănătatea reproducerii și a familiei
- Educația împotriva consumului de droguri
- Educația împotriva consumului de alcool și tutun.

La înființarea cercului de biologie și-au adus contribuția elevii claselor a IX-a și a X-a dornici să știe cât mai multe și să-și formeze un stil de viață sănătos. La cerc au participat un număr de douăzeci și cinci de elevi. Activitățile de cerc s-au realizat periodic sub formă de ședințe de lucru bilunare în semestrul I și lunare în semestrul al II-lea, cu durata de două ore pe ședință.

În desfășurarea activităților de cerc am pornit de la premiza că elevii au deja o sumă de cunoștințe mai mult sau mai puțin corecte.

De aceea prima ședință am început-o cu aplicarea unui chestionar ce vizează atât cunoștințele elevilor despre diverse teme de educație, cât mai ales stilul de viață, obiceiurile și modul de gândire al acestora.

O parte dintre întrebările conținute de chestionar au fost următoarele:

- Cât de importantă vi se pare predarea educației pentru sănătate în școală?
- Cât de informat te simți în privința educației pentru sănătate?
- De la cine ai acumulat informații referitoare la menținerea sănătății?
- Câtă încredere ai în informațiile primite?
- Cum vă descrieți referitor la consumul de alcool?
- Alcoolul este un mare dușman al tinerilor. Ce efecte are asupra vieții acestora?
- Consideri că există droguri periculoase și droguri mai puțin periculoase?
- Care este în opinia ta vârsta optimă pentru începerea vieții sexuale?
- Care sunt caracteristicile unui stil de viață sănătos?

În urma analizei chestionarelor am constatat că o parte din obiceiurile pe care doresc să le modifice elevii pentru a-și îmbunătăți stilul de viață se referă la următoarele: sport (cel puțin o oră în fiecare zi), somn

de 7-8 ore pe noapte, consum de fructe și legume, odihnă, relaxare și cât mai multă încredere în sine, servirea celor 3 mese pe zi, renunțarea la chips și cartofi prăjiți, reducerea alimentelor tip fast food, consumarea a 2 litri de apă pe zi, renunțarea totală la fumat și alcool, evitarea locurilor unde se fumează, reducerea consumului de carne grasă în favoarea cărnii de pui și pește, practicarea dansului, etc. Aceste răspunsuri relevă faptul că elevii cunosc caracteristicile unui stil de viață sănătos, dar menționarea unui număr mare de obiceiuri pe care doresc să le modifice pentru îmbunătățirea stilului de viață arată că nu conștientizează cât de importantă este educația și autoeducația în vederea menținerii sănătății ca stare de bine generală și că este absolut necesară asigurarea unui suport în acest sens, concretizat prin activitățile ce urmează a fi desfășurate în cadrul cercului *Nouă ne pasă! De sănătate!*.

Concret, activitatea în cadrul cercului s-a desfășurat în baza unui plan de muncă anual.

Planul de muncă a fost următorul:

LICEUL TEORETIC CAREI

CERCUL DE BIOLOGIE *Nouă ne pasă! De sănătate!*

Nr. crt.	Activități, tematici	Conținutul activității	Termen	Obs
1.	Deschiderea activității Stabilirea tematicii planului de activitate al cercului de biologie	Chestionar - „Ce este un stil de viață sănătos? Ce știi?” Ai totul sub control?”	Septembrie Săptămâna a 4-a	
2.	Stilul de viață	Stilul de viață - sănătatea	Octombrie Săptămâna a 2-a	
3.	Decizia și calitatea vieții individului	Luarea deciziilor. Confruntarea cu dilemele	Octombrie Săptămâna a 4-a	
4.	Tutunul, alcoolul și drogurile – factori nocivi	Anatomia aparatului respirator.	Noiembrie Săptămâna a 2-a	

	pentru sănătate	Fiziologia respirației		
		„Fumatul ucide. Nu te lăsa înșelat”	Noiembrie Săptămâna a 4-a	
		Adevărul despre alcool. Alcoolul și efectele lui.	Decembrie Săptămâna a 2-a	
		Drogurile – un „joc” între viață și moarte	Ianuarie Săptămâna a 3-a	
5.	Sexualitatea la adolescență	Anatomia, fiziologia și igiena aparatului genital masculin și feminin	Februarie Săptămâna a 3-a	
		Concepția și contracepția	Martie Săptămâna a 3-a	
		Boli cu transmitere sexuală	Aprilie Săptămâna a 3-a	
6.	Închiderea activității cercului	Evaluarea intervenției (activității) - chestionar - „Ce este un stil de viață sănătos ? Ce știi ? Ai totul sub control ?”	Mai Săptămâna a 3-a	

Pentru patru dintre activități voi prezenta două-trei obiective, metode didactice și exemple de fișe de lucru utilizate.

Pentru activitatea *Stil de viață-sănătatea*, unele din obiectivele urmărite au fost:

- Să definească conceptul de sănătate
- Să identifice comportamente de risc pentru sănătate, ceea ce le menține și soluții pentru a renunța la ele

Una dintre metodele didactice folosite a fost munca în echipă, fiecare echipă a dat variante de definire a conceptului de sănătate, de exemplu: “Sănătatea este viața!”, “Sănătatea este primul lucru de care ai nevoie când te trezești zi de zi!”, “Sănătatea este o comoară cu care ne

naștem dar nu toți știm s-o apreciem!”, “Sănătatea este cheia pentru toate celelalte aspecte ale vieții!”.

S-a distribuit, ulterior, fiecărei grupe fișa de lucru *Comportamente de risc pentru sănătate* având ca sarcină să identifice cauze ce mențin comportamentele de risc și modalități prin care obiceiurile nesănătoase pot fi reduse sau modificate.

Fișa de lucru – Comportamente de risc pentru sănătate

Comportamente de risc	Ce mențin aceste comportamente	Soluții pentru a putea renunța la ele
Fumatul Consumul de alcool Consumul de droguri Lipsa sportului Lipsa odihnei (nopti nedormite) „Excesul” de televizor și calculator Alimentație nesănătoasă	Viața de noapte, anturajul Falsa senzație de plăcere Relaxare, stare de euforie Gustul, starea de extaz Mediul neglijent de acasă Stresul, frustrare, eșec, inadaptare, Grupul de prieteni, Lipsa informației Starea socială Dorința de amuzament	Autocontrol Alegerea prietenilor Suport psihologic (familie, prieteni) Exerciții fizice Gândirea pozitivă despre sine, lume și viitor Conștiința Controlul stresului Alimentație echilibrată

<p>“Fumatul te face atractiv!”</p> <p>“Fumatul te face independent și mai matur”</p> <p>„Fumatul te face să te simți bine”</p>	<p>“Hainele tale miros urât, la fel părul și respirația, ceea ce nu pare a fi atractiv deloc”</p> <p>“Nicotina este un drog și produce dependență, nu mai ai control asupra ta; nu este ușor să te lași de fumat, iar nu înfățișarea te face mai independent sau înțelept ”</p> <p>„Atunci, de ce le este dificil să facă sport? De fapt ei se simt obosiți”</p>
--	--

Activitatea a făcut posibilă conștientizarea faptului că fiecare dintre noi este răspunzător de propria-i sănătate.

O altă activitate a fost *Luarea deciziilor. Confruntarea cu dilemele*, în care printre obiectivele urmărite au fost:

- Să-și identifice trăsăturile pozitive
- Să demonstreze abilitatea de a spune “NU” situațiilor dificile, chiar și în cazul unei presiuni externe

Fiecare are dreptul de a alege, dar până nu ne cunoaștem cu adevărat pe noi înșine, valorile sau țelurile noastre, și nu suntem conștienți de presiunile exterioare, care influențează deciziile noastre, alegerile pe care le facem s-ar putea să nu fie corecte. Deciziile se pot lua după ce am înțeles *cine suntem, ce vrem să fim și cum putem deveni ceea ce vrem să fim*. În acest sens am realizat un joc de autocunoaștere pe baza fișei de lucru *Inima mea*. Fiecare elev a primit o fișă de lucru împărțită în patru secțiuni. În prima secțiune au trebuit să noteze două calități, în următoarea două defecte, în secțiunea a treia două pasiuni și în cea de-a patra două lucruri pe care le spun colegii despre ei.

După cele trei minute alocate acestei sarcini, elevii au pus deoparte foile completate și fiecare a lipit o foaie cu titlul „*Ce cred ceilalți despre mine?*” pe spatele altui elev. Apoi elevii au circulat liber între ei și au scris pe acea foaie un lucru care le place la acea persoană. În final fiecare a avut notate cel puțin patru calități pe foaia de pe spate. Odată încheiată această activitate elevii s-au așezat la locurile lor comparând lista proprie cu cea realizată de colegi. S-a subliniat faptul că au dobândit în acest mod o idee despre cum îi văd alții. Le-am dat de înțeles elevilor că trebuie să facă exerciții pentru a-și consolida „autoportretul” și respectul față de sine.

Fiecare tânăr are nevoie de libertate pentru a lua decizii adecvate fără a fi influențat de anturaj. El trebuie să fie capabil să zică **NU** țigărilor, drogurilor și alcoolului, și să învețe cum să-și convingă prietenii să-i respecte decizia luată fără a fi exclus din grup. În majoritatea situațiilor a spune **NU** - nu este suficient pentru a scăpa de presiunea grupului, de multe ori fiind nevoie de o abilitate deosebită de a comunica cu ceilalți și aceasta se poate realiza parcurgând anumite etape.

Am distribuit elevilor fișa de activitate *Cum refuzăm într-o situație dificilă*, fișă în care sunt prezentate etapele ce trebuie parcurse:

ETAPA 1. PUNE INTREBĂRI!

„Ce vrei să facem? Unde mergem? Cine mai vine? Ce vrei să fac eu?”
Află exact ce vrea prietenul tău să faci.

ETAPA 2. DAȚI NECAZURILOR NUME LEGALE SAU REALE

„Deteriorarea bunurilor de folosință publică” sună mai rău decât „scrierea pe un zid”.

„Furt de bunuri” sună mai rău decât „să șutim din magazin”

Faptul că-i spui prietenului tău numele legale sau adevărate ale situațiilor dificile, îl poate face pe acesta să nu le mai provoace.

ETAPA 3. VERIFICĂ RAPID ÎN GÂND CONSECINȚELE BUNE ȘI CELE RELE DACĂ ACCEPȚI CEEA CE ȚI S-A PROPUS. CE S-AR PUTEA ÎNTÂMPLA DACĂ O FACI

„Ce o să simt dacă accept? Ce se va întâmpla dacă află părinții mei că am făcut așa ceva? Ce vor gândi despre mine ceilalți prieteni? Cum mă va afecta?” etc.

Acestea sunt lucruri la care trebuie nu numai să te gândești, dar să le spui și prietenului tău.

ETAPA 4. GÂNDEȘTE-TE LA ALTE LUCRURI AMUZANTE PE CARE SĂ LE FACI. OFERĂ-I PRIETENULUI TĂU O ALTERNATIVĂ AMUZANTĂ, LEGALĂ

„Ce-ai zice să ne uităm la un film? Hai mai bine la o pizza! Ieșim cu câinii la o plimbare?”

Poate că prietenul tău chiar are nevoie de o sugestie în ceea ce privește alte lucruri distractive și sigure pe care le poate face.

ETAPA 5. RĂMÂI CALM, PRIVEȘTE-ȚI INTERLOCUTORUL ÎN OCHI, SPUNE-I PE NUME ȘI RĂSPUNDE-I CU „NU”

„Nu doresc să mai discutăm pe tema aceasta; nu mă interesează subiectul; nu merg cu tine” etc.

ETAPA 6. DACĂ INTERLOCUTORUL TĂU ESTE INSISTENT, LASĂ-I TIMP DE GÂNDIRE, REVINO CU OFERTA TA ȘI APOI PLEACĂ

„Știi ce, mai gândește-te dacă vrei să mergem la un film. Eu plec să mă schimb și ne întâlnim peste o oră. La revedere!”

„Bine, mai gândește-te puțin la mersul la o pizza. Eu merg pe acasă să-mi iau niște bani și te aștept acolo pe la 6. La revedere!”

„Am înțeles ce spui. Te rog să te mai gândești la propunerea mea de a ieși cu câinele la plimbare. Mă duc pe acasă și aștept să mă suni pe la 5 dacă vrei să vii și tu. La revedere!” etc.

Elevii trebuie să înțeleagă că există opțiuni, lucruri pe care fiecare dintre ei și-ar dori să le facă și sunt legale și sociabile.

Activitatea *Fumatul ucide-Nu te lăsa înșelat!* a avut unul dintre obiective acela de a descrie efectele fumatului pe termen lung și scurt, obiectiv ce a fost atins prin realizarea unor postere și a unor pliante.

Un alt obiectiv, recunoașterea miturilor despre fumat a fost atins prin realizarea jocului de rol. Am împărțit elevii în două echipe, una fiind pusă în situația imaginară de a fuma și de a spune ce mesaj vor să transmită prin acest comportament, iar cealaltă a trebuit să aducă contraargumente.

