

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor șef: *Prof.univ.dr. Mohan Gheorghe*

Secretari de revistă: *Conf.univ.dr. Turcuș Violeta*

Mohan Aurelian

Membrii:

- Prof.univ.dr. Aurel Ardelean – Președinte S.S.B.R.
- Prof.univ.dr. Constantin Toma – Membru al Academiei Române
președinte de onoare al S.S.B.R.
- Prof.univ.dr. Cătălin Tănase – Facultatea de Biologie, Iași
- Prof.univ.dr. Irina Teodorescu – Facultatea de Biologie, București
- Prof.univ.dr. Vasile Cristea – Facultatea de Biologie, Cluj-Napoca
- Prof.univ.dr. Ciubotaru Alexandru Andrei – Membru al Academiei
de Științe, Chișinău
- Prof.univ.dr. Anca Sârbu – Facultatea de Biologie, București
- Prof.univ.dr. Nicolae Toma – Facultatea de Biologie, București
- Prof.univ.dr. Angheluță Vădineanu – Facultatea de Biologie,
București
- Prof.univ.dr. Ioan Cristurean – Facultatea de Biologie, București
- Prof.univ.dr. Gabriel Corneanu – Facultatea de Horticultură, Craiova
- Prof.univ.dr. Rodica Bercu – Facultatea de Biologie, Universitatea
„Ovidiu”, Constanța
- Ing.dr. Negulici Marius – Grădina Botanică București
- Lector univ.dr. Cristina Liliana Soare – Facultatea de Biologie, Pitești
- Prof.gr.I Ecaterina Gherghișan – Colegiul „Brad Segal”, Tulcea

Societatea de Științe Biologice din România

Societatea de Științe Biologice din România

NATURA

Biologie

Seria III

Vol. 61 Nr. 1 (ianuarie-iunie) 2018

Arad – 2018

CUPRINS

<i>I. Referate științifice.....</i>	5
AUREL ARDELEAN – Structura și ultrastructura celulei vegetale	5
IOAN DON , CORNELIA DOINIȚA DON, A. ARDELEAN – Grădina Botanică „Pavel Covaci”	32
ANA COJOCARIU, CĂTĂLIN TĂNASE - Colecția de crizanteme (<i>Chrysanthemum</i> s.l.) - Grădina Botanică „Anastasiu Fătu” din Iași	47
GHEORGHE MOHAN – Rozariul din Grădina Botanică din București	70
SONIA CĂRUNTU – Efectul inhibitor al speciei <i>Thuja occidentalis</i> asupra inflamației	75
<i>II. Cercetare și documentare științifică.....</i>	84
MIHAIL DUMITRU, CORNELIA M. SĂVESCU – Zâmbrul și zimbrul în Județul Dâmbovița	84
RODICA BERCU – Observații morfologice și biometrice asupra frunzelor soiurilor de migdal Tohani	92
<i>III. Omagii.....</i>	103
NICOLAE TOMA – Omagiul prof. univ. dr. Gheorghe Mohan	103
CONSTANTIN TOMA, ION SÂRBU - Prof. dr. Anca Sârbu on her 65 th anniversary	106
<i>IV. RECENZII</i>	113
CONSTANTIN TOMA, ANGELA TONIUC - Silvia Străjeru Catalogul speciilor legumicole	113

CONTENTS

<i>I. Scientific papers</i>	5
AUREL ARDELEAN – Structure and ultrastructure of the vegetal cell	5
IOAN DON , CORNELIA DOINIȚA DON, A. ARDELEAN – ‘Pavel Covaci’ Botanical Garden	32
ANA COJOCARIU, CĂTĂLIN TĂNASE - <i>Chrysanthemum</i> collection from „Anastasiu Fătu” Botanical Garden of Iași	47
GHEORGHE MOHAN – Rozariul din Grădina Botanică din București	70
SONIA CĂRUNTU – The inhibitory effect of <i>Thuja occidentalis</i> on inflammation	75
<i>II. Scientific Research</i>	84
MIHAIL DUMITRU, CORNELIA M. SĂVESCU – The zimbrel and the zimbruș in Dâmbovița County	84
RODICA BERCU – Biometrical and morphological observations on almond Tohani leaves	92
<i>III. Homage</i>	103
NICOLAE TOMA – Homage of PhD Professor Gheorghe Mohan	103
CONSTANTIN TOMA, ION SÂRBU - Prof. dr. Anca Sârbu la aniversarea a 65 de ani	106
<i>IV. Reviews</i>	113
CONSTANTIN TOMA, ANGELA TONIUC - Silvia Străjeru Catalog of vegetable species.....	113

I. REFERATE ȘTIINȚIFICE

STRUCTURA ȘI ULTRASTRUCTURA CELULEI VEGETALE

STRUCTURE AND ULTRASTRUCTURE OF THE VEGETAL CELL

Aurel ARDELEAN*

Abstract

This paper will describe the structure, the functioning and the intracellular dynamics of main components of vegetal cells. This endeavor is explained by the fact that the cell is the structural and functional biological unit of all living organisms. It was discovered in 1665 by Robert Hooke.

Key words: cell, genetics, plants, DNA, RNA

Celula este unitatea biologică structurală și funcțională care intră în componența tuturor organismelor vii. Ea a fost descoperită în anul 1665 de *Robert Hooke*, descoperire confirmată în anul 1671 de *Grew* și în 1672-1675 de *Malpighi*. Forma și mărimea celulelor este foarte variată în regnul vegetal (Fig. 1 – A, B).

Organismele vii aparțin la două tipuri de organizare – **procariot și eucariot** – fiecare tip fiind caracterizat printr-o anumită structură și compoziție chimică.

Organizarea procariotă este unitatea de structură caracteristică bacteriilor și algelor albastre, iar cea eucariotă caracterizează celelalte alge, ciupercile, briofitele, plantele vasculare și întreg regnul animal.

Deosebirile existente între procariote și eucariote reprezintă cea mai mare discontinuitate evolutivă cunoscută în lumea vie. Deși se apreciază că nu există organisme cu o structură celulară intermediară, *D. Dodge (1971)*

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

propune, pe baza observațiilor efectuate asupra dinoflagelatelor, un grup intermediar între procariote și eucariote, denumite **mezocariote**. Dinoflagelatele prezintă atât caracteristici de procariote, cât și de eucariote; majoritatea structurilor intracitoplasmatică sunt de tip procariot.

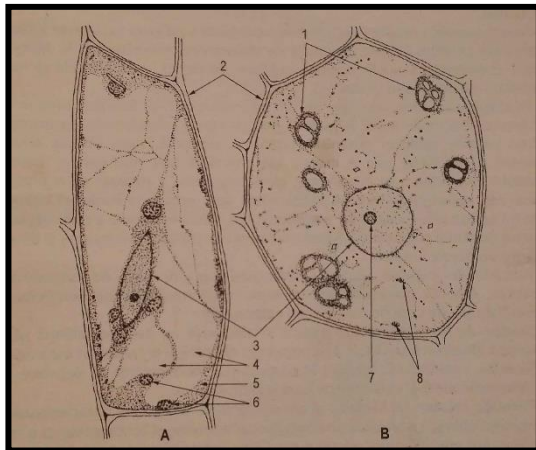


Fig. 1 – Celula vegetală din pețiolul frunzei de sfeclă (A) și din teaca amiliferă a tulpinii de tutun (B) văzută la microscopul optic. Elemente componente:
 1. *cloroplaste cu granule de amidon*; 2. *membrană celulară*; 3. *nucleul*; 4. *vacuole*; 5. *citoplasmă*;
 6. *cloroplaste*; 7. *nucleol*; 8. *mitocondrii* (după M. Andrei).

Materialul genetic este alcătuit din mai mulți cromozomi cu aspect fibrilar, dar cu structură moleculară de tip bacterian, fiind înconjurat de o membrană prevăzută cu pori, asemănătoare cu membrana nucleară de la celula eucariotă.

Existența unor trăsături comune procariotelor și eucariotelor a sugerat ideea că aceste două tipuri de organizare celulară n-au evoluat împreună, separarea lor având loc într-un anumit moment al evoluției printr-un mecanism încă neelucidat.

Pentru a explica originea organismelor eucariote s-au emis mai multe ipoteze, dintre care amintim pe cele acceptate de majoritatea

cercetătorilor. *M. Margulis* (1971) consideră că unele organite celulare, ca de exemplu cloroplastele și mitocondriile sunt de origine simbiotică.

Descoperirea unei analogii în privința structurii și funcției organitelor celulare cu bacteriile a dus la ipoteza potrivit căreia organismele eucariote ar fi luat naștere dintr-un organism procariot, amiboid, care într-un anumit moment al evoluției sale a ingerat un procariot mai mic care a devenit simbiot intracelular. În continuare, acest organism a evoluat ca o entitate unică. Alți autori consideră că procariotele sunt rezultatul evoluției celulare care a apărut prin "scăparea" ocazională din celula eucariotă a unor organite care au dobândit suficientă autonomie pentru a trăi pe cont propriu și de a-și elabora un perete celular.

Procariotele cuprind numai microorganisme, în timp ce organismele eucariote, datorită potențialităților multiple, au format sisteme pluricelulare, diferențiate și care cuprind majoritatea organismelor vii.

Studiile de microscopie electronică și biochimie au dat posibilitatea să se cunoască ultrastructura (Fig. 2), compoziția chimică și organizarea moleculară a diferiților constituenți celulari, a particularităților biologice și genetice ale celulelor procariote și eucariote pe care le prezentăm în extenso mai jos:

Peretele celular. La bacterii, el are o structură moleculară caracteristică. În compoziția sa chimică intră, pe lângă lipopolizaharide și lipoproteine, și o serie de substanțe specifice procariotelor cum este mureina, care este un heteropolimer constituit din monomeri de tip glucozaminopeptidice, care reprezintă structura de bază a peretelui celular și-i conferă rigiditate. Unii constituenți ai mucopeptidelor ca: acidul mureinic, acidul diaminopimelic, ș.a., sunt caracteristici pentru peretele celulei procariote și lipsesc complet la celula eucariotă. Singura excepție o constituie acidul diaminopimelic care se găsește sub forma unui precursor al lizinei la *Clorella ellipsoidea*.

Peretele celulei eucariote reprezintă un produs al activității vitale a protoplasmei ce încheie conținutul celulei, determinând forma celulelor. În compoziția chimică a lui intră celuloza, hemiceluloza și pectina. În structura peretelui celular au fost evidențiate formațiuni submicroscopice denumite micle și microfibrile.

În procesul de diferențiere, peretele celular parcurge trei stadii: primordial, primar și secundar. Peretele celular suferă o serie de modificări secundare ca: lignificarea, mineralizarea, cutinizarea, suberificarea,

gelificarea, lichefierea, cerificarea, taninizarea ș.a. Peretele celulei vegetale este traversat de plasmodesme, formațiuni citoplasmatrice, care asigură interrelațiile funcționale dintre celule adiacente.

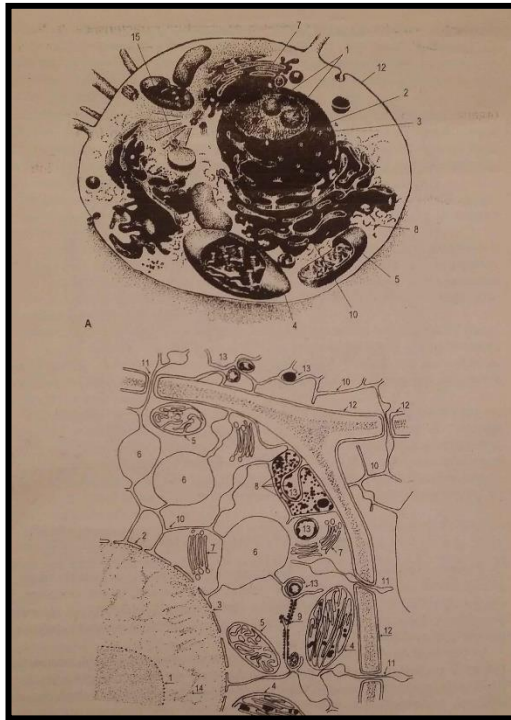


Fig. 2 – Ultrastructura celulei vegetale: (A) văzută în spațiu; (B) văzută în secțiune; Elemente componente: 1. nucleoli; 2-3. învelișul nucleului; 4. cloroplaste; 5. mitocondrii; 6. vacuole; 7. dictiozomi; 8. ribozomi; 9. ergastoplasmă; 10. reticul endoplasmatic neted; 11. plasmodesme; 12. membrană celulară; 13. invaginații locale ale reticulului endoplasmatic; 14. cromatină; 15. centru celular (după M. Andrei).

Membrana citoplasmatică. La celula procariotă aceasta este de

natură lipoproteică, cu o structură funcțională complexă, constituind un criteriu de deosebire a celulei procariote față de celula eucariotă. Datorită grosimii constante și suprafeței limitate de peretele celular care o înconjoară, membrana citoplasmatică prezintă ca singură posibilitate de a-și mări suprafața de invaginare și pliere sub formă de mezozom. Plasmalema nu este permeabilă pentru macromolecule; singurele particule care o pot traversa sunt fragmentele de ADN și enzimele extracelulare.

Membranele plasmatică ale celulelor eucariote sunt trilamelare, fiind formate dintr-un strat fosfolipidic bimolecular, central, mărginit de două straturi monomoleculare proteice. Plasmalema îndeplinește următoarele funcții: reacțiile imunologice de suprafață, permeabilitatea și transportul prin membrană, pinocitoza, adezivitatea ș.a.

Citoplasma. La procariote se caracterizează printr-o stare coloidală de gel permanent, stare care exclude existența curenilor citoplasmatici și asigură menținerea structurii nucleului care este lipsit de membrană limitantă.

La eucariote citoplasma prezintă mobilitate. Citoplasma fundamentală (hialoplasma) prezintă proprietăți fizico-chimice asemănătoare cu ale plasmalemei. Celulele eucariote au capacitatea de a adăposti simbiozi de tip procariot sau eucariot ca de exemplu bacterii din genul *Rhizobium* în celulele radiculare ale nodozităților de la leguminoase.

Organitele celulare. În citoplasma celulelor eucariote vegetale sunt localizate organite celulare cu funcții specifice precum: nucleul, reticulul endoplasmatic, mitocondriile, ribozomii, plastidele, aparatul Golgi ș.a., dintre care numai ribozomii se întâlnesc și în celula procariotă, celelalte fiind absente sau diferă structural de cele din celula eucariotă.

Organizarea materialului genetic. Procariotele se caracterizează prin organizarea materialului genetic sub forma unei singure grupe de linkage constituită dintr-o macromoleculă de ADN, cu o configurație caracteristică, circulară. Materialul genetic este dispus liber în citoplasmă, într-o anumită zonă și nu este delimitat de un înveliș echivalent membranei nucleare. Procariotele se reproduc în general asexuat, prin diviziune directă. În timpul diviziunii nu se diferențiază fusul de diviziune.

Eucariotele au o structură mult mai complexă. Nucleul este constituit din mai multe grupe de linkage, fiecare constituind o cantitate de ADN mult mai mare decât cea întâlnită la procariote. Nucleul conține de asemenea ARN localizat în nucleol. Nucleul este delimitat de citoplasmă printr-o

membrană tipică celulei eucariote.

Celula eucariotă este alcătuită din membrană și protoplasmă, protoplasma fiind partea vie a celulei care este alcătuită din citoplasmă și nucleu. Citoplasma este alcătuită din hialoplasmă sau matricea citoplasmei în care se află în suspensie diferite organite mai refringente.

Hialoplasma (matricea citoplasmatică). Constituția chimică a matricei citoplasmatică este puțin lămurită. Totuși, prin ultracentrifugare diferențiată a omogenatului s-a obținut o fracțiune lichidă *în* care s-au evidențiat proteine solvite, enzime ale matricei citoplasmatică, ARN solubil și ARN informațional. Se pare că matricea citoplasmatică prezintă o structură submicroscopică. La microscopul electronic ea are aspect de substanță omogenă sau fin granulată. Se presupune că matricea citoplasmatică este formată din macromolecule proteice filamentoase care se leagă între ele la punctele de încrucișare, legăturile fiind labile, permițând citoplasmei să treacă de la starea de sol la starea de gel și invers.

Matricea citoplasmatică este sediul unor importante procese ale metabolismului celular. Datorită enzimelor pe care le conține, citoplasma ia parte la procesele de sinteză și hidroliză.

Plasmalema. Între membrana celulozică și partea externă a plasmei se găsește plasmalema (*Sefriz*, 1928). În anul 1936, *Danieti* și *Dawson* au realizat un model de structură simetrică al plasmalemei. Modelul reprezintă o membrană bimoleculară fosfolipidică acoperită pe ambele părți de câte un strat monomolecular proteic. *Rebertson*, în anul 1960, ajunge la concluzia că plasmalema are o structură de membrană elementară. Conform acestei teorii, structura ei se aseamănă cu modelul ipotetic al lui *Danieti* și *Dawson*.

Astăzi se știe că plasmalema este o barieră vie care în mod selectiv lasă să pătrundă sau să iasă substanțele din celule. Plasmalema controlează absorbția, secreția etc. De asemenea, ea joacă un rol important în sinteza polizaharidelor. *Northcote* și *Lewis*, în anul 1968, arată că în depunerea materialului la membrana celulozică un rol important îl are procesul de pinocitoză inversă, adică plasmalema emite niște mugurași cu conținut membranos, apoi aceștia migrează la peretele celulozic.

Plasmalema intervine în procesul de eliminare extracelulară a produșilor secretați de canalele reticulului endoplasmatic din celulele secretoare ale plantelor.

Pinocitoză. Unele tipuri de celule vegetale înglobează în citoplasmă lor picături mici de lichid din mediul în care trăiesc. Acest proces a fost numit pinocitoză. La un moment dat plasmalema celulei se învaginează spre citoplasmă, formând o cupă care ulterior ia aspect tubular, în interiorul căreia se găsește lichidul mediului extern. Din capătul acestor formațiuni tubulare se separă mici porțiuni sub formă de vezicule care trec în citoplasmă. O veziculă este formată dintr-o porțiune de plasmalemă și o micropicătură din mediul extern. Pinocitoza poate fi studiată la amibe și mixomicete prin adăugarea în mediul extern a unor proteine sau a anumitor ioni. De exemplu, particulele încărcate negativ sunt repede ingerate. Lichidul din interiorul veziculelor pinocitare nu este identic cu lichidul mediului înconjurător.

Mecanismul pinocitozei constă în aderarea particulelor de suprafața plasmalemei, apoi această porțiune se invaginează prin alungirea suprafeței membranei, după care urmează înglobarea particulelor în interiorul celulei și închiderea membranei.

Pot pătrunde în celulă, prin pinocitoză, particule de 0,3 - 0,4 milimicroni. În citoplasmă, peretele veziculei poate fi dezorganizat, conținutul acesteia încorporându-se în citoplasmă.

Reticulul endoplasmatic. A fost observat în 1945 de *Porter* și *Fulam*, în anul 1954, *Palade* și *Porter* au constatat că reticulul endoplasmatic este reprezentat printr-un sistem de interconectare a canalelor, a veziculelor și acisternelor ultramicroscopice (Fig. 3). Unele porțiuni ale reticulului endoplasmatic au suprafața rugoasă, fiind tapisate la exterior cu ribozomi, iar altele sunt netede, ribozomii lipsind aici.

Mulți cercetători sunt de părere că reticulul endoplasmatic rugos se poate transforma în reticul endoplasmatic neted, dar situația inversă nu poate avea loc. Originea reticulului endoplasmatic este controversată datorită faptului că cele mai multe modificări în ontogeneza celulară le suferă reticulul endoplasmatic. În celulele meristemice foarte tinere el are o dezvoltare moderată, însă se dezvoltă foarte repede în perioada de creștere și de diviziune celulară.

Unii autori presupun existența nemijlocită a legăturii dintre reticulul endoplasmatic și plasmalemă. Totuși *Frey-Wyssling* arată că nu există o legătură între ele.

Cordoanele reticulului endoplasmatic în mod frecvent sunt dispuse foarte aproape de suprafața celulei, paralele cu plasmalema, dar contactul

dintre ele nu se observă. Din această cauză se consideră că plasmalema se învaginează numai în procesul de pinocitoză, iar reticulul endoplasmatic reprezintă un sistem independent de plasmalemă. O legătură strânsă se observă între reticulul endoplasmatic și învelișul nuclear, comunicând între ele. *Frey-Wyssling* crede că reticulul endoplasmatic și învelișul nuclear reprezintă un singur organit celular, iar descrierea lor separată se face numai din considerente didactice și istorice.

În acest sens, *Porter și Machado*, în 1960, arată că învelișul nuclear nu dispare complet în timpul diviziunii celulare, ci se desface în bucăți care rămân în jurul zonei ocupate de cromozomi. În aceste condiții, fragmentele învelișului nuclear se deosebesc greu de cordoanele reticulului endoplasmatic. La sfârșitul telofazei, din aceste fragmente se formează membranele nucleare ale celor doi nuclei-fii, apărând și porii. Cercetările recente arată că reticulul endoplasmatic prezintă o evoluție ontogenetică caracteristică pentru anumite tipuri de celule.

Funcțiile reticulului endoplasmatic:

- Participă la transportul substanțelor în citoplasmă și la eliminarea unora în mediul extracelular.

- Participă la transportul substanțelor nutritive în corpul plantelor, deoarece formațiile canaliculare ale reticulului endoplasmatic sunt orientate în direcția circuitului de sevă elaborată.

- *Vasiliev* (1969) arată că reticulul endoplasmatic rugos are rol în sinteza substanțelor proteice care apoi vor intra în structura reticulului endoplasmatic neted. De asemenea, mai are rol și în sinteza unor enzime.

- În cisternele reticulului endoplasmatic, situate lângă vacuole, se formează substanțe proteice care apoi trec în vacuole, mecanismul de trecere rămânând însă necunoscut.

- Se pare că membranele reticulului endoplasmatic participă la sinteza substanțelor necesare membranei celulozice și membranei lignificate.

- *Mathile și Moor* (1968) consideră că din elementele reticulului endoplasmatic se formează niște vezicule sau provacuole care reprezintă de fapt lizozomi, apoi mai multe provacuole se unesc și formează vacuole adevărate.

- Se pare că atunci când funcția mitocondriei încetează, ea este preluată temporar de reticulul endoplasmatic.

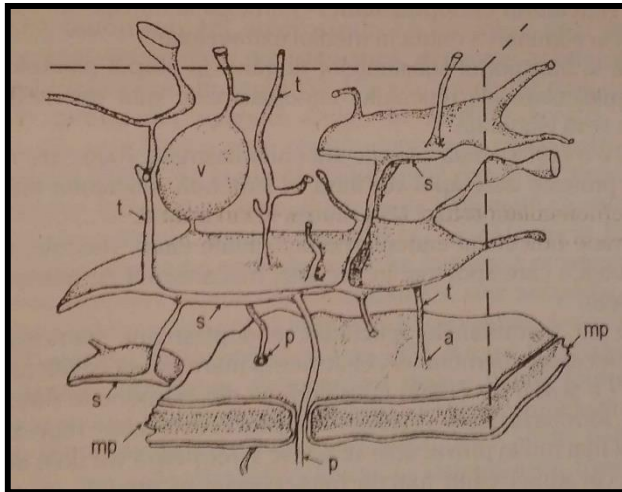


Fig. 3 – Structura reticulului endoplasmatic: *V.* vacuolă;
mp. membrană pectocelulozică; *t.* tubuli; *s.* saculi;
p. plasmodesme (după M. Andrei).

Vacuola este un organit important al celulei vegetale, având un suc celular și fiind mărginită de o membrană plasmatică numită tonoplast.

În regnul vegetal, începând cu characeele și terminând cu antofitele, vacuola este prezentă în toate țesuturile definitive. Celulele meristemice sunt lipsite de o vacuolă unică și voluminoasă. În procesul ontogenezei celulare vacuolele își modifică forma și numărul. Sub acțiunea diferiților factori, forma și distribuția vacuolelor în celulă pot varia. Exemplu, dacă unele celule epidermice cu o vacuolă mare sunt înțepate de anumite insecte, vacuola se împarte în mai multe vacuole mici, proces cunoscut sub numele de agregare vacuolară.

După rolul fiziologic și după consistența lor, vacuolele pot fi grupate în mai multe categorii:

- Vacuole aleuronare care se umplu treptat cu proteine din cisternele reticulului endoplasmatic, se deshidratează lent, iar tonoplastul devine membrana grăunciorului de aleuronă.
- Vacuole digestive care au fost puse în evidență la unele mixomicete

(*Pollispondilium palidum* care digere bacterii ca *Escherichia coli*).

- Vacuole gazoase care sunt pline cu aer și au fost puse în evidență la unele alge, ciuperci și antofite.

- Vacuole propriu-zise care au în interior suc celular care este un produs metabolic al protoplastului. Compoziția chimică a sucului vacuolar este foarte variată, fiind în general compus din apă în care sunt solvite zaharuri, glucoziii, acizi organici și sărurile lor, alcaloizi, săruri minerale, substanțe tanante, antociani etc.

Tonoplastul (termen introdus de *Hugo de Vries* în 1885) este format din trei straturi, stratul cel mai gros fiind dispus către citoplasmă și cel mai subțire, spre sucul vacuolar. Între cele două straturi proteice se găsește un strat bimolecular fosfoaminolipidic.

Procesul de formare a vacuolelor este interpretat diferit. Unii autori consideră că vacuolele se formează în citoplasmă datorită unui proces de hidratare; astfel se separă o fază apoasă care în cele din urmă se acoperă cu o membrană proprie numită tonoplast. Alți autori susțin că vacuolele apar prin creșterea provacuolelor mici din celulele meristematice, deoarece aceste provacuole se divid în timpul citochinezei. În anul 1953, *Marinos* obține date care dovedesc că vacuolele provin din aparatul Golgi. În sprijinul acestei idei vine și descoperirea din anul 1964 a unui organit nou numit translozom care conține produși fenolici și lipidici. Se crede că translozomii provin din vezicule golgiene, apoi se contopesc formând vacuole. *Buvat*, în 1956, arată că vacuolele provin din reticulul endoplasmatic. În acest sens, *Matille* și *Moor*, în 1968, consideră că din elementele reticulului endoplasmatic se formează provacuole care apoi se unesc, cresc ocupând o parte din hialoplasmă și sunt acoperite de tonoplast. Ei admit că în aceste vacuole pot să intre vezicule golgiene.

Aparatul Golgi. Începând cu anul 1957, *Buvat* și *Porter* îl descriu în celula vegetală. Totalitatea dictiozomilor dintr-o celulă formează aparatul Golgi. La microscopul electronic s-a observat că dictiozomul este o formațiune lamelară sub formă de cisterne suprapuse unele peste altele, unite prin partea lor centrală, cu marginile rămânând libere. O cisternă este formată din două membrane elementare sudate la capete, iar între ele se află un spațiu plin cu lichid transparent. De la marginea liberă a cisternelor se detașează mereu vezicule sferice ce migrează în citoplasmă. De obicei membranele dictiozomilor nu au ribozomi; la *Caulerpa* poartă ribozomi însă.

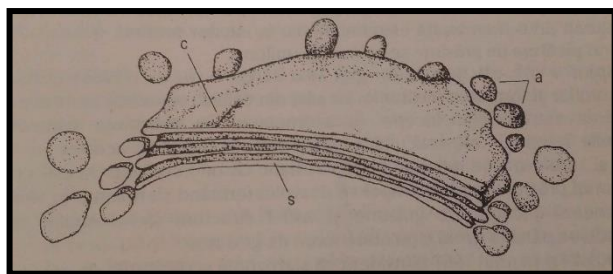


Fig. 4 – Ultrastructura dictiozomului: *s. saculi*; *c. traiect* ce indică diviziunea unui sacul; *a. ampule veziculare* (după M. Andrei).

Distribuția dictiozomilor și numărul lor în citoplasmă depind de tipul de celulă, de stările metabolice și funcționale ale celulelor. În celulele meristemice, secretoare, nectarifere etc. există un număr mare de dictiozomi comparativ cu cel din unele celule diferențiate.

Compoziția chimică a aparatului Golgi este puțin cunoscută. În anul 1965, *Mullethaleri* considera că veziculele conțin precursorii membranei celulare, deoarece în ele se găsesc substanțe pectocelulozice. În aparatul Golgi s-au evidențiat enzime ca tiaminpirofosfataza și inozindifosfataza cu rol în sinteza polizaharidelor.

Originea aparatului Golgi în celula vegetală este puțin cunoscută. În anul 1964, *Lamx* considera că dictiozomul se formează *de novo* din niște corpi perinucleari. Această neoformare ar avea loc în fragmoplast în timpul telofazei. În anul 1963, *Moor* și *Mc. Aler* considerau că aparatul Golgi apare la unele celule (ciuperci) din învelișul nuclear. În anul 1969, *Brown* arată că aparatul Golgi se formează prin bipartiție. Până în prezent această ipoteză pare să fie cea mai plauzibilă.

Funcțiile aparatului Golgi. Pe lângă rolul secretor, dictiozomii sintetizează polizaharidele. La plantele carnivore veziculele golgiene se îndreaptă către plasmalemă și fuzionează în ea, iar mucilagiul este evacuat în afara celulei prin procesul invers pinocitozei, amintind de activitatea vacuolelor contractile.

În anul 1958, *Buvat* și *Puissant* arată că aparatul Golgi are rol important în neoformarea membranei celulare. Mai are rol în procesul de creștere al membranei celulare, deoarece veziculele golgierte merg la plasmalemă, fac corp comun cu ea și apoi își varsă conținutul cu substanțe

pectice și celuloză în peretele celular.

