

## COMITETUL DE REDACȚIE

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

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

*Prof.gr.I Mohan Rodica*

### **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.Tatiana Vassu – 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
- Prof.gr.I Andreea Vida – Responsabil cu Cercul Pedagogic de  
Biologie, Director Școala Gimnazială „Iosif Moldovan”, Arad
- 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**

**NATURA**

**Biologie**

**Seria III**

**Vol. 56 Nr. 2 (iulie-decembrie) 2014**

**Arad – 2014**



# CUPRINS

<b>I. REFERATE ȘTIINȚIFICE .....</b>	<b>8</b>
<b>AUREL ARDELEAN, GHEORGHE MOHAN – ACORDAREA PREMIULUI NOBEL PENTRU FIZIOLOGIE, MEDICINĂ ȘI PSIHOLOGIE – UN SECOL AL DĂRUIRII, UMANISMULUI ȘI SACRIFICIULUI OAMENILOR DE ȘTIINȚĂ (PARTEA a II-a).....</b>	<b>8</b>
<b>GABRIEL C. CORNEANU, MIHAELA CORNEANU – BIODIVERSITATEA – PREMIZĂ A EVOLUȚIEI SPECIILOR .....</b>	<b>23</b>
<b>IRINA TEODORESCU – ALBINA (<i>APIS MELLIFERA</i>) ÎN MITOLOGIE, RELIGIE, ISTORIE, ASTRONOMIE.....</b>	<b>37</b>
<b>PETRE NEACȘU, OLIVIA CIOBOIU – APRECIERI CANTITATIVE ASUPRA BIODIVERSITĂȚII .....</b>	<b>53</b>
<b>II. CERCETARE ȘI DOCUMENTARE ȘTIINȚIFICĂ.....</b>	<b>57</b>
<b>MIHAIL DUMITRU, CORNELIA MARIANA SĂVESCU – OBSERVAȚII ASUPRA MACROMICETELOR DIN JUDEȚUL DÂMBOVIȚA.....</b>	<b>57</b>
<b>RODICA BERCU – ASPECTE ANATOMICE ALE FRUNZEI SPECIEI <i>BEGONIA SEMPERFLORENS</i> LINK ET OTTO (BEGONIACEAE).....</b>	<b>66</b>
<b>III. BIOLOGIA ÎN ȘCOALĂ .....</b>	<b>73</b>
<b>ION STOICA – ORGANELE DE REPRODUCERE ȘI REPRODUCEREA LA SPERMATOPHYTAE.....</b>	<b>73</b>
<b>PETRE NEACȘU – PLANTE ȘI ANIMALE CE SFIDEAZĂ TIMPUL .....</b>	<b>90</b>
<b>IV. PLANTELE ȘI SĂNĂTATEA .....</b>	<b>96</b>
<b>RODICA MOHAN – PLANTELE ȘI COSMETICA .....</b>	<b>96</b>
<b>SONIA CĂRUNTU – PROPRIETĂȚILE PRINCIPIILOR ACTIVE DIN PLANTELE MEDICINALE- NOȚIUNI GENERALE .....</b>	<b>106</b>

# CONTENTS

<b>I. SCIENTIFIC PAPERS .....</b>	<b>8</b>
<b>AUREL ARDELEAN, GHEORGHE MOHAN – NOBEL PRIZE IN PHYSIOLOGY, MEDICINE AND PSYCHOLOGY – A CENTURY OF DEDICATION AND SACRIFICE (PART II) .....</b>	<b>8</b>
<b>GABRIEL C. CORNEANU, MIHAELA CORNEANU – BIODIVERSITY – PREMISE OF SPECIES EVOLUTION .....</b>	<b>23</b>
<b>IRINA TEODORESCU – BEES (<i>APIS MELLIFERA</i>) IN MYTHOLOGY, RELIGION, HISTORY, ASTRONOMY .....</b>	<b>37</b>
<b>PETRE NEACȘU, OLIVIA CIOBOIU – QUANTITATIVE APPRECIATIONS REGARDING BIODIVERSITY .....</b>	<b>53</b>
<b>II. SCIENTIFIC RESEARCH .....</b>	<b>57</b>
<b>MIHAIL DUMITRU, CORNELIA MARIANA SĂVESCU – OBSERVATIONS ON MACROMYCETES FROM DÂMBOVIȚA COUNTY.....</b>	<b>57</b>
<b>RODICA BERCU – ANATOMICAL ASPECTS OF <i>BEGONIA SEMPERFLORENS</i> LINK ET OTTO (BEGONIACEAE) LEAF.....</b>	<b>66</b>
<b>III. BIOLOGY IN SCHOOL .....</b>	<b>73</b>
<b>ION STOICA – REPRODUCTIVE ORGANS AND REPRODUCTION IN SPERMATOPHYTAE.....</b>	<b>73</b>
<b>PETRE NEACȘU – TIMELESS PLANTS AND ANIMALS .....</b>	<b>90</b>
<b>IV. PLANTS AND HEALTH .....</b>	<b>96</b>
<b>RODICA MOHAN – PLANTS AND COSMETICS .....</b>	<b>96</b>
<b>SONIA CĂRUNTU – THE PROPERTIES OF ACTIVE INGREDIENTS IN MEDICINAL PLANTS- GENERAL NOTIONS.....</b>	<b>106</b>