O altă activitate *Concepția și contracepția* a urmărit cunoașterea riscurilor apariției sarcinilor nedorite și a bolilor cu transmitere sexuală datorită relațiilor întâmplătoare. În acest sens am avut ca invitat medicul școlii, acesta punând la dispoziția elevilor și o serie de mostre contraceptive astfel încât elevii le-au putut studia și înțelege mai ușor cum funcționează.

La sfârșitul activității de cerc a fost aplicat din nou chestionarul *Ce este un stil de viață sănătos? Ce știi? Ai totul sub control?* cu scopul de a surprinde în ce măsură a influențat modul de gândire, atitudinea, obiceiurile și comportamentul elevilor. Am comparat răspunsurile date de elevi în urma aplicării chestionarului final cu cele de la chestionarul inițial iar concluziile sunt următoarele:

Nr. crt.	Întrebare/Cerință	Răspunsuri	
		Chestionar inițial	Chestionar final
1.	Cât de importantă vi se pare predarea	16% Foarte importantă	80% Foarte importantă

	educației pentru sănătate în școală	84% Importantă	20% Importantă
		Se poate observa că s-au inversat procentele în favoarea răspunsului că educația pentru sănătate este foarte importantă să existe ca disciplină de predare în școală.	
2.	Cât de informat te simți în privința educației pentru sănătate?	68% Foarte puțin 32% Puțin	72% Foarte mult 28% Mult
		Compararea răspunsurilor arată în mod clar eficiența activității desfășurate, elevii având siguranța că au dobândit informații utile și corecte în ceea ce privește menținerea sănătății.	
3.	De la cine ai acumulat informații referitoare la menținerea sănătății?	68% Prieteni, mass-media 24% Familia 8% Școala	12% Prieteni, mass-media 24% Familia 64% Școala
		În urma activității desfășurate importanța școlii ca sursă de informare în educația pentru sănătate a crescut cu 56%, în defavoarea preluării informațiilor din alte surse mai puțin sigure.	
4.	Câtă încredere ai în informațiile primite?	28% Multă 32% Puțină 40% Foarte puțină	96% Foarte multă 4% Multă
		Informațiile oferite elevilor în cadrul activității de cerc au fost raportate mereu la ultimele cercetări în domeniu și la diverse cărți de specialitate. Toate acestea le-au făcut credibile și sigure în fața elevilor	
5.	Ați dat mai departe informațiile primite?	8% DA 92% NU	100% DA
		Membrii cercului au avut sarcina dar și dorința de a transmite informațiile primite în rândul colegilor, prietenilor prin diverse pliante și postere realizate.	
6.	Cum vă descrieți referitor la consumul de alcool?	40% Neconsumator 52% Consumator la ocazii foarte speciale	56% Neconsumator 40% Consumator la ocazii foarte speciale 4% Consumator

		8% Consumator ocazional	ocazional
		Față de punctul de pornire al activității se observă că a crescut numărul neconsumatorilor cu 16% ca rezultat al scăderii cu 12% a numărului consumatorilor la ocazii foarte speciale și cu 4% a numărului consumatorilor ocazionali.	
7.	Alcoolul este un mare dușman al tinerilor. Ce efecte are asupra vieții acestora?	Din analiza răspunsurilor date am constatat că în urma demersului elevii au reușit să exprime în termeni exacti, științifici și de specialitate consecințele nefaste ale consumului de alcool asupra organismului (de exemplu: scăderea coordonării, răspunsuri încetinite, ciroză hepatică, gastrită, ulcer, depresie, apoplexie, dependență, alcoolism, comă alcoolică).	
8.	În legătură cu fumatul:	5 elevi fumători 13 elevi au fumat din curiozitate 7 elevi nu au fumat niciodată	1 elev fumător
		Demersul a modificat concepția despre fumat, astfel doar un elev se declară fumător, patru din cei cinci fumători de la începutul activității renunțând la acest obicei.	

9.	Crezi că dacă se consumă un drog o singură dată nu există consecințe negative? Nu	68% Nu există consecințe negative 12% Depinde de drog 12% Depinde de individ 8% Nu știu	100% Da, există consecințe negative
----	---	--	-------------------------------------

		În urma dezbaterii temei <i>Drogurile - un „joc” între viață și moarte</i> elevii au conștientizat faptul că indiferent de constituția individului și de tipul de drog folosit orice consum al unui drog poate duce la dependență.	
10.	Consider că există droguri periculoase și droguri mai puțin periculoase?	24% Da 12% Nu 64% Nu știu	100% Nu (toate sunt periculoase)
		Dacă la începutul activității unii elevi au amintit marijuana, canabis, extasy ca droguri mai puțin periculoase în urma demersului toți elevii consideră că orice tip de drog este periculos și creează dependență.	
11.	Care este în opinia ta vârsta optimă pentru începerea vieții sexuale?	20% 14-16 ani 72% 16-20 ani 8% peste 20 de ani	„Când ești pregătit psihic” „Când ai găsit persoana potrivită” „Când dragostea pentru partener este sinceră, profundă și relația pare de durată”
		Răspunsurile mult mai complexe și profunde date la sfârșitul activității arată că elevii au conștientizat faptul că pot să-și înceapă viața sexuală atunci când sunt bine informați, pregătiți și conștienți de responsabilitățile pe care și le asumă.	
12.	Enumeră mijloacele contraceptive pe care le cunoști.	Prezervativul, contraceptive orale, pilula de a doua zi	Pilula combinată, contraceptive injectabile, diafragma, inelul vaginal, spermicide, dispozitivul

			intrauterin, vasectomia, legarea trompelor uterine
		Activitatea desfășurată în cadrul temei <i>Concepția și contracepția</i> a completat cunoștințele elevilor privind posibilitățile de a evita apariția unei sarcini nedorite, aspect ce reiese din exemplificarea unui număr variat de metode contraceptive față de punctul de pornire.	
13.	Enumeră boli cu transmitere sexuală și metode de prevenire a acestora.	Dacă la începutul activității au cunoscut doar SIDA și foarte puțini sifilisul ca și BTS, în urma demersului elevii și-au completat cunoștințele, menționând și gonoreea, herpesul genital, hepatita B și C, tricomoniaza, etc. În ceea ce privește metodele de prevenire ale BTS, dacă la începutul activității au amintit prezervativul și unii în mod greșit pilulele contraceptive, în urma demersului răspunsurile date de elevi au fost corecte și complete.	

Consider că în urma activității desfășurate, tinerii au conștientizat că ei sunt cei responsabili pentru sănătatea lor fizică și morală, că trebuie să decidă dacă vor să devină niște tineri echilibrați, frumoși la trup și la suflet, și integrați, pe cât posibil, în societatea de mâine – atât de avidă – și care se clădește și cu contribuția lor. Iar dacă vor aplica pe viitor, în viață, cunoștințele pe care le-au dobândit în cadrul cercului *Nouă ne pasă! De sănătate!*, dacă acestea se vor transforma în convingeri, înseamnă că activitatea a fost eficientă și pe termen lung.

BIBLIOGRAFIE:

1. BARNA, A., POP, I., MOLDOVAN, A., 1998, *Predarea biologiei în Învățământul gimnazial*, Editura Didactică și Pedagogică, București.

2. BĂBAN, A., 2003, *Consiliere educațională*, Editura Psinet, Cluj Napoca.
3. BUCUR, G.E., POPESCU, O., 2004, *Educația pentru sănătate în familie și școală*, Editura Fiat Lux, București.
4. GILLES, FERREOL, 2000, *Adolescenții și toxicomania*, Editura Polirom, București.
5. JORGE, D., *Poftă bună - Alimente ce previn și însănătoșesc*, Editura Viață și sănătate, București.
6. OLINESCU, R., M., 2006, *Totul despre alimentația sănătoasă*, Editura Niculescu, București.
7. PAȘCA, C., SANDU, V.D., DRIHA, M., *Aparatul reproducător uman*, vol. I 2004, vol. II 2005, Editura Rizoprint, Cluj Napoca.
8. Popescu, O., Achim, V., Popescu, A., L., 2004, *Viața în hexagonul morții*, Editura FIAT LUX, București.
9. Sandu, V.D., Pașca, C., Kiss, E., 2004, *Anatomia și igiena omului*, Editura Rizoprint, Cluj Napoca.
10. *** *Manual de educație pentru sănătate*, SOROS Foundations, Editura Design of Print Ideea, Cluj Napoca, 1994.
11. *** *Ghid metodologic pentru disciplina opțională Educație pentru sănătate*, Editura Charmides, Bistrița, 2005.
12. *** *Ghid pentru cadrele didactice*, Programul Național „Educație pentru sănătate în școala românească”, 2003.
13. *** *Ghid practic pentru învățători, profesori, elevi, părinți - Educație pentru sănătate*, Satu Mare, 2004.

**EDUCAȚIE ECOLOGICĂ ÎN
PARCUL NATURAL LUNCA MUREȘULUI**

**ECOLOGICAL EDUCATION IN
THE MUREȘ FLOODPLAIN NATURAL PARK**

Andrea VIDA*, Mihaela VOȘTINAR**

Abstract

The Mureș Floodplain Natural Park is a protected area in the West of Romania, in Arad and Timiș counties. Lying along the Mures River, not far from the town of Arad it stretches to the village of Cenad, Timis conty, where the river leaves Romania. We can find here a rich biodiversity and a large number of protected species which raise the scientific value and the beauty of the park.

In order to preserve a cleaner environment we implemented a project of educational partnership entitled “The Environment We Live In” between the Gymnazium Schools “Iosif Moldovan”, “Caius Iacob” in Arad and the Administration of Mures Floodplain Natural Park.

Working together in a partnership it’s easier to find solutions to remedy the damage that our fellow men provoked to the environment and to themselves, solutions to make changes for the better at a local level and later on, to re-establish the harmony between Man and Nature.

Key words: ecological education, ecotourism, natural park, biodiversity.

Parcul Natural Lunca Mureșului este situat în vestul României, în județele Arad și Timiș, întinzându-se de-a lungul râului Mureș, din apropierea municipiului Arad până la ieșirea râului din România, în dreptul

* Prof., Școala Gimnazială “Iosif Moldovan”, Arad

** Prof., Școala Gimnazială „Caius Iacob”, Arad

localității Cenad, județul Timiș. Acoperă o suprafață de 17.166 hectare, din care în cea mai mare parte este acoperită de pădure. Parcul natural conține patru rezervații naturale: Pădurea Cenad, Insula Mare Cenad, Insulele Igriș și Prundul Mare. A fost declarat oficial arie protejată prin Hotărârea de Guvern nr. 2151 din 2005.

Aria protejată Lunca Mureșului adăpostește habitate și peisaje specifice zonelor umede, cu zăvoaie de plop și salcie și este declarată Arie de Importanță Avifaunistică, sit RAMSAR (zonă umedă de importanță internațională) și Sit Natura 2000 (arie de importanță comunitară), pe lângă statutul de „parc natural”.

Suprafețele naturale sau cvasinaturale ale parcului sunt relativ restrânse, limitate la rezervațiile naturale din interiorul acestuia. Acest lucru însă nu poate fi spus despre diversitatea faunistică și floristică a întregului parc, deoarece aici putem întâlni o biodiversitate ridicată (peste 1000 de specii și subspecii de plante lemnoase și ierboase, peste 200 de specii de păsări, peste 50 de specii de pești, etc.) și un număr mare de specii protejate prin tratate și acorduri internaționale și prin legi interne, naționale. Speciile protejate din parc ridică valoarea științifică și peisagistică a acestuia, putând în același timp să reprezinte un suport și un promotor pentru comunitățile din regiune, prin promovarea și dezvoltarea ecoturismului. Însă atunci când ne referim la biodiversitate trebuie să vorbim îndeosebi despre protecție și conservare și nu despre dezvoltare, căci pierderea biodiversității și degradarea ecosistemelor ar avea efecte negative atât asupra patrimoniului natural al parcului, cât și asupra dezvoltării socio-economice a comunităților din zona limitrofă parcului.

Vegetația acestei zone se dezvoltă într-o climă continental moderată, cu veri călduroase și ierni moderate. Temperatura medie anuală este de 10,5°C, iar precipitațiile medii anuale sunt de 550 mm. Multe plante din zonă au nevoie de perioada de inundații ca să germineze și să consume substanțele nutritive proaspăt dizolvate în apă. În afara speciilor ierbacee cultivate în terenurile arabile din zona dig-mal sau terasă înaltă-mal, în flora spontană se întâlnesc frecvent specii ca: *Calamagrostis epigeios*, *Agropyron repens*, *Artemisia vulgaris*, *Filago arvensis*, *Falcaria vulgaris*, *Malva pusilla*, *Lepidium draba*, *Festuca valleriaca*.

Plantele sunt reprezentate de peste 1000 de specii și subspecii lemnoase și ierboase. Pajiștile de câmpie sunt constituite din asociații de *Festuca*, *Poa*, *Lolium*, *Agrostis*, *Trifolium*, *Euphorbia*, *Plantago*. Există suprafețe mai mult sau mai puțin întinse unde se întâlnesc specii de plante ierbacee rare sau pe cale de dispariție. Astfel au fost semnalate exemplare

răzlețe de *Ornithogalum boucheanum*, *Ornithogalum pyramidale* (bălușca), *Xeranthemum annuum* (plevaiță), *Echium italicum* (cca. 100 exemplare în partea sud - vestică a comunei Pecica, în locul numit “Șanțul Mare”).