În anul 1968, *Picket-Heaps* considera că dictiozomii formează și precursori ai ligninei.

Sferozomii. În anul 1880, *Hanstein* observa în celula vegetală niște corpuri mici care reflectă puternic lumina și pe care îi denumește microzomi. În anul 1919, *Dangeard* îi denumește sferozomi. Mult timp s-a crezut că ei sunt de natură lipidică. Ultrastructura sferozomilor a fost studiată în celulele epidermice de *Allium cepa* și celulele coleorizei de *Zea mays*. S-a constatat că sferozomii sunt înconjurați de o membrană elementară, iar la interior prezintă o structură fină, pe când picătura de grăsime se colorează uniform.

După *Frey-Wyssling și Mullethaler* (1965), dezvoltarea sferozomilor și formarea picăturilor de ulei din celulă reprezintă un proces unic. Formarea sferozomilor începe cu acumularea de substanțe osmeofile în porțiunile terminale ale reticulului endoplasmatic. Ulterior, acestea se tuberiează și se separă de reticulul endoplasmatic ca un corp mic. Acești corpuri au fost numiți presferozomi care apoi se dezvoltă formând sferozomi. În sferozomi se formează picături de grăsime și astfel structura sferozomului dispare, formându-se până la urmă o picătură mare de grăsime.

Sorokin, în anul 1967, considera că sferozomii și picăturile de grăsime sunt formațiuni diferite, deoarece în sferozomi se găsesc și proteine. În sferozomi se găsesc și enzime hidrolitice, mai ales în membrană, precum: proteaza, fosfataza, ribonucleaza și esteraza.

Geacomo, în anul 1967, arată că sferozomii din celula vegetală sunt identici cu lizozomii din celula animală.

Este posibil ca sferozomii să îndeplinească funcția de sinteză a grăsimilor în timpul formării semințelor, iar în procesul de germinare să se transforme în lizozomi, cu toate că *Jacks și Iatsu*, în 1967, au aratat că sferozomii sunt locuri de păstrare a lipidelor și nu de degradare a lor.

Lizozomii. În anul 1949, *De Duve* îi izolează din celulele ficatului de șobolan. La plante se vorbește de lizozomi începând cu anul 1965 când *Matiile și colab.* arată că sferozomii și lizozomii sunt unul și același lucru din punct de vedere ontogenetic. De asemenea, la Fungi sferozomii funcționează și ca lizozomii. Din această cauză *Wilson și colab.*, considerau că termenul de lizozomii ar fi sinonim cu cel de sferozomi. Unii autori arată că nu numai *sferozomii* se transformă în lizozomi, dar și vacuolele aleuronale fac la fel.

Matille, în 1968, arată că lizozomii din celulele meristematice de

Cucurbita pepo sunt înveliți cu o membrană omogenă, iar matricea lor este fin granulată. Din lucrarea lui *Samedenii* (1967) reiese că lizozomii ar proveni din sferozomi, lucru care poate fi observat când celulele sunt puse la germinat, în interiorul sferozomilor apărând un echipament asemănător lizozomilor din celula animală.

Privitor la originea lizozomilor unii autori presupun că ei se formează din învelișul nuclear, reticulul endoplasmatic sau din aparatul Golgi. Până în prezent se cunosc câteva funcții ale lizozomilor din celula vegetală:

- Participă în procesul de aprovizionare cu substanțe nutritive, deoarece cu ajutorul enzimelor hidrolitice lizozomale se realizează nutriția intracelulară. Așa de exemplu, prin hidroliza substanțelor de rezervă depuse în sferozom sau în vacuolele aleuronale, celula folosește o parte din aceste substanțe hidrolizate în activitatea ei metabolică.

- La ciuperci, lizozomii hidrolizează o serie de substanțe venite din mediul exterior. Așadar lizozomii sunt responsabili de digestia alimentelor venite din mediul exterior (heteroliză) și de digestia endogenă (autoliză).

- Au rol important în diferențierea celulară, producând liza unor structuri subcelulare.

- Este posibil ca lizozomii să opună rezistență în procesele de intoxicații și infecții celulare.

Peroxizomii. În celula vegetală au fost evidențiați de *Mohlenhauer* și colaboratori în 1966. Ei se deosebesc greu de sferozomi și vacuolele mici.

Peroxizomul este acoperit de o membrană de tip elementar, iar în centrul lui se găsește nucleoidul dispus în stroma granulară. Nucleoidul numit și cristaloid este o inciuzie internă a peroxizomului, densă, lamelară sau cristalină.

În 1969, *Frederik* și *Newcomb* au observat peroxizomii în celulele mezofllului de tutun dispuși alături de cloroplaste. După ei, peroxizomii conțin, alături de peroxidază, și foarte multă catalază. Ei conțin și enzime hidrolitice și nu este exclus ca în anumite stări fiziologice peroxizomul să se transforme în lizozom. Se pare că peroxizomii provin din reticulul endoplasmatic, deoarece adeseori sunt legați de acesta și sunt mărginiți de o membrană elementară.

Funcția principală a peroxizomilor constă în aceea că peroxidaza și catalaza scindează H_2O_2 în O_2 și H_2O și prin aceasta intervine în procesul de respirație celulară.

Glioxizomii. În anul 1968, *Breindenbach* și *Beevers* au izolat niște particule din semințele uleioase germinate, în care au descoperit enzimele caracteristice ale ciclului glioxilic pe care i-au numit glioxizomi. În timpul germinării semințelor uleioase scade cantitatea de lipide și crește rapid cantitatea de glucide, dar nu se cunoaște acest mecanism.

Cercetările arată că glioxizomii apar a doua zi după ce semințele au fost puse la germinat. Este posibil ca ei să existe și în celulele semințelor negerminate, dar în număr mult mai mic.

Gebardt și *Beevers*, în 1970, arată că în boabele de ricin puse la germinat numărul glioxizomilor crește până în a cincea zi, apoi scade simțitor. După unii autori, glioxizomii nu s-ar dezorganiza, ci își modifică echipamentul enzimatic și funcționează ca peroxizomi.

Ribozomii. Printre primii care-i observă în celula animală este *G. Palade*. La plante, *Robinson* și *Brown*, în 1953, îi observă în celulele rădăcinii de bob. Ribozomii sunt distribuiți în citoplasmă, nucleu, plastide și mitocondrii. În citoplasmă pot fi liberi sau fixați de reticulul endoplasmatic. Ribozomii cloroplastelor și mitocondriilor sunt mai mici, iar cei mitocondriali au un ARN specific. Ribozomii pot fi grupați astfel:

- Ribozomi mici, întâlniți la procariote, în cloroplastele și mitocondriile eucariotelor.

- Ribozomi mai mari care se găsesc în citoplasmă și nucleolii eucariotelor.

Ribozomii sunt formați din 40-50% ARN, 50-60% proteine și foarte puține lipide. Referitor la geneza ribozomilor există mai multe păreri. Unii citologi susțin formarea ribozomilor la nivelul nucleolului, alții susțin autoreproducerea lor, iar alții susțin formarea lor *de novo* din plasma de bază. Cercetările făcute cu microscopul electronic pledează pentru originea nucleolară a ribozomilor, iar de aici migrează în citoplasmă prin porii învelișului nuclear. Până în prezent nu se știe dacă ribozomii plastidiali și mitocondriali se formează tot în nucleoli sau își au originea chiar în cloroplaste și mitocondrii.

Ribozomii au rol important în sinteza proteinelor (Fig. 5).

Condriozomii (Fig. 6). Au fost descoperiți în celula animală de *Fleming*, în anul 1882, iar în celula vegetală au fost evidențiați de *Meves* în anul 1904. Totalitatea condriozomilor dintr-o celulă formează condriomul celular.

După formă se deosebesc trei tipuri de condriozomi: mitocondrii de

formă sferică, condrioconte în formă de bastonașe și condriomite cu aspect de lanțuri alcătuite din formațiuni sferice. Numărul condriozomilor depinde de activitatea celulei. Ca structură, condriozomul prezintă o membrană dublă, sistemul de criste și tubuli și matricea. Între cele două membrane se află un spațiu numit spațiu perimitocondrial.

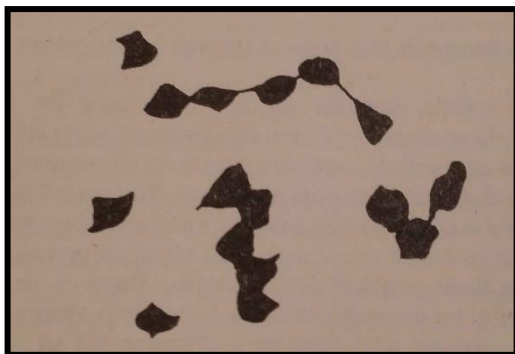


Fig. 5 – Poliribozomi – ribozomi legați prin filamente de ARN (după M. Andrei).

Membrana internă, prin invaginare, formează criste sau tubuli care pătrund în matrix fără a-l compartimenta complet, mărindu-și foarte mult suprafața. Pe membrana internă, înspre (matrice), se observă niște granule numite oxizomi în care se găsesc citocromii.

Pe baza descoperirii ADN-ului și ARN-ului, precum și a ribozomilor în condriozomi, cât și a fenomenului de diviziune condriozomală s-a ajuns la concluzia că ei se autoreproduc. Totuși, mai există și păreri că ei se formează prin investigarea plasmalemei, din promitocondrii sau din învelișul nuclear.

Din punct de vedere biochimic condriozomii conțin toate enzimele ciclului Krebs și ale lanțului metabolic de fosforilare oxidativă.

Din punct de vedere fiziologic condriozomii reprezintă uzina energetică a celulei ce extrage energia incorporată în substanțele nutritive și o acumulează prin procesul fosforilării în legăturile fosfatice ale ATP-ului. Este greu de explicat cum se petrece transportul de energie incorporată în

molecula de ATP din matricea condriozomului în plasma de bază și de aici la diferite organite unde este necesar consumul ei.

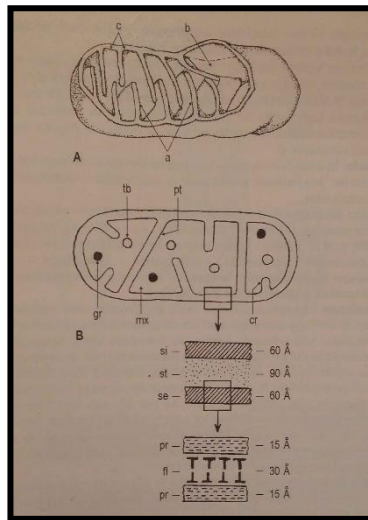


Fig. 6 – A. Ultrastructura mitocondriei de dovleac: *a. creste mitocondriale; b. matrice; c. membrană mitocondrială.* B. Detaliul ultrastructurii mitocondriei: *tb. tubuli; cr. creste mitocondriale; gr. granule dense; mx. matrix; pt. perete; si. spațiul intern; st. spațiul transparent; se. spațiul extern; pr. proteine; fl. fosfolipide oxidative* (după M. Andrei).

Plastidele. În anul 18831, *Schimper* a descris trei tipuri de plastide ținând cont de culoarea lor: leucoplaste, cromoplaste și cloroplaste, considerând ca tip de origine leucoplastele.

Totalitatea plastidelor dintr-o celulă formează *plastidomul* celular. *Schimper* consideră că plastidele se formează prin bipartifiie. *Frey-Wyssling și Kreutzer*, în anul 1958, sunt de părere că plastidele nu se transformă ciclic, ci numai într-o anumită succesiune: proplastide - leucoplaste - cloroplaste - cromoplaste. Această părere nu este unanim acceptată, deoarece cromoplastele uneori pot să facă fotosinteză și să depună în ele amidon.

Proplastidele reprezintă particule mici, amiboidale, abia vizibile la

microscopul optic. În evoluția ulterioară a lor un rol deosebit îl joacă săcușorii aplatizați numiți tilacoide. Sub influența luminii se formează două tipuri de tilacoide: tilacoide care se întind pe toată lungimea plastidei numite stromatilacoide și tilacoide mai scurte așezate unele peste altele, formând stive numite granatilacoide. Dacă proplastidele se găsesc la întuneric în ele nu se formează tilacoide.

Leucoplastele sunt plastide incolore. Se pot afla sub formă de amiloplaste, elaioplaste și proteinoplaste. Forma lor este sferică sau eliptică, dar își modifică aspectul atunci când în ele se formează grăuncioare de amidon sau cristale proteice. Ca și proplastidele, în prezența luminii, sunt capabile să formeze structuri tilacoidale și să capete culoarea verde.

Cloroplastele sunt plastidele verzi care se găsesc în toate organele verzi ale plantelor. Forma și mărimea lor este variabilă. Ele execută o mișcare pasivă în celulă fiind antrenate de curenții citoplasmatici, fenomen cunoscut sub numele de cicloză. Pot executa și o mișcare activă, amiboidală, aceasta fiind în funcție de intensitatea luminii.

Cloroplastul este înconjurat de o membrană dublă (Fig. 7 și 8). Între cele două membrane de tip elementar se găsește lichidul periplasmatic. În interiorul cloroplastului se află o masă fundamentală numită stromă (matricea) în care se găsesc granule mici numite grana. Unitatea de bază a cloroplastului este tilacoidul. Membranele granei au suprafața externă aproape netedă, iar cea internă granulară datorită cuantozomilor. Cuantozomii sunt niște corpi eliptici, turtiți, în care se găsesc proteine, clorofilă, xantofilă etc. În cloroplast se află un număr mare de enzime care participă la sinteza glucidelor, proteinelor, acizilor grași, clorofilei, fosfolipidelor, ADN și ARN. Printre enzimele care se găsesc în cloroplaste amintim: esteraza, fosfataza, carbohidraza etc.

Pe membranele externe ale tilacoidelor se găsesc ribozomi, fapt care demonstrează că sinteza proteinelor necesare membranei tilacoidelor se realizează în cloroplaste.

În compoziția chimică a cloroplastului mai intră citocromii, vitamina K și E, precum și unii atomi de Fe, Mg, Cu, Zn etc.

Cercetările moderne demonstrează că numai prima fază a fotosintezei care constă în desfacerea apei, fixarea hidrogenului și eliminarea oxigenului necesită prezența luminii, cea de-a doua fază care constă în reducerea dioxidului de carbon până la substanțe organice, putând avea loc și în lipsa luminii.

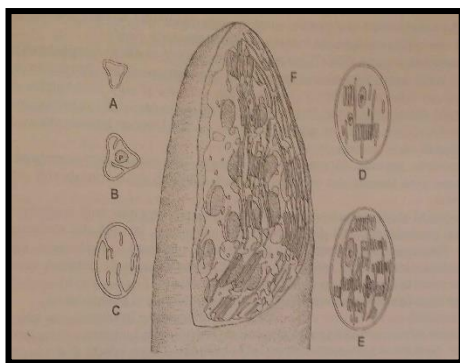


Fig. 7 – Ultrastructura cloroplastului (F) și stadiile formării lui (A-E) (după M. Andrei).

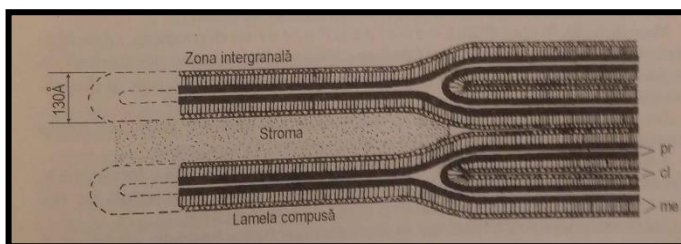


Fig. 8 – Structura lamelei, granei și stromei cloroplastelor (după M. Andrei).

Cromoplastele conțin pigmenți galbeni, bruni, roșii și portocalii din grupul carotenoizilor. Ele se formează ca rezultat al acumulării carotenoizilor în proplastide, leucoplaste îmbătrânite. Pigmenții cristalizează în stroma plastidei, iar după ce s-a format cristalul de caroten corpul plastidei se deformează și din această cauză cromoplastul ia forma aciculară, prismatică etc.

Lomazomii. În anul 1958, *Girbardt* descoperă la periferia citoplasmei unor ciuperci niște formațiuni sferice pe care le numește vezicule. Aceste vezicule sunt dispuse între plasmalemă și membrana celulară și sunt înconjurate de o membrană de tip elementar. *Moor* și *Mc Alear*, în anul 1961, numesc aceste vezicule lomazomi (loma = graniță, soma = corp). Ulterior lomazomii au fost evidențiați la toate grupele de

plante.

Cercetările recente făcute cu microscopul electronic demonstrează că lomazomii sunt formați din vezicule și tubuli mărginiți de o membrană de tip elementar.

În legătură cu originea lomazomilor părerile sunt împărțite, unii susținând că apar din plasmalemă, alții din reticulul endoplasmatic, iar alții din dictiozomi. Pentru formarea lomazomilor din plasmalemă pledează următoarele fapte: înmugurirea plasmalemei spre peretele celular urmată apoi de gătuirea acestui mugure până la separarea lui completă de plasmalemă. *Tripodii*, în anul 1967, arată că membrana lomazomilor are aceeași structură ca plasmalema.

Lomazomii au rol în sinteza și depunerea substanțelor în membrana celulei. La plantele superioare lomazomii răspund de creșterea în lungime a membranei celulare. Se pare că lomazomii mai au rol în înlăturarea unor infecții și din această cauză unele specii de plante sunt rezistente la infecții. *Tribaut* și *Tourte*, în 1969, consideră că lomazomii ar participa la formarea membranei celulare, la funcția de secreție, la sinteza glicogenului și în procesul de pinocitoză.

Microtubulii. În anul 1963, *Ledbetter* și *Porter* au demonstrat că în citoplasmă se găsesc niște formațiuni tubulare care au fost denumite microtubuli. Ei se găsesc la periferia citoplasmei, în plastide, plasmodesme, cili și flageli, kinetozomi și centrioli.

Un microtubul este alcătuit din 13 macromolecule proteice globulare de tip contractil. Are diametrul de 230-270 Å și lungimea de câțiva micrometri.

Referitor la originea microtubulilor unii citologi consideră că se formează la nivelul centriolilor, alții consideră că se formează din corpusculii bazali, iar alții consideră că se formează *de novo*.

Ca funcție, microtubulii participă la formarea structurilor fusoriale, având rol în transportul cromozomilor spre cei doi poli ai celulei. De asemenea transportă și orientează microfibrilele de celuloză la peretele celular, transportă veziculele golgiene de la dictiozom la placa ecuatorială și metaboliții din nucleu în citoplasmă.

Cili și flageli. Cili sunt formațiuni citoplastmatice mobile care ies în afara corpului celular. Un cil este alcătuit din cilul propriu-zis, corpusculul bazal (kinetozom) și rădăcina cilului. Corpusculul bazal (kinetozomul) este un produs al centriolului, provenind prin diviziunea acestuia. Ei se află în citoplasmă și servesc ca centre cinetice ale celulei.

Rădăcina cilului pornește din corpusculul bazal, are formă conică, vârful conului ajungând până în apropierea nucleului.

Flagelii sunt mai lungi decât cilii, în număr mai mic (1-2) și au aceeași alcătuire ca și cilii. Ca structură, cilii și flagelii prezintă 9 microtubuli dubli periferici și 2 microtubuli simpli centrali.

Cilii și flagelii au rol în deplasarea celulelor. Mișcarea lor se datorează celor 9 perechi de microtubuli periferici care sunt contractili, unda de mișcare transmițându-se de la bază spre vârf. Cei doi microtubuli centrali nu sunt contractili ci au rol în răspândirea impulsului de contracție care pornește de la baza cilului.

Centrul celular (centrozomul). Este situat în apropierea nucleului. A fost pus în evidență numai în celulele plantelor inferioare și la animale. Ca structură el este alcătuit din centriol, microcentru (centrozom), centrosferă și astrosferă.

În profază centrul celular se divide, iar cele două jumătăți migrează la doi poli opuși ai celulei. În metafază filamentele celor doi centrozomi se alungesc spre centrul celulei formând fusul de diviziune.

Se pare că și celulele plantelor superioare ar avea un centrozom care s-ar numi centru primar de atracție, iar după ce se divide și migrează la cei doi poli ai celulei s-ar numi centrii polari de atracție (*Gimnez-Martin și colab., 1962*).

Cu privire la originea centrului celular cele mai multe păreri consideră că se autoreproduce printr-un proces de diviziune, dublându-se numărul lor.

Centrul celular are rol în organizarea aparatului cinetic celular care cuprinde aparatul mitotic, cilii și flagelii.

Nucleul. A fost descoperit de *R. Brown* în anul 1831, în celulele orhideelor. La unele bacterii și alge albastre nu s-a evidențiat un nucleu morfologic. Organismele care nu au nucleu distinct au fost numite procariote, iar cele cu nucleu distinct eucariote.

Forma și mărimea nucleului este variată în lumea vegetală, depinzând de tipul de celule.

Ca structură nucleul prezintă la exterior un înveliș dublu care lasă din loc în loc pori astupați de structuri complexe, osmiofile, numite anuli. În interiorul nucleului se află carioplasma în care sunt dispuși unul sau mai mulți nucleoli. La multe alge se găsește în nucleol o formațiune sferică formată dintr-o cromatină mai densă, numită cariozom, care în timpul

diviziunii celulare nu dispare ci se divide.

Carioplasma este formată dintr-o parte lichidă numită cariolimfă și o parte solidă, dispersată în cariolimfă, numită cromatină.

Proprietățile fizice ale nucleului diferă de cele ale citoplasmei. Mișcările ameoboidale ale nucleului și capacitatea nucleului de a fuziona în timpul fecundației ne arată starea de sol a nucleului. Faptul că masa nucleară se poate întinde în fire subțiri cu ajutorul micromanipulatorului și că uneori nucleii se alătură fără a fuziona demonstrează starea de gel a nucleului.

Din punct de vedere chimic, nucleul este format din ADN asociat cu histone, proteine acide, ARN și fosfolipide.

Nucleul intervine în procesul de morfogeneză, controlându-l și dirijându-l. În anumite situații, după ce procesul de morfogeneză se termină, nucleul celular degenerază și dispare (la vasele lemnoase).

Învelișul nuclear este dublu (Fig. 9) de tip elementar, iar între cele două membrane se află spațiul perinuclear. În acest spațiu se găsește un lichid cu densitate mică ce seamănă cu un fel de ser. Se pare că acest lichid este asemănător cu cel din reticulul endoplasmatic care poartă numele de enchilem.

Învelișul nuclear nu este numai o barieră mecanică între masa nucleară și citoplasmă, ci reprezintă o formațiune vie cu multiple roluri în viața celulelor.

Nucleolul este dispus în masa nucleului și este partea cea mai densă a acestuia. Poate fi sferic, eliptic, alungit sau sinusoidal. El nu prezintă o membrană proprie care să-l izoleze de restul masei nucleare. Volumul și numărul nucleolilor dintr-un nucleu variază în funcție de starea fiziologică a celulei, de condițiile de mediu, de intensitatea sintezei substanțelor proteice etc. Numărul nucleolilor poate fi de 1-3, la unele alge ajungând până la 100.

Masa de bază a nucleolului este formată din proteine bazice și fosfolipide legate de ARN. În nucleol nu s-a evidențiat ARN informațional.

În nucleol s-au descoperit următoarele enzime: ARN - polimeraze, adenzin- trifosfataza, nucleotidtransferaza și pirofosforilaza. Referitor la originea nucleolului sunt mai multe păreri:

1. Originea cromozomală a nucleolului. S-a determinat că sateliții cromozomali se lipsesc de nucleol în timpul profazei, telofazei și interfazei. Această legătură este cauza formării nucleolului din firele care unesc cromozomul cu satelitul.

2. Bipartiția nucleolonemei – *Estable* și *Sotelo*, în anul 1951, consideră

că nucleolonema se dispune pe suprafața cromozomilor în timpul diviziunii și din această cauză ea se distribuie în mod egal în celulele fizice. În telofază nucleolonema părăsește cromozomii, se adună sub formă de ghem și concomitent se formează și substanța amorfă.

3. Formarea nucleolilor *de novo*.

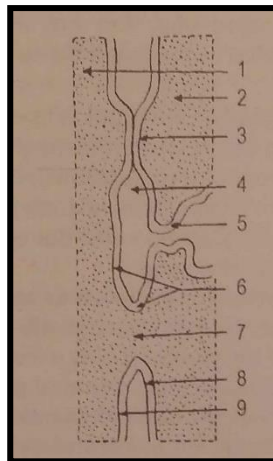


Fig. 9 – Infrastructura învelișului nuclear:
 1. nucleoplasmă; 2. endoplasmă; 3. cele două membrane elementare apropiate; 4. spațiul perinuclear;
 5. reticulul endoplasmatic; 6. membrana nucleară; 7. por format în urma lizării membranelor nucleare; 8. strat extern; 9. strat intern (după M. Andrei).

În celula vegetală nucleolul îndeplinește mai multe funcții:

a) Rolul nucleolului în diviziunea celulară. Unii presupun că substanța nucleolară ia parte la formarea structurilor fusoriale, și alți cercetători arată că, datorită conținutului bogat în ribonucleoproteine, nucleolul participă la schimburile de substanțe între nucleu și citoplasmă.

b) Rolul nucleolului în sinteza proteinelor și a ARN. S-a demonstrat prin metode autoradiografice, că nucleolul are unele posibilități de sinteză a ARN-ului însă marea majoritate a ARN-ului nucleolar se sintetizează în cromatină. De asemenea, nucleolul este capabil să sintetizeze substanțe proteice, în special histone.

Membrana celulară (Peretele celular). Determină forma celulei și are funcție protectoare. A fost semnalată pentru prima dată de *Robert Hooke* (1665), dar a fost definită precis de *Moldenhauer* în 1812.

Celulele care prezintă membrană celulozică poartă numele de dermatoplaste și le întâlnim la marea majoritate a plantelor. Celulele mixomicetelor, zoosporii, anterozoizii și oosferele sunt delimitate la exterior de plasmaleimă, fără a prezenta o membrană celulozică rigidă și din acest motiv au fost numite gimnoplaste.

Matricea membranei celulare este formată din hemiceluloză și substanțe pectice și reprezintă o masă plastică moale, fixată prin fibrile. Prezența unei structuri determinate în membrana celulelor vegetale este condiționată de existența celulozei. Moleculele se unesc unele cu altele, formând fibrile elementare care au diametrul de 20-30 Å. Fibrilele elementare se unesc în fascicule, formând microfibrile care au diametrul de aproximativ 250 Å. Microfibrilele se unesc formând microfibrile groase de 0,4 milimicroni. În constituția unei microfibrile intră până la 2.000 molecule de celuloză, iar în constituția unei microfibrile până la 500.000 molecule de celuloză (Fig. 10).

Membrana celulară își are originea în procesul de citochineză când se formează lamela mijlocie din fragmoplast care reprezintă punctul de plecare al formării membranei. O dată cu lamela mijlocie se formează și plasmodesmele (Fig. 11). Peste lamela mijlocie se depun microfibrile de celuloză formându-se membrana primară. La celulele specializate se intensifică procesul de depunere al celulozei și ligninei, formându-se membrana secundară. Un rol important în depunerea microfibrilelor de celuloză și lignină îl au aparatul Golgi și reticulul endoplasmatic.

În membrana ciupercilor superioare, excepție făcând oomicetele, se găsește chitină care se formează în urma procesului de polimerizare a alfa-glucosaminei. În membrana diferitelor celule vegetale se mai poate întâlni: lignină, gluconi, proteine, lipide etc.

Membrana celulelor crește atât în suprafață cât și în grosime. Creșterea în suprafață se face prin intususcepțiune, adică intercalarea de microfibrile noi de celuloză printre cele vechi preexistente, și se întâlnește numai la membranele primare. Creșterea în grosime se face prin apoziție, adică prin suprapunerea microfibrilelor noi peste cele vechi. Se întâlnește la membranele secundare, are loc în sens centripet și numai foarte rar în sens centrifug ca la grăunciorii de polen și spori.

În timpul îngroșării membranei, din loc în loc, rămân porțiuni neîngroșate numite pori sau punctuațiuni prin care trec plasmodesmele care înlesnesc schimburile de substanțe între celulele vecine. În membranele celulelor parenchimatice punctuațiunile sunt simple, iar în pereții traheidelor coniferelor au o alcătuire mai complicată și se numesc areolate.

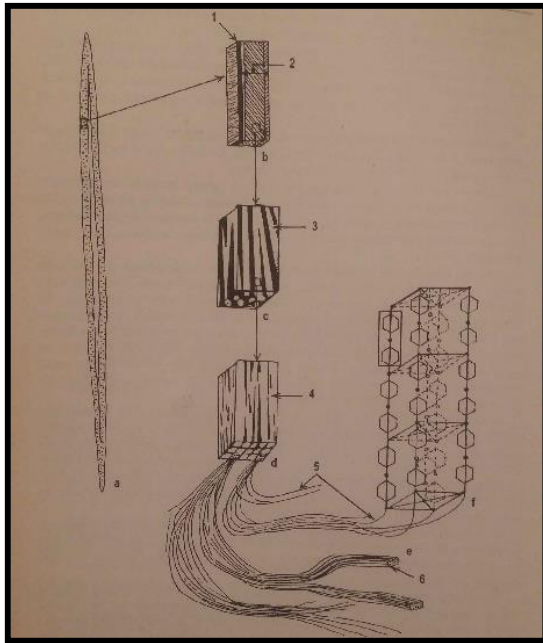


Fig. 10 – Structura spațială a membranei celulei vegetale: *a.* fibră cu trei straturi de membrane secundare; *b.* fragment din stratul central al membranei secundare unde se observă microfibrile celulozice (albe) care alternează cu microporii (negru); *c.* microporii alcătuiți din substanțe necelulozice; *d.* macrofibrilă formată din numeroase microfibrile; *e.* microfibrile alcătuite din fascicule de molecule celulozice care formează miclele (*e*); 1. membrană primară; 2. membrană secundară; 3. macrofibrile; 4. microfibrile; 5. molecule celulozice; 6. miclele; 7. două resturi glucozidice (după M. Andrei).