Un număr destul de mare de plante fac parte din „Lista roșie a plantelor superioare din România” ca specii vulnerabile sau rare: *Achillea thracica*, *Stratiotes alloides* (forfecuța bălții), *Agrostemma githago* (neghină), *Cirsium brachycephalum*, *Lindernia procumbens*, *Najas minor* (inariță), *Peucedanum officinale* (chimicul porcului), *Platanthera bifolia* (stupiniță), *Rumex aquaticus* (ștevie de baltă), *Vicia narbonensis* L. ssp. *serratifolia*. De asemenea trei specii *Marsilea quadrifolia* (trifoiș de baltă), *Salvinia natans* (peștișoară), *Trapa natans* (cornaci) sunt specii strict protejate conform Convenției de la Berna.

Arboretele de stejar pedunculat (*Quercus robur*) și frasin (*Fraxinus excelsior*) sunt preponderente în această zonă, alături de zăvoaiele de plop negru (*Populus nigra*) și alb (*P. alba*) și de salcie albă (*Salix alba*). Ele se găsesc, în principal, în cadrul unui trup mic de pădure în zona Cenad și a unei păduri de cca. 6000 ha ce se întinde de-a lungul Mureșului în aval de Arad până către comuna Semlac. Cele mai importante habitate de interes comunitar din Lunca Mureșului sunt cele forestiere și cele de zone umede. Dintre primele, habitatul 91F0 “Păduri ripariene mixte cu *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Fraxinus excelsior* sau *Fraxinus angustifolia*, din lungul marilor râuri (*Ulmion minoris*)” este cel mai bine reprezentat în ceea ce privește suprafața ocupată. Speciile caracteristice zonei și care alcătuiesc acest habitat sunt stejarul pedunculat (*Quercus robur*), frasinul (*Fraxinus angustifolia*) și mai rar velnișul (*Ulmus laevis*) și ulmul de câmp (*Ulmus minor*). Din păcate, specia cea mai importantă – stejarul pedunculat nu fructifică abundent și des pentru a asigura regenerarea naturală. Dintre habitatele de zone umede, 3270 “Râuri cu maluri nămolose cu vegetație de *Chenopodium rubri* și *Bidention*” este cel mai important.

În ceea ce privește fauna, mamiferele mai importante sunt: cerbul (*Cervus elaphus*), mistrețul (*Sus scrofa*), vulpea (*Vulpes vulpes*), vidra (*Lutra lutra*), liliacul de seară (*Nyctalus noctula*), pârșul de alun (*Muscardinius avelanarius*), popândăul (*Spermophilus cytelus*), etc.

Pot fi întâlnite peste 200 de specii de păsări, marea lor majoritate protejate, aria protejată fiind declarată la nivel internațional ca Arie de Importanță Avifaunistică. Câteva dintre aceste specii sunt: acvila țipătoare mică (*Aquila pomarina*), dumbrăveanca (*Coracias garrulus*), rața cârâitoare mică (*Anas querquedula*), barza neagră (*Ciconia nigra*), stârcul cenușiu (*Ardea cinerea*), egretă mică (*Egretta garzetta*), lăstunul de mal (*Riparia*

riparia), prigoria (*Merops apiaster*), ciocârlia (*Alauda arvensis*), codalbul (*Haliaeetus albicilla*), sturzul cântător (*Turdus philomenes*) etc. Herpetofauna (amfibieni și reptile) este bogat reprezentată, datorită caracterului de zonă umedă a luncii Mureșului. Specii ca: brotăcelul (*Hyla arborea*), buhaiul de baltă cu burta roșie (*Bombina bombina*), broasca de lac (*Rana esculenta*), tritonul crestat (*Triturus cristatus*), șopârla cenușie (*Lacerta agilis*), năpârca (*Anguis fragilis*), broască țestoasă de apă (*Emys orbicularis*) pot fi întâlnite frecvent în interiorul parcului.

Cele 50 de specii de pești fac din lunca Mureșului inferior cel mai bogat segment al Mureșului, din punct de vedere al ihtiofaunei. Amintim aici: somnul (*Silurus glanis*), cega (*Acipenser ruthenus*), zvârluga (*Cobitis taenia*), răspărul (*Gymnocephalus schraetzer*), țiparul (*Misgurnus fossilis*). În arealul Parcului Natural Lunca Mureșului pot fi întâlnite foarte multe nevertebrate. Acestea au fost mai puțin inventariate până în acest moment, însă putem aminti specii ca: rădașca (*Lucanus cervus*), melcul de livadă (*Helix pomatia*), scoica de râu (*Unio crassus*), libelule (*Ophiogomphus cecila*, *Coenagrion ornatum*).

Scopul principal al practicării ecoturismului în această zonă îl constituie conservarea și protejarea naturii, prin încurajarea activităților însoțite de ghid. În acest fel, turiștii sunt sensibilizați asupra problemelor de mediu, devenind astfel noii susținători ai conservării acestei zone.

Principalele atracții turistice din Lunca Mureșului sunt următoarele:

- peisajul specific de luncă, având ca element principal râul Mureș, cu cele 40 de insule din interiorul parcului, plaje de nisip și tunelurile formate de sălciile care se apleacă asupra apei;
- speciile de păsări reprezentate de populații impresionante în zona ariei protejate și care pot fi urmărite din observatoare special construite;
- biodiversitatea remarcabilă, începând cu păsările și continuând cu mamifere, reptile, amfibieni, pești, insecte ș.a.;
- cele două mănăstiri foarte vechi din interiorul parcului: Mănăstirea Hodoș-Bodrog și Mănăstirea Bezdin;
- Balta cu nuferi din Rezervația Naturală Prundul Mare, singurul loc din județul Arad unde *Nymphaea alba* vegetează natural.

Pentru a avea în viitor un mediu înconjurător mai curat, Administrația Parcului Natural Lunca Mureșului se implică permanent în activități de educație ecologică a tinerilor și nu numai. În acest sens, am realizat un proiect de parteneriat educațional intitulat „S.O.S. viitorul tău!” între Școala Gimnazială „Iosif Moldovan” Arad,

Școala Gimnazială „Caius Iacob” Arad și Administrația Parcului Natural Lunca Mureșului.

Într-un parteneriat se pune mai ușor problema găsirii unor soluții de remediere a relelor pe care oamenii, semenii noștri, le-au provocat mediului și lor înșiși, de schimbare în bine la scară locală și apoi de restabilire a acordului dintre Om și Natură.

Pornind de la convingerea că nu numai prin instruire și educare se poate realiza aducerea omului în situația de a respecta valorile naturii și ale peisajului în care trăiește, copiii ajung în situația studiului de caz să realizeze că un om needucat, rupt de natură, nu poate admite că este răspunzător de viitorul vieții pe planeta Pământ.

Educația este deci o necesitate pentru că numai prin acțiunea de modelare, de formare a personalității umane vom putea conștientiza existența unei crize ecologice contemporane și depăși tendința de deteriorare a mediului.

Educația ecologică este un proces continuu, activ și depășește cadrul clasei. Acțiunile educative au început în clasă, s-au mutat în perimetrul școlii și apoi în natură. Educația ecologică trebuie așadar să fie o educație despre mediu prin mediu.

În cadrul proiectului am fost preocupate să selectăm mijloace și forme atractive, sugestive și actuale. Astfel că, în cadrul acestui proiect am implicat elevii în realizarea unei colecții de plante, schimburi de plante de apartament, derularea unui simpozion cu tema: „Plante de apartament”, am îmbogățit colțul viu al școlii, apoi am trecut la acțiuni de plantare și îngrijire a plantelor, de igienizare și de ocrotire a mediului, am efectuat excursii, drumeții.

Schema logică de abordare a educației ecologice prezintă următoarele etape: perceperea și observarea naturii; definirea senzațiilor și sentimentelor dobândite în urma percepției mediului înconjurător; implicarea personală; asumarea responsabilității.

O parte din activitățile descrise mai sus au urmărit realizarea acestor etape care au avut ca scop adoptarea comportamentului ecologic. Am conceput acest proiect de parteneriat și pentru a oferi elevilor posibilitatea de a învăța cum se organizează astfel de acțiuni, pentru a realiza cea din urmă etapă - alcătuirea unei strategii de acțiune.

Iată câteva situații concrete realizate pentru a mărturisi campania noastră de formare a unei conștiințe ecologice, a unui comportament și conduite ecologice. Am inclus în activitățile noastre ieșiri în mediul unde

natura slujește de carte de povățuitor încadrând locașuri sfinte care dăinuie de secole în zona Mureșului.

Fără ostentație găsind Mănăstirea Hodoș – Bodrog și Mănăstirea Bezdin în aria protejată a Parcului Natural Lunca Mureșului am susținut ceea ce afirma Emerson: “Cu câtă iscusință ascunde natura ridurile imemorabilei sale antichități sub trandafiri, violete și roua dimineții.”

În liniștea deplină care i-a înconjurat în aceste mănăstiri, copiii au fost puși în relație cu zonele perfecțiunii transcendente, au realizat o stare, o predispoziție a eului “într-o regiune de valori profunde, unde viața se concentrează, devine mai ardentă, mai personală, mai autentică” (Cucuș, 1996). Au găsit aici o amprentă a omului harnic, înfrățit cu natura, în relație cu natura, a omului fericit. Exuberanța de plante, ciripitul păsărilor, freamătul arborilor, proporția la tot și la toate a fost mesajul care le-a tonificat motivațiile și i-a îmbiat spre acțiuni temeinice sperând că a dus și la fortificarea interiorității, care pe credință se sprijină.

Mănăstirea Hodoș – Bodrog este cea mai veche așezare monastică din țara noastră, cu viață monahală neîntreruptă, având ca primă atestare documentară o diplomă dată de Regele Bela al III-lea în anul 1177.

Se spune că mănăstirea de la Hodoș-Bodrog este un loc plin de har, unde cei apăsați de necazuri își găsesc un loc de liniște și rugăciune, un loc în care problemele par să-și găsească răspunsurile. Mănăstirea impresionează mai ales prin culoare, este plină de flori, albă și curată ca în altă lume. Lăcașul de cult este considerat “Grădina Maicii Domnului”. Bisericele de aici își ridică spre nori crucile, ducând spre cer și rugăciunile credincioșilor.

O altă mănăstire pe care am vizitat-o a fost Mănăstirea Bezdin cu hramul “Adormirea Maicii Domnului” care este una dintre puținele mănăstiri ortodoxe sârbe din România care se mai păstrează, datând din 1539. Această mănăstire cândva era ascunsă în pădurea deasă și falnică ce o înconjura, astăzi pădurea retrăgându-se înspre Mureș, ocupând doar spațiul dintre digul de apărare din spatele mănăstirii și malul Mureșului.

Numele mănăstirii vine de la pârâul Bezdin care formează o serie de mlaștini cu mult stufăriș în partea vestică creând totodată un peisaj pitoresc. Aici totul pare a fi înnoit de trilurile păsărilor care veselesc și fericesc pelerinii și măicuța care chivernisește singură mănăstirea, și de lumina care oblăduiește sfântul lăcaș și te duce cu mintea la prima zi a creației. Maica Anghelina, plină de bunăvoință și de căldură sufletească ne-a povestit istoria acestei mănăstiri și din activitatea ei.

O nouă oportunitate este adusă în fața iubitorilor de natură, începând cu anul 2006, prin realizarea de către Administrația Parcului Natural Lunca Mureșului a unui observator ornitologic la Balta Bezdin din cadrul Rezervației Naturale Prundul Mare. Accesul fiind liber, orice persoană are posibilitatea de a urmări păsările care cuibăresc, vânează sau se hrănesc aici. Observatorul este amplasat în apropierea Mănăstirii Bezdin, pe un teren inundabil, un adevărat paradis pentru păsările de apă, mai cu seamă în perioada inundațiilor. Elevii au putut observa și urmări diferite specii de păsări ca: stârcii cenușii și de noapte, egrete albe, lișițe, rațe sălbatice, lăstuni, prigorii, găinușe de baltă și o multitudine de păsări răpitoare. Căprioarele, iepurii, vulpile, sau mistreții nu sunt străine acestui loc și pot oferi oricând o surpriză plăcută prin apariția lor plină de viață.

Observatorul a fost denumit „Andras Libus” în memoria pasionatului ornitolog al orașului Pecica. Pe lângă importantul aport adus la inventarierea și monitorizarea populațiilor speciilor din Lunca Mureșului, el este unul din promotorii ideii de protejare a acestei zone.

O altă atracție a drumeției noastre a fost Balta Bezdin, situată în inima Parcului Natural Lunca Mureșului. Aflată printre sălcii, plopi, frasini și stejari falnici, cea mai mare parte a bălții este acoperită de stufăriș și papură, oferind refugiu păsărilor și târâtoarelor cărora le place umezeala locului. Cea mai spectaculoasă parte a bălții este însă ascunsă privirilor trecătoare și pentru a o surprinde trebuie ca întâi să urmăm o potecă ce ne poartă în desișul pădurii. Aici, într-un ochi de apă limpede, vizitat de cerbi, mistreți și alte animale ce sălășluiesc în pădure, se scaldă vioi nufărul alb. Pe frunzele ca niște platouri verzi-lucitoare, apar, din loc în loc, flori imaculate cu zeci de petale răsfirate ce ne minunează privirea. Nufării albi ni se arată în toată această splendoare doar aici din întreg cuprinsul județului Arad, de la începutul verii, din luna mai și până spre sfârșitul acesteia, în luna septembrie. Acest grăunte de paradis luxuriant este foarte fragil, amenințat în permanență cu o existență efemeră și de aceea are nevoie de aprecierea și protecția oferită de către noi toți. Deși luciul de apă al Bălții Bezdin este extins pe o suprafață atât de mică, mai mică de o jumătate de hectar, prezența particulară a nufărului alb îi conferă o importanță deosebită în sufletul tuturor celor care iubesc frumosul și natura, elevii fiind conștientizați de necesitatea protecției acestuia.

Elevii au participat și la activitățile de educație ecologică desfășurate la Centrul de Vizitare Ceala. În modernul centru, specialiștii Parcului natural au desfășurat cu elevii o serie de activități complexe, dar atractive, cum ar fi: prezentarea unor filme documentare, activități de

reciclare a materialelor, confecționarea unor obiecte folosind materiale din natură, diferite jocuri. Toate aceste activități au ca scop dezvoltarea unor abilități de comunicare, de constituire a unor relații pozitive, constructive între elevi, de dezvoltare a unor calități individuale cum ar fi: respectul, asumarea responsabilităților, asumarea riscului, capacitatea de a lucra în echipă.

În urma acestor activități elevii au conștientizat faptul că, generația actuală trebuie să înțeleagă răspunderea pe care o are față de posteritate de a-i transmite nealterate toate atribuțiile naturii care contribuie la menținerea și continuitatea vieții. Este important a sădi în mintea și sufletul fiecărui cetățean al societății, conceptul că omul ca specie biologică, este dependent de natură și că nu poate trăi în afara ei.

Marele nostru naturalist Emil Pop spunea: “Ceasul de față ne cere stăruitor să convertim nostalgia vagă într-o conștiință generală fermă, activă, de comuniune cu structura și dinamica naturii, a cărei ocrotire nu mai este o problemă a naturaliștilor, ci a omului însuși”.

BIBLIOGRAFIE:

1. BOTNARIUC, N., VĂDINEANU, A., 1992 – *Ecologie generală*, Editura Didactică și Pedagogică, București
2. CUCOȘ, C., 2002 - *Pedagogie*, ediția a II- a revăzută, Editura Polirom, Iași
3. HAC, P.A., 2010 – *Ghidul Educatorului de Mediu*, Tipografia Trinom, Arad
4. PASCU, M., PÎRV, O., 1996 – *Turismul ecologic în Parcul Natural Lunca Mureșului*, Tipografia Trinom Arad

ACTIVITĂȚI DIDACTICO-EDUCATIVE CU APLICABILITATE ÎN REZERVAȚIA DENDROLOGICĂ ȘI PEISAGISTICĂ “ARBORETUMUL SIMERIA”

EDUCATIONAL ACTIVITIES APPLICABLE IN THE "SIMERIA ARBORETUM" DENDROLOGICAL PARK

Nicoleta -Valentina GROZA*‡

REZUMAT

Articolul evidențiază o muncă de teren și un studiu bibliografic intens. Cercetarea s-a realizat de către subsemnata și elevii implicați în activitățile de studiere bibliografică, studiu fenologic, realizare de fotografii, desene, schițe, colaje și afișe, cu trimitere directă către minunatul parc natural din Simeria. Rezultatele noastre au fost diseminate la diferite sesiuni de specialitate, la concursuri sau simpozioane, în reviste.

Studiul scoate în evidență reușita aclimatizării, valoarea ornamentală și importanța Genului *Magnolia*, deoarece *Arboretumul Simeria* (fig. 1) constituie una dintre cele mai valoroase și mai pitorești colecții de plante lemnoase din țara noastră.

O altă direcție de cercetare este evidențierea importanței botanice, forestiere, peisagistice, didactice și social-culturale a arboretumului (fig. 3, 4, 5), reliefând astfel necesitatea cunoașterii și conservării biodiversității rezervației.

INTRODUCERE

La începutul secolului al XVIII- lea începe să prindă contur, pe malul stâng al Râului Mureș, ceea ce astăzi este considerat de specialiștii consacrați „un monument național în arta parcurilor” și totodată cea mai

* Prof., Colegiul “Ion Mincu” Deva, Drd. Facultatea de Științe ale Naturii, Universitatea de Vest “Vasile Goldiș” din Arad, România

veche și mai valoroasă colecție de plante lemnoase exotice și autohtone din România: ARBORETUMUL SIMERIA (fig. 1).

Arboretumul Simeria este situat la limita nordică a orașului cu același nume, pe malul stâng al Râului Mureș, în județul Hunedoara. Arboretumul ocupă o suprafață de 67 ha, împărțită în 50 de parcele, la 200 m altitudine, care cuprinde 2133 de taxoni. Dintre aceștia, majoritatea (91%) sunt arbori și arbuști aparținând încrengăturii angiospermelor și numai 9% aparțin gimnospermelor. Arboretumul reprezintă cea mai veche și valoroasă colecție de arbori și arbuști din România. Această colecție are un ansamblu peisager cu valoare de unicat și are o mare importanță științifică peisagistică [COANDĂ, CORINA, 2006].

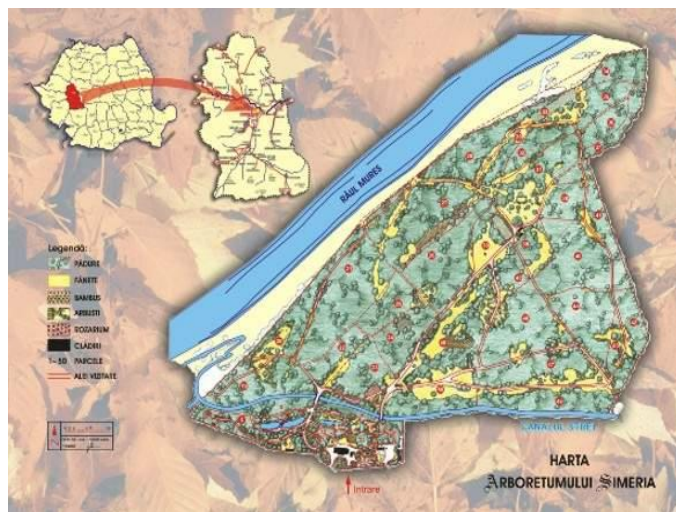


Fig. 1. Localizarea Arboretumului Simeria

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Prin studiile bibliografice efectuate, elevii au realizat o descriere fizico-geografică a Arboretumului Simeria, astfel prezentăm următoarele date:

- **Geologie:**

Formată în urma deplasărilor lente a Mureșului spre nord dar și spre vest. Este o luncă ce are la bază aluviuni cuaternare, nisipoase, care uneori alternează cu pietriș.

- **Geomorfologie:**

Arboretumul ocupă mai ales lunca propriu-zisă a Râului Mureș și în mică măsură o fâșie din terasa secundară, situată la aproape 14 m deasupra luncii.

Cea mai mare parte a teritoriului este situat în lunca centrală, care prezintă ușoare denivelări (1-1,5 m) și câteva mici depresiuni, dispuse în formă de evantai. Aceste denivelări, probabil în trecut, au constituit "brațe moarte" ale Mureșului.

Legătura între terasă și luncă este făcută de un versant. La baza cărui se află izvoare cu debit mic, care sunt captate în bazine și în 4 lacuri naturale care se deschid în Canalul Strei. Terasa secundară se găsește la o altitudine de circa 200 m deasupra nivelului mării și este aproximativ plană, cu apa freatică la 14 m.

○ **Soluri:**

În Arboretumul Simeria există 3 tipuri principale de sol, descrise pentru următoarele profile:

- sol aluvial molic - situat în parcela 22, sub arboret alcătuit din: plop alb și salcâm, stejar și *Acer negundo* și subarboret format din lemn cânesc, iederă și viță canadiană, etc.

- sol aluvial humifer - situat în parcela 40, sub o plantație de stejar roșu, nuc negru, alun, soc negru, catalpa mare, etc.

- sol aluvial cambic - situat în parcela 14, pe terasa superioară a Mureșului, sub o plantație de tisa, brad grecesc, cu covor ierbaceu de *Oxalis acetosella*.

[RADU, S. 1964]

○ **Hidrologie:**

Rețeaua hidrografică reprezentată în primul rând de către Râul Mureș, care mărginește Arboretumul în partea sa nordică, apoi de Canalul Strei care îl străbate, și de numeroase izvoare de coastă, care sunt captate în 4 lacuri.

○ **Clima:**

Arboretumul se încadrează în sectorul de climă continental-moderată, adică o climă de dealuri, specifică Podișului Transilvaniei.

Maxima absolută termică $+39^{\circ}\text{C}$, iar minima absolută -28°C , temperatura medie anuală de 10°C , cu amplitudinea anuală de $22,7^{\circ}\text{C}$, iar pe sezoane: -1°C iarna, $+10^{\circ}\text{C}$ primăvara, $+20^{\circ}$ - 22°C vara și $+11^{\circ}\text{C}$ toamna.

Sezonul de vegetație e lung, începe în luna aprilie și se termină în octombrie și are temperatura medie de 17°C . Arboretumul este cuprins în

zonele în care primele înghețuri apar cel mai târziu (1-15 noiembrie). Primăvara pericolul înghețurilor târzii persistă până la 15 aprilie. [PAȘOVSCI, S., 1954, COANDĂ, CORINA, 2005]

În continuare, vom prezenta câteva aspecte privind implicarea mea cât și a elevilor în studiul nostru. Deplasările în teren, studiul fenofazelor și cel bibliografic, s-a desfășurat împreună cu elevii claselor a VIII-a, ei realizând proiecte demonstrative practice, de studiu fenologic. Unul dintre aceste proiecte, “*Studiul fenologic a 3 magnolii din Arboretumul Simeria*” a fost înscris la Sesiunea de Comunicări Științifice - Biologie, Etapa Județeană, Hațeg, în 7 mai 2010, elevul implicat, Popa Sebastian, primind premiul II (fig. 2). Un alt proiect intitulat –“*Studiu fenologic aplicat pe magnolia*” susținut de elevul Cărare Klaudius, a primit premiul I, în cadrul “Ecofest junior”- Concurs Internațional, Ediția a VIII -a în iunie 2010, la Simeria.



Fig. 2. Elev în arboretum, sub individul de *Magnolia x soulangiana* (foto Groza V.N)



**Fig. 3. *Magnolia x soulangiana* (parcela 10)
“Soulange - Bodin” (foto Groza V.N)**

S-a realizat o lucrare “*Observații fenologice asupra câtorva specii de Magnolia*”, de către subsemnata, susținută în cadrul Sesiunii de Comunicări Științifice a profesorilor, disciplina Biologie, etapa județeană, desfășurată în data de 30.05.2011, la Hunedoara. O altă lucrare cu referire la Genul *Magnolia* este «Aclimatizarea speciei *Liriodendron tulipifera* și studiul fenologic al indivizilor observați în “Arboretumul Simeria”», publicată în revista: “*Provocări adolescente*”, Nr. 6 - Decembrie 2010, ISSN 2068 – 2166.

Scopul acestor lucrări este de a scoate în evidență reușita aclimatizării, valoarea ornamentală și importanța Genului *Magnolia*, lucruri care se pot evidenția prin prezentarea unor aspecte legate de morfologie, botanică și o deosebită importanță o au aspectele fenologice. S-au efectuat observații săptămânale pe perioada 2009-2011, aceasta reprezentând o muncă de teren îmbinată cu materialul bibliografic de specialitate. Observațiile fenologice s-au efectuat prin urmărirea subfazelor: înflorirea, înfrunzirea, colorarea frunzelor, căderea frunzelor, coacerea fructelor, diseminarea.

Astfel s-a urmărit aclimatizarea speciei de *Magnolia kobus* și *Liriodendron tulipifera*, cât și importanța deosebită ornamentală pe care o au cei doi hibrizi *Magnolia x susan* și *Magnolia x soulangiana* “Lennei” (fig. 4).