Plasmodesmele sunt punți protoplasmice care unesc conținutul a două celule vecine (*Strasburger* 1901). Microscopia electronică a evidențiat plasmodesmele și în celulele meristemice (Fig. 11).

În ultimul timp s-au făcut cercetări asupra plasmodesmelor distribuite pe pereții externi ai celulelor epidermice care au fost denumite ectodesme. Ectodesmele pornesc din protoplasma celulelor epidermice, ajung până la cuticulă, însă nu ies la suprafața ei. S-a constatat că numărul ectodesmelor este mai mare la întuneric (*Lambertz* 1954). Se crede că ectodesmele au rol în absorbția și eliminarea substanțelor prin frunză (*Schumacher* și *Lambertz* 1956).

Modificările secundare ale membranei celulozice. Prin specializarea celulelor la îndeplinirea anumitor funcții, membrana celulozică își schimbă adesea compoziția, structura și funcții. Peste membrana primară se pot depune noi straturi de substanțe scheletice secretate de protoplast. Asemenea schimbări pe care le suferă membrana celulelor poartă numele de modificări secundare ale membranei celulozice. Modificările secundare mai frecvent întâlnite sunt următoarele:

a) **Cerificarea** se întâlnește la celulele epidermice și constă în acoperirea membranei acestora cu un strat de ceară, făcându-le puțin permeabile sau impermeabile pentru apă. Se întâlnește la mere, pere, struguri, frunzele de varză, frunzele de conifere etc.

b) **Mineralizarea** constă în încrustarea (impregnarea) membranei celulare cu substanțe minerale. Mai des întâlnim încrustarea cu SiO_2 la tulpina de grâu și coada calului, și cu CaCO_3 , la *Corallina* și *Chara*.

c) **Cutinizarea** constă în impregnarea membranei celulelor epidermice cu o substanță de natură grasă numită cutină. Stratul continuu de cutină de la exteriorul organelor vegetative poartă numele de cuticulă. Cutină amestecată cu ceară devine impermeabilă pentru apă (în cazul unor xerofite).

d) **Lignificarea** se întâlnește numai la plantele superioare și constă în impregnarea membranei celulozice cu lignină. Se observă la vasele lemnoase, fibrele lemnoase și fibrele de sclerenchim.

e) **Suberificarea** constă în impregnarea întregii membrane celulozice cu suberină. Suberina este de natură grasă impermeabilă pentru apă și gaze, fapt care face ca celulele cu membranele suberificate să moară.

f) **Gelificarea** constă în impregnarea membranei cu substanțe pectice care în contact cu apa se umflă și se transformă în gume sau

mucilagii.

g) **Lichefierea** este fenomenul dizolvării și dispariției complete a membranei celulare. Se întâlnește la formarea traheelor, laticiferelor și spațiilor intercelulare.

h) **Taninizarea** constă în impregnarea membranei celulozice cu taninuri, fapt care face ca aceste celule să devină imputrescibile pe o perioadă îndelungată de timp.

BIBLIOGRAFIE

1. ACATRINEI, Gh. (1975) *Biologia celulei vegetale*. București: Ed. Științifică și Enciclopedică.
2. ANDREI, M. (1978) *Anatomia plantelor*. București: Ed. Didactică și Pedagogică.
3. BOTNARIUC, N. (1967) *Biologie generală*. București: Ed. Didactică și Pedagogică.
4. CIOBANU, I. (1971) *Morfologia plantelor*. București: Ed. Didactică și Pedagogică.
5. ȘERBĂNESCU-JITARIU, G. & TOMA, C. (1980) *Morfologia și anatomia plantelor*. București: Ed. Didactică și Pedagogică.
6. MOHAN, GH. & ARDELEAN, A. (2000) *Sinteze biologice*. București: Ed. ALL.

GRĂDINA BOTANICĂ UNIVERSITARĂ „PAVEL COVACI” DIN MACEA LA 50 DE ANI DE EXISTENȚĂ

PAVEL COVACI UNIVERSITY BOTANICAL GARDEN OF MACEA AT 50 YEARS OF EXISTENCE

Ioan DON^{*}, Cornelia Doinița DON^{**}, Aurel ARDELEAN^{***}

Abstract

The Botanical Garden from Macea was founded in 1968 by professor Pavel Covaci together with professor Aurel Ardelean.

Located in the hearth of the commune of Macea, having one side of its perimeter to the exterior, **the Botanic Garden of the “Vasile Goldiș” Western University of Arad** is setting itself as an important teaching and research facility for the students and teaching staff of the profile faculties of the University.

The garden is and institutions which tasks in the teaching, research and education of the public regarding the preservation of the biodiversity and environment and it has scientific relations and exchanges of plant material with more than 250 likely institutions from the country and abroad.

The “Pavel Covaci” University Botanical Garden of Macea is founding member of the **Association of Botanic Gardens of Romania (AGBR)**, and it is member of **Botanic Gardens Conservation International (BGCI)**.

Key words: botanical garden, Macea-Arad, plants, 50 years

* Lector dr. ing., Universitatea de Vest “Vasile Goldiș” din Arad, Departamentul de Inginerie și Informatică, Director Grădina Botanică Universitară “Pavel Covaci” din Macea.

** Biolog, Universitatea de Vest “Vasile Goldiș” din Arad, Grădina Botanică Universitară “Pavel Covaci” din Macea.

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

INTRODUCERE

Situată în vatra comunei Macea, din județul Arad, având o latură a perimetrului său spre exterior, **Grădina Botanică a Universității de Vest "Vasile Goldiș" din Arad** se constituie ca o importantă bază didactică și de cercetare pentru studenții și corpul didactic de la facultățile de profil ale Universității.

Grădina este o instituție care are atribuții în procesul de învățământ, cercetare și educație a publicului în domeniul conservării biodiversității și mediului și are relații științifice și de schimb de material vegetal cu peste 250 de instituții similare din țară și din străinătate.

Grădina Botanică Universitară "Pavel Covaci" din Macea este membră fondatoare a **Asociației Grădinilor Botanice din Romania (AGBR)** cu sediul în București și membră a **Botanic Gardens Conservation International (BGCI)** cu sediul în Richmond, Anglia.

Activitatea de cercetare și organizatorică este coordonată de un Consiliu științific, pe baza unui regulament propriu.

REPERE ISTORICE

Primele amenajări ale acestui colț exotic de natură s-au făcut la mijlocul secolului al XVIII-lea. Funcționalitatea lui inițială se limita la satisfacerea nevoii de a crea un cadru original și spectaculos, în jurul reședinței private, prin plantarea unor arbori cu calități ornamentale deosebite, aduși de pe meleaguri îndepărtate, care contrastau puternic cu vegetația locală.

Nu se cunosc izvoare scrise cu privire la începutul lucrărilor de amenajare a acestui colț de natură. Singurele dovezi care-i atestau vechimea au fost un exemplar de stejar de Caucaz (*Quercus macranthera*), un exemplar de gorun cu frunzele alungite (*Quercus petraea* 'Mespilifolia'), un exemplar monumental de stejar roșu (*Quercus rubra*), exemplare care au dispărut, dar și 5 exemplare de tisă (*Taxus baccata*) și 7 exemplare de stejar (*Quercus robur*), a căror vârstă este de circa 300 de ani.

Prezența unor specii spontane, caracteristice ecosistemelor forestiere naturale din zona de câmpie, cum ar fi stejarul (*Quercus robur*), frasinul (*Fraxinus excelsior*), salba moale (*Euonymus europaeus*), leurda (*Allium ursinum* subsp. *ucrainicum*) și altele, indică faptul că parcul, actualmente grădină botanică, s-a dezvoltat prin amenajarea unei păduri naturale.

Primele încercări de amenajare s-au făcut, probabil, după 1724, odată cu construirea la Macea, în incinta actualei grădini, a unui conac nobiliar, din inițiativa lui Mihai Cernovici.

Un nepot al lui Mihai, Pavel Cernovici începe construirea unui castel, în jurul anului 1820, construcție care va dura aproape un sfert de veac. Fiul său, Petru Cernovici, în vârstă de 10 ani, va vedea cum se înalță viitoarea lui reședință, de care va fi atât de legat în deceniile de după moartea tatălui său (1840).

Din această perioadă datează, în Grădină, două exemplare femele de arborele pagodelor (*Ginkgo biloba*), 7 exemplare de castan porcesc (*Aesculus hippocastanum*) și 11 de platan (*Platanus acerifolia*).

Petru Cernovici, ultimul proprietar, al familiei sale, la Macea, se vede nevoit să-și vândă proprietățile de la Macea familiei Karolyi, care, în perioada 1862-1886, construiește cea de-a doua aripă a castelului, mult mai amplă, clădirea primind înfățișarea de astăzi.

Gyula Karolyi, fiul lui Tibor, s-a ocupat mult mai intens de amenajarea și extinderea suprafeței ocupate de parc. Au fost introduse numeroase specii de arbori și arbuști ornamentali.

Între anii 1900-1902, acesta îl angajează pe cunoscutul grădinar, Josif Prohaska, sub îndrumarea căruia s-a amenajat bazinul cu fântână arteziană, din fața castelului, terenul de tenis, ronduri cu flori, se extinde rețeaua de alei și se introduc specii noi. Gyula Karolyi, dorind să immortalizeze pentru marele public, aspecte din parc și castelul de la Macea, îl cheamă pe fotografii Ruhm Odon din Arad (în jurul anului 1900) care surprinde mai multe imagini.

În anul 1935 parcul și castelul ajung în proprietatea lui Adam Iancu din Curtici, care defrișează o suprafață de pădure de cca. 10 ha.

Perioada dintre anii 1935-1968, s-a dovedit a fi una foarte critică pentru parc, factorul antropoc punându-și o amprentă negativă asupra acestuia.

Anul 1968 este anul fondării acestui obiectiv ca instituție, încep să fie luate măsuri de protecție și amenajare a parcului, acesta primește statutul de "Parc dendrologic" și, sub îndrumarea profesorului Pavel Covaci, se reface rețeaua de alei, se înființează pepiniera, o seră înmulțitor, se grupează întreaga colecție pe sectoare și începe activitatea de introducere de noi specii de arbori, arbuști și plante floricole.

Începând cu anul 1990, parcul și castelul se află sub coordonarea științifică și în administrarea Universității de Vest “Vasile Goldiș” din Arad.

În anul 1994, Universitatea de Vest “Vasile Goldiș” din Arad a organizat simpozionul cu participare internațională cu tema *“PARCURILE DENDRO-BOTANICE ȘI ROLUL LOR ÎN EDUCAȚIA ECOLOGICĂ”*, organizat la Parcul Dendrologic Macea și Complexul Universitar Castel Macea, în 21-22 octombrie 1994. Cu această ocazie, în **21 octombrie 1994**, la propunerea Dlui Prof. Univ. Dr. Aurel Ardelean, Rector al Universității organizatoare, cu acordul tuturor participanților la simpozion (biologi, directori de grădini botanice) s-a schimbat statutul și denumirea parcului în **GRĂDINA BOTANICĂ UNIVERSITARĂ MACEA**, întrucât s-a considerat că prin colecțiile de plante vii, prin muzeele și herbarul său, acesta corespunde pe deplin acestui statut.

În perioada 1968-2004 Grădina Botanică a fost condusă de profesor Pavel COVACI, primul director și inițiatorul acestei instituții, iar în semn de omagiu, începând din mai 2010, grădina îi poartă numele. Din octombrie 2004 până în prezent activitatea în grădină este coordonată de lector dr. ing. Ioan Don.

În 21-22 septembrie 2002, Universitatea de Vest “Vasile Goldiș” din Arad a organizat la Arad și Macea, simpozionul științific cu tema *“GRĂDINA BOTANICĂ UNIVERSITARĂ MACEA LA 280 ANI DE LA PRIMELE AMENAJĂRI”*.

Universitatea de Vest “Vasile Goldiș” din Arad a organizat la Arad și la Grădina Botanică Universitară “Pavel Covaci” din Macea, *PRIMUL CONGRES INTERNAȚIONAL AL GRĂDINILOR BOTANICE DIN REGIUNEA DUNĂREANĂ - “TRANSDISCIPLINARITATE ÎN ȘTIINȚA PLANTELOR”*, congres organizat în perioada 7-9 septembrie 2017, sub egida Universității de Vest “Vasile Goldiș” din Arad (UVVG), The ICA Central and South Eastern Europe (CASEE), European Plant Science Organization (EPSO), Asociația Grădinilor Botanice din România (AGBR) și Academia Română – Secția de Științe Biologice. La Congres au fost participanți din 14 țări și s-au prezentat 90 de lucrări științifice, fiind o manifestare botanică reușită și apreciată corespunzător.

PRINCIPALELE SECTOARE

Deși amenajată ca un tot unitar, se evidențiază totuși trei părți distincte. Prima parte, are o suprafață de circa 10 ha, în care se găsesc diverse amenajări destinate publicului larg. Cea de-a doua ocupă 3,5 ha și cuprinde Colecția dendrologică, de o mare valoare științifică, destinată specialiștilor în domeniu. Accesul publicului larg în acest sector se face numai în grupuri, sub îndrumarea unui ghid. Ultima parte, ocupă o suprafață de circa 8 ha și cuprinde porțiuni cu vegetație forestieră, speciile lemnoase predominante fiind: stejarul, salcâmul, arțarul, stejarul roșu, sâmbovina americană și altele.

Intrarea principală este marcată de 2 exemplare columnare de salcâm (*Robinia pseudoacacia* 'Pyramidalis') și de 2 de stejar (*Quercus robur* 'Fastigiata'), iar stâlpii porții sub înveliți de lăstarii trâmbiței (*Campsis radicans*), liană care înflorește toată vara. De la intrare vizitatorul este fascinat de mărția unui exemplar de stejar (*Quercus robur*), cu vârsta de circa 300 de ani, declarat ca "**Stejarul Unirii**" în luna iunie 2003.

În partea dreaptă se află **Alpinariul**, amenajat începând din primăvara anului 1986. Sunt cultivate aici plante specifice zonei montane și alpine. Dintre raritățile întâlnite amintim: floarea de colț (*Leontopodium alpinum*), garofița Pietrei Craiului (*Dianthus callizonus*), *Dianthus spiculifolius*, *Silene zawadzki*, cădelnița (*Campanula carpatica* var. *turbinata*), *Cephalaria alpina*, ochiul bouului (*Aster alpinus*), jneapănul (*Pinus mugo*) și multe alte specii. În apropiere se află un exemplar de arbore de mătase (*Albizia julibrissin*), originar din Asia de SV, care înflorește toată vara și încântă prin frumusețea și bogăția florilor sale roz. Înrudit cu el este salcâmul roșu (*Robinia hispida*), exemplar aflat lângă aleea principală, care atrage atenția atunci când este înflorit.

Aleea principală a Grădinii este mărginită de garduri vii de cimișir (*Buxus sempervirens*), de exemplare de cireș japonez (*Prunus serrulata* 'Kiku-shidare Sakura') cu ramuri pendente și cu flori roz involte care se deschid în luna mai. Din loc în loc aleea este întreruptă de ronduri cu flori. În partea stângă se află două exemplare de cedru algerian (*Cedrus atlantica*) cu portul falnic, iar în fața lor o colecție care grupează specii și soiuri de stânjenei (*Iris* spp.), în mijlocul căreia vegetează un frumos

exemplar de alun cu ramurile răsucite (*Corylus avellana* 'Contorta Pendula').

Pe alea principală se află amplasat **bustul profesorului Pavel Covaci** (1913-2006), fondatorul Grădinii botanice, bust realizat de sculptorul Aurelian Antal din Dorohoi și dezvelit în mai 2010, cu ocazia Zilelor Academice Arădene prilejuite de împlinirea a 20 de ani de existență a Universității de Vest "Vasile Goldiș".

O bogată **colecție de bujori** lemnoși și erbacei (*Paeonia* spp.) amplasată în partea dreaptă a aleii principale, aduce o pată de culoare, în lunile de primăvară când aceștia sunt înfloriți. Dintre bujorii lemnoși se evidențiază *Paeonia suffruticosa* Andr. cu flori involte de diferite culori, *Paeonia delavayi* Franch. și *Paeonia lutea* Franch. iar dintre cei pereni amintim pe *Paeonia tenuifolia* L., specie ocrotită de lege.

Rând pe rând pot fi descoperite, în Grădină, lucrările în piatră realizate în 1988, când s-a organizat la Macea prima ediție a unei tabere de sculptură monumentală în piatră. Dintre acestea „Flora” realizată de Dumitru Paina din Arad, lucrare plină de expresivitate, ce evocă un străvechi personaj protector al lumii vegetale, se află amplasată la intersecția mai multor alei. Alte lucrări sunt: „Punte ” (autor Liviu Rusu – București), „Lăcaș” (Darie Dup – București), „Mirabila sămânță” (Traian Moldovan – Baia Mare), „Tron” (Dumitru Șerban – Arad), „Tryptic solar” (Alexandru Grosu – București), „Oglinda” (Zoe Ana Pop – București), „Melc” (Ioan Grengure – Timișoara), „Cuplu” (Dumitru Paina – Arad) și „Somnul” (Mihai Păcurar – Arad)

În fața castelului se află expus **bustul lui Vasile Goldiș** (1862-1934), mentorul spiritual al Universității de Vest "Vasile Goldiș" din Arad, precum și **Troița** ridicată de Universitate în anul 2000 cu ocazia împlinirii a 10 ani de la înființare.

De asemenea în Grădină se află și **statuia lui Mihai Eminescu**, o lucrare turnată, de mari proporții, realizată cu mare sensibilitate de sculptorul Pavel Mercea din București, originar din Macea. De același autor sunt realizate și cele **6 busturi ale poezilor ardeleni** (Andrei Mureșanu, George Coșbuc, Octavian Goga, Lucian Blaga, Aron Cotruș și Alexandru Negură), busturi care încadrează statuia marelui poet, precum și monumentul „Glad, Gelu și Menumorut” amplasat în scuarul din fața Grădinii Botanice.

În dreapta statuii „Flora” se află un grup de laur (*Ilex aquifolium*), specie ocrotită ca monument al naturii, care în țara noastră crește în mod natural numai la Zâmbbru, comuna Gurahonț, județul Arad, și care impresionează atât prin port, prin frunzișul său veșnic verde cât și prin fructele sale roșii ce se găsesc pe exemplarele femele.

Apoi se ajunge la **sectorul plantelor ornamentale floricole**, care sunt grupate după originea lor geografică, și care bineînțeles, în perioada de vegetație, au o mare atracție asupra vizitatorului. Colecția a fost înființată în 1984, extinsă pe parcurs și în prezent ocupă o suprafață de 0,2 ha și cuprinde circa 240 de specii floricole. Dintre raritățile cultivate aici amintim: *Centaurea macrocephala*, *Eremurus himalaicus*, *Eryngium agavifolium*, *Pachysandra terminalis*, *Rodgersia aesculifolia*.

Urmează **colecțiile de plante toxice, tinctoriale, medicinale și aromatice**. Acestea deservesc atât studentul și elevul care învață botanica cât și publicul larg, dornic să pătrundă în acest univers al plantelor, dornic să cunoască o plantă medicinală pentru a ști mai apoi s-o recolteze din natură pentru nevoi proprii, dornic să cunoască plantele care conțin toxine pentru a le evita. Între plantele toxice cultivate aici se află: mătrăguna (*Atropa belladonna*), mutulică (*Scopolia carniolica*), degețelul roșu (*Digitalis purpurea*), măselarița (*Hyosciamus niger*), ceara albinei (*Asclepias syriaca*), *Mandragora officinarum*, *Rhus orientalis* și alte specii. Colecția de plante medicinale cuprinde circa 90 de specii, dintre care mai reprezentative sunt: angelica (*Angelica archangelica*), coriandru (*Coriandrum sativum*), pațachina (*Frangula alnus*), lemnul dulce (*Glycyrrhiza glabra*), salvia medicinală (*Salvia officinalis*), etc.

Sectorul ”Legenda”, sector amenajat pe o suprafață de 0,5 ha, este un sector luminos, care vine cu unele amenajări pe gustul copiilor, fiind realizate, prin tunderea plastică a unor arbuști (*Buxus*, *Thuja*), personaje din poveștile și basmele cunoscute de copii, cum ar fi: „Capra cu trei iezi”, „Soacra cu trei nurori”, „Făt-Frumos din lacrimă” și din balada „Miorița”. Unele amenajări cum sunt „Monumentul de la Adamclisi”, „Piramidele”, „Sfinxul”, „Templul antic”, ne duc cu gândul la lecțiile de istorie. În centrul acestui sector se află un exemplar de salcâm piramidal (*Robinia pseudoacacia* 'Pyramidalis'), împrejurul căruia s-a amenajat un frumos rond de flori și plante aromatice, bordurat cu *Buxus*. Sunt cultivate aici, pe lângă altele, macul de California (*Eschscholzia californica*), *Oenothera*

missouriensis, specii de *Solidago*, și tufe de trandafiri. Dendrologul poate observa în acest sector mai multe rarități cum ar fi: chiparosul de Arizona (*Cupressus arizonica*), *Metasequoia glyptostroboides*, *Liquidambar styraciflua*, și unele specii de *Magnolia*.

În anul 2011 a fost înființat **Rosarium "Diana"** care cuprinde circa 50 de soiuri de trandafiri din diferite categorii și este în plină extindere.

Se trece apoi în **Poiana "Eminescu"**, sector care cuprinde amenajări legate de creația marelui nostru poet național, dintre care amintim: „Aleea cu plopii fără soț”, trei momente din poemul „Luceafărul” redată cu ajutorul plantelor prin tundere, un pâlcc de mesteceni care amintește de „Pădurea de argint”. Această poiană este încadrată de doi tei monumentali, arbore iubit și cântat de poet.

Colecția dendrologică, este sectorul cel mai reprezentativ și mai valoros din punct de vedere științific. Înființat în 1969, pe o suprafață de 3,5 ha, grupează pe de o parte plantele lemnoase (arbori, arbuști, și liane lemnoase) după originea lor fitogeografică (America de Nord, Asia, Europa, România), iar pe de altă parte urmărind ordinea filogenetică a speciilor. Sectorul se adresează în special dendrologilor și botaniștilor. Grădina Botanică Universitară Macea se mândrește cu una dintre cele mai bogate colecții de plante lemnoase din România. Colecția este interesantă și pentru nespecialiști ea având multe valențe ornamentale tot timpul anului, iarna impresionând în special grupurile de rășinoase, arborii și arbuști cu fructe viu colorate, primăvara poposește încărcată de flori, mai ales în zona rosaceelor; vara, colecția are un farmec aparte, însă toamna este cu totul specială, exemplarele diverse de stejari (*Quercus* spp.), *Liquidambar styraciflua* și multe alte exemplare își colorează frumos frunzișul parcă întrecându-se între ele.

Colecția dendrologică cuprinde 2579 taxoni, dintre care 2024 specii, 73 subspecii, 156 varietăți, 27 forme și 299 cultivaruri. Gymnospermele sunt reprezentate de 249 taxoni dintre care 132 de specii, 4 subspecii, 13 varietăți și 100 cultivaruri, iar Angiospermele prin 2330 taxoni, cu 1892 specii, 69 subspecii, 143 varietăți, 27 forme și 199 cultivaruri.

Dendrotaxonii spontani sau cultivați la Macea aparțin la 282 genuri. Dintre genurile cele mai bine reprezentate sunt: *Cotoneaster* (cu 123 taxoni), *Crataegus* (112 taxoni), *Lonicera* (101 taxoni), *Acer* (100), *Prunus* (87), *Betula* (71), *Quercus* (60), *Berberis* (58), *Viburnum* (57), iar dintre

rășinoase *Pinus* (42 de taxoni) și *Juniperus* (37), *Chamaecyparis* (28) și *Thuja* (26).

Rarități dendrologice: *Abies alba* 'Pendula', *Abies borisii-regis*, *Acer carpinifolium*, *Acer elegantulum*, *Araucaria araucana*, *Broussonetia kazinoki*, *Callicarpa cathayana*, *Cercis glabra*, *Cocculus carolinus*, *Cunninghamia lanceolata*, *Ehretia macrophylla*, *Euonymus carnosus*, *Firmiana simplex*, *Melia azedarach*, *Paliurus hemsleyana*, *Pistacia chinensis*, *Platycarya strobilacea*, *Quercus fabri*, *Sapindus mukorossi*, *Schisandra sphenanthera*, *Sinocalycanthus chinensis*, *Sinojackia rehderiana*, etc.

Urmează **Sectorul cu plante lemnoase ornamentale**, loc unde sunt cultivați arbori, arbuști și liane din specii și varietăți cu un pronunțat caracter ornamental aparținând la diferite categorii dintre care amintim: plante lemnoase cu frunziș aureovariegat (*Thuja occidentalis* 'Aurea', *Chamaecyparis lawsoniana* 'Allumii Gold', *Physocarpus opulifolius* 'Luteus', *Viburnum lantana* 'Aurea', etc.), cu frunziș roșiatic (*Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', *Corylus maxima* 'Purpurea', *Cotinus coggygria* 'Purpureus', etc.), cu frunziș argenteovariegat, cu frunziș persistent, cu coroană columnar-piramidală, cu coroană globulară, cu coroana plângătoare, cu ramuri torsionate (*Salix matsudana* 'Tortuosa', *Corylus avellana* 'Contorta Pendula', *Robinia pseudoacacia* 'Tortuosa', etc.), forme pitice, etc.

Se trece pe lângă cel mai gros arbore din Grădină, un exemplar monumental de platan (*Platanus acerifolia*), care are diametru de bază al trunchiului de 195 cm.

Ajungem în dreptul **clădirii-laborator**, în jurul căreia s-a amenajat **pepiniera** pe o suprafață de 0,5 ha, unde se află și **sera-înmulțitor** precum și un modest **punct meteo**.

Lângă un exemplar secular de tei se află și bazinul cu **plante acvatice**, unde pe lângă specii acvatice locale sunt cultivați și nuferi.

În apropiere sunt cultivate și unele **plante termofile**, specii mai sensibile, în special la temperaturile scăzute din timpul iernii, fiind originare din zona mediteraneană sau din sudul Chinei.

Grădina are o **colecție de magnolii** ce cuprinde 19 specii ale căror flori sunt deosebit de frumoase.

Spre final se pot vizita **Muzeul Botanic al Grădinii, Colecția de semințe, Herbarul, Muzeul Etnografic și Muzeul Cinegetic**, dar și **Castelul de la Macea** care găzduiește **Muzeul de Caricatură** realizat cu sprijinul renumitului caricaturist **Ștefan Popa Popa's**.

MUZEUL BOTANIC

Muzeul Botanic este amenajat în fostul pavilion de vânătoare din apropierea Castelului, pavilion care cuprinde și Colecția de semințe, Herbarul și două laboratoare de biologie vegetală.

În perioada ianuarie 2013 – noiembrie 2014, a fost implementat **Proiectul HURO/1101/119/1.3.1. PRO-PLANTS**, proiect derulat de Universitatea noastră, prin Grădina Botanică, în parteneriat cu Universitatea Corvinus din Budapesta, prin Arboretum Szarvas.

În cadrul acestui proiect s-a înființat Colecția de semințe, au fost dotate sălile Muzeului Botanic cu mobilier (vitrine verticale, vitrine orizontale și etajere), iar sălile Herbarului cu dulapuri metalice speciale destinate păstrării colilor de herbar și nu în ultimul rând au fost dotate cele două laboratoare.

De remarcat este faptul că în anul 2014 a fost renovată clădirea principală a Muzeului din fondurile proprii ale Universității, astfel încât dotările din proiect să beneficieze de spații corespunzătoare.

Piese și colecțiile principale din Muzeul Botanic sunt: colecția de conuri de rășinoase; tulpini și ramuri în secțiuni; fragmente de rădăcini și tulpini de diferite forme; secțiuni transversale – tulpini diverse specii; secțiuni în ramuri cu desene în culori; fulpini deformați; ramuri torsionate; atacuri de insecte și agenți fitopatogeni pe tulpini, frunze, fructe și semințe; colecție ramuri cu spini; obiecte de artizanat cu tematică botanică; colecție de porțelanuri și sticlărie cu tematică botanică; tablouri cu diferite plante; cărți și cataloage de semințe.

Colecția de conuri cuprinde 50 de eșantioane, de la conuri mici de *Tsuga canadensis*, *Larix* sp., la conuri mari, ca de exemplu cele de *Pinus excelsa*, *Pinus radiata*, *Araucaria araucana*, etc.

Sunt expuse numeroase **secțiuni transversale** prin tulpini și ramuri de la diferite specii lemnoase. La unele se observă foarte bine inelele anuale și colorația diferită a alburnului și duramenului.

În cadrul **colecției de ramuri cu spini** sunt bine reprezentate genurile: *Rosa*, *Zanthoxylum*, *Gleditsia*, *Poncirus*, *Berberis*, *Crataegus*, etc.

Muzeul este deschis publicului, se vizitează în prezența unui ghid și vine să întregască tezaurul natural al grădinii botanice.

COLECȚIA DE SEMINȚE

Înființată în 2013 în cadrul **Proiectul HURO/1101/119/1.3.1. PRO-PLANTS**, această colecție se va extinde în viitor.