Următorul pas a fost să realizăm lucrări și alte activități educative, în care să implicăm elevii de gimnaziu și liceu, pentru a reliefa adevărata valoare a *Arboretului Simeria* și importanța conservării acestuia. Rezultatele au fost următoarele:

- ⇒ Subsemnata a participat la secțiunea Conservarea biodiversității cu lucrarea “*Conservarea biodiversității în Arboretumul Simeria*”, etapă dedicată Anului Internațional al Pădurii în cadrul proiectului educațional național de protecția mediului “Împreună putem schimba lumea!”, cuprins în C.A.E. 2011 al M.E.C.T.S., anexa F7, poziția 11, lucrare publicată în Conservarea biodiversității/Buzău: Editgraph, 2011, ISBN 978-606-8310-09-01
- ⇒ Elevele Alexandra Iliescu și Cărăbeș Antonia (clasa a VII –a, respectiv a VI- a), au participat cu lucrări la secțiunea: Creații artistice-grafice cu tema “*Pădurea și miracolele ei*”, ele primind premiul II, respectiv premiul III, în cadrul concursului Național de Protecția Mediului “Împreună putem schimba lumea!”, cuprins în C.A.E. 2011 al M.E.C.T.S., anexa F7, poziția 11, din data de 10 mai 2011, la Buzău.
- ⇒ Prin participarea elevului Hariton Robert (clasa a IX-a), la secțiunea Creații artistice-fotografice, s-a mai adăugat un premiu I, tema la care s-a încadrat a fost “*Pădurea și miracolele ei*”, în cadrul Concursului Național de Protecția Mediului “Împreună putem schimba lumea!”, cuprins în C.A.E. 2011 al M.E.C.T.S., anexa F7, poziția 11, din data de 10 mai 2011, la Buzău. Fotografia premiată a evidențiat un minunat exemplar, de *Magnolia x soulangiana* “Lennei” (fig.4), din Arboretumul Simeria, parcela 10 (vezi fig. 4).



Fig. 4. *Magnolia x soulangiana* “Lennei” (parcela 10) Foto. premiul I (Groza V-N)



**Fig. 5. Peisaj parcelele 18, 22
Arboretumul Simeria** (foto Groza V.N)

- ⇒ La Simpozionul Județean “Ocrotirea mediului – o șansă pentru generațiile viitoare”, Ediția a-I-a, Hunedoara, 14 aprilie 2011, elevii Alexandra Iliescu (clasa a VII-a) și Gârna Laurențiu (clasa a X-a), au participat cu următoarele lucrări: *“Cunoașterea și conservarea biodiversității în Rezervația Dendrologică și Peisagistică Arboretumul Simeria”*, respectiv *“Prezentarea speciilor ornamentale din Arboretumul Simeria”*.
- ⇒ Elevii Blăjan Alexandru și Rusan Andrei au primit mențiuni, în cadrul *“Ecofest junior”* - Concurs Internațional, Ediția a VIII -a în iunie 2010, la Simeria, activitatea lor axându-se spre prezentarea arboretumului, prin prisma artistico-plastică.

CONCLUZII

Elevii trebuie implicați în cât mai multe activități practice, pentru a-i putea sensibiliza, în ceea ce îi privește cercetarea, studierea unor cărți de specialitate, dragostea față de natură, interesul față de cunoașterea și conservarea biodiversității. Prin metodele practice, elevii vor învăța și reține mai bine unele noțiuni și fenomene biologice, având contact cu natura și dobândind astfel competențe specifice.

Împreună am stabilit și demonstrat că *Arboretumul Simeria* constituie una dintre cele mai valoroase, mai vechi și mai pitorești colecții de plante lemnoase din țara noastră.

Arboretumul are o importanță botanică, forestieră, peisagistică, didactică și social-culturală. Astfel, din punct de vedere a statului de

conservare putem spune că are un regim de arie protejată cu două scopuri principale:

- dezvoltarea și conservarea colecției dendrologice;
- conservarea și ameliorarea peisajelor, cu posibilitatea vizitării în scopuri recreative, turistice, educative și științifice.

BIBLIOGRAFIE

- ARDELEAN, A., MOHAN, GH., 2006, “*Parcuri și Rezervații Naturale din România*” Edit. Victor B Victor, București.
- ARDELEAN, A., MOHAN, GH., 2010, “*Enciclopedia plantelor decorative*” Vol II: Parcuri și grădini, Edit. All, București
- ARDELEAN, A., MOHAN, GH., 2006, “*Botanică sistematică*” Vasile Goldiș Press, Arad
- COANDĂ, CORINA, RADU, S., 2006 - *Arboretumului Simeria. Monografie* - Editura Tehnică Silvică
- COANDĂ CORINA, 15 decembrie 2005 - *Planul de management al Rezervației Dendrologice și Peisagistice Arboretumul Simeria* - Regia Națională a pădurilor- Romsilva Institutul de Cercetare și Amenajări Silvice
- COANDĂ, CORINA, 2005 - *Monografia Arboretumului Simeria* - Regia Națională a Pădurilor- Romsilva Institutul de Cercetare și Amenajări Silvice
- COSTE, I., IMBREA, MERIMA, ILINCA, 2004 – *Botanică forestieră - Sistematica plantelor* - Editura Orizonturi Universitare, Timișoara
- DIRR, A., M., 1998 – *Manual of Woody Landscape Plants* – Edition Fifth, Georgia.
- DUMITRIU - TĂTĂREANU, I., ȘI COLAB., 1960 - *Arbori și arbuști forestieri și ornamentali cultivați în R.P.R.* - Edit. Agro-Silvică, București,
- DUMITRIU – TĂTĂREANU, I., COSTEA, A, 1988 - *Compatibilitatea ecologică și silvoproductivă a unor specii lemnoase exotice în R. S. România. Zone de cultură*, Ministerul Siviculturii - Institutul de cercetari și amenajări silvice” Seria a-II-a, București
- GARDINER JIM, 1989 - *Magnolias- A Gardiner's Guide* - Edit. Timber Press, Portland, Oregon
- MOHAN, GH., ARDELEAN, A., 2010, “*Enciclopedia plantelor decorative*” Vol I: Arbori și arbuști, Edit. All, București

- PAȘOVȘCHI, S., PURCELEAN, ST., SPÂRCHEZ, Z., OCSKAY, S., BELDIE, AL., RĂDULESCU, S., COCALCU, T., 1954 - *Cultura speciilor lemnoase exotice* - Editura Agro- Silvică de stat, București
- POPESCU, F, RADU, S, 1998 – *Arboretumul Simeria (I) Scurtă retrospectivă*. Revista de sivicultură, Brașov, 1 (7) anul III.
- RADU, S., HULEA, A., 1964 - *Arboretumul Simeria. Ghid album* - Edit. Agro-Silvică, București
- RADU, S., 1959 – *A doua înflorire la specii de Magnolia*. Revista Pădurilor nr. 12.
- ZANOSCHI, V., SÂRBU, I., TONIUC, ANGELA, 1996 - *Flora lemnoasă spontană și cultivată din România* - volmul I, Edit. Glasul Bucovinei, Iași
- Memoriu privind activități de protecție și conservare a valorilor capitalului natural din “Arboretumul Simeria ”
 - 2005 și Regulamentul rezervatiei dendrologice și peisagistice «ARBORETUMUL SIMERIA»

IV. PLANTELE ȘI SĂNĂTATEA

CEAIURI MEDICINALE FOLOSITE ÎN TRATAREA UNOR MALADII ALE ORGANISMULUI UMAN

MEDICINAL TEAS USED IN THE TREATMENT OF THE HUMAN BODY DISEASES

Aurel ARDELEAN*

Abstract

In this article I will present some medicinal teas recipes that are used in the treatment of human diseases.

Key words: medicinal tea, mixtures of plants, herbs, recipes.

* Prof. univ. dr., Universitatea de Vest „Vasile Goldiș”, din Arad

Noțiunea de ceai medicinal are două accepțiuni și anume:

– una științifică care definește amestecuri de plante sau părți de plante medicinale uscate și mărunțite potrivit, amestecuri denumite și „specii medicinale”;

– alta prin care, în mod curent, se definesc soluțiile extractive apoase, obținute prin infuzarea, prin decoctia și prin macerarea diverselor organe de plante medicinale; altădată aceste soluții erau denumite prin termenul general de „tisane”, de la cuvântul latin „tisana” - băutură apoasă pe bază de plante medicinale.

Ceaiuri antiastmatice

Prin folosirea acestor ceaiuri medicinale se asigură suprimarea crizelor de astm, afecțiune a aparatului respirator caracterizată prin greutate în evacuarea aerului din plămâni și prin nevoia intensă de aer, datorită spasmelor mușchilor bronhiolilor.

Rețete utilizate în casă

1. Plantă de Coadă șoricelului (*Herba Millefolii*)25g
Frunze de Podbal (*Folium Farfarae*)25g
Flori de Nalbă (*Flores Malvae silvestris*)25g
Flori de Levănțică (*Flores Lavandulae*)25g

Uz intern: decoct dintr-o lingură din acest amestec, la o cană cu apă (250 ml). Se beau 2-3 căni pe zi.

2. Rădăcină de Valeriană (*Radix Valerianae*)10g
Frunze de Izmă (*Folium Menthae*)10g
Plantă de Coadă șoricelului (*Herba Millefolii*)30g

Uz intern: infuzie dintr-o linguriță de amestec, la o cană cu apă (250 ml). Se lasă 15 minute și apoi se strecoară. Se bea, de 3 ori pe zi, câte o ceașcă de ceai.

3. Plantă de Cimbru de câmp (*Herba Thymi*)25g
Plantă de Cimbrisor de câmp (*Herba Serpylli*)20g
Frunze de Nalbă (*Folium Malvae silvestris*)20g
Rădăcini de Lemn dulce (*Radix Glycyrrhizae* sau *Radix Liquiritiae*) .20g

Frunze de Podbal (*Folium Farfarae*)10g

Fructe de Fenicul (*Fructus Foeniculi*)10g

Uz intern: infuzie dintr-o lingură de amestec, la o cană cu apă (250 ml). Se beau 2-3 căni de ceai cald pe zi.

4. Flori de Soc (*Flores Sambuci*)10g

Frunze de Vâsc (*Folium Vâsci cum stipites*)10g

Frunze de Pătlagină (*Folium Plantaginis*)10g

Plantă de Trei-frați-pătați (*Herba Violae tricoloris*)10g

Uz intern: macerat la rece, timp de 6-8 ore, o lingură din amestec, la 250 ml de apă. Se beau 2-4 ceaiuri călduțe pe zi.

5. Plantă de Cimbru de cultură (*Herba Thymi*)10g

Frunze de Vâsc (*Folium Vâsci cum stipites*)10g

Uz intern: macerat la rece, timp de 6-8 ore, o lingură din amestec, la 250 ml de apă. Se beau 1-3 ceaiuri pe zi.

6. Flori de Ciuboțica cucului (*Flores Primulae*)15g

Rădăcini de Ciuboțica cucului (*Radix Primulae*)10g

Frunze de Podbal (*Folium Farfarae*)30g

Semințe de In (*Semen Lini*)30g

Uz intern: infuzie dintr-o lingură și jumătate din acest amestec, la o cană (250 ml) cu apă. Se beau 2-3 ceaiuri pe zi.

Ceaiuri anticolitice

Utilizate în colitele și enterocolitele acute și cronice.

Rețetă:

1. Flori de Coadă șoricelului (*Flores Millefolii*)

Flori de Mușețel (*Flores Chamomillae*)

Frunze de Roiniță (*Folium Melissa*)

Frunze de Izmă (*Folium Menthae*)

Plantă de Sunătoare (*Herba Hyperici*)

Plantă Talpa găștii (*Herba Leonuri*)

Capsule de Mac (*Capita Papaveris*)

Fructe de Fenicul (*Fructus Foeniculi*)

Uz intern: infuzie dintr-o linguriță de amestec, la 250 ml de apă. Se beau 2-3 ceaiuri călduțe pe zi, câte unul după mesele principale.

Ceaiuri antiemetice

În afară de substanțele de sinteză, unele produse vegetale, datorită principiilor lor active, sunt înzestrate cu proprietatea de a suprima vomismentele.

Rețete utilizate în casă

1. Frunze de Roiniță (*Folium Melissa*)15g
Frunze de Izmă (*Folium Menthae*)15g
Flori de Mușețel (*Flores Chamomillae*)10g

Uz intern: infuzie dintr-o lingură de amestec, la 250 ml de apă. Se beau 1-2 căni pe zi.

2. Frunze de Roiniță (*Folium Melissa*)20g

Uz intern: infuzie dintr-o lingură de frunze, la o cană cu apă (250 ml). Se beau 1-2 cești pe zi cu ceai rece.

3. Fructe de Ienupăr (*Fructus Juniperi*)15g
Frunze de Izmă (*Folium Menthae*)20g
Plantă de Cimbrisor de câmp (*Herba Serpylli*)20g

Uz intern: infuzie dintr-o lingură de amestec, la 250 ml de apă. Se beau 1-2 căni pe zi.

Ceaiuri antihemoroidale

Numeroase produse vegetale care conțin taninuri și derivați antraceni, folosite fie intern, fie extern, aduc o ameliorare a stărilor hemoroidale, afecțiuni patologică des întâlnită la sedentari, la cei constipați și, uneori, la femeile gravide.

Rețete utilizate în casă

1. Scoarță de Crușin (*Cortex Frangulae*) 10g
Planta de Țintaură (*Herba Centaurii*)5g
Plantă de Coadă Șoricelului (*Herba Millefolii*)5g
Rizom de Revent (*Rhizoma Rhei*)5g

Uz intern: decoct dintr-o linguriță de amestec, la un pahar cu apă. Se beau 2-3 pahare pe zi.