Spațiul destinat **colecției de semințe** are o suprafață utilă de 110 m² și este organizat astfel: spațiu pentru prelucrarea fructelor și a altor materiale vegetale, precum și pentru condiționarea semințelor; spațiu pentru expunere fructe și semințe, spațiu care poate fi vizitat de public; spațiu pentru păstrarea și conservarea semințelor.

Colecția de semințe cuprinde în prezent peste 2500 de eșantioane de semințe și fructe recoltate din 2013 până în prezent, atât din flora spontană, cât și de la plantele cultivate în zonă.

Spațiul destinat colecției este dotat cu cele necesare prelucrării fructelor dar și pentru condiționarea, păstrarea și conservarea semințelor. Printre dotări se numără: 2 germinatoare, 3 vitrine frigorifice, o suflantă de semințe, un uscător de semințe, o balanță, 40 de rafturi metalice pentru depozitare, borcane pentru păstrat semințele și altele.

Grădina Botanică Macea realizează un schimb internațional de semințe cu peste 250 de instituții similare, editând anual un **catalog de semințe** (index seminum). A devenit și o atracție pentru public, în acest sens fiind amenajat spațiul de vizitare.

HERBARUL

Herbarul grădinii cuprinde câteva mii de coli cu material botanic provenit cu preponderență din zonele floristice ale Aradului, Bihorului și Banatului, dar și din alte zone ale țării. Amintim de asemenea că foarte multe dintre speciile ierborizate provin din flora lemnoasă și ierboasă spontană și cultivată a Grădinii Botanice.

O colecție de plante mai deosebite și prezente în flora Aradului este cea de plante halofite răspândite în zona Socodor-Sânmartin.

Menționăm cu satisfacție că herbarul Grădinii Botanice Universitare Macea dispune și de o colecție de plante colectate și determinate de către renumitul botanist SIMONKAI L., care a studiat și botanizat speciile de plante din Câmpia Aradului și care a lăsat opere de referință botanică pentru această zonă floristică a țării noastre.

Materialul din herbar și lucrările sale au constituit și constituie un material de informare botanică prețios pentru botaniștii din această parte a țării noastre.

Herbarul lui SIMONKAI L., se înscrie ca unul dintre herbarele cele mai vechi din România, plantele fiind botanizate în ultimele decenii ale secolului al XIX-lea.

În 25 septembrie 2015 s-a dezvelit o placă comemorativă în cinstea marelui botanist Lajos SIMONKAI (1851-1910), placă montată pe clădirea muzeului.

În anul 2007 s-a achiziționat Herbarul I.D. GOGA, cca. 6000 de coli, herbar care cuprinde, rezultatul muncii de ierborizare a botanistului respectiv, în Banat, zona Bozovici.

Herbarul a fost modernizat prin proiectul PRO-PLANTS, iar echipa de implementare a contribuit la îmbogățirea herbarului cu circa 1200 de coli aparținând la peste 700 de specii.

Zestrea herbarului s-a îmbogățit anual și prin strădania specialiștilor Grădinii dar și prin contribuția studenților biologi, silvicultori și farmaciști ai Universității de Vest “Vasile Goldiș” din Arad.

MUZEUL ETNOGRAFIC

Muzeul Etnografic a fost înființat în 1993 și are o suprafață expozițională de 85 m². Obiectele expuse au fost procurate de profesor Dimitrie GRAMA din Macea, sub egida Asociației Cultural Ecologice Macea și a Consiliului Local Macea.

Majoritatea obiectelor au fost donate de locuitorii comunei, iar o parte dintre ele au fost obținute prin donație de la profesor D. SCHEMMEL. Spațiul de expunere este asigurat de Universitatea de Vest “Vasile Goldiș” din Arad.

Piese importante:

- Din grupul de unelte agricole amintim: plugul de lemn cu brăzdar de fier, jugul pentru un bou, pușca (instrument pentru însămânțarea porumbului), o imitație miniaturală a unei locomobile fixe utilizată la treieratul cerealelor, confecționată de măceanul Tat Ștefan în jurul anului 1930;

- Prelucrarea cânepii: diferite tipuri de melițe, urzoiul, furci de tors cu roată, războiul de țesut, diferite tipuri de pieptene pentru pieptănat câlți;
- Îmbrăcăminte: sumanul, cioareci, cămăși, poale, spătoaie, rochii, etc.
- Din grupul industriei casnice: scaunul curelarului, compasul rotarului, masa și unele unelte ale pantofarului;
- Bucătăria este reprezentată prin: oale de lut îmbrăcate în sârmă pentru fierberea sarmalelor în cuptor (vechi de prin 1900), piuă pentru făcut unt, strecurătoare din lemn și din ceramică, troacă din lemn pentru dospit aluatul de pâine;
- Alte obiecte: pat aranjat conform tradiției vechi cu saltea umplută cu pănuși de porumb, dună cu pene de gâscă acoperită cu lipideu țesut în patru ițe, peste care sunt așezate două rânduri de perne; o ladă de zestre, călcătoare care se încălzeau cu jar, o colecție de monezi și bancnote, o căruță veche, etc.

Muzeul se vizitează în prezența unui ghid.

MUZEUL CINEGETIC

Amplasat în fostul pavilion de vânătoare din apropierea Castelului de la Macea, înființat în anul 2011, acest muzeu vine să aducă în atenția publicului pasiunea pentru vânătoare, care pe aceste meleaguri a avut un mare avânt pe vremea celor două familii nobiliare de la Macea, Cernovici și Karolyi.

În acest muzeu sunt expuse numeroase trofee atât de mamifere cât și de păsări:

- din categoria vânatului nerăpitor cu păr: cerbul comun (*Cervus elaphus*), cerbul lopătar (*Dama dama*), căpriorul (*Capreolus capreolus*) și mistrețul (*Sus scrofa*).
- din categoria vânatului nerăpitor cu pene: fazanul (*Phasianus colchicus*), rața mică (*Anas crecca*), prepelița (*Coturnix coturnix*), sitarul (*Scolopax rusticola*), stârcul purpuriu (*Ardea purpurea*) și stârcul cenușiu (*Ardea cinerea*).
- din categoria vânatului răpitor cu pene: uliul păsărar (*Accipiter nisus*), șorecarul comun (*Buteo buteo*), ciuf de pădure (*Asio otus*). Exemplarele expuse din această categorie

au fost preparate în urmă cu mai mulți ani, în prezent speciile respective fiind strict protejate prin Convenția de la Berna.

Pe lângă trofee în muzeu sunt expuse panouri care redau imagini cu specii de vânat surprinse de aparatul de fotografiat în habitatul lor natural (imaginile surprind mai ales populațiile de cerb lopătar de la Socodor), cuiburi de păsări (cioară de semănătură, cotofană, pupăză, dar și diferite păsări mărunte), diferite obiecte utilizate în cinegetică, diferite obiecte de decor cu tematică vânătorească (porțelanuri, obiecte de birou, tablouri), precum și lucrări de specialitate de referință.

Muzeul a fost înființat cu sprijinul și este susținut în continuare de Departamentul de Inginerie și Informatică din cadrul Facultății de Științe Economice, Informatică și Inginerie a Universității de Vest "Vasile Goldiș" din Arad.

În **concluzie** apreciem că prin modul de organizare și prin colecțiile vegetale pe care le are, Grădina Botanică Universitară "Pavel Covaci" din Macea, se constituie ca un important obiectiv științific, cultural-educativ și de agrement, un obiectiv care după o jumătate de secol de existență adăpostește un bogat patrimoniu natural și cultural.

BIBLIOGRAFIE

1. ARDELEAN A. (2006) *Flora și vegetația județului Arad*. București: Edit. Academiei Române. 508 pag.
2. ARDELEAN A. & COVACI P. (2005) *Grădina Botanică Universitară Macea*. Ediția a 2-a, rev. Arad: "Vasile Goldiș" University Press. 140 pag.
3. ARDELEAN A., COVACI P. & TRUȚĂ H. (2005) *Plantele lemnoase din Grădina Botanică Universitară Macea*. Ediția a III- a. Arad: "Vasile Goldiș" University Press. 116 pag.
4. ARDELEAN A., DON I. & DON Cornelia Doinița (2017) "*Pavel Covaci*" *University Botanical Garden of Macea*. "Vasile Goldiș" University Press. 185 pag.
5. COVACI P., TRUȚĂ H. & ARDELEAN A. (1987) *Parcul Dendrologic Macea*. Arad: Cons. Jud. pentru Îndum. Ocrot. Nat. 107 pag. + 6 schițe.
6. DON I. (2010) Grădina Botanică Universitară Macea, Muzeul botanic, pp. 559-573, 592-595. In: ARDELEAN A., IOVAN M. (coord.) - *Universitatea de Vest "Vasile Goldiș" din Arad, 1990-2010*, Arad: "Vasile Goldiș" University Press.
7. DON I. (2011) *Flora lemnoasă spontană și cultivată din zona Aradului*. Teză de doctorat. Universitatea de Vest "Vasile Goldiș" din Arad, 340 pag.

**COLECȚIA DE CRIZANTEME (*CHRYSANTHEMUM* s.l.) -
GRĂDINA BOTANICĂ „ANASTASIE FĂTU” DIN IAȘI**

***CHRYSANTHEMUM* COLLECTION FROM „ANASTASIE
FĂTU” BOTANICAL GARDEN OF IAȘI**

Ana COJOCARIU[†] Cătălin TĂNASE^{**}

Abstract

Chrysanthemum species and horticultural varieties are represented in Botanical Garden from Iasi through a number of about 400 taxa, grouped in a unique collection in Romania as size, scientific value and presentation, being accessible both to the general public and specialists. The number of varieties increased yearly, based on exchanges with other botanical gardens mainly from Eastern Europe, or on the basis of the identification of new varieties on the market of floricultural producers, reaching till now over 195 horticultural varieties belonging to the *Chrysanthemum* × *grandiflorum* complex and over 185 belonging to *Chrysanthemum indicum*, among which are preserved the varieties obtained at the Botanical Gardens of Iasi. Also, over 27 other species belonging to the genus *Chrysanthemum* s.l. (including spontaneous *Chrysanthemum indicum* L. and *C. morifolium* Ramat.) are preserved in the collection.

Key words: *Chrysanthemum*, horticultural varieties, botanical garden, Anastasie Fătu, Autumn Flowers.

Centenarul Marii Uniri din 1918 reprezintă un bun prilej pentru evidențierea activității unor instituții publice care la începutul secolului XX

* Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Grădina Botanică „Anastasie Fătu” din Iași

** Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași – Facultatea de Biologie, Grădina Botanică „Anastasie Fătu” din Iași

funcționau și reprezentau o piatră de temelie pentru dezvoltarea României moderne dintre cele două războaie mondiale. Marea Unire din 1918 a reprezentat evenimentul ce s-a concretizat în unificarea tuturor provinciilor istorice locuite de români în cuprinsul unui aceluiași stat național, *România*, iar în Moldova, la începutul secolului XX, se constată o intensă activitate de valorificare a bunurilor culturale și achizițiilor științifice, datorită cristalizării conștiinței naționale. Astfel, Grădina Botanică din Iași se dovedește a fi o instituție prin excelență modernă, capabilă să îndeplinească la acea vreme un ansamblu de funcții științifice și cultural-educative cu conținut complex, desfășurând o activitate remarcabilă prin preocupările de amenajare și ulterior de dezvoltare a colecțiilor de plante existente în cadrul acestei instituții, cu aportul valoros al personalului științific din acea perioadă.

Grădina botanică actuală, modernă, trebuie considerată o operă colectivă, rezultat al eforturilor acelor care, profesori cu experiență sau tineri botaniști, și-au unit eforturile pentru a realiza ceea ce profesorul Alexandru Popovici, dorise să înfăptuiască încă din anul 1901, „o Grădină Botanică spațioasă”. În același an, pe 27 octombrie, Alexandru Popovici primea printr-un proces verbal special, terenul în suprafață de 55.215 mp, situat lângă Palatul administrativ din Iași, destinat pentru Grădina botanică, însă, în condițiile economice de atunci, acest obiectiv a rămas doar în faza de proiect (LAZĂR, 1982).

În scopul diversificării unor colecții valoroase de specii de plante în cadrul Grădinii Botanice din Iași, s-a inițiat încă din anul 1976 cultivarea unor soiuri de crizanteme, acestea reprezentând plante ornamentale de bază în sortimentul floricol mondial.

În ansamblu, genul *Chrysanthemum* reunește aproximativ 200 de specii anuale sau perene răspândite cu predilecție în emisfera nordică. Din timpuri străvechi plantele au fost utilizate în medicină, alimentație, ulterior fiind valorificate biotehnologic, în special pentru obținerea de insecticide.

Numele genului a fost atribuit de Carl Linnaeus și provine din limba greacă (*chrysos* semnifică aur, iar *anthos* floare), traducându-se prin „*floare de aur*”, aluzie la specia spontană în China care are inflorescențe mici, galben-aurii. Denumirea generică de *crizantemă* este astăzi utilizată pentru câteva mii de soiuri obținute prin tehnici horticole, plecând de la câteva specii ale genului *Chrysanthemum*. Se apreciază că majoritatea soiurilor provin de la un hibrid, *Chrysanthemum x grandiflorum*, obținut prin

încrucișarea dintre *Chrysanthemum indicum* cu alte specii ale genului, printre care *Chrysanthemum zawadskii*.

Speciile și varietățile horticole ale genului *Chrysanthemum* sunt reprezentate la Iași printr-un număr de peste 400 de taxoni, grupați într-o colecție unicat în România ca mărime, valoare științifică și mod de prezentare, fiind accesibilă atât publicului larg, cât și specialiștilor.

Identificarea, determinarea și studierea complexă a unui număr însemnat de specii și soiuri de crizanteme cultivate în colecția Grădinii Botanice din Iași constituie o prețioasă sursă informațională ecobiologică cu privire la comportarea taxonilor și adaptarea lor la condițiile climatice ale Iașiului. De asemenea, soiurile obținute în cadrul Grădinii Botanice din Iași excelează prin calitate, productivitate și rezistență biologică superioară în condițiile date.

Genul *CHRYSANTHEMUM* Linnaeus, Sp. Pl. 2: 887. 1753, nom. cons. [= *Arctanthemum* (Tzvelev) Tzvelev; *Dendranthema* (Candolle) Des Moulins; *Dendranthema* sect. *Arctanthemum* Tzvelev; *Pyrethrum* sect. *Dendranthema* Candolle]

Genul *Chrysanthemum* cuprinde 150-200 de specii, majoritatea indigene în Europa și regiunea mediteraneeană până în India, două specii cu origine în Africa de Sud, 20 specii în zonele Himalaia până în Tibet, China și Japonia, circa 12 specii în Insulele Canare și 7 specii din America de Nord (NYARADY, 1964). În flora Chinei sunt menționate 37 de specii ale genului *Chrysanthemum*, majoritatea răspândite în zona temperată a Asiei, dintre care 13 specii endemice în China (LIN & al. 2011).

Considerații taxonomice asupra complexului crizantemelor de cultură

Crizantemele de cultură (*ju hua*) reprezintă un imens **complex** hibrid care s-a dezvoltat pe parcursul a mai multor secole (ex. în China erau publicate la nivelul anului 1630 peste 500 de cultivaruri) într-o vastă varietate de soiuri ornamentale disponibile astăzi. Specia parentală este *Chrysanthemum indicum*, dar cealaltă linie este încă obscură. Recent, crizantemelor coreene li s-a inclus specia *C. zawadskii* ca specie parentală. Acest complex este adesea cunoscut sub denumirea "*C. grandiflorum*" Broussonet, Elench. Horti Bot. Monspel. 15. 1805 (probabil pornind de la specia *Anthemis grandiflora* Ramatuelle, J. Hist. Nat. 2: 233. 1792), dar denumirea lui Broussonet este *nomen nudum*, fără nici o referire la

denumirea lui Ramatuelle; și, chiar dacă ar fi fost în mod valabil publicată, această denumire este un omonim ulterior pentru *C. grandiflorum* (Desfontaines) Dumont de Courset (Bot. Cult. 2: 467. 1802). Cea mai des întâlnită denumire alternativă este *C. morifolium* Ramatuelle, dar cu status și identitate incertă. În consecință, sunt necesare studii suplimentare pentru a se atribui o denumire științifică acceptabilă pentru acest complex. Așa cum este de așteptat pentru o specie de o asemenea importanță horticulturală, există și sunt frecvent utilizate numeroase sinonime: *Anthemis apiifolia* R. Brown, *A. artemisiifolia* Willdenow, *A. stipulacea* Moench, *Chrysanthemum hortorum* L. H. Bailey, ?*C. morifolium* var. *gracile* Hemsley, *C. sinense* Sabine, *C. sinense* var. *hortense* Makino ex Matsumura, *C. stipulaceum* (Moench) W. Wight, *Dendranthema grandiflorum* (Ramatuelle) Kitamura, *D. morifolium* (Ramatuelle) Tzvelev, *D. sinense* (Sabine) Des Moulins și *Matricaria morifolia* Ramatuelle (LIN & al. 2011).

Taxonomia genului *Chrysanthemum s.l.* este una extrem de controversată, studiile sistematice și moleculare recente separându-l în genuri precum *Anthemis*, *Argyranthemum*, *Dendranthema*, *Glebionis*, *Leucanthemopsis*, *Leucanthemum*, *Matricaria*, *Pyrethrum*, *Rhodanthemum* și *Tanacetum*.

Importanța cultivării crizantemelor

Cultivarea și studiul plantelor au un rol educativ important pentru dezvoltarea spiritului de observație, gustului pentru frumos, imaginației, voinței și a altor trăsături, iar necesitatea menținerii și cunoașterii plantelor solicită o aprofundare a cunoștințelor de botanică. În țara noastră, *crizantemele* sunt semnalate în cultură în jurul anului 1750, dovadă fiind prezența lor în folclorul românesc încă din cele mai vechi timpuri.

Importanța cultivării crizantemei derivă în principal din calitățile sale estetice excepționale, fiind potrivită pentru orice ocazie, dar și din faptul că face parte din categoria speciilor cu înflorire în sezonul autumnal spre hibernal.

Chrysanthemum × *grandiflorum* Ramat. (syn. *Dendranthema grandiflorum* (Ramat.) Kitam. și *Chrysanthemum morifolium* Ramat.) este una dintre cele mai importante specii ornamentale de pe piața floricolă. Numărul de soiuri de crizantemă este incredibil de mare, cu peste 15.000 de varietăți horticole listate numai în Japonia, în timp ce Societatea Națională a

Crizantemei din Marea Britanie (The National Chrysanthemum Society of Britain) prezintă peste 6000 de soiuri (DATTA, 2013).

Alături de valențele decorative ale tufănelor (*Chrysanthemum indicum*), acestea sunt utilizate cu succes și în medicina tradițională asiatică, pentru tratarea unor afecțiuni. În medicina tradițională chineză, inflorescențele de culoare galbenă sunt colectate la momentul maxim de înflorire și sunt prelucrate diferit, în funcție de scopul în care sunt utilizate. Astfel, ceaiul de tufănele (*júhuā chá*) este utilizat ca tonic general, calmant hepatic și ca leac împotriva migrenelor. În combinație cu ceaiul negru, inflorescențele uscate de tufănele se fierb în apă timp de 6 minute, ceaiul fiind un remediu eficient împotriva hipertensiunii și hipertiroidismului. Compresele cu inflorescențe înmuiate în apă caldă se aplică pe pleoape pentru calmarea inflamațiilor și hidratarea pielii sensibile. Frunzele de tufănele scufundate în apă fierbinte pentru 10 minute și răcite până la o temperatură suportabilă se aplică pe tenul acneic până se răcesc complet. Proprietățile antiseptice ale cataplasmei combat eficient acneea și inflamațiile pielii.

Repere istorice privind colecția de crizanteme a Grădinii Botanice din Iași

În țara noastră, crizantemele sunt semnalate în cultură în jurul anului 1750, dovadă fiind prezența lor în folclorul românesc încă din timpuri vechi. În anul 1976, se pun bazele colecției de crizanteme la Grădina Botanică din Iași prin cei 15 taxoni aduși de la serele Codlea și 11 taxoni existenți în sectorul de producție al Grădinii Botanice Iași. La acel moment se organizează și prima ediție a expoziției „Flori de toamnă”, în holul central de la intrare și în exteriorul pavilionului administrativ (MITITIUC & TONIUC, 2006). Dintre soiurile expuse la această primă ediție amintim: *Chrysanthemum × grandiflorum* – 'Marechal Foch', 'Prince de Monaco', 'L'Africaine', 'Cassandra', 'Elmonton', 'Crystal', 'Egyption', 'Indianapolis', 'Rayonnante', *Chrysanthemum indicum* – 'Fairy White', 'Blanche', 'Semn de toamnă', 'Spunky', 'Ceres', 'Melody', 'Biella', aceste soiuri fiind menținute până în prezent.

Soiurile de crizanteme expuse la prima ediție au fost prezentate în cilindri gradați, după care, pe măsură ce colecția a fost îmbogățită (VIDRAȘCU & LEOCOV, 1982; VIDRAȘCU, 1982; VIDRAȘCU, 1987; VIDRAȘCU, 1998;

VIDRAȘCU & TEODORESCU, 1988; VIDRAȘCU și colab., 1988; VIDRAȘCU, 1990), s-au expus rând pe rând alte soiuri intrate în colecție, printre care amintim aproximativ 31 de soiuri vechi de crizanteme intrate în România cu 250 de ani în urmă (ex. 'Princess', 'Roi des Violettes', 'Prince de Monaco', 'Rayonnante', 'Madame'), dar și soiurile recent pătrunse în țară (VIDRAȘCU, 2000; VIDRAȘCU și colab., 1997), formele de cultură aplicate pentru prima dată în România la Iași – cascadă, pom, piramidă, spirală, bonsai, 42 de soiuri românești, 26 de specii ce reunesc și genitorii principali ai tuturor soiurilor aflate astăzi în cultură – *C. indicum* și *C. morifolium*.

Printre alte specii ale genului *Chrysanthemum*, se numără și specii cu diferite utilizări în tradiția diferitelor țări: crizantema alimentară – *C. nankingense*, crizantema aromatizantă – *Balsamita major* (syn. *Tanacetum balsamita*, *Chrysanthemum balsamita*, crizantemele folosite în extracția de insecticide – *Tanacetum cinerariifolium* (syn. *Chrysanthemum cinerariifolium*) și *Tanacetum parthenium* (syn. *Chrysanthemum parthenium*), crizantema medicinală – *Tanacetum vulgare* (syn. *Chrysanthemum vulgare*) și crizantema folosită în China pentru aportul de pigment în obținerea soiurilor cu încadrare în gama cromatică roz – *Chrysanthemum zawadskii*.

De asemenea, în cadrul subsecției s-au cultivat și alte specii încadrate în genul *Chrysanthemum*: *Tanacetum corymbosum* (syn. *Chrysanthemum corymbosum*), *Glebionis segetum* (syn. *Chrysanthemum segetum*), *Dendranthema pacificum*, *Argyranthemum frutescens* (syn. *Chrysanthemum frutescens*).

În cadrul subsecției, o preocupare permanentă a fost selecția și ameliorarea varietăților horticole. Anual se creează în lume sute de soiuri întrebunțate ca flori tăiate, plante la ghivece sau pentru dirijarea lor în forme de cultură aclassice. Ameliorarea și îmbogățirea sortimentului de soiuri de crizanteme în cadrul Grădinii Botanice din Iași a început ca preocupare încă din anul 1987, când s-a obținut pe baza selecției unei variații mugurale soiul 'Orizont' – soi valoros din punct de vedere decorativ și al rezistenței la boli, și care a fost propus spre omologare și acceptat de CSIOS din România sub denumirea de 'Orizont' elita 220.

Pe baza materialului botanic avut la dispoziție și a observațiilor efectuate la nivelul colecției, s-au obținut prin procedee de selecție și hibridare un număr de 118 soiuri de crizanteme noi pentru specia *C. grandiflorum* și 16 soiuri noi de crizanteme pentru specia *C. indicum*. Dintre soiurile obținute, 31 de elite au fost înregistrate spre omologare la CSIOS

(Comisia pentru Încercarea și Omologarea Soiurilor) încă din anul 1997 (VIDRAȘCU, 1997), acestea primind evaluare favorabilă și fiind omologate ulterior: ex. 'Tamara', 'Romica', 'Andra', 'Simona', 'Diana', , 'Olga', 'Asfințit', 'Anica', 'Doinița', 'Carmen', 'Zarea', 'Miha', 'Dr. Vidrașcu', 'Domnița nopții'.

O altă direcție importantă de cercetare s-a concretizat în identificarea agenților patogeni și testarea metodelor adecvate de prevenire și combatere a acestora (VIDRAȘCU și colab., 1991; VIDRAȘCU & MITITIUC, 1993; VIDRAȘCU și colab., 1993; VIDRAȘCU & MITITIUC, 1997; VIDRAȘCU & MITITIUC, 2000; VIDRAȘCU și colab., 2003). De asemenea, soiurile cultivate în cadrul Grădinii Botanice Iași au reprezentat un material valoros pentru studii de ordin histo-anatomic (TOMA și colab., 1985; NIȚĂ și colab., 2000) sau morfo-biometric (VIDRAȘCU și colab., 1985; VIDRAȘCU și colab., 1986), cât și pentru cercetări mai recente în domeniul culturilor *in vitro* (VÂNTU, 2005, 2006) sau de fiziologie (VIDRAȘCU și colab., 2001).

La Grădina Botanică Iași, începând cu anul 1980, se aplică pentru prima dată în România dirijarea unor soiuri de crizanteme în diferite forme de cultură, în afara formei de cultură pom, care s-a mai practicat în anul 1923 la curtea regală a țării. Aceste forme obținute sunt rezultatul unor preocupări constante pentru prezentarea acestor specii în forme deosebite: cascadă, piramidă, spirală, tufiș, bonsai (VIDRAȘCU, 1982a).

Activitățile din cadrul subsecției Crizanteme au fost coordonate în decursul timpului de către Biolog principal Dr. Profira Vidrașcu (până în 2007) – colecția fiind parte integrantă a Secției Ornamentale din cadrul Grădinii Botanice, Biolog Mary-Louise Burlacu (2008-2015), Biolog principal Dr. Ana Cojocariu (din anul 2015).

Organizare actuală. Colecția de crizanteme a Grădinii Botanice aparține Secției Ornamentale, care prin tematica specifică pune la dispoziția publicului o serie de plante ornamentale, atât ierboase cât și lemnoase. Aceste specii grupate pe colecții se constituie într-o expoziție permanentă prin modul de amplasare și prin succesiunea înfloririi. În cadrul secției Ornamentale, genul *Chrysanthemum* este reprezentat atât prin plante cultivate în exterior, cât și prin cele cultivate la interior. Secția Ornamentală reprezintă subunitatea Grădinii Botanice care vine în întâmpinarea publicului larg prin diversitatea, densitatea și distribuirea unor specii de plante cu valoare ornamentală, îndeplinind astfel în principal rolul recreativ-cultural ca element

fundamental care a stat la baza întemeierii Grădinii Botanice. Așa cum preciza și întemeietorul său, Anastasie Fătu, realizarea grădinii avea menirea de „a procura iubitorilor de științe naturale ocaziunea de a contempla frumusețile naturii în momentele lor de repaus”, iar potrivit concepției profesorului dr. Al. Popovici „la o grădină botanică utilul trebuind unit cu frumosul astfel ca ea să devină o podoabă a orașului” (MITITIUC & TONIUC, 2006). Aceste idei au fost concretizate ulterior prin cultivarea cu plante ornamentale a unei porțiuni de teren în grădina din fața Universității, lucrare realizată sub conducerea profesorului Al. Popovici, în calitate de director al Grădinii. Argumentul său către rectorul din acea vreme arăta că „începutul de plantație nu numai că e atât de util Laboratorului de botanică, dar încă înfrumusețează terenul din fața Universității” (BURDUJA, 1979).

Colecția de Crizanteme dispune de o suprafață de 470 m² în cadrul Complexului de sere, precum și două spații tip solarii cu o suprafață de 320 m². La exterior, terenul de cultivare are o suprafață de 2600 m² (**Foto 1-6**). Suprafața din interiorul Complexului de Sere este destinată colecțiilor ce necesită spații închise pentru cultura și păstrarea lor. Astfel, se cultivă soiuri din genurile *Freesia*, *Alstroemeria*, *Amaryllis*, *Zantedeschia* și, în principal, soiuri ale speciei *Chrysanthemum × grandiflorum*.

Colecția de specii spontane de crizanteme introduse în cultură în secția Ornamentală a Grădinii Botanice din Iași reunește 26 de specii anuale și perene: *Argyranthemum frutescens* (syn. *Chrysanthemum frutescens*) – **Foto 8**, *Chrysanthemum indicum*, *C. nankingense*, *Dendranthema pacificum* (syn. *Chrysanthemum pacificum*), *Leucoptera nodosa* (syn. *Chrysanthemum leptophyllum*), *Leucanthemopsis alpina* (syn. *Chrysanthemum alpinum*), *Glebionis segetum* (syn. *Chrysanthemum segetum*) – **Foto 7**, *Tanacetum coccineum* (syn. *Chrysanthemum coccineum*), *Leucanthemum maximum* (syn. *Chrysanthemum maximum*), *Balsamita major* (syn. *Tanacetum balsamita*, *Chrysanthemum balsamita*), *Tanacetum parthenium* (syn. *Chrysanthemum parthenium*) etc.

Colecția de crizanteme pentru floare tăiată (*Chrysanthemum × grandiflorum*) a Grădinii Botanice din Iași grupează 195 de soiuri, inclusiv unele dintre primele cultivare introduse în România: 'Hanenburg' (**Foto 10**), 'Hostens', 'Jack Star', 'Palisade White', 'Madame Caillebotte', 'La Cagouille', 'Cristal' (**Foto 9**), 'Dark Torino', 'Polaris', 'Induna Green', 'Maréchal Foch', 'Pink Turner' sau 'Prince de Monaco'. Dintre soiurile menținute în colecție, 32 de soiuri au fost selectate și obținute în cadrul Grădinii Botanice din Iași: ex.

'Andra', 'Olga' (**Foto 13**), 'Asfințit', 'Carmen', 'Domnița Noptii', 'Gloria', 'Mary', 'Zarea'.



Foto 1. Tehnologia de cultură la tufănele (*Chrysanthemum indicum*) în câmp (iunie, 2016)



Foto 2. Tehnologia de cultură la tufănele (*Chrysanthemum indicum*) în câmp (septembrie, 2017)



Foto 3. Cultură în spații protejate (seră) la *Chrysanthemum x grandiflorum* (iunie, 2017)



Foto 4. Tehnologia de cultură în spații închise tip seră la *Chrysanthemum x grandiflorum* (octombrie, 2017)



Foto 5. Tehnologia de cultură în solarii la *Chrysanthemum x grandiflorum* (iunie, 2016)



Foto 6. Detaliu de cultură a crizantemelor în spații închise tip solarii (octombrie, 2017)

În ultimii ani o atenție specială s-a acordat și colecției de tufănele (*Chrysanthemum indicum*) care reunește 185 de soiuri, dintre care 27 au fost obținute prin eforturile susținute ale cercetătorilor și biologilor din această instituție: ex. 'Apus', 'Autumnală', 'Perla toamnei', 'Brigitte' (**Foto 14**), 'Bicolor', 'Idila', 'Autumnală', 'Carmina', 'Flacăra', 'Paloma', 'Toamna timpuriu', 'Armonie'. Pe lângă soiurile românești, se mențin în colecția de tufănele și alte soiuri cu deosebită valoare decorativă, sursă principală pentru amenajarea spațiilor exterioare ale Secției Ornamentale și pentru prezentare în forme inedite în cadrul expozițiilor tematice de toamnă: ex. 'Fairy White', 'Bright Eye', 'Avalon Pink' (**Foto 12**), 'Zouk Rouge' (**Foto 11**), 'Semn de toamnă', 'Lilac Bouquet'.

Diversitatea cromatică a inflorescențelor, asociate cel mai adesea cu o nobilă frumusețe, dar și cu imaginația cultivatorilor de crizanteme, au dus la crearea unor forme de cultură originale și impresionante, care subliniază încă o dată versatilitatea și splendoarea crizantemelor: evantai, coloană, cortină, candelabru, scut, cascadă, spirală, piramidă, pom, tufiș sau bonsai.

Realizarea formelor de cultură este specifică doar pentru unele soiuri de crizanteme, iar pentru reușită este esențială respectarea unui protocol strict. Astfel, la Grădina Botanică din Iași, soiuri precum 'Brilliant', 'Cristal' sau 'Escort' sunt recomandate pentru a fi conduse sub formă de cascadă, 'Prince de Monaco' este perfect pentru forma de pom, iar piramida poate fi realizată cu reprezentanți din grupul 'Rayonnante', în timp ce 'Westland' și 'Orchids Beauty' sunt selectate pentru forma de tufiș.

În Grădina Botanică din Iași, încă din anul 1979 s-au executat cu succes forme de cultură speciale, care au fost prezentate și în cadrul expozițiilor, sugerând idei și simboluri pe baza cărora acestea au fost organizate: tulpină unică (simbol al măreției și vigoriei): 'Broadway', 'Escort Orange' și 'Homaro'; cascadă (simbol al mișcării perpetue și eternității) – **Foto 15**: 'Cristal' și 'Cassandra'; pom (simbol al stabilității, nemuririi și energiei pământului) – **Foto 16**: 'Ciorodeika' și 'Induna'; spirală (simbol al vieții și evoluției continue): 'Madame Meulenaire'.

Prin portul, coloritul și cultura lor, soiurile de crizanteme cultivate la Grădina Botanică din Iași pot acoperi, alături de alte soiuri existente în colecții, un spectru larg de întrebuințări: flori tăiate, pete de culoare și cultură în vase etc. mai ales în perioadele în care lipsa altor flori este acută.



Foto 7. *Glebionis segetum*



Foto 8. *Argyranthemum frutescens*



Foto 9. *Chrysanthemum x grandiflorum*
'Cristal'



Foto 10. *Chrysanthemum x grandiflorum*
'Hananburg'



Foto 11. *Chrysanthemum indicum* 'Zouk
Rouge'



Foto 12. *Chrysanthemum indicum* 'Avalon
Pink'



Foto 13. *Chrysanthemum x grandiflorum* 'Olga'



Foto 14. *Chrysanthemum indicum* 'Brigitte'



Foto 15. *Chrysanthemum x grandiflorum*: forme de cultură practicate la Grădina Botanică Iași - **cascade**



Foto 16. *Chrysanthemum x grandiflorum*: forme de cultură - **pomi**



Evenimente și expoziții tematice anuale

Diversificarea colecțiilor de plante deținute de Grădina Botanică din Iași și dorința de a valorifica cât mai bine acest tezaur, au condus la organizarea periodică a unor evenimente dedicate publicului larg, sub forma unor expoziții tematice anuale.

Evenimentul care în timp a căpătat cea mai mare amploare și recunoaștere este fără îndoială expoziția *Flori de Toamnă* care a debutat în anul 1976 (**Foto 17-18**), ajungând în 2017 la cea de-a XLI-a ediție. Acest eveniment organizat la sfârșit de octombrie este dedicat unora dintre cele mai valoroase colecții de plante ale Grădinii Botanice din Iași și anume colecției de crizanteme (*Chrysanthemum* × *grandiflorum*) și tufănele (*Chrysanthemum indicum*). În cadrul primei ediții a acestei expoziții au fost expuse în holul clădirii administrative câteva zeci de soiuri de crizanteme (aproximativ 30), ajungându-se în prezent la peste 300 de soiuri și specii care sunt expuse în Sera Expozițională și spațiile exterioare. Desfășurarea expozițiilor în spațiul amintit și pe aleile din stricta proximitate a avut loc până în anul 1990. Începând din anul 1991 evenimentele au loc în recent construita seră expozițională, situată în partea nordică a Complexului de Sere și în spațiile exterioare din jur (TĂNASE, 2016).

Modul de abordare și prezentare a materialului vegetal pe parcursul celor 41 de ediții ale expoziției *Flori de Toamnă* a fost diferit. De la expunerea simplă din primii ani, concentrată în jurul crizantemelor și tufănelor din restrânsa colecție de atunci, s-a ajuns în timp la utilizarea unei cantități tot mai mari de material vegetal din diferite colecții botanice. Evenimentul a devenit prilej de prezentare către publicul, devenit deja avizat, a unei imagini cât mai complete a biodiversității existente în Grădina Botanică; bogatul material vegetal era dispus de fiecare dată după un design diferit conceput și realizat de specialiștii instituției. Astfel, cu ocazia Expoziției *Flori de Toamnă* din anul 2006, s-a realizat o replică în miniatură a masivului Ceahlău, cu ajutorul crizantemelor și a altor specii de plante, fiind reproduse în detaliu elementele de relief și vegetație caracteristice, dar și aspecte din miturile și legendele zonei.

La cea de-a XXXI-a ediție organizată în anul 2007, colectivul Grădinii botanice a încercat o abordare diferită, care să evidențieze caracterul autumnal al acestui eveniment, care să prezinte într-o manieră unitară valoroasele colecții științifice și care să vină în întâmpinarea curiozității vizitatorilor prin explicații suplimentare privind importanța

cunoașterii lumii vegetale și a legăturii indisolubile a acesteia cu viața oamenilor. Era vorba despre prezentarea într-o formă artistică, atractivă, a unui bagaj de informații cu conotații științifice, adesea dificil de asimilat în alte circumstanțe. Organizarea materialului expozițional în jurul unei tematici generale conferea aspectul unitar și facilita asimilarea informației implicite. Un alt aspect care avea să evolueze pe parcursul anilor era referitor la spațiul de desfășurare a expozițiilor. Acesta s-a mărit treptat, cuprinzând mai multe zone exterioare, dar și spațiile protejate din noile compartimente de seră.

Tematica expozițiilor a fost variată, de cele mai multe ori în concordanță cu diferitele evenimente legate de instituția noastră sau uneori inspirate de valențele spirituale ale crizantemelor. Astfel, în 2007 expoziția s-a concentrat în spațiile interioare, evidențiind principalele motive și simboluri care stau la baza amenajării unei grădini în diferite culturi ale lumii, rolul și însemnătatea pe care aceasta o are în viața omului (grădinile românești țărănești, grădinile maure, grădinile chinezești, grădinile japoneze), în timp ce în anul 2008, expoziția a fost organizată în spațiile exterioare ale grădinii. Au fost surprinse aspecte ale *Zilei Recoltei*, iar sub genericul generos al *Cornului Abundenței* a fost evidențiată încă o dată diversitatea vegetală, caracteristică intrinsecă a unei grădini botanice.

Originea asiatică a crizantemelor este izvorul multitudinii miturilor și vechilor credințe ale popoarelor aflate „la capătul lumii”, cu și despre crizanteme. Edițiile din anii 2009, 2013 și 2014 au adus în prim plan sau au sugerat bogăția de semnificații și simboluri devenite universale (yin-yang) sau cunoscute doar în zonele estului îndepărtat (legende și mituri).

Anul Internațional al Biodiversității (2010) a marcat și sărbătorirea unui secol și jumătate de la fondarea Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași. Această a XXXIV-a ediție a fost dedicată celor două aniversări; crizantemele și tufănele au fost utilizate pentru a sugera prin simbolurile celor cincisprezece facultăți ale Universității noastre, recunoștința pentru toți cei care au contribuit la consolidarea acestui edificiu de știință și cultură. Artista Ionela Mihuleac a integrat într-un mod deosebit în cadrul acestei expoziții lucrări de ceramică sugerând motivul spiralei întâlnit în cultura Cucuteni. La acest eveniment au participat artiști ai Operei Naționale Române din Iași și ai Filarmonicii „Moldova” din Iași, coordonați de consilierul artistic Vasilica Stoiciu-Frunză care au susținut un moment

vocal-instrumental deosebit care a marcat deschiderea oficială a expoziției (TĂNASE, 2016).

Ediția din anul 2011 a fost dedicată sărbătoririi a 155 de ani de la fondarea la Iași a primei grădini botanice din România, de către medicul și naturalistul Anastasie Fătu. Alături de materialele vegetale utilizate în mod tradițional în realizarea expoziției (crizanteme, varză, ardei, bostani, fructe și semințe) acest eveniment s-a evidențiat prin prezentarea pentru prima dată a unor soiuri de sfeclă atractive prin culorile vii ale pețiolului frunzelor.

În anul 2012 expoziția *Flori de Toamnă* a fost parte integrantă a proiectului *Inițiativă trans-frontalieră pentru dezvoltarea unui spațiu ludic prin intermediul artei topiare pentru scopuri educative și de relaxare*, finanțat de Uniunea Europeană prin Programul Operațional Comun România-Ucraina-Republica Moldova 2007-2013 și cofinanțat de Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași. Elementul de inedit al acelei ediții a fost reprezentat de realizarea unor *forme topiare* din plante anuale și perene.

Prin intermediul proiectului s-au îmbunătățit serviciile culturale, educative și de relaxare specifice unei grădini botanice, cu un accent special pe elementele de artă topiară. În acest sens au fost organizate evenimente prilejuite de Ziua Internațională a Pământului (22 aprilie), Ziua Internațională a Copilului (1 iunie) și Ziua Internațională a Persoanelor cu Dizabilități (3 decembrie) prin care s-a urmărit atragerea unui număr cât mai mare de oameni în spațiul grădinilor botanice. Efortul angajaților și voluntarilor de la Grădina Botanică din Iași a fost concentrat pe crearea unui spațiu ludic cu elemente de artă topiară, cu forme ce sugerau figuri geometrice, arabescuri, melci, fluturi, broaște țestoase, păsări, veverițe și ciuperci, care constituie un cadru original și atractiv pentru organizarea de manifestări artistice, culturale și educaționale, facilitând înțelegerea complexității artei ecologice contemporane (IFRIM și colab., 2012; TĂNASE și colab., 2012). În cadrul acestei ediții expozatele de pe aleea destinată persoanelor cu dizabilități de vedere au adus un omagiu inventatorului sistemului de scriere care îi poartă numele, Louis Braille (1809–1852), de la a cărui naștere se sărbătoreau 200 de ani. Edițiile 2013 și 2014 ale expoziției *Flori de Toamnă* au surprins prin forme inedite și amenajări spațiale remarcabile realizate cu material floricol propriu, în centrul atenției fiind și de această dată crizantemele și tufănelele.

Simbolurile aflate în centrul celei de-a XXXIX-a ediții a expoziției *Flori de Toamnă* organizată în anul 2015 (**Foto 19**) au fost reprezentate în principal de motivul sferelor, motivul spiralei și cel al cercurilor. Materialele utilizate pentru aceste reprezentări au fost plantele vii din colecții sau materiale adiționale, toate de origine naturală (frânghii, fragmente de lemn, hârtie, pietre etc.).

La a XL-a ediție din anul 2016 (**Foto 20**), celebrat și ca Anul Anastasie Fătu, speciile genului *Chrysanthemum*, dar mai ales varietățile horticole care fac parte din colecțiile Grădinii Botanice, au fost expuse în forme și aranjamente inedite atât în spațiile exterioare, precum și în sera expozițională, fiind însoțite de explicațiile privind nomenclatura, formele de cultură, originea și apartenența acestora la diferite categorii și domenii de utilizări practice – crizantema alimentară, aromatizantă, crizanteme folosite în extracția de insecticide, crizantema medicinală și crizantema folosită în China pentru aportul de pigment în obținerea de noi soiuri. Au fost prezentate informații referitoare la tradiția culturii crizantemelor în Asia și, mai ales, a introducerii acestora în cultură în Europa și America. O atenție deosebită s-a acordat modului de prezentare a speciilor și soiurilor, fiind evidențiată originea și primele utilizări ale crizantemei în China și Japonia, încă din secolul al XV-lea î.H., urmărindu-se traseul introducerii acestor plante în Europa și în America, unde au câștigat pe deplin recunoașterea și aprecierea pe baza calităților deosebite ale varietăților create în fiecare zonă unde s-au dezvoltat și tehnici noi de înmulțire. La noi în țară, cultura crizantemei a urmat tendința generală de expansiune a tehnicilor noi de ameliorare, fiind create soiuri cu valoare decorativă deosebită. În cadrul expoziției au fost expuse și soiuri obținute în cadrul Grădinii Botanice, omologate și menținute de peste 40 de ani în colecțiile acestei instituții.

În cadrul celei de-a XLI-a ediții a Expoziției *Flori de toamnă* - 2017 (**Foto 21**) s-a prezentat o incursiune în lumea culorilor, serele și secțiunile exterioare ale Grădinii Botanice fiind amenajate ținând cont de armonia cromatică a soiurilor de crizanteme, tufănele, dovleci sau varză decorativă cultivate în Grădina Botanică. Exponatele au reunit peste 110 soiuri de crizanteme (*Chrysanthemum x grandiflorum*), aranjate într-o mare diversitate de forme și culori, definind tipuri de inflorescențe cunoscute sau mai puțin cunoscute. Pe lângă culoarea tradițională – galbenul – crizantemele au impresionat și prin nuanțele puternice precum violet, lavandă, roz, vișiniu, bronz, alb și roșu. Din colecție au fost prezentate și

125 de soiuri de tufănele în aranjamente și mozaicuri florale sau diferite forme de cultură dirijată: pom, cascadă, evantai, coloane etc. Ca genitori pentru varietățile horticole actuale au fost expuse specii spontane ale genului *Chrysanthemum* s.l., iar între acestea și *Chrysanthemum indicum* L., considerată specie parentală. De asemenea, au fost expuse 26 specii anuale sau perene ce aparțin genurilor *Argyranthemum*, *Dendranthema*, *Ismelia*, *Euryops*, cu origine în diferite zone ale globului: Africa, Pirinei sau Insulele Canare.

Concluzii

Crizantema reprezintă una dintre cele mai importante specii ornamentale de pe piața floricolă, numărul de soiuri fiind incredibil de mare, cu peste 15.000 de varietăți horticole listate numai în Japonia. Prin prisma valorii horticulturale, la Grădina Botanică din Iași se conservă un valoros material vegetal, constituit dintr-o colecție unicat la nivel național, prin diversitatea de soiuri sau varietăți horticole menținute și valorificate an de an.

Colecția de crizanteme (*Chrysanthemum* s.l.) se constituie într-un valoros segment care răspunde, prin activitățile specifice, rolului instructiv-educativ, dar și de conservare și cercetare, fiind accesibilă deopotrivă publicului cât și personalului de specialitate. De la înființare, pe parcursul celor peste 40 de ani, colecția s-a îmbogățit și s-a diversificat ca sortiment de varietăți horticole prezentate, depășind în prezent 400 de soiuri, fiind de remarcat și preocupările pentru valorificarea materialului în diferite forme de cultură dirijate (cascade, pomi, bonsai, evantai, coloane, spirale), practicate pentru prima dată în țară la Iași.



Foto 17. Prima expoziție de crizanteme – 1976



Foto 18. Primele expoziții cu forme de cultură(1982)



Foto 19. Expoziția „Flori de toamnă”, ediția din anul 2015



Foto 20. Expoziția „Flori de toamnă”, ediția din anul 2016



Foto 21. Expoziția „Flori de toamnă”, ediția din anul 2017

Cercetările realizate în cadrul colecției aduc contribuții valoroase cu privire la tehnologia de multiplicare a crizantemelor, prin propunerea de soluții noi, inovative care să conducă la îmbunătățirea randamentului de obținere de material săditor, în condițiile Grădinii Botanice din Iași.

De asemenea, se remarcă printre activitățile specifice secției Crizanteme, permanenta colaborare cu instituții de profil similare din țară și din străinătate în vederea îmbogățirii sortimentului de soiuri de crizanteme.

BIBLIOGRAFIE

1. DATTA, S. K. (2013) *Chrysanthemum morifolium* Ramat. – a unique genetic material for breeding. *Sci. Culture*. **79**(7-8). pp. 307-313.
2. IFRIM, C. & ADUMITRESEI, L. & COJOCARIU, A. & POPA, M. (2012) TopArt project – a way to capitalize the experience of the Botanical Garden of Iasi in topiary art, *Conservation of Plant Diversity International Scientific Symposium*, 2nd edition, Chisinau, Republic of Moldova, pp. 445-451.
3. LAZĂR, M. (1982) Contribuții la cunoașterea istoricului Grădinii Botanice din Iași. *Culegere de Studii și Articole de Biologie*, Iași. **2**. pp. 39-45.
4. LIN, Y. R. & SHI, Z. & HUMPHRIES, C. J. & GILBERT, M. G. (2011) *Anthemideae*. pp. 653-773, In: WU Z. Y., RAVEN P. H. & HONG D. Y. (eds.) *Flora of China*, Volume 20-21 (Asteraceae). Science Press (Beijing) & Missouri Botanical Garden Press (St. Louis).
5. MITITIUC, M. & TONIUC, A. (2006) *Grădina Botanică „Anastasia Fătu” Iași – File de istorie*. Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, 160 pp.
6. NIȚĂ, M. & TOMA, C. & VIDRAȘCU, P. (2001) Contributions to the knowledge of the morphology and anatomy of aerial vegetative organs from some *Chrysanthemum* varieties (*Chrysanthemum*

- indicum* L.). *Analele științifice ale Universității „Al. I. Cuza” din Iași (Serie nouă) Secțiunea II a. Biologie vegetală.* **47.** pp. 3-11.
7. NYARADY, E. I. (ed.) (1964) *Flora Republicii Populare Romîne*, vol. IX, Edit. Academiei Romîne, București. pp. 417-458.
 8. TĂNASE, C. (2016) *Conservarea naturii în Grădina Botanică din Iași*, Edit Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași.
 9. TĂNASE, C. & COJOCARIU, A. & BÎRSAN, C. & MARDARI, C. (2012) Educative improvement of topiary art (case study: Botanical Garden of Iasi), *Conservation of Plant Diversity International Scientific Symposium*, 2nd edition, Chisinau, Republic of Moldova. pp. 438-445.
 10. TOMA, C. & CĂTUNEANU, D. & VIDRAȘCU, P. (1985) Date de ordin histo-anatomic referitoare la unele soiuri de crizanteme (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.), *Analele științifice ale Universității „Al. I. Cuza” din Iași (Serie nouă) Secțiunea II a. Biologie vegetală.* **31.** pp. 45-48.
 11. VÂNTU, S. (2005) *In vitro* multiplication of *Chrysanthemum morifolium* Ramat. *Analele științifice ale Universității „Al. I. Cuza” din Iași (Serie nouă) Secțiunea II a. Biologie vegetală.* **51.** pp. 75-79.
 12. VÂNTU, S. (2006) Organogenesis in *Chrysanthemum morifolium* Ramat (cultivar 'Romica') callus culture. *Analele științifice ale Universității „Al. I. Cuza” din Iași (Serie nouă) Secțiunea II a. Biologie vegetală.* **52.** pp. 71-76.
 13. VIDRAȘCU, P. (1982) Observații asupra unor caractere biologice la soiuri de crizanteme cultivate în Grădina botanică Iași, *Culegere de Studii și Articole de Biologie.* **2.** pp. 462-468.
 14. VIDRAȘCU, P. (1982a) Forme de cultură la crizanteme, *Culegere de Studii și Articole de Biologie.* **2.** pp. 469-471.

15. VIDRAȘCU, P. (1986) Crizantemele flori pentru toate anotimpurile, *Cercetări agr. în Moldova*, Iași, XIX, vol. 2.
16. VIDRAȘCU, P. (1987) Quelques données concernant la collection de chrysanthèmes du Jardin Botanique du Iași, *Culegere de Studii și Articole de Biologie*. **3**. pp. 41-44.
17. VIDRAȘCU, P. (1990) Specii de crizanteme recent introduse în colecția Grădinii Botanice Iași, *Cercetări agr. în Moldova*, Iași, vol. 3.
18. VIDRAȘCU, P. (1997) Soiuri noi din genul *Chrysanthemum* L. aflate în curs de omologare la Grădina Botanică din Iași. *Buletinul Grădinii Botanice Iași*. **6**(2). pp. 529-532.
19. VIDRAȘCU, P. (1998) Specii și soiuri de crizanteme din colecția Grădinii Botanice din Iași. *Buletinul Grădinii Botanice Iași*. **7**. pp. 141-148.
20. VIDRAȘCU, P. (2000) Introducerea în cultură, în colecțiile Grădinii Botanice a unor taxoni noi pentru România. *Buletinul Grădinii Botanice Iași*. **9**. pp. 135-140.
21. VIDRAȘCU, P. & LEOCOV, M. (1982) Îmbogățirea numărului de taxoni din sectorul Ornamental – Grădina Botanică Iași. *Culegere de Studii și Articole de Biologie*. **2**. pp. 71-74.
22. VIDRAȘCU, P. & MITITIUC, M. (1993) Observații asupra unor micromicete parazite pe specii și soiuri de crizanteme, *Buletinul Grădinii Botanice Iași*. **4**. pp. 145-156.
23. VIDRAȘCU, P. & MITITIUC, M. (1997) Micromicete parazite pe soiuri de crizanteme din colecția Grădinii Botanice Iași. *Buletinul Grădinii Botanice Iași*. **6**(2). pp. 399-402.

24. VIDRAȘCU, P. & MITITIUC, M. (2000) Rezistența la boli a soiurilor noi de crizanteme obținute în Grădina Botanică Iași. *Buletinul Grădinii Botanice Iași*. **9**. pp. 131-134.
25. VIDRAȘCU, P. & TEODORESCU, G. (1988) Îmbogățirea sortimentului de plante decorative pentru grădini, parcuri și apartamente, *Cercetări agr. în Moldova*, Iași, vol. 2.
26. VIDRAȘCU, P. & MITITIUC, M. & VIDRAȘCU, L. C. (1997) Contribuții privind introducerea în cultură a unor taxoni noi pentru țara noastră cu aprecierea valorică pe scara 1-10 în condițiile Grădinii Botanice din Iași. *Buletinul Grădinii Botanice Iași*. **6**(2). pp. 511-518.
27. VIDRAȘCU, P. & MITITIUC, M. & OPRÎȘ VĂCARU, M. & TOMA, D. & HAZAPARU, C. (1993) Influența enzimelor și a azotului aminic în rezistența unor specii și soiuri de crizanteme în cursul perioadei de vegetație. *Buletinul Grădinii Botanice Iași*. **4**. pp. 167-170.
28. VIDRAȘCU, P. & MITITIUC, M. & PRICOP, C. & IFTIMIE, T. E. (2003) Colecții de plante decorative unicat în România mai puțin afectate de fitopatogeni. *Buletinul Grădinii Botanice Iași*. **11**. pp. 185-194.
29. VIDRAȘCU, P. & MITITIUC, M. & VĂCARU OPRÎȘ, M. & TOMA, D. (1991) The Influence of the enzymes and the aminic azote in resistance to diseases of some *Chrysanthemum* species and varieties during their vegetation period. *Analele științifice ale Universității „Al. I. Cuza” din Iași (Serie nouă) Secțiunea II a. Biologie vegetală*. **37**. pp. 83-86.
30. VIDRAȘCU, P. & TEODORESCU, G. & TONIUC, A. (1988) Plante anuale ornamentale cultivate în Grădina Botanică Iași, *Cercetări agr. în Moldova*, Iași, vol. 3.

31. VIDRAȘCU, P. & TOMA, C. & TONIUC, A. (1986) Observații morfologice asupra câtorva soiuri de *Chrysanthemum indicum* L. cultivate în Grădina Botanică din Iași. *Analele științifice ale Universității „Al. I. Cuza” din Iași (Serie nouă) Secțiunea II a. Biologie vegetală.* **32.** pp. 21-22.
32. VIDRAȘCU, P. & TONIUC, A. & TOMA, C. & CĂTUNEANU, D. (1985) Date de ordin morfo-biometric referitoare la organele aeriene ale unor soiuri de crizanteme (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) din colecția Grădinii Botanice din Iași. *Analele științifice ale Universității „Al. I. Cuza” din Iași (Serie nouă) Secțiunea II a. Biologie vegetală.* **31.** pp. 65-67.
33. VIDRAȘCU, P. & ZAMFIRACHE, M. M. & OLTEANU, Z. & RUGINĂ, R. & MITITIUC, M. (2001) Variația unor indici fiziologici la soiuri de crizanteme sub influența tratamentelor cu pesticide (The variation of some physiological indexes at *Chrysanthemum* varieties under the influence of pest treatments) – In romanian. *Buletinul Grădinii Botanice Iași.* **10.** pp. 45-52.

ROZARIUL DIN GRĂDINA BOTANICĂ „D. BRÂNDZA” DIN BUCUREȘTI

"D. BRÂNDZA" BOTANICAL GARDEN'S ROSARY FROM BUCHAREST

Gheorghe Mohan*

Abstract

This paper's main goal is to describe „D. Brândza” Botanical Garden's Rosary (Bucharest), one of the most appreciated area of the aforementioned institution.

Key words: botanic garden, rosary, roses, plants

Rozariul sau grădina trandafirilor este un sector decorativ apreciat de vizitatorii Grădinii Botanice „D. Brândza” din București. Acesta, începând cu anul 2008, a fost reamenajat de către ing. dr. Negulici Marius.

Rozariul este localizat în partea centrală a grădinii botanice, în apropierea Serelor de expoziție.

Un element de mare importanță este suprafața pe care se întinde acest rozariu – un teren de 1 hectar – și numărul ridicat de exemplare de trandafiri cuprins în această colecție (4000 de exemplare). Aici se pot admira trandafiri de diferite mărimi – urcători, înalți, de talie joasă, pitici etc. – cu flori solitare și elegante sau grupate în inflorescențe abundente, cu o paletă coloristică amplă, pornind de la albul pur și ajungând până la roșu și violent intens.

Grupele de trandafiri sunt bine reprezentate în colecție, cuprinzând 150 de soiuri: urcători, cățărați, theahibrizi, floribunda, acoperitori etc.

Distribuite în rânduri, pe pergole sau grupe, după armonia și contrastul formelor, aceste flori atrag privirea vizitatorilor de la începutul verii și până toamna târziu.

În continuare vom prezenta unele dintre soiurile de trandafiri prezente în colecția rozariului (fotografiile sunt din arhiva lui M. Negulici).

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



Fig. 1 – Rosa ‘Abraham Darby’ (arhivă M. Negulici).



Fig. 2 – Rosa ‘Acapella’ (arhivă M. Negulici).



Fig. 3 – Rosa ‘Augusta Louise’ (arhivă M. Negulici).



Fig. 4 – Rosa ‘Angela’ (arhivă M. Negulici).



Fig. 5 – Rosa ‘Charles Austin’ (arhivă M. Negulici).



Fig. 6 – Rosa ‘Christoph Columbus’ (arhivă M. Negulici).



Fig. 7 – Rosa ‘Chrysler Imperial’ (arhivă M. Negulici).

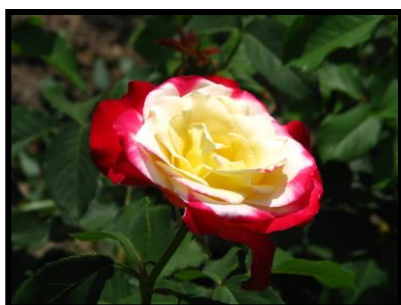


Fig. 8 – Rosa ‘Double Delight’ (arhivă M. Negulici).