2. Plantă de Coadă șoricelului (*Herba Millefolii*)10g

Frunze de Nuc (<i>Folium Juglandis</i>)	5g
Scoara de Cruşin (<i>Cortex Frangulae</i>)	5g
Rădăcini de Păpădie (<i>Radix Taraxaci</i>)	5g
Plantă de Sunătoare (<i>Herba Hyperici</i>)	10g
Flori de Muşţel (<i>Flores Chamomillae</i>)	5g

Uz intern: decoct dintr-o linguriţă de amestec, la o cană cu apă. Se beau 2-3 ceaiuri pe zi.

3. Scoarţă de Stejar (<i>Cortex Quercus</i>)	10g
Frunze de Jaleş (<i>Folium Salviae officinalis</i>)	5g
Flori de Muşţel (<i>Flores Chamomillae</i>)	5g

Uz intern: întreaga cantitate de amestec se pune la 1 litru de apă, se fierbe şi se fac băi de şezut.

Ceaiuri antireumatice

Plantele medicinale, singure sau asociate, pot fi utilizate fie pe cale internă, sub formă de ceai, fie pe cale externă, sub formă de băi, ca adjuvant în tratamentul acestei maladii.

Reţete utilizate în casă

1. Fructe de Măceş (<i>Fructus Cynosbati</i>)	10g
Rădăcini de Osul iepurelui (<i>Radix Ononidis</i>)	10g
Fructe de Ienupăr (<i>Fructus Juniperi</i>)	10g
Frunze de Mesteacăn (<i>Folium Betulae</i>)	10g

Uz intern: decoct dintr-o linguriţă de amestec, la o cană cu apă (250 ml). Se bea la prânz un ceai cald.

2. Scoarţă de Cruşin (<i>Cortex Frangulae</i>)	9g
Scoarţă de Salcie (<i>Cortex Salicis</i>)	20g
Frunze de Mesteacăn (<i>Folium Betulae</i>)	10g

Uz intern: decoct dintr-o linguriţă de amestec, la o cană cu apă (250 ml). Se beau 1-2 căni pe zi.

3. Scoarţă de Salcie (<i>Cortex Salicis</i>)	10g
--	-----

Uz intern: decoct din 10 g scoarță, la 100 ml de apă. Se bea în timpul unei zile.

4. Frunze de Frasin (*Folium Fraxini*) 10g

Uz intern: infuzie dintr-o linguriță de produs, la o cană cu apă (250 ml). Se bea în cursul unei zile.

5. Frunze de Urzică (*Folium Urticae*) 10g

Frunze de Mesteacăn (*Folium Betulae*) 10g

Flori de Tei (*Flores Tiliae*) 10g

Flori de Soc (*Flores Sambuci*) 10g

Uz intern: infuzie cu 2 lingurițe de amestec, la 2 pahare de apă. Se beau 2-3 pahare pe zi.

6. Muguri de pin (*Turiones Pini*) 5g

Uz intern: infuzie din 5 g produs, la 100 ml apă. Se iau 2-3 linguri pe zi.

7. Fructe de Ienupăr (*Fructus Juniperi*) 5g

Uz intern: infuzie din 5 g fructe, la 250 ml apă. Se bea, într-o zi, ceaiul obținut, în doze mici.

8. Muguri de pin (*Turiones Pini*) 150g

Uz extern: întreaga cantitate de muguri se toarnă într-un litru de apă și se fierbe cca. 15 minute, apoi se varsă ceaiul rezultat în baie, se adaugă apa necesară realizând o temperatură de 30-35°C și se stă în apă cca. 30 de minute.

9. Fructe de Ienupăr (*Fructus Juniperi*) 150g

Uz extern: se fierbe, timp de cca. 30 de minute, un pumn de fructe, într-un litru de apă și se procedează mai departe ca în cazul de mai sus.

Ceaiuri cardiosedative

Unele produse vegetale, singure sau asociate, datorită principiilor lor active și adjuvante sunt capabile să producă o calmare a stărilor de excitație psihică, precum și o calmare a durerilor cardiace.

Rețete utilizate în casă

1. Plantă Talpa găștii (*Herba Leonuri*) 5g
 Frunze de Roiniță (*Folium Melissa*) 5g
 Fructe de Chimen (*Fructus Carvi*) 5g
 Rădăcină de Valeriană (*Radix Valerianae*) 5g

Uz intern: infuzie dintr-o lingură de amestec, la o cană cu apă (250 ml). Se beau 2 căni pe zi.

2. Rădăcină de Valeriană (*Radix Valerianae*) 15g
 Frunze de Roiniță (*Folium Melissa*) 15g
 Conuri de Hamei (Strobuli Lupuli) 10g
 Plantă de Coadă șoricelului (*Herba Millefolii*) 10g

Uz intern: infuzie dintr-o lingură de amestec, la o cană cu apă (250 ml). Se beau 1-2 cești pe zi.

3. Plantă Talpa găștii (*Herba Leonuri*) 5g
 Rădăcină de Valeriană (*Radix Valerianae*) 5g
 Flori de Levănțică (*Flores Lavandulae*) 5g
 Fructe de Chimen (*Fructus Carvi*) 5g
 Fructe de Fenicul (*Fructus Foeniculi*) 5g

Uz intern: infuzie dintr-o lingură de amestec, la 250 ml de apă. Se bea, în doze mici, de 3 ori pe zi, câte o cană cu ceai.

4. Frunze de Roiniță (*Folium Melissa*) 10g
 Rădăcină de Valeriană (*Radix Valerianae*) 5g
 Plantă de Coadă calului (*Herba Equiseti*) 15g
 Plantă de Sunătoare (*Herba Hyperici*) 15g

Uz intern: infuzie dintr-o lingură de amestec, la o cană cu apă (250 ml). Se beau, în timpul zilei, 1-2 căni cu ceai, cu sorbituri.

Ceaiuri contra colicilor

Rețetă

1. Capsule de Mac (*Capita Papaveris*)
 Flori de Coadă șoricelului (*Flores Millefolii*)
 Frunze de Roiniță (*Folium Melissa*)
 Fructe de Fenicul (*Fructus Foeniculi*)
 Plantă de Izmă (*Herba Menthae piperitae*)
 Plantă de Cimbru (*Herba Thymi*)

Uz intern: infuzie dintr-o linguriță de amestec, la 250 ml de apă. Se beau 2-3 ceaiuri pe zi.

2. Flori de Mușețel (*Flores Chamomillae*)
Frunze de Izmă (*Folium Menthae*)
Fructe de Fenicul (*Fructus Foeniculi*)
Fructe de Coriandru (*Fructus Coriandri*)

Uz intern: infuzie dintr-o linguriță de amestec, la 100 ml de apă. Se beau 2-3 cești pe zi, în funcție de vârsta consumatorului.

Ceaiuri depurative

Sunt ceaiuri care au proprietatea de a curăța organismul uman, favorizând eliminarea toxinelor și a produșilor rezultați din dezasimilație.

Rețete utilizate în casă

1. Frunze de Urzică (*Folium Urticae*) 10g
Flori de Soc (*Flores Sambuci*) 10g
Flori de Porumbar (*Flores Pruni spinosi*) 10g
Frunze de Mesteacăn (*Folium Betulae*) 10g

Uz intern: infuzie din 2 lingurițe de amestec, la 2 căni cu apă. Se bea dimineața și seara, câte o ceașcă cu ceai cald.

2. Fructe de Ienupăr (*Fructus Juniperi*) 5g
Rădăcini de Cicoare (*Radix Cichorii*) 5g
Rădăcini de Angelică (*Radix Angelicae*) 10g
Plantă de Pelin (*Herba Absinthii*) 10g
Frunze de Jaleș (*Folium Salviae officinalis*) 10g

Uz intern: decoct dintr-o linguriță de amestec, la o cană cu apă (250 ml). Se bea o cană cu ceai, cu o jumătate de oră înainte de masă.

BIBLIOGRAFIE

1. CONSTANTINESCU GR.D.; HAȚIEGANU E. - *Plante medicinale*, Editura Medicală, București, 1979.

2. CRĂCIUN FL.; ALEXAN M. - *Farmacia naturii*, Editura Ceres, București, vol.1, 1976, vol.2, 1977.
3. DOBRESU D. - *Farmacodinamie*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984.
4. GEICULESCU T. VIRGIL - *Bioterapie*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1987.
5. KNEIPP S. - *Farmacia verde, miracolul vindecării bolilor*, Editura Edinter, București, 1995.
6. MOCANU S.; RĂDULESCU D. - *Plante medicinale în terapie*, Editura Militară, București, 1998.
7. PERCEK A. - *Terapeutică naturistă*, Editura Ceres, București, 1987.
8. VALNET J. - *Tratamentul bolilor prin legume, fructe și cereale*, Editura Ceres, București, 1986.

IV. OMAGII

PROFESOR UNIVERSITAR DR. MARIN ANDREI (1933-2012)

Constantin TOMA^{*}

Aripa morții s-a rotit din nou în jurul cetei mici a botaniștilor români și a atins, în ziua de 26 noiembrie 2012, pe unul din cei mai buni, chemându-l spre plaiurile veșniciei. Deși previzibilă, despărțirea de profesorul Marin ANDREI ni s-a impus brutal și necruțător, greu de înțeles și de acceptat de către noi cei care, de-a lungul atâtor ani, l-am cunoscut, am lucrat împreună cu el, i-am apreciat opera științifică, didactică și organizatorică.

Întâmplarea a făcut ca pe acest mare botanist să-l cunosc încă din timpul studenției, la sesiunile naționale ale cercurilor științifice desfășurate la București, Cluj și Iași, prezidate de figuri ilustre ale biologiei românești: Emil Pop, Constantin Papp, Ion Tarnavski, Traian Ștefureac, Constantin

^{*} Prof. univ. dr., Membru al Academiei Române, Facultatea de Biologie a Universității „Al. I. Cuza”, Iași

Burduja, Alexandru Buia, ca să amintesc doar pe cei cu preocupări preponderente în domeniul biologiei vegetale.

Amândoi am absolvit Facultatea de Biologie în 1958, el la București, eu la Iași; amândoi am îmbrățișat cariera didactică universitară la catedra de Botanică; amândoi ne-am înscris la doctorat sub conducerea renumitului fitomorfolog, bucovinean de origine, Ion T. Tarnavschi de la Universitatea din București; amândoi am susținut teza de doctorat în urmă cu aproape 45 de ani, cu subiecte din domeniul morfologiei și anatomiei plantelor, cu pronunțat caracter taxonomic, ecologic și experimental. Am rămas colegi și prieteni, respectându-ne și sprijinindu-ne reciproc, ajutându-ne tinerii colaboratori și discipoli în realizarea și susținerea tezelor de doctorat, în promovarea diferitelor trepte ale ierarhiei didactice universitare; împreună am făcut să apară, în 1985, cea de a doua ediție, mult îmbunătățită și actualizată, a renumitului tratat de Botanică semnat de Ion Grințescu.

Despre viața și, mai cu seamă, opera profesorului Marin Andrei am scris și la a 70-a și la a 75-a aniversare, în revista de profil a Universității ieșene; așteptam anul 2013 pentru a-l sărbători și a scrie despre el în revista Natura, la a 80-a aniversare; dar n-a fost să fie așa! Bunul meu coleg și prieten a plecat dintre noi prea devreme; pe 28 septembrie 2012 a fost alături de mine, la Iași, ca referent oficial într-o comisie de doctorat, prilej cu care stabilisem și data când în luna decembrie urma să fiu eu referent la o teză de doctorat condusă de el; i-am trimis referatul și am așteptat confirmarea de primire, ceea ce nu s-a întâmplat!

Marin Andrei a văzut lumina zilei la 15 august 1933, în comuna Spasova, din județul Caliacra (atunci teritoriu românesc, astăzi în componența vecinei noastre Bulgaria), din părinți agricultori (Simion și Călina). După finalizarea cursurilor liceale urmează cursuri universitare la Facultatea de Biologie din București (1953-1958). După un stagiu de doi ani în învățământul preuniversitar (la Școala generală „Mihail Kogălniceanu” din județul Tulcea) este chemat la Universitatea din București pentru a ocupa un post de asistent la Laboratorul de Morfologia și anatomia plantelor, condus de magistrul său, profesorul Ion T. Tarnavschi; cel care i-a îndrumat și teza de doctorat cu titlul „Cercetări ecologo-anatomice și fitocenotice în complexul de bălți Crapina-Jijila” (din județul Tulcea). Este locul să menționez cât de dragi i-au fost aceste locuri, Delta Dunării în general, unde a revenit anual, îndrumând el însuși teze de doctorat cu subiecte legate de Rezervația Biosferei, pădurile Letea și Caraorman atrăgându-l în mod deosebit, ca și Parcul Național „Munții Măcinului” de altfel.

Treptat, dr. Marin Andrei urcă toate treptele ierarhiei universitare: șef de lucrări (1970), conferențiar (1975) și profesor (1990), având onoarea de a-i fi referent în comisiile de concurs, apreciindu-i activitatea desfășurată ca titular al cursului de Morfologia și anatomia plantelor, omologul meu în centrul universitar București până în 2003 când se pensionează și devine profesor consultant, continuând să lucreze pe plan științific cu masteranzi și doctoranzi, pentru finalizarea tezelor de disertație și de doctorat.