Fig. 9 – Rosa ‘Graham Thomas’
(arhivă M. Negulici).



Fig. 10 – Rosa ‘Golden Gate’
(arhivă M. Negulici).



Fig. 11 – Rosa ‘Hocus Pocus’
(arhivă M. Negulici).



Fig. 12 – Rosa ‘Imperatrice Farah’ (arhivă M. Negulici).



Fig. 13 – Rosa ‘Judit’ (arhivă M. Negulici).

BIBLIOGRAFIE

1. DIACONESCU, V. & MOHAN, GH. et al. (1982) *Grădina Botanică din București*. București: Ed. Sport-Turism.
2. SÂRBU, A. (2010) *Grădina celor cinci anotimpuri – Grădina Botanică „D. Brândză” a Universității din București*. București: Ed. Victor B. Victor.

EFFECTUL INHIBITOR AL SPECIEI *THUJA OCCIDENTALIS* ASUPRA INFLAMAȚIEI

THE INHIBITORY EFFECT OF *THUJA OCCIDENTALIS* ON INFLAMMATION

Sonia CĂRUNTU*

Abstract

This paper's main aim is to describe the inhibitory effect of *Thuja occidentalis* on different types of inflammation. *Thuja occidentalis* is known as the Tree of Life or White Cedar, is indigenous to the East of North America and is cultivated in Europe as an ornamental tree (Chang et al., 2000).

Key words: thuja, inflammation, effect, inhibitory

1. Introducere

În colita ulceroasă este prezentă o reacție inflamatorie care afectează în principal mucoasa colonului. Macroscopic, colonul apare ulcerat, hiperemic și, de regulă, hemoragic.

O caracteristică remarcabilă a inflamației este faptul că este continuă și uniformă, fără intercalarea unor arii de mucoasă normală.

De obicei este afectat și rectul (95% din cazuri), inflamația extinzându-se proximal într-o manieră continuă, dar pe distanță variabilă. Atunci când colonul este interesat în întregime, ileonul terminal poate fi, de asemenea, implicat însă doar pe o lungime de câțiva centimetri, afectare numită „ileită în contracurent“, ce nu conduce niciodată la îngroșările și îngustările caracteristice bolii Crohn.

Celulele superficiale ale mucoasei și epiteliul criptelor sunt implicate într-o reacție inflamatorie cu infiltrare neutrofilică. Aceasta progresează spre lezarea epiteliului cu pierderea a numeroase celule epiteliale, având ca rezultat formarea de ulcerații multiple. Infiltrarea criptelor cu neutrofile

* Asist. Univ. drd. Universitatea de Vest „Vasile Goldiș”, Arad.

conduce la formarea unor abcese mici ale criptelor, caracteristice (dar nu specifice) și la eventuala distrucție a criptelor. Poate apărea, de asemenea, o pierdere de epiteliu la nivelul criptelor sau o pierdere de celule caliciforme (producătoare de mucus) și edem submucos.

Prin repetarea ciclurilor inflamatorii apare o ușoară fibroză submucoasă.

Activitatea regenerativă este evidențiată de criptele cu epiteliu neregulat și bifurcație bazală. Este important de subliniat faptul că, spre deosebire de boala Crohn, nu sunt afectate, de regulă, și tunicile mai profunde decât submucoasa.

În colita ulceroasă severă, așa cum se observă în megacolonul toxic, peretele intestinal poate deveni extrem de subțire și cu mucoasă denudată, iar inflamația se poate extinde la seroasa, determinând dilatație și perforație consecutivă.

Inflamația recurentă poate conduce la aspecte caracteristice de cronicitate. Fibroza cu retracția longitudinală determină scurtarea colonului.

Pierderea haustrațiilor determină deci aspect radiologic neted, de „țeavă“ al colonului.

Insulele de mucoasă regenerată, înconjurate de arii de mucoasă ulcerată și denudată, determină un aspect de „polipi“ ce pătrund în lumenul colonului. Totuși, aceștia au o natură inflamatorie și nu una neoplazică, fiind denumiți, de aceea, pseudopolipi.

În colita ulceroasă cu evoluție prelungită, epiteliul mucoasei poate prezenta modificări displazice. Modificările de tipul atipiilor nucleare și celulare se presupune că reprezintă modificări cu caracter de premalignitate care apar după evoluții prelungite ale colitei ulceroase. Displazia marcată, evidențiată la biopsiile de colon ale pacienților cu colită ulceroasă veche, este asociată cu un risc crescut de coexistența a unui carcinom de colon localizat în alt segment al colonului și poate influența decizia efectuării unei colectomii.

Boala Crohn, spre deosebire de colită ulceroasă, este caracterizată printr-o inflamație cronică care afectează toate tunicile peretelui intestinal, precum și mezenterul și ganglionii limfatici regionali. Indiferent dacă este afectat colonul sau intestinul subțire, modificările anatomopatologice de bază sunt aceleași.

Modificările anatomopatologice cele mai precoce în boala Crohn sunt puțin descrise, deoarece intervenția chirurgicală nu se efectuează, de elecție, în faza precoce a bolii. La laparotomie, ileonul terminal apare hiperemiat și infiltrat, cu tumefierea și hiperemia mezenterului și a ganglionilor limfatici regionali. În acest stadiu precoce, peretele intestinal, deci edemațiat, este de regulă suplu. Pe măsură ce boala progresează, aspectul macroscopic devine caracteristic. Intestinul apare foarte îngroșat și tare, cu lumenul îngustat. Aceasta stenoză caracteristică poate apărea în orice regiune a intestinului și poate fi asociată cu grade variate de obstrucție intestinală.

Mezenterul apare îngroșat, gras și se extinde deseori la nivelul suprafeței seroase intestinale sub forma unor proiecții digitiforme. Aspectul mucoasei este variabil, depinzând de severitatea și stadiul bolii, dar, spre deosebire de colita ulceroasă, aspectul mucoasei poate fi relativ normal.

În cazurile mult mai avansate, mucoasa are un aspect nodular, „în pietre de pavaj”. Acest aspect rezultă din îngroșarea și ulcerările mucoasei, având de regulă o distribuție liniară de-a lungul axului longitudinal al intestinului subțire, la baza pliurilor mucoasei. Ulcerațiile pot penetra în submucoasă și musculară și pot conflua, formând canale intramurale, care se manifestă sub forma de fistule și fisuri.

Există și alte modificări morfologice care diferențiază boala Crohn de colită ulceroasă.

În boala Crohn, afectarea este, de regulă, discontinuă; diferitele segmente intestinale afectate sunt separate între ele prin „zone omise” de intestin aparent normal. În aproximativ 50% din cazurile de boala Crohn a colonului, rectul este cruțat.

O netă diferență este afectarea continuă a mucoasei și în toate cazurile a rectului, în colică ulceroasă.

În plus, în boala Crohn, procesul inflamator transmural, care afectează seroasa și mezenterul, determină și formarea de fistule și abcese. În urma inflamației seroasei, ansele intestinale adiacente pot adera printr-o reacție peritoneală fibroasă, formând o masă palpabilă, localizată cel mai frecvent în fosa iliacă dreaptă. Pot apărea fistule între ansele intestinale aderente, colon și alte organe adiacente, cum ar fi vezica urinară sau vaginul.

Traiectele fistuloase se pot întinde la piele sau se pot termina ca fistule oarbe în peritoneu sau spațiul retroperitoneal, fiind înconjurate de anse aderente de intestin subțire și de țesut inflamator.

În colita ulceroasă nu se observă formare de fistule.

Din punct de vedere microscopic, prezența granuloamelor joacă un rol important în diferențierea bolii Crohn de alte forme de boală inflamatorie intestinală, acestea nefiind prezente în colita ulceroasă.

Granuloamele pot fi evidențiate prin biopsii rectale sau colonoscopice.

Dacă sunt prezente, evidențierea granuloamelor este foarte utilă pentru stabilirea diagnosticului, însă caracteristica principală a bolii este inflamația cronică a tuturor tunicilor peretelui intestinal. În majoritatea statisticilor privind distribuția bolii Crohn, aproximativ 30% afectează numai intestinul subțire (de obicei ileonul terminal), 30% afectează numai colonul și 40% afectează segmentul ileocolic, în special ileonul și colonul drept. La un număr mic de pacienți (în special copii și adolescenți), pot fi prezente ulceratii difuze și extensive ale jejunului și ileonului.

Deci deseori există suficiente semne care să permită diferențierea între colita ulceroasă și boala Crohn, această diferențiere nu este posibilă totuși în 10-20% din cazuri.

Patogeneză

Pe fondul unor defecte genetice în calea de semnalizare a factorului de transcripție nucleară kB (NFkB, Nuclear Factor kB) se inițiază o reacție inflamatorie în care un rol important îl au LTh1 prin interferonul gama (IFN- γ), neutrofilele și macrofagele de la nivelul plăcilor Peyer.

Macrofagele activate eliberează o serie de citocine, dintre care mai importante sunt:

- **Factorul de necroză tumorală alfa (TNF α)** care:

- induce expresia la nivelul endoteliului vascular a moleculelor de adeziune, favorizând reacția inflamatorie intestinală și apoptoza celulelor mucoasei intestinale și

- este responsabil de simptomatologia sistemică (inapetență, astenie, febră, tulburări osoase).

- **IL-1** induce activarea: o limfocitelor de tip CD4 ce secretă IL-3 și IL-4 cu activarea plasmocitelor și mastocitelor locale; o fibroblaștilor cu

sinteză crescută de colagen, fibroză locală și stricturi (mai ales în boala Crohn)

- **IL-8** induce activarea neutrofilelor cu eliberarea de enzime lizozomale și efect citotoxic, responsabile de ulcerțiile mucoasei intestinale.

Manifestări și complicații Boala Crohn

– caracteristici:

- Inflamație granulomatoasă
- Leziuni transmurale
- Afectare profundă și segmentară (cu porțiuni de intestin sănătos între leziuni)
- Localizare primară: ileonul terminal
- Debut insidios, progresiv
- Diaree apoasă, rar cu mucus

Complicații locale frecvente: fibroză, fistule, abcese perianale.

Complicații sistemice frecvente: osoase (spondilita ankilopoetică), hepatobiliare (steatoză, litiază, colangită), oculare (uveită, irită), nutriționale și metabolice, cutanate, vasculare.

2. Implicarea citocinelor în bolile inflamatorii intestinale

Disfuncția răspunsurilor imune mucoase la IBD se caracterizează prin anomalii ale sistemului imunitar atât înnăscut, cât și adaptiv. Calea finală comună a acestei activări imune dereglementate este o infiltrare abundentă a celulelor imune în mucoasa intestinală. Aceste celule au descoperit că eliberează mediatori proinflamatori excesivi care amplifică cascada inflamatorie prin activarea proteinei kinazelor activate de mitogen (MAPK) și a factorului nuclear kappa B. Mai multe studii au raportat dovezi privind contribuția citokinelor, moleculelor de adeziune, metaboliților oxigenului reactiv) și oxidul nitric în declanșarea inflamației mucoaselor și a leziunilor la IBD.

În IBD, echilibrul dintre citocinele proinflamatorii (TNF- α , IL-1 β , IL-8 și IL-17), citokinele antiinflamatorii (IL-4 și IL-13) și citocinele imunoregulatorii (IL-10 și TGF- β) este întrerupt.

Conform mediului citocinic găsit la pacienții cu IBD, boala Crohn și colita ulcerativă au fost asociate în mod convențional cu un profil al celulelor T T helper CD4 +, bazat pe paradigma TH2 / TH1. Astfel, boala

Crohn a fost descrisă ca un răspuns imun de tip TH1 promovat de factorii de transcripție STAT-4 și T-bet și caracterizat prin secreția de IFN- γ , IL-12 și TNF- α .

În plus, **TNF- α** joacă un rol esențial în patogeneza IBD. Induce expresia moleculelor de adeziune, crește eliberarea locală de oxid nitric și îmbunătățește producerea de metaloproteinaze conducând la pierderea integrității epiteliale. În schimb, colita ulcerativă a fost privită ca un răspuns imun de tip TH2 promovat de expresia factorilor de transcripție STAT-6 și GATA-3 și secreția IL-5, IL-4 și IL-13.

Mai mult, Fuss și colab. a demonstrat că pacienții cu UC, spre deosebire de pacienții cu CD, au celule T ucigașe naturale atipice. Aceste celule produc niveluri ridicate de IL-13 și au activitate citotoxică față de celulele epiteliale.

3. Efectul inhibitor al speciei *Thuja occidentalis* asupra inflamației

Inflamația este un proces complex fiziopatologic mediat de o varietate de molecule produse de leucocite, macrofage și mastocite și de eliberarea mediatorului care a determinat formarea edemului prin extravazarea fluidelor și proteinelor și acumularea de leucocite la locul inflamator (White, 1999).

Multe boli inflamatorii sunt asociate cu sinteza prostaglandinelor, care sunt responsabile pentru o senzație de durere. Enzima primară responsabilă de sinteza prostaglandinelor este ciclooxigenaza asociată membranei, care apare în două izoforme, COX-1 și COX-2 (Vane and Botting, 1996). COX-1 este exprimat constitutiv în timp ce COX-2 este indus în țesutul inflamator. Modularea activității enzimei implică faptul că procesul de inflamație poate fi modificat.

Thuja occidentalis (familia: Cupressaceae) este cunoscut sub numele de Arborele vieții american sau cedru alb, este indigen în estul Americii de Nord și este cultivat în Europa ca un copac ornamental (Chang et al., 2000). Planta a fost identificată pentru prima oară ca un remediu al indienilor indigeni pentru a se dovedi eficient în tratamentul slăbiciunii cauzate de scorbut (Millspaugh, 1974). În medicina populară, *Thuja occidentalis* a fost utilizat pentru a trata catargia bronșică, enurezisul, cistita, psoriazisul,

carcinoamele uterine, amenoreea și reumatismul (British Herbal Pharmacopoeia, 1983; Shimada, 1956).

În combinație cu alte plante imunomodulatoare, cum ar fi *Echinacea purpurea*, *Echinacea pallida* și *Baptisia tinctoria*, se utilizează și ca fitoterapie pentru infecții acute și cronice ale tractului respirator (Baran, 1991) și ca adjuvant la antibioticele infecțiilor bacteriene severe cum ar fi bronșita, angina și faringita. Dubey și Batra (2008 și 2009), au raportat activități hepatoprotective și activitatea antioxidantă a *Thuja occidentalis*.

Proprietățile anti-proliferative și de apoptoză ale *Thuja occidentalis* au fost evaluate de Biswas și colab., (2011). *T. occidentalis* proaspăt conține ulei esențial de 0,6%, zahar reducător 2,07%, polizaharide solubile în apă 4,9%, minerale 2,11%, acid liber 1,67% și substanțe tanice 1,31% (Madaus, 1938). Uleiul esențial conține constituenți monoterpeni 65% thujonă, 8% isotuionă, 8% fenchonă, 5% sabine și 2% α -pinen (Harnischfeger et al., 1983). Alți constituenți ai monoterpenelor sunt carvotanacetone, origanol, origani, mirien și camphen, raportate (Berlin et al., 1984). Hansel și colab. (1994) a raportat că frunzele uscate conțin ulei esențial de 1,4-4%, din care a fost prezent 60% thujonă.

Un studiu efectuat de Suresh Janadri și Yogesh H. S. Gowda a urmărit să investigheze activitatea analgezică și antiinflamatorie a frunzelor *T. occidentalis* pe diferite modele animale concluzionând faptul că extractul etanolic de frunze de *T. occidentalis* prezintă activitate analgezică și antiinflamatoare la șobolani.

Implicarea flavonoidelor și a terpenelor ca posibili constituenți chimici pentru activitatea analgezică și antiinflamatorie fiind necesară o activitate de cercetare ulterioară.

BIBLIOGRAFIE

1. BARAN, D. (1991) „Arbor vitae, a guarantee of health”. *Revista Medico-Chirurgicală a Societății de Medici și Naturaliști din Iași*. 95:347–9.
2. BERLIN, J. & WITTE, L. & Schubert, W. & Wray, V. (1984) „Determination and quantification of monoterpenoids secreted into

- the medium of cell cultures of *Thuja occidentalis*.” *Phytochemistry*. 23:1277–9.
3. BISWAS, R. & MANDAL, SK. et al. (2011) „Thujone-Rich Fraction of *Thuja occidentalis* Demonstrates Major Anti-Cancer Potentials: Evidences from *in vitro* Studies on A375 Cells”. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2011:16.
 4. CHANG, LC. & SONG, LL. & PARK, EJ. et al. (2000) „Bioactive constituents of *Thuja occidentalis*”. *Journal of Natural Product*. 63:1235–8.
 5. DEV, SK. & SHUKLA, A. & CHOUDHURY, PK. & SINGH, GK. (2015) „Analgesic and anti-nociceptive activity of hydroethanolic extract of *Capparis decidua* Linn.” *Asian Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 1(1): 40-44.
 6. DUBEY, SK. & BATRA, A. (2008) „Hepatoprotective activity from ethanol fraction of *Thuja occidentalis* Linn.” *Asian Journal of Research in Chemistry*. 1:32–35.
 7. DUBEY, SK. & BATRA, A. (2009). „Antioxidant activity of *Thuja occidentalis* linn.” *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 2: 73–76.
 8. HANSEL, R. & KELLER, R. & RIMPLER, H. & SCHNEIDER, G. (1994) *Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis: Drogen P - Z (Thuja)*. 5th edn. Springer Verlag. Berlin. pp 955–66.
 9. HARNISCHFEGER, G. & STOLZE, H. (1983) *Bewährte Pflanzendrogen in Wissenschaft und Medizin*. Notamed Verlag. Bad Homburg/Melsungen. pp 250–9.
 10. KOKATE, CK. (1999) *Ed. Practical pharmacognosy*. 4th ed. New Delhi: Vallabha Prakashan. pp. 149-56.

11. KUMAR, V. & SINGH, PN. & BHATTACHARYA, SK. (2001) „Anti- inflammatory and analgesic activity of Indian *Hypericum perforatum* L.” *Indian Journal of Experimental Biology*. 19: 339-343.
12. MADDAUS, G. (1938) *Lehrbuch der Biologischen Heilmittel*. Vol. III. *Thuja occidentalis*. Thieme Verlag. Leipzig. pp 2698–701.
13. MASWADEH, HM. & SEMREEN, MH. & NADDAF, AR. (2006) „Anti-inflammatory activity of Achillea and Ruscus topical gel on carrageenan-induced paw edema in rats.” *Acta Poloniae Pharmaceutica-Drug Research*. 63: 277e80.
14. MILLSPAUGH, CF. (1974) *American Medicinal Plants*. New York: Dover Publications.
15. NWAEHUJOR, CO & EZEJA, MI. & UDEH, NE. & OKOYE, DN. & UDEGBUNAM, RI. (2014) „Anti-inflammatory and anti-oxidant activities of *Mallotus oppositifolius* (Geisel) methanol leaf extracts.” *Arabian Journal of Chemistry*. 7(5): 805–810.

II. CERCETARE ȘI DOCUMENTARE ȘTIINȚIFICĂ

ZÂMBRUL SI ZIMBRUL ÎN JUDEȚUL DÂMBOVIȚA

THE ZIMBREL AND THE ZIMBRUS IN DÂMBOVIȚA COUNTY

Mihail DUMITRU*
Cornelia Mariana SĂVESCU**

Abstract

The history of the Romanian people has fulfilled the history of vegetation and fauna in the territory.

Numerous species of plants and animals have disappeared over the years. Today, some of the missing species, such as the bush, the beaver, etc., are being sought to reintroduce into the nature of the country, first in special breeds and then be released.

Other species are threatened with extinction, eg the pine (*Pinus cembra*) an existing tree in the Romanian Carpathians.

In Dâmbovița County there is the largest jambier in the country, with 43 bison, on 162 hectares.

Achievements so far are encouraging that these shrubs have also become major centers of tourist attraction.

Keywords: zimbrel, zimbru, threatened species, forest, glacier relict, reservation.

INTRODUCERE

Țara noastră prezintă condiții fizico-geografice foarte prielnice pentru dezvoltarea vieții. De aceea teritoriul său a fost populat de numeroase specii de viețuitoare care mai de care mai interesante și mai utile pentru om.

* Prof. univ.dr. Universitatea Valahia, Târgoviște

** Profesor Colegiul Național „Ienăchiță Văcărescu”, Târgoviște

De la marea cea mare până la cea mai mare altitudine întâlnim o mare biodiversitate (plante, animale, ciuperci). O mare diversitate biologică într-o permanentă schimbare: formațiuni vegetale substituite cu altele, diverse fenomene geomorfologice și o mare varietate de activități umane.

Din negurile istoriei pădurea ocupă peste 80% din întinderea țării. Aici, în teritoriu se găsesc plante de apă, plante de mlaștini și locuri umede, plante de nisipuri, plante de sărături, plante de stepă, plante de pădure, plante de stâncării, plante de pășuni montane și alpine.

Iar istoria poporului român și-a împletit cu istoria vegetației și faunei din teritoriu.

Cele două specii- zâmburul și zimbrul- au fost și mai sunt întâlnite pe teritoriul țării noastre în păduri, căci sunt legate de mediul forestier.

Dovadă a existenței lor sunt denumirile (toponimele) de localități și văi:

-Zâmbreasca, în Câmpia Română și un râu în Câmpia Găvanu-Burdea, la 140 m altitudine, lângă Videle (județul Teleorman).

-Zâmbroaia-localitate subcarpatică pe Cricovul Sărat (județul Prahova) la 500 m altitudine.

-Zembreni-localitate în Moldova;

-Zimbor-localitate pe Valea Almașului, nord-vest de Huedin (județul Sălaj);

-Zimbru-trei localități, vale și localitate în Munții Codru-Moma, la sud de Rezervația Dosul Laurului, la 600 m altitudine (județul Arad); localitate lângă Berești la 200-300 m altitudine, în Podișul Covurlui (județul Galați); localitate în Câmpia Moștiștei, la nord-vest de Călărași, la 50 m altitudine (județul Călărași).

-”Zimbru” Chișinău este o echipă de fotbal din Republica Moldova.

Zâmburul (*Pinus cembra*) este un arbore ce face parte din familia *Pinaceae*, filum *Pinophyta*. Mai este numit popular și țisar, chin, livan, pin, pin de munte, zimbrel, zimbrisor.

Planta crește până la 25 m înălțime cu o coroană îngust-piramidală în tinerețe și apoi largă, deasă, la vârf rotunjită și adesea neregulată, cu mai multe vârfuri. Scoarța tânără este cenușiu-verzuie, netedă. Ritidom brun-cenușiu, brăzdat. Lujeri tineri, scurt-tomentoși. Lujerii au 5 ace, de câte 5-9 cm lungime. Conurile sunt erecte, ovoide rigide într-un fascicul, de 5-8 cm lungime, la început violete, apoi brumate și la maturitate brune. Seminte

mari, de 12 mm lungime, nearipate, comestibile. Înflorește în lunile mai-iunie.

Lemnul său este foarte prețios, bogat în rășină, bun și trainic, căutat în sculptură.

Este răspândit în Europa Centrală (regiunea alpină) și în Asia de Nord; în România e semnalat în Carpați, în etajele subalpin și alpin, pe versanții văilor glaciare: în Munții Rodnei, Călimani, Iezer –Păpușa, Făgărașului, Cibinului, Parângului, Retezatului, Țarcu-Godeanu și Bucegi.

În județul Dâmbovița este rar întâlnit pe întinsul Parcului Natural Bucegi: pe Valea Obârșia, Valea Doamnele, Valea Horoabei, Valea Suchelniței, Valea Sugărilor, Piciorul Babelor, Muntele Colți, Cheile Zănoagei, Muntele Cocora, Muntele Zănoaga și Muntele Dichiu- în exemplare puține.

Genul *Pinus* are 80 de specii, originar din America de Nord. Florile formează conuri, unisexuat monoice. Cele femele sunt de culoare mov, dispuse în verticile la vârful ramurilor, cele masculine în formă de elipsă, roșii dispuse în amenți la baza ramurilor.

În România genul *Pinus* e reprezentat prin șase specii spontane.

Zâmbrul este considerat relict glaciar, iar stațiunile de creștere sunt ultimele locuri de refugiu. Este plantă ocrotită prin lege și inclusă pe Lista Roșie.

Priveliștile de neegalată frumusețe, plină de măreția unor monumente din natura României sunt puncte de atracție turistică pentru români, străini; pentru cei ce vor să se bucure de acestea.

Zimbrul, zimbrul european (*Bison bison bonasus*) este un mamifer ierbivor rar, care a trăit până în cuaternar în toate țările europene, neputând fi domesticit. Astăzi mai sunt câteva sute de exemplare prin pădurile seculare ale unor rezervații naturale din Polonia, Rusia și Ucraina. La noi în țară a trăit prin pădurile Carpaților Orientali, ultimul exemplar fiind împușcat pe plaiurile Bârgăului (județul Bistrița –Năsăud) la 8 octombrie 1762.

În 1958 specia a fost reintrodusă pe teritoriul țării noastre printr-o pereche de zimbră aduși din Polonia în Pădurea Silivăț de lângă Hațeg, un parc de vânătoare din județul Hunedoara.

Zimbrul și alte animale au fost citate de domnitorul moldovean Dimitrie Cantemir în lucrarea "Descriptio Moldaviae" (1716).

Până în secolul al XIII-lea zimbrul era întâlnit în toată Europa. Este rudă apropiată cu bourul (de pe stema Moldovei).

Figurează pe lista Roșie din Europa si din România.

Zimbrul este un animal bovin de talie mare, cu înălțimea până la 180 cm-2 m si greutatea de la 500 kg femela până la 1000 kg masculul, este masiv cu capul mare, cu coarnele mici îndoite în afară. În față si în sus corpul este acoperit cu o blană deasă, pârloasă care formează un moț înapoia capului, cu barbă si cu coamă mare, atârând în jos spre partea inferioară a gâtului.

Se hrănește cu vegetale. Hrana este luată din pădure: ierburi,frunze, ramuri, fructe si se suplimentează cu porumb, sfeclă,fân etc.

Deși dispărut din fauna sălbatică el constituie un simbol al măreției si frumuseții lumii animale din țara noastră. De aceea ș-a încercat si se încearcă aclimatizarea , readucerea sa în habitate considerate favorabile acestei specii.

În anul 1965 a mai fost adusă o pereche tot la Hațeg. Pe o suprafață de 4 ha în anul 1967, în Pădurea Trivale (Pitești) a fost adusă o pereche prin transfer, creându-se un al doilea centru de creștere din țara noastră.

La câțiva ani se mai creează zimbrăria Vânători (județul Neamț) si cea din Pădurea Neagra Bucșani din județul Dâmbovița, în 1983 si cea de la Vama Buzăului (județul Brașov), în 2008.

Rezervația de zimbrăria Neagra este un obiectiv de referință pentru Ocolul Silvic Bucșani din județul Dâmbovița, în ultimii ani devenind tot mai cunoscută în județ si în țară. Este situată într-o frumoasă pădure de stejar pedunculat (*Quercus robur*), la altitudinea de 220m, în Câmpia Măgurei, între râurile Ialomița si Cricovul Dulce, în lungul Văii Crivăț, cu acces dinspre localitățile Rățoaia (Bucșani), I.L. Caragiale, Vlădeni si Gheboiaia. Aici se întâlnesc exemplare numeroase de stejar cu vârste de circa 200 de ani, arbori si arbuști precum carpenul, teiul pucios, teiul argintiu, jugastrul, cireșul, arțarul tătăresc, părul sălbatic, mărul pădureț, ulmul, păducelul, cornul, sângerul, ierburi precum golomățul, firuța, ghiocelul, măseaua ciutei, crucea voinicului, leurda, toporașii, floarea Paștelui, untișorul, cerențelul si alte 380 de specii. Nu întâmplător o suprafață de 500 ha a fost declarată Sit de Importanță Comunitară.

Aici în Pădurea Neagra ș-a creat cel mai mare centru de creștere a zimbrilor prin popularea cu exemplare aduse din țară, respectiv din Hațeg si din Argeș, prin transfer si din Polonia. Ulterior efectivul de zimbrăria a fost

împrospătat cu exemplare aduse din Bulgaria, urmărindu-se de această dată corectarea raportului între sexe.

Rezervația se întinde pe o suprafață de 162 ha și s-a creat avându-se ca scop pe de o parte, urmărirea cu caracter experimental a procesului de aclimatizare și de dezvoltare a zimbrului în condițiile climatice din zona de câmpie piemontană și de dealuri mijlocii, iar pe de altă parte gospodărirea într-un sistem unitar al speciei. Numărul exemplarelor de zimbruri variază de la an la an: 44 în 2001 (27 femele și 17 masculi), 43 în 2003, 35 în 2006 (când s-au născut 5 pui) și în 2009, 42 în 2017, fiind din acest punct de vedere cea mai mare din țară.

Ș-au transferat câteva exemplare la celelalte rezervații din țară și la Grădina Zoologică din Târgoviște. Fiecare exemplar are un nume, toate numele încep cu RO.

Experiența celor 34 de ani în creșterea zimbrilor pe raza Ocolului Silvic Bucșani din județul Dâmbovița a dus la rezultate mai mult decât încurajatoare, optimiste pentru viitorul acestei specii valoroase cinegetice.

S-au făcut amenajări. Întreaga suprafață este împrejmuită cu gard din plasă de sârmă, s-au construit adăposturi și hrănituri, puncte de observație, depozite de furaje (fân), adăpost pentru paznic, local pentru primirea turiștilor/vizitatorilor, alei pentru accesul vizitatorilor, s-a înființat și un muzeu cinegetic. În teritoriu se află și o poiană/ pajiște pe 12 ha și o parcelă pe care se cultivă plante furajere.

Zimbrii de aici cresc în semilibertate.

Încă nu se bucură de o popularizare corespunzătoare. Prea puține panouri informative se află expuse pentru a ajunge în acest loc și să ne bucurăm de existența acestora.

Concluzii

Cele două specii-zâmburul și zimbrul sunt foarte importante în flora și fauna României, sunt rarități, relice glaciare, sunt vulnerabile, periclitare incluse în Lista Roșie Europeană;

Odată cu retrocedarea terenurilor zâmburul este și mai mult amenințat, chiar dacă este inclus în Parcul Natural, căci se taie în neștire;

Au apărut cu mult înaintea omului, iar acum sunt amenințate cu dispariția. Spectacolul lumii vii ar fi mai sărac fără aceste specii.

Din voia conservării lumii vii anul 2010 s-a numit "Anul Internațional al Biodiversității."

Este nevoie să ne implicăm activ în acțiuni ce pot influența pozitiv societatea și mediul. Armonia dintre om și natură este vitală pentru stabilitatea ecosistemelor, pentru siguranța și prosperitatea generațiilor viitoare.

Chiar dacă este o plantă alpină zâmbrul se protejează în cultură îndeosebi în Grădin Botanică Montană Râncea din Munții Parâng.

Încercările reușite în creșterea zâmbrului sunt încurajatoare și ne determină la alți pași: înființarea și a altor crescătorii, extinderea celor existente.

Zimbrăria Bucșani este cea mai importantă din țară, trebuie și poate să devină un punct de atracție important pentru turiști. Drumurile se pot moderniza pentru a ușura accesul cu mașinile.

Să se facă popularizare mai mare a acesteia: prin pliante, tăblițe indicatoare la nivelul soselelor.

Zimbrul-un simbol național care trebuie păstrat prin eforturi proprii și prin banii Uniunii Europene.



Fig. 1 – Pădure cu *Pinus cembra* (arhivă personală).



Fig. 2 – Ramură de *Pinus cembra* (arhivă personală).



Fig. 3 – Zimbru mascul-
Zimbrăria Neagra (arhivă
personală).



Fig. 4 – Pereche de zimbri
(arhivă personală).



Fig. 5 – Grup de zimbri-
Zimbrăria Neagra (arhivă
personală).

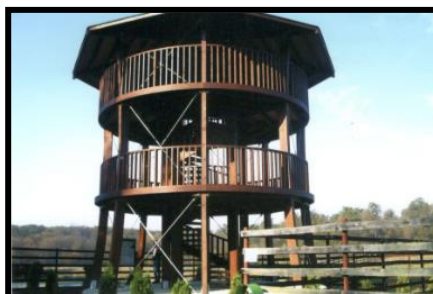


Fig. 6 – Observator-
Zimbrăria Neagra Bucșani
(arhivă personală).

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA, AL. (1968) *Dicționar etnobotanic*. București: Editura Academiei.
2. BUGĂ, D. & ZĂVOIANU, I. (1974) *Județul Dâmbovița*. București: Editura Academiei.
3. DUMITRU M. (2003) *Rezervația de zimbrii "Neagra" Bucșani*. Craiova: Editura Genesis. 3.
4. SIMIONESCU, I. (2003) *Fauna României*. București: Editura Academiei, București.
5. Direcția Silvică Dâmbovița (2003) *Tipo-Actio*, Târgoviște.
6. ***, România. *Marele atlas rutier*, 2011, București.
7. ***, *Flora RPR-RSR*. vol I. 1952. București Editura Academiei,

OBSERVAȚII MORFOLOGICE ȘI BIOMETRICE ASUPRA FRUNZELOR SOIURILOR DE MIGDAL 'TOHANI'

MORPHOLOGIC AND BIOMETRIC OBSERVATIONS ON ALMOND CULTIVARS 'TOHANI' LEAVES

Rodica BERCU*

Abstract

The paper presents a research model of leaf investigation, based on biometrical measurements and morphological observations. In literature, there are only few studies concerning the biometrical investigation and analysis applied on spontaneous and cultivar plants leaves. The article comprises biometrical investigations on 15 *Prunus amygdalus* Batsch. (almond) cv 'Tohani' ('Tohani P1/7' – Row 1; 'Tohani P23' – Row 3 și 'Tohani 13' – Row 16) leaves. The measurements included: linear measurements, percentage ratios, angular measurements, the relative depth of the sinus (s) and other measurements such as the number of teeth/cm, the number semi-sum of secondary pairs of veins and the leaf surface through which it was possible to determine the size class. The biometric measurements were the basis of a mathematical calculation formula of the average values on the studied genotype. Based on the biometric measurements it could make a more complete morphological characterization of the leaves of this almond cultivars plants.

Key words: leaf, observations, *Prunus amygdalus*, measurements

INTRODUCERE

Frunza, important organ vegetativ al plantei, a fost și este intens studiată în lucrările de morfologie și taxonomie vegetală, dar în studiul de

*Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole, Universitatea "Ovidius", Constanța

față, ea este abordată din punct de vedere biometric, introducându-se și un model de calcul matematic al mediei valorilor biometrice.

Metoda biometrică, metodă relativ nouă aplicată speciilor spontane și cultivate, corelată cu modelul original de calcul matematic (utilizând formule generalizate de matematică), prin caracterele noi pe care le aduce frunzelor, caractere nemenționate în literatura de specialitate, întregeste identificarea și caracterizarea morfologică a frunzelor de migdal a soiurilor ‘Tohani’ luate în studiu.

MATERIAL ȘI METODE

Pentru analiza biometrică și morfologică s-a folosit, ca material vegetal, frunze de migdal soiurile ‘Tohani P1/7’ – Rândul 1; ‘Tohani P23’ – Rândul 3 și ‘Tohani 13’ – Rândul 16) aflate în stadiu matur de dezvoltare, colectate în data de 5 octombrie, 2017 de la Stațiunea de Cercetare și Dezvoltare Pomicolă (SCDP), jud. Constanța.

Măsurătorile și interpretarea morfologică s-au efectuat după literatura de specialitate (Andrei, 1997; Bercu, 2005; Dale et al., 1971; Givulescu, 1999; Givulescu și Soltesz, 2000; Mouton, 1976; Roth și Dilcher, 1978). Terminologia arhitecturii foliare a fost preluată din Melville (1976) și Dickinson et al. (1978). Formulele de calcul pentru media valorilor biometrice sunt originale. Măsurătorile biometrice au fost efectuate pe câte 5 de frunze pentru fiecare soi de migdal ‘Tohani’, cu rândurile corespunzătoare, în total 15 frunze. Pentru fiecare frunză s-au efectuat câte 15 măsurători, însumând un număr 225 măsurători cuprinse în tabelele din prezenta lucrare.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Măsurătorile biometrice asupra frunzelor soiurilor ‘Tohani’ studiate cuprind măsurători liniare: lungimea laminei (L), lățimea laminei (l), înălțimea lățimii maxime (h), lungimea vârfului (A), lățimea vârfului laminei (I-I'); lungimea pețiolului (Lp) (Fig. 1, a); raporturi procentuale: finețea frunzei (L/l), raportul acuminal (A/L), raportul de ovalitate (h/L), finețea vârfului (A/I-I'); măsurători unghiulare: Unghiul acuminal (α°), unghiul de emergență al nervurilor secundare (β°), unghiul de emergență al nervurilor terțiare (γ°) (Fig. 1, b) ; alte măsurători care includ: semisuma perechilor de nervuri secundare (Np), numărul de dinți/cm (D) și suprafața laminei (S).

În urma măsurătorilor efectuate asupra suprafeței laminei, am încadrat frunzele în una dintre clasele de mărime: microfil, notofil, mezofil, macrofil sau megafil (Tabel 1, 2, 3). În literatura de specialitate valorile clasei de mărime a frunzelor prezentate în lucrare se înscriu astfel: leptofil: 0 - 0,25 cm²; nanofil: 0,25 - 2,25 cm²; microfil: 2,25 - 20,25 cm²; notofil: 20, 25 - 40,0 cm²; mezofil: 40 - 182,25 cm²; macrofil: 182,2 - 1.640,2 cm² și megafil peste 1.640,2 cm².

Valorile obținute în urma măsurătorilor au reprezentat baza de calcul matematic, respectiv formule generalizate de matematică, pentru fiecare dintre cele 5 frunze ale celor 25 de soiuri luate în considerație (Bercu, 2005). Cu ajutorul lor s-au putut calcula direct mediile tuturor măsurătorilor efectuate supra frunzelor fiecărui soi de migdal 'Tohani' în parte.

Pe baza observațiilor biometrice s-a efectuat analiza morfologică a frunzelor probelor soiurilor 'Tohani' luate în studiu, cu rândurile aferente. Au fost analizate probele soiurilor 'Tohani': P1/7' - Rândul 1; P23' - Rândul 3 și 13 - Rândul 16.

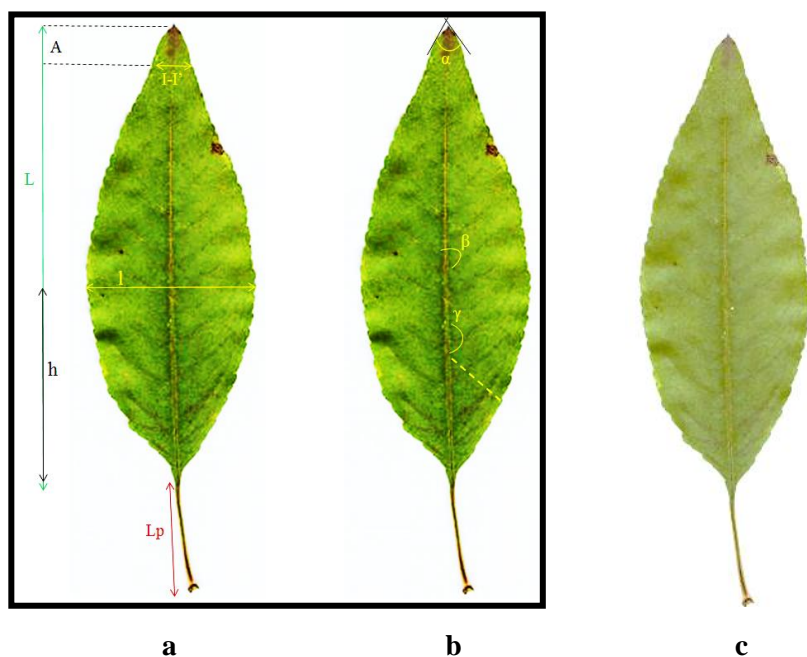


Fig. 1 – Frunză de migdal soiul 'Tohani'. Fața ventrală cu măsurători liniare (a) și angulare (b). Fața dorsală (c).

**OBSERVAȚII DE ORDIN BIOMETRIC ASUPRA FRUNZELOR
SOIURILOR DE MIGDAL
'TOHANI' LUATE ÎN CONSIDERAȚIE**

Nr. frunză	L mm	l mm	h mm	A mm	I-I' mm	Lp mm	L/l %	A/L %	h/L %	A/I-I' %	α°	β°	γ°	Np	D/cm	S cm ²	Cls. mărime
1	125	40	45	8	5	30	3.12	0.06	0.36	1.60	65	50	138	10	4	33.50	Notofil
2	110	35	55	7	5	32	3.14	0.06	0.50	1.40	40	60	135	18	5	27.79	Notofil
3	98	28	48	15	5	23	3.50	0.15	0.48	1.30	45	62	140	21	5	18.38	Microfil
4	85	26	32	8	8	25	3.26	0.09	0.37	1.00	50	57	132	22	5	14.80	Microfil
5	117	38	40	15	4	27	3.07	0.12	0.34	1.36	55	56	142	23	6	29.78	Notofil

Tabel nr. 1 - Observații de ordin biometric asupra frunzelor de migdal soiul 'Tohani 1/7' – Rândul 1

Nr. frunză	L mm	l mm	h mm	A mm	I-I' mm	Lp mm	L/l %	A/L %	h/L %	A/I-I' %	α°	β°	γ°	Np	D/cm	S cm ²	Cls. mărime
1	120	43	51	18	14	21	2.79	0.15	0.42	1.28	65	70	110	20	6	34.57	Notofil
2	110	42	27	14	10	21	2.61	0.12	0.42	1.40	60	65	110	18	6	30.95	Notofil
3	120	40	50	20	15	22	3.00	0.16	0.41	0.16	56	62	123	23	6	32.16	Notofil
4	105	36	40	20	12	21	2.91	0.19	0.38	0.19	58	60	120	21	5	25.32	Notofil
5	120	40	50	20	12	25	3.00	0.16	0.41	1.60	62	63	119	20	6	32.16	Notofil

Tabel nr. 2 - Observații de ordin biometric asupra frunzelor de migdal soiul 'Tohani P23' – Rândul 3

Nr. frunză	L mm	l mm	h mm	A mm	I-I' mm	Lp mm	L/l %	A/L %	h/L %	A/I-I' %	α°	β°	γ°	Np	D/cm	S cm ²	Cls. Mărime
1	103	43	44	22	22	20	2.39	0.21	0.33	1.00	45	60	120	23	4	29.67	Notofil
2	93	35	43	15	14	33	2.65	0.16	0.46	1.07	43	75	105	24	5	21.80	Notofil
3	78	30	32	15	15	20	2.60	0.19	0.41	1.00	42	58	122	18	6	15.67	Microfil
4	63	26	34	15	18	17	2.42	0.23	0.53	0.83	40	65	115	18	6	10.97	Microfil
5	87	36	36	17	16	25	2.41	0.19	0.41	1.06	43	60	120	23	5	20.98	Notofil

Tabel nr. 3 - Observații de ordin biometric asupra frunzelor de migdal soiul 'Tohani 13' – Rândul 16

Media valorilor biometrice pentru cele 5 frunze de migdal ale soiurilor ‘Tohani 1/7’ – Rândul 1 (Tabel 1), ‘Tohani P23’ – Rândul 3 (Tabel 2) și ‘Tohani 13’ – Rândul 16 (Tabel 3).

‘Tohani 1/7’ – R1

a. Măsurători liniare:

$$\overline{L}_{Pa,TP1/7,R1} = \sum_{n=1}^n \frac{L_{Pa,TP1/7,R1}}{n} = \frac{L_1 + \dots + L_n}{n} = \frac{120 + \dots + 120}{5} = 107 \text{ mm}$$

$$\overline{l}_{Pa,TP1/7,R1} = \sum_{n=1}^n \frac{l_{Pa,TP1/7,R1}}{n} = \frac{l_1 + \dots + l_n}{n} = \frac{43 + \dots + 36}{5} = 33.40 \text{ mm}$$

$$\overline{h}_{Pa,T1/7,R1} = \sum_{n=1}^n \frac{h_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{h_1 + \dots + h_n}{n} = \frac{45 + \dots + 40}{5} = 44 \text{ mm}$$

$$\overline{A}_{Pa,T1/7,R1} = \sum_{n=1}^n \frac{A_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{A_1 + \dots + A_n}{n} = \frac{8 + \dots + 15}{5} = 10.60 \text{ mm}$$

$$\overline{I-I'}_{Pa,T1/7,R1} = \sum_{n=1}^n \frac{I-I'_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{I-I'_1 + \dots + I-I'_n}{n} = \frac{5 + \dots + 4}{5} = 5.40 \text{ mm}$$

$$\overline{Lp}_{Pa,T1/7,R1} = \sum_{n=1}^n \frac{Lp_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{Lp_1 + \dots + Lp_n}{n} = \frac{30 + \dots + 27}{5} = 22 \text{ mm}$$

b. Raporturi procentuale:

$$\frac{\overline{L}}{\overline{l}_{Pa,T1/7,R1}} = \sum_{n=1}^n \frac{\left(\frac{L}{l}\right)_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{\left(\frac{L}{l}\right)_1 + \dots + \left(\frac{L}{l}\right)_n}{n} = \frac{3.12 + \dots + 3.07}{5} = 3.21\%$$

$$\frac{\overline{A}}{\overline{L}_{Pa,T1/7,R1}} = \sum_{n=1}^n \frac{\left(\frac{A}{L}\right)_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{\left(\frac{A}{L}\right)_1 + \dots + \left(\frac{A}{L}\right)_n}{n} = \frac{0.06 + \dots + 0.12}{5} = 0.09\%$$

$$\frac{\overline{h}}{\overline{L}_{Pa,T1/7,R1}} = \sum_{n=1}^n \frac{\left(\frac{h}{L}\right)_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{\left(\frac{h}{L}\right)_1 + \dots + \left(\frac{h}{L}\right)_n}{n} = \frac{0.36 + \dots + 0.34}{5} = 0.41\%$$

$$\frac{\overline{A}}{\overline{I-I'}_{Pa,T1/7,R1}} = \sum_{n=1}^n \frac{\left(\frac{A}{I-I'}\right)_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{\left(\frac{A}{I-I'}\right)_1 + \dots + \left(\frac{A}{I-I'}\right)_n}{n} = \frac{1.60 + \dots + 1.36}{5} = 1.05\%$$

c. Măsurători angulare:

$$\overline{\alpha}_{Pa,T1/7,R1} = \sum_{n=1}^n \frac{\alpha_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{\alpha_1 + \dots + \alpha_n}{n} = \frac{65 + \dots + 55}{5} = 51^\circ$$

$$\overline{\beta}_{Pa,T1/7,R1} = \sum_{n=1}^n \frac{\beta_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{\beta_1 + \dots + \beta_n}{n} = \frac{50 + \dots + 56}{5} = 44.72^\circ$$

$$\overline{\gamma}_{Pa,T1/7,R1} = \sum_{n=1}^n \frac{\gamma_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{\gamma_1 + \dots + \gamma_n}{n} = \frac{138 + \dots + 142}{5} = 137.40^\circ$$

d. Alte măsurători:

$$\overline{Np}_{Pa,T1/7,R1} = \sum_{n=1}^n \frac{Np_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{Np_1 + \dots + Np_n}{n} = \frac{10 + \dots + 23}{5} = 18.80nr / 2nv.sec.$$

$$\overline{D}_{Pa,T1/7,R1} = \sum_{n=1}^n \frac{D_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{D_1 + \dots + D_n}{n} = \frac{4 + \dots + 6}{5} = 5d / cm$$

$$\overline{S}_{Pa,T1/7,R1} = \sum_{n=1}^n \frac{S_{Pa,T1/7,R1}}{n} = \frac{S_1 + \dots + S_n}{n} = \frac{33.50 + \dots + 29.78}{5} = 24.85cm^2$$

Clasa de mărime: notofil**'Tohani P23' – R 3****a. Măsurători liniare:**

$$\overline{L}_{Pa,TP23,R3} = \sum_{n=1}^n \frac{L_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{L_1 + \dots + L_n}{n} = \frac{120 + \dots + 120}{5} = 115mm$$

$$\overline{l}_{Pa,TP23,R3} = \sum_{n=1}^n \frac{l_{Pa,TP1/7,R1}}{n} = \frac{l_1 + \dots + l_n}{n} = \frac{43 + \dots + 40}{5} = 40.20mm$$

$$\overline{h}_{Pa,TP23,R3} = \sum_{n=1}^n \frac{h_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{h_1 + \dots + h_n}{n} = \frac{51 + \dots + 50}{5} = 43.60mm$$

$$\overline{A}_{Pa,TP23,R3} = \sum_{n=1}^n \frac{A_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{A_1 + \dots + A_n}{n} = \frac{18 + \dots + 20}{5} = 17.80mm$$

$$\overline{I - I'}_{Pa,TP23,R3} = \sum_{n=1}^n \frac{I - I'_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{I - I'_1 + \dots + I - I'_n}{n} = \frac{14 + \dots + 12}{5} = 12.60mm$$

$$\overline{Lp}_{Pa,TP23,R3} = \sum_{n=1}^n \frac{Lp_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{Lp_1 + \dots + Lp_n}{n} = \frac{21 + \dots + 25}{5} = 22mm$$

b. Raporturi procentuale

$$\frac{\overline{L}}{\overline{l}_{Pa,TP23,R3}} = \sum_{n=1}^n \frac{\left(\frac{L}{l}\right)_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{\left(\frac{L}{l}\right)_1 + \dots + \left(\frac{L}{l}\right)_n}{n} = \frac{2.79 + \dots + 3}{5} = 2.86\%$$

$$\frac{\overline{A}}{\overline{L}_{Pa,TP23,R3}} = \sum_{n=1}^n \frac{\left(\frac{A}{L}\right)_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{\left(\frac{A}{L}\right)_1 + \dots + \left(\frac{A}{L}\right)_n}{n} = \frac{0.15 + \dots + 0.16}{5} = 0.15\%$$

$$\frac{\overline{h}}{\overline{L}_{Pa,TP23,R3}} = \sum_{n=1}^n \frac{\left(\frac{h}{L}\right)_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{\left(\frac{h}{L}\right)_1 + \dots + \left(\frac{h}{L}\right)_n}{n} = \frac{0.42 + \dots + 0.41}{5} = 0.40\%$$

$$\frac{\overline{A}}{\overline{I-I'}_{Pa,TP23,R3}} = \sum_{n=1}^n \frac{\left(\frac{A}{I-I'}\right)_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{\left(\frac{A}{I-I'}\right)_1 + \dots + \left(\frac{A}{I-I'}\right)_n}{n} = \frac{1.28 + \dots + 1.60}{5} = 0.92\%$$

c. Măsurători angulare:

$$\overline{\alpha}_{Pa,TP23,R3} = \sum_{n=1}^n \frac{\alpha_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{\alpha_1 + \dots + \alpha_n}{n} = \frac{65 + \dots + 62}{5} = 60^\circ$$

$$\overline{\beta}_{Pa,TP23,R3} = \sum_{n=1}^n \frac{\beta_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{\beta_1 + \dots + \beta_n}{n} = \frac{70 + \dots + 63}{5} = 63.60^\circ$$

$$\overline{\gamma}_{Pa,TP23,R3} = \sum_{n=1}^n \frac{\gamma_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{\gamma_1 + \dots + \gamma_n}{n} = \frac{110 + \dots + 119}{5} = 116.40^\circ$$

d. Alte măsurători:

$$\overline{Np}_{Pa,TP23,R3} = \sum_{n=1}^n \frac{Np_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{Np_1 + \dots + Np_n}{n} = \frac{20 + \dots + 20}{5} = 20.40nr / 2nv.sec.$$

$$\overline{D}_{Pa,TP23,R3} = \sum_{n=1}^n \frac{D_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{D_1 + \dots + D_n}{n} = \frac{6 + \dots + 6}{5} = 5.80d / cm$$

$$\overline{S}_{Pa,TP23,R3} = \sum_{n=1}^n \frac{S_{Pa,TP23,R3}}{n} = \frac{S_1 + \dots + S_n}{n} = \frac{34.57 + \dots + 32.16}{5} = 31.03cm^2$$

Clasa de mărime: notofil

'Tohani 13' - R 16

a. Măsurători liniare:

$$\overline{L_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{L_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{L_1 + \dots + L_n}{n} = \frac{103 + \dots + 87}{5} = 84.80mm$$

$$\overline{l_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{l_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{l_1 + \dots + l_n}{n} = \frac{43 + \dots + 36}{5} = 34mm$$

$$\overline{h_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{h_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{h_1 + \dots + h_n}{n} = \frac{44 + \dots + 36}{5} = 27.80mm$$

$$\overline{A_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{A_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{A_1 + \dots + A_n}{n} = \frac{22 + \dots + 17}{5} = 17mm$$

$$\overline{I-I'_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{I-I'_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{I-I'_1 + \dots + I-I'_n}{n} = \frac{22 + \dots + 16}{5} = 17mm$$

$$\overline{Lp_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{Lp_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{Lp_1 + \dots + Lp_n}{n} = \frac{20 + \dots + 25}{5} = 23mm$$

b. Raporturi procentuale:

$$\frac{\overline{L}}{\overline{l}_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{\left(\frac{L}{l}\right)_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{\left(\frac{L}{l}\right)_1 + \dots + \left(\frac{L}{l}\right)_n}{n} = \frac{2.39 + \dots + 2.41}{5} = 2.49\%$$

$$\frac{\overline{A}}{\overline{L}_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{\left(\frac{A}{L}\right)_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{\left(\frac{A}{L}\right)_1 + \dots + \left(\frac{A}{L}\right)_n}{n} = \frac{0.21 + \dots + 0.19}{5} = 0.19\%$$

$$\frac{\overline{h}}{\overline{L}_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{\left(\frac{h}{L}\right)_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{\left(\frac{h}{L}\right)_1 + \dots + \left(\frac{h}{L}\right)_n}{n} = \frac{0.33 + \dots + 0.41}{5} = 0.43\%$$

$$\frac{\overline{A}}{\overline{I-I'_{Pa,T13,R16}}} = \sum_{n=1}^n \frac{\left(\frac{A}{I-I'}\right)_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{\left(\frac{A}{I-I'}\right)_1 + \dots + \left(\frac{A}{I-I'}\right)_n}{n} = \frac{1 + \dots + 1.06}{5} = 0.99\%$$

c. Măsurători angulare:

$$\overline{\alpha_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{\alpha_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{\alpha_1 + \dots + \alpha_n}{n} = \frac{45 + \dots + 43}{5} = 42.60^\circ$$

$$\overline{\beta_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{\beta_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{\beta_1 + \dots + \beta_n}{n} = \frac{60 + \dots + 60}{5} = 63.60^\circ$$

$$\overline{\gamma_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{\gamma_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{\gamma_1 + \dots + \gamma_n}{n} = \frac{120 + \dots + 120}{5} = 116.40^\circ$$

d. Alte măsurători:

$$\overline{Np_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{Np_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{Np_1 + \dots + Np_n}{n} = \frac{23 + \dots + 23}{5} = 21.20nr / 2nv.sec$$

$$\overline{D_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{D_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{D_1 + \dots + D_n}{n} = \frac{4 + \dots + 5}{5} = 5.20d / cm$$

$$\overline{S_{Pa,T13,R16}} = \sum_{n=1}^n \frac{S_{Pa,T13,R16}}{n} = \frac{S_1 + \dots + S_n}{n} = \frac{29.67 + \dots + 20.98}{5} = 19.81cm^2$$

Clasa de mărime: microfil

**I. Descrierea morfologică a frunzelor de migdal soiurile ‘Tohani 1/7’
(T1) – R 1, ‘Tohani P23’(T2) – R 3, Tohani 13 (T3) – R 16**

Lamine încadrate dominant în clasa de mărime, pe medie, notofil (T1 - S = 24.85 cm², T2 – S= 31.03 cm²; T3 = 24.15) și ocazional microfil (T1 S = 16.59 și T3 S=13.32 cm²) care se termină într-un vârf acut moderat/medie (α : T1 = 51°; T2 = 60° și acut îngust (T3 = 42.60°), fin (A/I-I’: T1 = 1.05%; T2 – 0.92%; T3 – 0.99%) (Fig. 1, a, b; Tabel 1, 3, 16). Forma laminei este oblanceolată (lățimea maximă este în partea inferioară a limbului) și raport de ovalitate subunitar (h/L: T1 = 0.41%; T2 = 0.40%; T3 = 0.43%), cu baza ușor asimetrică și margine serată, cu un număr mediu de 5-6 dinți/cm. Frunzele sunt verde închis pe fața superioară și verde ceva mai deschis pe cea inferioară, ambele fețe fiind glabre (Fig. 1, a-c). Textura laminei este coriacee. Pețiolul cilindric verde, glabru, cu dimensiuni: T1, T2 = 22 mm; T3 = 23 mm lungime (Fig. 1, a-c).

Nervura primară (principală) este dreaptă, verde iar nerrvațiunea este penată de tip craspedodrom simplu (nervurile secundare se termină în dentiția marginii limbului - intramarginale) (Andrei, 1997; Dale et al., 1971; Givulescu, 1999). Din nervura primară se desprind nervurile secundare (de ordinul 2) în număr mediu de 5, reprezentând semisuma numărului de perechi de nervuri secundare (Np) pentru cele 3 soiuri.

Unghiul de emergență al nervurilor secundare față de cele primare (β) este de regulă acut moderat ($T1, T2 = 63.60^\circ$) sau acut îngust ($T1 = 44.72$) (Fig. 1, b; Tabel 1-3).

Nervurile terțiare (de ordinul 3) au dispoziție oblic constantă, formând un unghi obtuz (γ) mai mare la $T1 = 137.40^\circ$ și mai mici ca valoare la $T2 = 116.49^\circ$ și $T3 = 116.40^\circ$, crescând, în general, de la vârful spre bază.

Dimensiunile limbului/medie:

$L - T1 = 107$ mm; $T2 = 115$ mm; $T3 = 84.80$ mm;

$l - T1 = 33.40$; $T2 = 40.20$ mm; $T3 = 34$ m (Tabel 1-3).

CONCLUZII

În urma analizei biometrice și morfologice a frunzelor celor 15 frunze aparținând soiurilor de migdal 'Tohani' (1/7, P23, 13), se constată faptul că nu există deosebiri esențiale, după cum urmează:

Toate frunzele soiurilor 'Tohani' sunt simple, penate, cu forma laminei oblong-lanceolată, având lățimea maximă în partea inferioară a limbului, uneori asimetrică și marginea serată, cu număr variabil de dinți/cm (5-6 d/cm). Raportul de ovalitate este subunitar la toate speciile. Consistența laminei este coriacee iar culoarea este verde mai închis pe fața superioară și mai deschis pe cea inferioară. Ambele fețe sunt glabre. Nervura primară este dreaptă la toate frunzelor soiurilor 'Tohani' luate în studiu, cu nervațiune de tip craspedodrom simplu. Nervurile terțiare au dispoziție oblic constantă, formând un unghi obtuz, diferă numai valoarea unghiului γ . Vârful laminei este acut îngust și acut moderat la cele trei soiuri 'Tohani' (1/7, P23 și 13), cu mici diferențe de valoare. Pețiolul este cilindric, glabru, verde și scurt la frunzele soiurilor 'Tohani'. Unghiul de emergență dintre nervura primară cu cele secundare (de ordinul 2) este acut moderat și acut îngust la toate soiurile 'Tohani', valorile acestora descrescând de la bază către vârf. Nervurile terțiare au valori destul de mari. Suprafața frunzelor probelor tuturor soiurilor studiate are valori medii destul de apropiate. Clasa de mărime a frunzelor, în funcție de suprafață microfil, rar notofil. Dimensiunile frunzelor au lungimea și lățimea destul de mare la frunzele soiurilor luate în considerație.