În cei aproape 55 de ani de **carieră didactică** a predat cursuri de Morfologia și anatomia plantelor, Embriologie vegetală, Embriologia comparată a angiospermelor, Biologie vegetală, Seminogeneză și carpogeneză; a condus lucrări de laborator și practică de teren, a îndrumat teze de licență și de disertație, lucrări științifico-metodice ale profesorilor din învățământul preuniversitar în vederea obținerii gradului didactic I; a făcut parte din comisii de admitere, licență, disertație, masterat și doctorat, de promovare în diferite posturi didactice și de cercetare științifică, în comisii de titularizare în învățământul preuniversitar și de acordare a gradelor didactice (definitivat, gradul II, gradul I).

Pentru a veni în sprijinul pregătirii elevilor, studenților, masteranzilor, doctoranzilor și profesorilor de biologie din învățământul preuniversitar, botanistul Marin Andrei a elaborat și publicat, singur sau în colaborare, un mare număr (peste 40) de materiale cu caracter didactic: manuale școlare (mai multe ediții, diferite), îndrumătoare de lucrări practice, determinatoare, atlase, cursuri și tratate, monografiile, capitole în volume, colective, articole de sinteză în revista „Natura” și în colecția „Probleme actuale de biologie”. Totodată, a publicat mai multe medalioane despre botaniști români și un ciclu de articole despre plante medicinale în revista „Natura”.

Subliniez în mod deosebit cursul universitar de **Anatomia plantelor** (Edit. Did. și Pedag., București, 1978), lucrarea de terminologie ilustrată **Morfologie generală a plantelor** (Edit. Encicl., București, 1997), manualele **Practicum de morfologia și anatomia plantelor** (Edit. Șt. Agric., București, 2003), **Microtehnică botanică** (Edit. Niculescu, București, 2003), toate scrise cu multă acuratețe, pe baza unei bogate documentări bibliografice și a experienței îndelungate în activitatea de cercetare științifică; pe unele dintre ele am fost onorat să le prefățez.

Profesorul Marin Andrei a elaborat și publicat o serie de determinatoare de plante superioare, a participat cu capitole în diferite dicționare enciclopedice, a scris despre bioterminologie, plante medicinale și plante de apartament, despre reproducere, apomixie, cariocineză și

fecundație la angiosperme, despre seminogeneză și organizarea structurală a seminței, despre adaptările morfo-anatomice ale plantelor la mediul acvatic; toate aceste probleme, ca și cele privind ocrotirea naturii în țara noastră, sunt de un larg interes pentru elevi, studenți și profesori de biologie din învățământul preuniversitar, dar nu numai.

Activitatea științifică desfășurată de profesorul Marin Andrei pe parcursul unei jumătăți de veac este de asemenea bogată și unanim apreciată. Ea se concretizează în cele peste 100 de articole originale și 25 de articole și referate științifice, publicate în diferite reviste științifice din țară și din străinătate, toate din domeniul biologiei vegetale.

Fără a putea detalia și sublinia toate rezultatele obținute, menționez diversitatea subiectelor abordate, numărul mare de colaboratori cu care a lucrat. Cele peste 100 de articole științifice originale se încadrează în următoarele ramuri ale biologiei vegetale: embriologie și histochimie (la specii de plante spontane și cultivate), citologie și histologie, morfologie și anatomie (comparată, ecologică și experimentală), fenologie, floristică și fitocenologie, taxonomie și ecologie; tangențial a abordat și probleme de micologie, lichenologie, pteridologie, carpologie și semenologie.

Cercetările de histologie și anatomie, bogat și cu multă acuratețe ilustrate, se referă la diferite grupe de cormofite, spontane și cultivate (*in vivo* și *in vitro*), normale sau modificate prin diferite tratamente (radiații ionizante, pesticide, îngrășăminte minerale ș.a.), plante alimentare, medicinale, furajere, toxice, ornamentale ș.a. Subliniez în mod deosebit aspectele de morfologie și anatomie ecologică evidențiate de profesorul Marin Andrei mai cu seamă la plantele acvatice și palustre.

În ultimile decenii, profesorul Marin Andrei a îndeplinit o serie de funcții și munci de răspundere: șef de Catedră (1986-1990), prodecan (1990-1992), director al Grădinii Botanice (1993-2000), director al Centrului de Cercetări Botanice, Inovare și Transfer Tehnologic (1999-2007), director al Comitetului Director al Asociației de Botanică „Dimitrie Brândză” (din 2000), redactor șef al revistei „Natura” (din 1986), membru în comitetele de redacție ale revistelor „Romanian Journal of Biology-Plant Biology”, „Analele Științifice ale Universității „Al. I. Cuza” din Iași (seria Biologie vegetală), „Acta Horti Botanici Bucurestiensis”, președinte al Consiliului Științific al Parcului Național „Munții Măcinului” (din 2003).

Merită a fi subliniat efortul profesorului Marin Andrei de a iniția, din 1993, sesiunile științifice anuale naționale de Botanică (organizând personal primele 7 ediții) și de a propune înființarea Asociației Grădinilor Botanice din România (ceea ce s-a realizat sub conducerea discipolei sale – prof.

univ. dr. Anca Sârbu, care i-a urmat și la Catedră și la conducerea Grădinii Botanice din București).

Profesorul Marin Andrei a fost conducător de doctorat în specialitatea Botanică (din 1991), membru al Societății de Științe Biologice și al Societății de Ecologie din România, membru în Consiliul Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare, a participat ca referent de specialitate în peste 30 comisii de doctorate în diferite centre universitare, la Iași în mod deosebit.

Înzestrat cu o mare putere de muncă, iubitor al plaiurilor românești, pe care le-a colindat și le-a cercetat cu interes și migală, fervent iubitor și ocrotitor al naturii, pasionat cunoscător și utilizator al plantelor medicinale, neobosit cercetător al terminologiei botanice, sprijinitor al tineretului dornic de cunoaștere, profesorul Marin Andrei s-a bucurat de aprecierea, considerația și respectul botaniștilor români, de prețuirea și prietenia mea.

Prin plecarea dintre noi a profesorului Marin Andrei, școala superioară românească, pierde un profesor de prestigiu, biologia pierde un pasionat cercetător, elevii și colaboratorii pierd un sincer îndrumător, model de dăruire pe altarul științei, familia pierde un soț, tată și bunic iubitor.

Fie ca generațiile ce vin să-i păstreze și să-i cinstească memoria cu aceeași curățenie și dăruire cu care profesorul și omul de știință Marin Andrei le-a cultivat și înveșnicit în opera-i lăsată moștenire.

**S-A MAI
A
ACADEMICE
DIN
DE BIOLOGIE,**



**STINS O STEA
COMUNITĂȚII
FACULTATEA**

**UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI,
Prof. univ. dr. LUCIAN GAVRILĂ (10.01.1941 - 1.11.2012)**

Nicolae TOMA *

* Prof. univ. dr., Facultatea de Biologie, Universitatea București

În prima zi de toamnă a anului 2012 s-a stins din viață prof.univ.dr. LUCIAN GAVRILĂ, una dintre cele mai strălucite personalități ale Facultății de Biologie, Universitatea din București, un nume ilustru în peisajul învățământului universitar românesc și al cercetării științifice din domeniile geneticii.

S-a născut la data de 10 ianuarie, 1941, într-o familie de oameni gospodari, onești, respectabili și prolifici din comuna Berteza, județul Prahova. A fost cel de al șaptelea și ultimul copil al soților Maria și Gheorghe, care l-au nutrit cu sevă curată, sănătoasă și tonică a neamului românesc, și l-au înzestrat cu puterea de a fi și de a trăi în demnitate, cinste și corectitudine, cu dorința de a fi **un om între oameni**. Ultimul născut, dar cel mai proeminent copil al familiei Gavrilă, care și-a uimit învățătoria din clasele primare, profesorii din clasele gimnaziale și liceale (de la liceul "Ion Luca Caragiale" din Ploiești), ca și cadrele didactice universitare (de la Facultatea de Biologie, București), prin inteligența SA vie, scripitoare, prin hărnicia dusă până la sacrificiu, prin dorința de a dobândi perpetuu tot mai multe cunoștințe și din alte surse decât manualele școlare. Pentru EL dictonul hamletian "*to be or not to be*" a fost legea SA existențială. EL și-a dorit să fie, nu neapărat pentru sine, ci mai ales pentru semenii săi, cu simțul datoriei, dreptății, cinstei și corectitudinii. Și mulțumim Domnului că a reușit din plin, spre binele LUI și a poporului său, pe care, L-a respectat, L-a iubit și i s-a dăruit, fiind permanent stăpânit de un patriotism sincer și cald. Faptul că a refuzat oferta de angajare la celebra Harvard University (USA), întorcându-se, după un stagiu (1974 – 1975) de specializare în Citogenetică

și Genetică moleculară, în Patria mamă pentru a sluji învățământul românesc, certifică starea SA de spirit nobilă.

Om dârz, categoric, sobru, de onoare a trudit continuu și a reușit să devină, la o vârstă, la care mulți mai visează, o personalitate bogată spiritual, zestre pe care nu a stocat-o pentru sine ci a valorificat-o transmițând-o, cu multă generozitate, discipolilor săi și colegilor de breaslă. Așa se explică erudiția SA științifică și culturală (beletristică, istorică, artistică, psiho-socială, sportivă) excepțională. A fost unul dintre cele mai apreciate și respectate cadre didactice ale facultății pe care a absolvit-o, care și-a cucerit un loc bine-meritat în galeria celor mai prestigioși apostoli ai acesteia de la înființare și până în prezent. Cursurile Lui, extrem de elevate, predate cu o cristalină claritate, au fost modele de rigoare academică, științifică și psiho-pedagogică, pentru că și-a stimat perpetuu, cu devoțiune studenții, masteranzii și doctoranzii. EL și-a dobândit prestigiul și respectul colegilor săi de breaslă, și nu numai, datorită rafinamentului său educațional, generozității, spiritului de sacrificiu, fermității și puterii de muncă.

Un nume predestinat, “**Lucian**”, care s-a dovedit a fi un “**Lucifer**” în toată existența SA socială, recunoscut de colegi și implicit de comunitatea științifică din România, ca **un exponent genial al valorilor profesionale** și un ambasador credibil al comunității științifice românești, în general și în special a celeia din domeniul biologiei. Strălucirea SA este rezultanta calităților ereditare și integrității sale morale. A fost exigent cu sine și cu semenii săi; **a respins cu îndârjire mediocritatea universitară** (din păcate, adesea fără succes!...) și a promovat cu grijă valorile. Modelul existențial al prof. univ. dr. Lucian Gavrila constituie un exemplu ideal de urmat, deși, ca orice ideal, este greu, dacă nu chiar imposibil de egalat.

Curriculum vitae al prof. univ. dr. Lucian Gavrila este de-a dreptul fabulos. Este absolvent, ca șef de promoție, al Facultății de Biologie, Universitatea din București (1965) și slujitor credincios al acesteia (1966-2012), ocupând succesiv toate gradele didactice universitare (de la preparator la profesor), în fiecare dovedindu-și, cu prisosință, vocația și o rafinată măiestrie, calități datorită cărora discipolii și colegii săi l-au privit cu venerație.

A contribuit la instruirea temeinică a 46 de promoții de absolvenți ai Facultății de Biologie din București și a 22 promoții de masteranzi, a condus tezele a peste 40 de doctoranzi și a 24 lucrări postdoc ale unor cercetători români și de peste hotare (Europa, America de Nord, Asia, Africa),

Performanțele didactice, firește, nu pot fi dissociate de talentul său pedagogic, dar, o contribuție remarcabilă (dacă nu chiar decisivă) au avut-o penetrațiile sale științifice, **numele cercetătorului Lucian Gavrilă este și va rămâne înscris cu litere de aur în istoria geneticii românești**, și nu numai, fiind cel ce a promovat domenii noi, moderne de investigație printre care: *citogenetica algelor*, *genetică moleculară*, *epigenetica*, *ecogenetica*, *psihogenetica*, *proteomica* etc. Rezultatele investigațiilor proprii s-au concretizat prin publicarea a peste **400** de lucrări științifice originale în reviste prestigioase din țară și străinătate, de o valoare incontestabilă, fapt atestat de citarea lor în lucrările științifice ale unor cercetători consacrați de pe toate meridianele și paralelele Terrei. O parte din acestea au fost sintetizate în cele peste **42** de cărți științifice, **8** monografii (*Genetica algelor*, *Cromozomii la alge*, *Genetica diviziunii celulare*, *Biologia reproducerii*, *Progrese în Genetica moleculară*, *Citogenetica moleculară și evolutionistă*, *Neurogenetica*, *Psihogenetica*, *Genetica psihiatrică*, *Principii de ereditate umană*) și **8** tratate (*Tratat de algologie*, *Genomica vol. I și II*, *Genomul uman*, *Psihogenetica*, *Ecogenetica*, *Radiogenetica*, *Imunogenetica și Oncogenetica*) publicate în edituri prestigioase din țară (Ed. Academiei Române, Ed. Științifică și Enciclopedică) și din unele state europene (Franța, Germania, Portugalia, Italia etc.).

Opera SA științifică a fost premiată de instituții academice românești (Academia Română, MEC, CNCSIS, CRIEFST) și elogiată de foruri academice de prestigiu de peste hotare și de mari geneticieni ai lumii care l-au invitat la congrese, conferințe, workshop-uri internaționale (The Euro-American Mammal Congress - Santiago de Compostela, al XVI-lea Congres Internațional de Genetică, Toronto, al XVII-lea Congres Internațional de Genetică, Birmingham) sau universități/institute științifice (Universitatea Chișinău, Universitatea Tor Vergata, Roma, Institut of Biophysics, Academy of Sciences of the Czech Republic) pentru prezentare de lucrări științifice originale și sinteze de un real interes. Pe această linie se înscriu și **medaliile** (medalia jubiliară 250 Aniversario Jornailas de Genetica Luso Espanholas, 1995; Outstanding People of the 20th Century, Joseph Garland Achievement Medal, 21st Century Award for Achievement, 2000; Omul 2001 IBC Cambridge) ca și **certIFICATELE** (Certificate of Membership of American Association for the Advancement of Science, 2003) acordate de diferite foruri academice și științifice internaționale.

Lăudabil este și faptul că prof. univ. dr. Lucian Gavrilă nu s-a izolat în turnul Său de fildeș și a înțeles că, pentru implementarea dezideratelor sale profesionale, morale și sociale, este imperios necesar să vizeze sau să

accepte și unele **funcții manageriale** (Șef al Catedrei de Genetică generală, Genomică și Evolutionism, director al Institutului de Genetică – Universitatea din București, director al Școlii Doctorale din Facultatea de Biologie a Universității din București, membru al Consiliului Național al Științei de pe lângă Ministerul Educației și Învățământului, președinte al Asociației Geneticienilor din România, președinte al Comisiei de Biologie a Colegiului Consultativ al MCT, vicepreședinte al Comisiei de Biologie și Biotehnologie a Colegiului Consultativ MCT și MEC, membru al comisiei de Biologie a Colegiului Național de atestare și acreditare a diplomelor, certificatelor și titlurilor universitare a MEC, membru în Comisia de Genetică a Academiei Române, primvicepreședinte al Comitetului Național Român de Bioetică din cadrul Comisiei Naționale, expert CNCISIS, expert Biotech), membru al Consiliului Științific de Susținere a Tezelor de Doctor în Științe și Doctor habilitat din cadrul Institutului Național de Ecologie și Institutului de Genetică al Academiei Republicii Moldova).

Remarcabilă este, de asemenea, **prezența SA în forurile de conducere** ale unor organisme științifice internaționale și societăți profesionale (membru activ al Academiei de Științe din New York, Reprezentantul României în Federația Internațională de Genetică, Reprezentantul României în Federația Europeană de Genetică), în comitetele internaționale ca expert pentru programe internaționale: (European Commission - Directory of Algologists, Companies, Culture Collections and Herbaria in European Countries, European Commission – Human Genome European Network Laboratory, UNESCO), și în colectivele de redacție ale unor reviste științifice (Natura, Roumanian Biotechnological Letters, Analele Univ. Iași secțiunea a 2-a Genetică și Biologie Moleculară, Analele Univ. București –Biologie, editor al revistei Romanian Journal of Genetics).

Genetician convins fiind, a înțeles că *“sensul vieții este viața însăși;* drept urmare și-a întemeiat o familie model încă din studenție, în care s-au născut două copile gemene (Lorelai și Valeria), de o moralitate și cu o evoluție socio-profesională excepțională, dovedind a fi croite după chipul și asemănarea genitorilor lor: modeste, oneste, extrem de harnice și eficiente.

Sumumul existențial al prof. univ. dr. Lucian Gavrilă a fost de-a dreptul colosal, adânc amprentat în istoria învățământului universitar și al geneticii românești, ca un model demn de urmat. EL a oferit, cu excesivă generozitate, instituției angajatoare și Patriei natale, întreaga SA energie creatoare, slujindu-le cu respect, credință și elevat devotament. Din păcate,

EL a dat cu mult mai mult decât ar fi fost pe deplin justificat să primească, spre binele acestora!...

A plecat dintre noi, după o lungă și grea suferință, într-o zi frumoasă de noiembrie, așa cum a trăit, cu demnitate și cu bucuria de a-și fi îndeplinit cu prisosință menirea existențială, de a fi un om de omenie, cât mai prolific cu putință.

Cei ce l-au cunoscut cu adevărat, își exprimă regretul profund pentru dispariția prematură a eminentului apostol universitar și genetician român cu largă rezonanță internațională, prof. univ. dr. Lucian Gavrilă.

Să-i fie țărâna ușoară!...

DOCTOR ALEXANDRINA NEGREA
(23 AUGUST 1930 - 2 MAI 2011)
– DISTINS BIOSPEOLOG ȘI MALACOLOG DE RENUMERE
EUROPEAN¹

Gheorghe MUSTAȚĂ*, Mariana MUSTAȚĂ**

¹ Variantă prescurtată a necrologului publicat în revista CRIFST „Studii și Comunicări DIS”, vol. IV, 2011, p. 447-452, realizată de dr. Ștefan Negrea cu acordul autorilor

* Prof. univ. dr., Universitatea “Alexandru Ioan Cuza”, Iași

** Conf. univ. dr., Universitatea “Alexandru Ioan Cuza”, Iași



La 1 martie 2011 ne-a părăsit eminentul biolog evoluționist, acad. prof. *Nicolae Botnariuc*. Pe parcursul anului trecut l-au urmat alți distinși biologi români: *Alexandrina Negrea* (Institutul de Speologie „Emil Racoviță”), *Theodor Nalbant* (Muzeul Național de Istorie Naturală „Grigore Antipa”), *Carol Prunescu* (Institutul de Biologie al Academiei Române) și *Constantin Pisică-Donose* (Universitatea „Al. Ioan Cuza”, Iași). În anul acesta (2012) „doamna cu coasa” nu s-a oprit. I-a luat cu sine pe *Gheorghe Zarnea* (președintele Secției de Științe Biologice a Academiei Române) și pe

Lazăr Botoșăneanu (Institutul de Zoologie al Universității din Amsterdam, fost cercetător al Institutului de Speologie Emil Racoviță până în 1977, coleg de echipă în cercetarea peșterilor din Munții Banatului și nu numai, cu soții Negrea)...

Așadar, acum un an a fost chemată în lumea spiritelor recunoscuta și simpatica Doamnă, cercetător dr. Alexandrina Negrea, plină de viață, cu un optimism molipsitor și cu o inimă caldă și deschisă.

Domnia-sa a fost, asemenea unei umbre, nedespărțită de soțul său, eminentul cercetător dr. Ștefan Negrea. Rar mai poți găsi un cuplu atât de unitar și de devotat. Așa cum nu îți poți imagina că nu ești însoțit de umbra ta, tot așa nu puteam gândi să nu-i vedem împreună la reuniunile științifice. Cei doi eminenți biologi au elaborat o operă științifică care onorează cercetarea românească.

Născută la 23 august 1930 în Piatra Neamț, a urmat școala primară (4 clase) și liceul de fete (8 clase) din orașul natal. În 1949 a fost studentă la Facultatea de Biologie a Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, pentru ca, în anul următor, să se transfere la Universitatea din București, unde era student soțul, Ștefan Negrea, și aveau domiciliul la o soră și un frate al ei.

Remarcându-se printre colegi prin inteligența sa nativă, printr-o mare capacitate de muncă, prin pasiunea pentru studiul naturii și mai ales prin caracterul deschis, sincer și sociabil a reușit să ia licența în prima sesiune după absolvirea facultății (iunie 1953) și să obțină un post de preparator la Muzeul de Istorie Naturală „Grigore Antipa”.

În anul 1954 s-a transferat la Stațiunea de Cercetări Marine din orașul Constanța, unde fusese numit ca asistent soțul ei, proaspăt licențiat al Facultății de Biologie. În 1955, soții Negrea sunt transferați în orașul Brăila pentru a înființa și organiza o Stațiune Hidrobiologică pentru practica studenților de la Universitatea din București și ca bază de lucru pentru cercetarea zonei inundabile și Delta Dunării. Sub conducerea tânărului director cu delegație, Ștefan Negrea, stațiunea dotată cu laboratoare, șalupă, cantină și dormitoare pentru studenți a intrat în funcție în anul următor și mai funcționează și astăzi, după jumătate de secol. Studiul complexului de lacuri Crapina-Jijla din zona inundabilă a Dunării a continuat și el încă două decenii sub conducerea conf. dr. Nicolae Botnariuc la Facultatea de Biologie, confirmând datele din 1910 publicate de Grigore Antipa, demonstrând rolul important al zonelor umede în evoluția naturii și viața oamenilor. Numeroși cercetători, printre care și soții Negrea, și-au făcut tezele de doctorat cu materialele colectate din bălțile Dunării. Ei le-au publicat într-o carte apărută în 1975 în Editura Academiei sub titlul „*Ecologia populațiilor de cladocere și gasteropode din zona inundabilă a Dunării*” în condiții grafice comparabile cu cele din „țările apusene”, fapt subliniat într-o recenzie din Franța.

Urmărind, nu numai dinamica gasteropodelor ci și valențele ecologice ale acestora, Alexandrina Negrea a realizat o teză de mare valoare prin prezentarea aspectelor de biodiversitate și prin studiul modern de ecologie la nivel individual, populațional și biocenotic. Aceasta și lucrările următoare în domeniu au consacrat-o ca pe un limnolog de talie europeană.

În 1957 și-a urmat soțul la Institutul de Speologie „Emil Racoviță” al Academiei Române, unde fusese transferat în 1956 cu prilejul reorganizării acestui Institut la nivel național, cu centrul la București și o filială la Cluj. După cum se vede transferurile în diferite unități de cercetare au format din soții Negrea un cuplu perfect pentru cercetarea ecosistemelor acvatice și terestre, inclusiv cele subterane din România și din alte țări. Ca zoolog, Alexandrina Negrea a studiat gasteropodele acvatice și terestre, devenind un strălucit malacolog, iar ca ecolog a studiat cu precădere comportamentul și dinamica populațiilor. Fiind pensionată în 1997, după 44 ani de muncă, doamna Alexandrina Negrea a continuat să lucreze în laborator alături de soțul ei și să publice. În total a realizat un număr de aproape 100 de lucrări apărute în prestigioase reviste de specialitate din țară și străinătate și un număr de șase cărți, în colaborare, una fiind prefăcută de marele biolog francez Albert Vandel, care a scris primul tratat de biospeologie din lume. Lucrarea, apreciată ca model de studiu speologic regional a apărut într-o

ediție de lux la Paris, publicată de către *Centre National de la Recherche Scientifique*.

Făcând echipă cu soțul ei și cu dr. Lazăr Botoșăneanu, doamna Negrea a participat la explorarea biospeologică a peste 200 de peșteri și la cartarea a nu mai puțin de 30 km de săli și galerii. A colectat și prelucrat o importantă cantitate de material biologic din subteran (planșeu, parietal, guano etc.), aducând un aport substanțial la cunoașterea faunei acvatice și terestre din România. Mărturie stă colecția lăsată la Institutul de Speologie care a fost și este consultată de malacologi români și de peste hotare.

Doamna Alexandrina Negrea l-a urmat pe soțul său în toate și în tot lungul vieții sale, dar mai ales colaborator neprețuit în cercetarea științifică, având și lucrări realizate integral ca autor unic, în domeniul malacologiei. Cartea "*Biodiversitatea din mediile subterane din România*", lucrare realizată în colaborare cu Ștefan Negrea și Aurel Ardelean, îi încununează cariera și o plasează definitiv în galeria marilor biologi ai neamului nostru. Să nu uităm că pentru capitolul din cartea "*Speologia*" al seriei monografice academice „Porțile de Fier” a fost distinsă cu Premiul “Emil Racoviță”.

Dumnezeu a chemat-o la El mai devreme. Poate că nici nu a simțit când a plecat. A lăsat în urmă o operă științifică ce o va plasa în galeria biologilor români cu merite recunoscute peste hotare și a contribuit cu toată ființa sa la afirmarea soțului său, recunoscut prin diplome și titluri academice, ca unul dintre cei mai mari cladocerologi și chilopodologi din lume și un ecolog reputat. Doamna Alexandrina Negrea a trecut în lumea spiritelor, însă va rămâne în inimile și în sufletele celor care au cunoscut-o și prin farmecul personal, optimismul și bucuria de a trăi.

Trecând dincolo de pragul lumii noastre, o asigurăm de toată stima și prețuirea noastră și îl rugăm pe Bunul Dumnezeu să o primească în Împărăția Sa.

Iar pe domnul cercetător dr. Ștefan Negrea, care după moartea ei a fost primit în rândul membrilor *Academiei Institutului American de Biografie (ABI)* și care de curând, a primit acea rară distincție „*Magna cum Laude*” (acordată prima dată în 1880 la *Harvard College*), îl asigurăm că-i vom fi alături și îl rugăm să o pomenească până va merge de-a dreapta sa.

Dumnezeu s-o odihnească în pace!