În concluzie, caracterele morfologice foliare, bazate pe valorile măsurătorilor biometrice la soiurile de migdal 'Tohani' fac ca aceste plante să fie, în general, adaptabile atât zonelor semiaride, cât și temperate sau, de ce nu, și aride.

BIBLIOGRAFIE

1. ANDREI, M. (1997) *Morfologia generală a plantelor*. București: Ed. Enciclopedică.
2. BERCU, R. (2005) *Biometrical and anatomical observations of some Acer L. species leaves*. Edited by Belgrad University Press, Faculty of Forestry, University of Belgrade. Belgrad. Serbia-Montenegro. ISBN: 86-7299-122-2, 275 p.
3. DALE, M. B. & GROVES, R. H. & HULL, V. J. & O'CALLAGHAN, J. F. (1971) A new method for describing leaf shape. *New Phytologist* (London, New York). 70: 437-442.
4. DICKINSON, T. A. & PARKER, W. H. & STRAUSS, R. E. (1987) Another approach to leaf shape comparisons. *Taxon* (Wien). 36: 1-20.
5. GIVULESCU, R. (1999) *Flora mică ilustrată a terțiarului din România*. Cluj-Napoca: Ed. Casa Cărții de Știință.
6. GIVULESCU, R. & SOLTESZ, A. (2000) Observații de ordin biometric și anatomic asupra frunzelor unor specii de *Tilia*, *Nymphae*. *Folia nature Bihariae* (Oradea). XVIII: 83-89.
7. MELVILLE, R. (1976) The terminology of leaf architecture. *Taxon*. 25: 549-561.
8. MOUTON, J.A. (1976) La biométrie du limbe mise au point de nos connaissances. *Bull. Soc. Bot.* (Paris). 113: 28-36.
9. ROTH, L.L. & DILCHER D.L. (1978) Some considerations in leaf size and leaf margin analysis in fossil leaves. *Cour. Forsch.Indst.Senckenberg*. 30: 265-171.

III. OMAGII

OMAGIU PROF. DR. GHEORGHE MOHAN CU OCAZIA ANIVERSĂRII A 75 ANI DE LA NAȘTERE

HOMAGE OF PHD PROFESSOR GHEORGHE MOHAN

Nicolae TOMA *

Abstract

Laudatio to dr. Gheorghe Mohan in occasion of his 70th anniversary; elevated professor and elited researcher respected by the national scientific community and bryologist with largely international recognition. His prestige is the result of his qualities: willpower, firmness, stateliness, generosity and love for profession. During his university career, he has published more than 200 scientific articles, 68 books, 7 monographs, 6 atlases. In recognition of his work he has been nominated as a member of the European Bryological Association and in the editorial board of the Feddes Repertorium journal.

Key words: laudatio, 70th anniversary, professor, researcher.

S-a născut la 25 mai 1943, în București într-o familie de oameni onești, respectabili. Este unul dintre absolvenții străluciți ai liceului „Aurel Vlaicu“ și ai facultății de Biologie a Universității din București, promoția 1965. Timp de doi ani (1965-1967) a fost profesor la Școala generală din comuna Nicolae Bălcescu (regiunea București), în 1967 a ocupat prin concurs postul de preparator la catedra de Botanică Sistematică de la facultatea care l-a instruit, iar numai după 3 ani (1970) este avansat la cel de asistent universitar. O hotărâre aberantă, determinată de o conjunctură nefastă, i-a întrerupt (temporar) cariera universitară, în care-și dovedise

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

dedicația, talentul, eficiența și spiritul de sacrificiu, fiind transferat (1973) la Grădina Botanică a Universității din București, unde a ocupat prin concurs, succesiv, titlurile de cercetător principal III (1990), II (1995) și I (2000).

În această postură, a avut o activitate științifică și managerială de toată lauda. Prin spiritul său novator a contribuit substanțial la elevarea potențialului științific al colectivului de cercetători de la această prestigioasă instituție universitară, la reorganizarea unor sectoare ale Grădinii botanice și la creșterea potențialului ei instructiv-educativ. Sectorul „Munții Carpați ai României” (în miniatură) și nu numai, reprezintă unul din simbolurile capacității de creație și dăruire până la sacrificiu al cercetătorului botanist Gheorghe Mohan.

Din 1996 cumulează și funcția de profesor asociat la Universitatea de Vest „Vasile Goldiș” din Arad, post pe care se titularizează în 2006 și pe care-l ocupă și în prezent. Așadar, profesional, domnul dr. Mohan Gheorghe a fost succesiv sau simultan, o personalitate bivalentă, cadru didactic universitar și/sau cercetător științific. În ambele ipostaze a dovedit cultul muncii, responsabilitate, inovație, capacitate de cooperare, generozitate și corectitudine.

În activitatea didactică s-a remarcat prin nivelul său de pregătire științifică și didactică, prin elevația cursurilor, rafinamentul comunicării, preocupare pentru o pregătire profesională temeinică și un comportament civic civilizată al studenților săi. A fost permanent preocupat de promovarea noilor achiziții din domeniul botanicii și al rafinamentului didactic. Publicarea (ca singur autor sau în colaborare) a unui număr impresionant de manuale didactice gimnaziale (4), liceale (6) și universitare (8) ca și respectul discipolilor săi, elevi, studenți, absolvenți universitari, sunt mărturii elocvente ale osaturii sale didactice. Este coautor al primului manual de protistologie care a apărut în România și care-l recomandă ca o persoană novatoare care și-a respectat menirea profesională (didactică), fiind un promotor al noului.

Având o plajă de exprimare cu mult mai mare, activitatea științifică a profesorului dr. Mohan Gheorghe a fost cel puțin la fel de prodigioasă, făcând parte din galeria celor mai prestigioase personalități ale biologilor români

În 1976 i se oferă titlul de doctor în biologie, teza de doctorat fiind una de referință pentru generația sa și cele ce vor urma. Faptul că un rezumat al acesteia a fost publicat în prestigioasa revistă germană Feddes

Repertorium, a Academiei din Berlin, este o dovadă elocventă a valorii sale științifice.

Cărțile domnului prof. univ. dr. Gheorghe Mohan se răgăsesc în cele mai mari biblioteci ale lumii, inclusiv în prestigioasa Bibliotecă a Congresului American (în engleză, Library of Congress), regăsită în capitala S.U.A., Washington, D.C.

Până azi, la cea de a 75-a aniversare, a publicat în țară și străinătate un număr impresionant de lucrări științifice (315) dintre care 80 sunt monografii, enciclopedii, determinatoare, atlase, dicționare de o valoare informațională și instructiv educativă excepțională.

Lucrările științifice, în majoritatea lor, abordează studiul complex al briofitelor din România la care se adaugă studii de taxonomie vegetală, ocrotirea naturii, fitoterapie, istoria biologiei. Dintre acestea *Conspectul briofitelor din România*, *„Briofite-determinator ilustrat din flora României*”, *„Atlas botanic-briofite*”, sunt definitorii pentru autorul lor, care este briologul cu cea mai înaltă poziție în ierarhiei briologilor contemporani. De un interes cu totul special sunt și lucrările inedite pentru literatura științifică românească și anume: *„Istoria biologiei în date*”, *„Sinteze biologice*”, *„Dicționar enciclopedic de biologie - vol. I, II*”, *„Flora medicinală a României*”, *„Enciclopedia plantelor decorative - vol I, II, III*”, *„Enciclopedie de biologie*”, *„Botanică sistematică*”, *„Atlas. Flora României*”, majoritatea elaborate în colaborare cu prof. univ. dr. A. Ardelean, personalitate marcantă a învățământului biologic și cercetării biologice românești.

Ca recompensă a recunoașterii meritelor didactice și științifice, profesorul dr. Mohan Gheorghe a fost ales prim-vicepreședinte al Societății de Științe Biologice din România, membru în Divizia de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române, membru al Asociației Briologilor din Lume cu sediul la Utrecht, membru în redacția revistei *„Feddes Repertorium*” al Academiei din Berlin, și nominalizat între primii 500 oameni de știință din lume în anul 2003, clasament realizat de Universitatea Cambridge din Anglia.

Este pentru mine, și am suficiente motive să cred că nu numai, o mare onoare și bucurie să omagiem împlinirea a 75 de ani de existență, cu demnitate și onoare, a domnului profesor dr. Mohan Gheorghe, cinstindu-i astfel calitățile morale și profesionale excepționale.

La mulți ani cu sănătate stimată și drag coleg!

PROF. DR. ANCA SÂRBU LA ANIVERSAREA A 65 DE ANI*

Constantin TOMA[‡], Ion SÂRBU[§]

Abstract

This paper's main goal is to present and honor a prominent Romanian scientist entitled Anca Sârbu. She has worked as a teacher and researcher, a scientist concerned in the field of vegetal biology.

Key words: Anca Sârbu, tribute, teacher and researcher activities.

Născută la 7 decembrie 1954, în localitatea București, a urmat școala primară, gimnaziul și liceul în București. A parcurs cei 65 de ani de viață și 41 de ani de activitate didactică și de cercetare, din care 37 de ani în învățământul superior universitar și 4 ani ca profesor de liceu în București, ani plini de realizări, care i-au adus recunoașterea de care se bucură astăzi în lumea specialiștilor.

Absolventă a Universității din București, Facultatea de Biologie din anul 1977, a terminat studiile ca șefă de promoție, cu diplomă de merit și a primit recomandare pentru învățământ superior și cercetare. La început primește repartitie guvernamentală la un liceu din București unde funcționează 4 ani, după care în anul 1982 este încadrată ca asistent universitar la Facultatea de Biologie a Universității din București. În această calitate a funcționat timp de 9 ani și a efectuat lucrări practice de laborator la Morfologia și anatomia plantelor, Citologie vegetală, Genetica microorganismelor, Tehnica efectuării preparatelor biologice și a predat un curs de Morfologia și anatomia plantelor la anul pregătitor pentru studenți străini.

În această perioadă de început a carierei universitare participă activ, ca membru în echipe de cercetare, conduse de personalități recunoscute în

* Material preluat după textul publicat în limba engleză, în revista Academiei Române - Romanian Journal of Biology. Plant Biology, vol. 64, 2019

‡ Acad. prof. dr., Academia Română; Universitatea "Alexandru Iona Cuza" din Iași, Facultatea de Biologie

§ C.S. I dr., Universitatea "Alexandru Iona Cuza" din Iași, Facultatea de Biologie

domeniu, la realizarea a 11 proiecte de cercetare și publică, în colaborare, 10 lucrări științifice. Cu elanul și entuziasmul tinereții, dublat de multă muncă și perseverență, a acumulat multă experiență, de care s-a folosit, în continuare, pentru dezvoltarea competențelor în domeniul Biologiei vegetale.

În urma experienței acumulate în acești ani, în calitate de cadru didactic și cercetător, în anul 1992 se înscrie și este admisă la doctorat cu tema: *Rolul macrofitelor submerse în circuitul unor elemente minerale, în ecosistemele naturale din Delta Dunării*. Teza de doctorat cu titlul de mai sus a fost finalizată și susținută public în anul 1997, sub conducerea științifică a academicianului prof. dr. Nicolae Botnariuc, având ca referenți în comisie pe academician prof. dr. C. Toma, prof. dr. Angheluță Vădineanu și prof. dr. Claudiu Tudoroancea. În urma susținerii, confirmării și atestării de către Consiliul Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare, primește titlul de „Doctor în Biologie”.

Cu competențe certificate și permanent actualizate, continuă activitatea didactică și științifică, parcurgând toate treptele ierarhiei universitare, până la cea actuală de profesor titular.

Considerăm că este utilă și necesară prezentarea succintă și sintetică a unui bilanț al activităților profesionale a D-nei Anca Sârbu pentru a-i ilustra personalitatea și aprecierea de care se bucură astăzi în rândul specialiștilor din țară și din străinătate.

De-a lungul carierei universitare a ținut, în fața celor 37 serii de studenți, mai multe cursuri din domeniul Biologiei vegetale, între care: Morfologia și anatomia plantelor, Reproducerea plantelor, Floră și vegetație, Evaluarea și conservarea diversității plantelor, Ecomorfologia plantelor, Citologie vegetală, Diferențierea postembrionară ș.a., conducând și lucrările practice corespunzătoare. Un număr de 6 cursuri (Bioindicatori vegetali în ecologie, Ecomorfologia plantelor, Conservarea biodiversității, Apomixie, Histogeneză și Organogeneză) au fost propuse și introduse pentru prima dată în programa analitică, împreună cu 2 seturi de lucrări practice, la specializarea studii aprofundate și la masterat din cadrul Facultății de Biologie.

În afară de activitatea de predare a desfășurat și o serie de activități anexe, cum sunt: amenajarea și dotarea cu echipamente de predare, cercetare și comunicare a Laboratorului de Anatomia plantelor, coordonarea unor lucrări de licență, dizertație și lucrări de gradul I pentru profesorii din

învățământul preuniversitar, conducerea practicii de teren la botanică anul I, președinte la comisiile pentru examenul de licență și admitere la master ș.a. O activitate laborioasă a desfășurat și în forurile de conducere ale Facultății și ale Universității, în calitate de Șef de catedră, Membru în Senatul Universității, Director al Grădinii Botanice, Director de studii al Facultății de Biologie, Membru în Consiliul științific al Facultății și Secretar științific al Centrului de Cercetări Botanice, Inovare și Transfer Tehnologic.

Activitatea științifică s-a materializat prin publicarea unui număr important de cărți sau capitole în cărți (34), din care unele apărute la edituri din străinătate, iar altele în importante edituri din România, la acestea se adaugă și 158 de articole științifice și de popularizare, din care 8 apărute în reviste cotate ISI, 59 articole apărute în reviste indexate în baze de date internaționale, 34 articole publicate în volumele unor manifestări științifice internaționale, 22 articole publicate în volumele unor manifestări științifice naționale și un număr de 14 articole și lucrări de popularizare apărute în diferite publicații din țară.

La cele de mai sus adăugăm realizarea unui număr de 47 proiecte științifice de cercetare, în calitate de coordonator și participant ca membru în echipa de cercetare sau ca partener în proiecte coordonate de alți cercetători. Din aceste proiecte, un număr de 13 au fost realizate cu finanțare externă și 35 cu finanțare națională. În cercetările din țară a abordat un areal larg și diversificat, începând de la litoralul Mării Negre până pe unele vârfuri ale Carpaților românești. Fin obsevator și atent investigator, a descoperit o specie nouă pentru țară (*Eclipta prostrata*) și un infrataxon nou pentru știință (*Nymphaea candida* var. *undulatifolia*). Dintre toate regiunile din țară în care a studiat a rămas atașată în mod deosebit de Delta Dunării cu vegetația ei acvatică și palustră, pe care a studiat-o și în teza de doctorat. Pasionată pentru fotografie a realizat un Album bilingv de 300 de pagini, foarte reușit, cu imagini color ale unor plante acvatice, palustre și peisaje din Delta Dunării, cu dedicație pentru copii și tineri, cu speranța că îi va apropia mai mult de lumea plantelor, elementul esențial al existenței viitoare, într-o biosferă locuibilă.

Dotată cu aptitudini manageriale și organizatorice apreciate de colaboratori, a reușit cu tact, răbdare, perseverență și înțelegere, să mobilizeze în jurul unor proiecte oameni cu pregătire diferită, caractere diferite, experiență diferită și chiar interese diferite, având pentru fiecare aprecierea și respectul cuvenit, chiar dacă, uneori, răspunsul nu a fost

totdeauna în aceeași manieră. În realizarea proiectelor de cercetare a mobilizat și un număr important de tineri cercetători, alături de cei mai experimentați, de la care fiecare a avut câte ceva de învățat, lucrul în echipe mixte având și caracter formativ.

Am avut plăcerea de a participa în comisii de concurs pentru ocuparea posturilor de conferențiar și profesor, ori în calitate de parteneri sau membri în echipe de cercetare, împreună cu Domnia-sa; pe teren devenea un alt om, cuprins de emoția și entuziasmul contactului nemijlocit cu natura; fire prietenoasă, tolerantă, când era cazul, cu disponibilități în depășirea unor momente mai puțin plăcute, creând în echipă o atmosferă de lucru plăcută, relaxantă și mobilizatoare.

În calitate de președinte al Asociației Grădinilor Botanice din România a reluat inițiativa organizării „Excursiilor profesionale” (o continuare a celor geobotanice anterioare), oferind un prilej de întâlnire între generații, cunoașterea unor regiuni fitogeografice diferite și caracteristice penru flora României. Cu ocazia acestor întâlniri s-a realizat un schimb de opinii și informare reciprocă asupra unor probleme actuale de nomenclatură botanică, statutul taxonomic al unor specii, fitosociologie, habitate, conservarea fitodiversității, managementul ariilor protejate ș.a.

Prin tematica de cercetare abordată, conferințe ținute în străinătate și participarea activă la manifestările științifice interne și internaționale, pe teme de botanică, ecologie, conservarea fitodiversității și contribuția la identificarea ariilor protejate din România, ca parte integrantă în „Rețeaua Europeană Natura 2000”, a devenit o personalitate cunoscută atât în țară cât și în străinătate.

Cunoscătoare și vorbitoare a două limbi de largă circulație internațională (engleză și franceză), a participat cu comunicări la numeroase manifestări științifice naționale și internaționale.

În decursul timpului a fost onorată cu titluri și funcții: membru corespondent al Academiei Regale Suedeze de Agricultură și Silvicultură; membru corespondent al Societății Americane de Botanică; președinte al organizației internaționale „PLANTA EUROPA”; membru în Comitetul de conducere al organizației „PLANTA EUROPA”; membru al International Association for DanubeResearch (IAD); membru în Comitetul Internațional de Conducere al organizației Europene a Grădinilor Botanice; membru al grupului Internațional de lucru 2 pentru GPPC (Global Partnership for PlantConservation); colaborator la elaborarea Strategiei Europene privind

conservarea plantelor (2008 – 2014); expert continental (Centrul și Estul Europei) GIG Lake Macrophytes; evaluator proiecte internaționale Life NATURA.

Tot pe plan internațional a participat la mai multe manifestări științifice în calitate de președinte, organizator, membru în comitete științifice și în comitete de conducere, după cum urmează: Conferința internațională – 7th PLANTA EUROPA – Conference: “Plants for people, people for plants”, 21-25.05.2014, Chania, Creta (membru în comitetul de conducere); Conferința internațională – IMPACT – International Conference on Managing Protected areas under Climate Change, 24-26 Septembrie 2012, Dresden, Germany (membru în comitetul științific); Conferința internațională – 6th PLANTA EUROPA – Conference: Actions for wild plants, 23-27 Mai 2011, Krakow, Polonia (membru în comitetul științific); Workshop – Commune Monitoring and Evaluation System for the National Rural Development Program (NRDP) for Romania, 10-11 Septembrie, 2009, București, Romania; EUROGARD V – Fifth European Botanic Gardens Congress, 8-12 June 2009, Helsinki (membru în comitetul științific); Conferința internațională – PLANTA EUROPA – 5th European Conference on the Conservation of the Wild Plants in Europe, 5-9 Septembrie 2007, Cluj-Napoca, Romania (președintele comitetului de organizare); Workshop - PLANTA EUROPA Steering Committee Workshop, 16 – 21 Mai 2006, Cluj-Napoca, România (organizator); Meeting of the 10th Macrophytes Group, organizat în Delta Dunării, în cadrul programului IAD/SIL, 24-28 August 1998, România. (organizator); Simpozion “Ecotones and plant diversity”, organizat în cadrul celui de al VII-lea Congres Internațional de Ecologie (INTECOL), Florența, 19-25 Iulie 1998, Italia (organizator).

Pe plan intern a participat, în calitate de președinte și membru în comitete de organizare, la diferite manifestări științifice.

Dovada interesului pentru lucrările științifice publicate sunt și cele peste 350 de citări în Google Scholar – Mycitation.

Toate aceste realizări i-au adus o recunoaștere națională și internațională, acordându-i-se și premii importante: în 2004 - Premiul FORD – pentru proiectul internațional „Identifying Important Plant areas in Romania”; în 2013 - Premiul Academiei Române “Ludovic Mrazek” – pentru lucrarea “Nanominerals and their bearing on metals uptake by plants”, autori: Udubasa S.S., Constantinescu S., Popescu-Pogrion N., Sârbu

A., Stihl C., Udubasa G; în 2017 - Premiul Planta Europa "Jean-Paul Galland" – Golden Leaf.

Competențele profesionale i-au adus și cooptarea în staful științific al unor reviste internaționale cotate ISI, în calitate de referent științific la revistele: Archiv für Hydrobiologie Suppl. – Large Rivers; Journal of Ecology and Natural Environment sau membru în Colectivul de redacție al revistei științifice „Revista Botanică” din Republica Moldova. De asemenea, în țară este membru în colectivul de redacție la 5 reviste de specialitate: coordonator al colectivului de redacție al revistei Acta Horti Botanici Bucurestiensis (ISSN 0374-1273), indexată în baza de date internațională Ulrich Periodical's Directory; referent științific și membru în Consiliul Științific al revistei Journal of Plant Development, Iași; membru în Colectivul de redacție al revistei Natura, Arad; membru în Consiliul Științific al revistei Sănătatea plantelor.

Așadar, din prezentarea succintă a profilului didactic și științific al D-nei Prof. dr. Anca Sârbu, rezultă că, în cei 37 de ani a acumulat reale competențe în cercetarea științifică, abordând: cercetări citologice, histologice, morfo-anatomice, biochimice și fiziologice, asupra unor plante spontane și cultivate din flora României; cercetări morfo-structurale și fiziologice asupra unor plante acvatice din ecosistemele naturale ale României, în vederea conservării genofondului; cercetări privind evaluarea diversității plantelor și a comunităților vegetale din România, în conformitate cu standardele Directivei Habitats a Uniunii Europene; cercetări asupra florei și vegetației României în scopul identificării siturilor candidate la rețeaua Natura 2000 a Uniunii Europene; cercetări asupra pajiștilor naturale din România cu biodiversitate ridicată: cartare și evaluare a fitodiversității; studiu multifuncțional asupra vegetației acvatice din apele curgătoare ale României, în concordanță cu standardele Directivei Ape a Uniunii Europene; cercetări morfo-structurale asupra unor alge fosile, plante rare, fitoindicatori și asupra speciilor utilizabile în fitominerit; schimbări climatice și managementul adaptativ al plantelor.

La aniversarea celor 65 de ani, o viață plină de împliniri, apreciem că D-na Anca Sârbu este un cadru didactic universitar apreciat, un cercetător pasionat, recunoscut pe plan național și internațional și merită toată stima, respectul și considerația noastră pentru tot ce a realizat pe plan profesional, adăugând la edificiul științei noi valențe, în conformitate cu stadiul actual al Științelor Biologice.

Pentru tot ce a realizat până în prezent o felicităm și îi urăm multă sănătate și putere de muncă, pentru a fructifica în continuare competențele pe care le-a acumulat de-a lungul anilor.

”LA MULȚI ANI, STIMATĂ COLEGĂ!”

IV. RECENZII

SILVIA STRĂJERU

Catalogul speciilor legumicole

Editura PIM, Iași, 2018, 180 pagini, ISBN 978-606-13-4639-4

Banca de Resurse Genetice Vegetale “Mihai Cristea” Suceava se ocupă de conservarea fondului genetic național de la plantele cu înmulțire sexuată, cu importanță în agricultura României. Banca desfășoară activități specifice de colectare, studiere, regenerare/multiplicare a materialului genetic din colecții și stocarea informațiilor privind eşantioanele de material reproductiv (semințe, tuberculi, bulbi) în baze de date special proiectate pentru acest scop.

În acest context, salutăm și apreciem o apariție remarcabilă, care tratează aspecte ale acestui subiect actual: “*Catalogul speciilor legumicole*”, elaborat cu meticulozitate și perseverență de doamna Silvia Străjeru, doctor în biologie, cercetător științific principal gradul I la Banca de Resurse Genetice Vegetale “Mihai Cristea” Suceava. Suntem în fața apariției unei cărți ce ține de un domeniu mai puțin abordat în literatura de profil de la noi.

“*Catalogul speciilor legumicole*” se întinde pe 180 pagini, are o structurare judicioasă și cuprinde trei părți. Pentru a introduce cititorul în domeniul conservării germoplasmei, autoarea oferă în **Prefața** cărții câteva considerații generale utile despre acest subiect și rolul Băncii de Resurse Genetice Suceava în prezervarea diversității vegetale. Referindu-se, concret, la resursele genetice legumicole, autoarea face o sinteză a datelor actuale în domeniu și arată că în lume 1.750 unități (publice sau particulare) conservă “*ex situ*” aproximativ 7,5 milioane de genotipuri, din care legumele reprezintă 12%.

În Europa, peste 500 de unități specializate păstrează circa 2 milioane de cultivaruri, din care 150.585 reprezintă legumele. Și în România există preocupări de conservare a resurselor genetice vegetale (atât “*ex situ*” cât și “*in situ*”), un rol important în această activitate de conservare “*ex situ*” revenind Băncii de Resurse Genetice Vegetale “Mihai Cristea” de la

Suceava. La aceasta se adaugă colecțiile Institutelor și Stațiunilor de Cercetare – Dezvoltare de profil de la noi.

Această lucrare este rodul colaborării a trei unitați de profil, care au inventariat împreună resursele lor genetice de legume: Banca de Resurse Genetice Vegetale “Mihai Cristea” Suceava, Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Legumicolă Bacău și Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Cultura Plantelor pe Nisipuri Dăbuleni (Județul Dolj).

În **Prefață** se mai evidențiază faptul că în “*Catalog*” sunt cuprinse peste 6.000 de varietăți ce aparțin la 11 familii, 34 genuri și 59 specii. Pentru toți taxonii (cât și pentru sinonimele lor) s-a folosit nomenclatura științifică acceptată internațional. De asemenea, considerăm binevenite: prezentarea generală a categoriei agronomice a legumelor (cu date concrete referitoare la România și la alte țări din Uniunea Europeană) și criteriile de clasificare a speciilor legumicole (taxonomia lor, toleranța față de temperaturi scăzute, partea comestibilă a plantelor, ciclul lor biologic și tehnologiile aplicate în cultura lor).

Pentru a face accesibile cititorului informațiile cuprinse în “*Catalog*”, încă de la început este foarte utilă prezentarea “**Semnificației descriptorilor de pașaport folosiți în Catalog**” și anume: codul instituției ce conservă proba, numărul de intrare al probei, denumirea populară a plantei (în limbile română și engleză), denumirea probei, țara de origine, regiunea (județul), locul de colectare (sau codul institutului donator) și statutul biologic al probei.

Capitolul cel mai mare (108 pagini) este reprezentat de un cuprinzător tabel, care ne pune la dispoziție enumerarea alfabetică a familiilor și a taxonilor în cadrul familiei, taxoni însoțiți de informațiile specifice Băncilor de Gene (menționate mai sus). În “*Catalog*”, cea mai bogată colecție este cea de fasole (3357 probe), urmată de colecțiile de bob (806 probe), ardei (408 probe), roșii (345 probe), bostan (315 probe), cartof (250 probe), fasoliță (188 probe), porumb (157 probe), salată (148 probe) și castravete (135 probe).

Partea ilustrativă (realizată de un colectiv) ne oferă 17 hărți (cu specificarea originii principalelor populații locale de legume menționate în lucrare) și 147 excelente fotografii color, originale, ale unor plante/flori, dar mai ales ale fructelor/semințelor taxonilor enumerați în “*Catalog*”.

Conținutul întregului “*Catalog*” se bazează pe o amplă și actuală documentare, utilizându-se o bogată literatură de specialitate. Bibliografia

cuprinde titluri apărute în perioada 1962-2017, fie ele tratate/cataloge (tipărite sau pe suport electronic), românești și străine, cât și multe site-uri consultate de autoare pe parcursul elaborării acestei lucrări. “*Catalogul*” servește unui cerc larg de cercetători în domeniu, un material deosebit de util, care oferă multe informații asupra unui subiect deosebit de actual. Această apariție este foarte importantă pentru specialiștii care sunt preocupați de astfel de cercetări, dar și pentru doctoranzi, masteranzi, studenți, o dovadă în plus că Banca de Resurse Genetice Vegetale Suceava se înscrie, cu succes, în trendul general de conservare a biodiversității pe plan european și mondial.

Elaborând această carte, suntem convinși că autoarea a fost călăuzită de gândul de a pune la dispoziția celor interesați lista materialului de legume existent și păstrat, de o mare diversitate genetică, material ce poate fi o bază de referință pentru cercetări ulterioare și pentru programele de ameliorare. Apariția acestui “*Catalog*” sperăm să fie un exemplu, un model, dar și un îndemn pentru a se publica cataloage similare ale speciilor importante de plante cultivate și aflate în diferite colecții valoroase, deținute de Banca de Resurse Genetice Suceava dar și de alte instituții de cercetare a plantelor.

Prof. univ. dr. Constantin TOMA
Membru al Academiei Române

Biolog dr. Angela TONIUC
Facultatea de Biologie
Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, România