# I. REFERATE ȘTIINȚIFICE

## ACORDAREA PREMIULUI NOBEL PENTRU FIZIOLOGIE, MEDICINĂ ȘI PSIHLOGIE – UN SECOL AL DĂRUIRII, UMANISMULUI ȘI SACRIFICIULUI OAMENILOR DE ȘTIINȚĂ (PARTEA a II-a)

### NOBEL PRIZE IN PHYSIOLOGY, MEDICINE AND PSYCHOLOGY – A CENTURY OF DEDICATION AND SACRIFICE (PART II)

Aurel ARDELEAN\* Gheorghe MOHAN\*\*

#### **Abstract**

This paper aims to present all the Nobel Laureates from 1901 to 2014 (the first part will encompass only the laureates from 1901 to 1970; the second part will cover the 1970 to 1990 period and the third part will cover the 1990 to 2014 period) and their outstanding achievements.

Nobel Prize began as a testamentary initiative of Alfred Nobel in 1901 and for more than a century the Royal Academy of Sweden awarded hundreds of worldwide renowned scientists.

**Key words:** Nobel Prize, Royal Academy of Sweden, scientists, Alfred Nobel

Premiul Nobel pentru medicină pe anul 1991 a fost acordat fiziologului german *Bert Sakmann* (n. 1942), profesor la prestigioasa universitate UCL (University College London), afiliat al Institutului Max Planck de Neurobiologie din Munchen și biofizicianului german *Erwin Neher* (n. 1944), director al Institutului Max Planck de Chimie-Biofizică din Göttingen și profesor al Universității din Göttingen. Cei doi au fost premiați pentru descoperirile lor în ceea ce privește funcția canalelor ionice unice în celule. Mai exact, a fost de mult timp cunoscut

---

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

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

faptul că există un schimb de ioni rapid pe membrana celulelor, dar primii care au arătat că există de fapt canale ionice specifice au fost Neher și Sakmann. Pentru a elucida modul de funcționare a unui canal ionic este necesară înregistrarea operațiunii de deschidere, respectiv închidere a canalului în cauză. Acest lucru este dificil de realizat, întrucât curentul ionic care traversează un singur canal de ioni este extraordinar de mic, iar moleculele canalului ionic sunt „încorporate” în membrana celulară. Cei doi au rezolvat însă aceste dificultăți, dezvoltând o micropipetă de sticlă subțire (de miimi de milimetru în diametru), folosită pe post de electrod de înregistrare. Când acesta este adus în contact cu membrana celulelor, se va forma o închidere etanșă cu periferia orificiului pipetei (Fig. 1A, B). În consecință, schimbul de ioni dintre interiorul pipetei și exteriorul acesteia se poate realiza doar prin canalul ionic din fragmentul de membrană (Fig.1B). Când un singur canal ionic se deschide, ionii vor parcurge canalul ca și un curent electric, din moment ce ei sunt încărcăți cu sarcină negativă sau pozitivă.

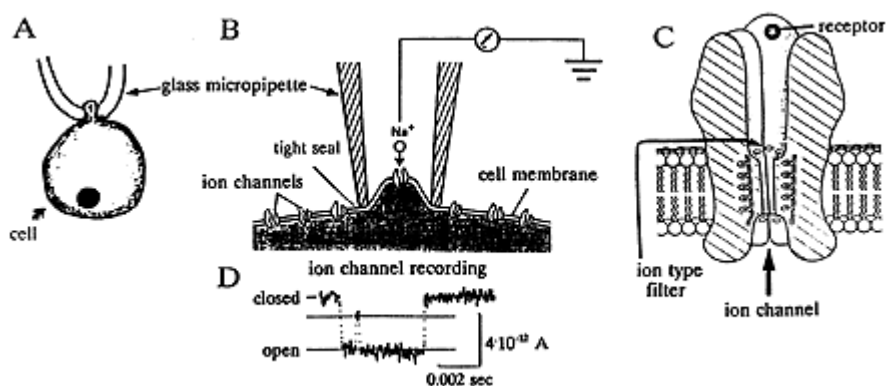


Fig. 1 A, B, C, D – Etapele experimentului

Neher și Sakmann au dezvoltat echipamentele electronice și condițiile experimentale în așa fel încât au reușit măsurarea acestui curent „microscopic” (fapt realizat pe parcursul a numeroase evoluții metodologice în anii 70’ – Fig. 1C).

Premiul Nobel pentru fiziologie sau medicină pe anul 1992 a fost împărțit de *Edmond Henri Fischer* (n. 1920) – profesor la universitatea Caltech (California Institute of Technology) și președinte onorific al Consiliului Cultural Mondial – și de *Edwin Gerhard Krebs* (1918-2009), biochimist american, profesor al Universităților din Washington și California. Descoperirile lor au vizat fosforilarea reversibilă a proteinelor ca un mecanism biologic de reglementare. Cei doi oameni de

știință au caracterizat prima proteină care a relevat un mecanism nou de control al enzimelor prin fosforilarea reversibilă a proteinei. Descoperirile de bază au fost făcute la mijlocul anilor 1950, prin studii ale unui sistem muscular special.

Mușchii sunt compuși dintr-un număr mare de celule capabile de contracție sau relaxare, iar pentru ca un mușchi relaxat să se contracte este nevoie ca acesta să obțină energie sub forma zahărului, glucozei. Glucoza este eliberată de către glicogen, care este forma de stocare a zahărului în corp. Glicogenul este depozitat la nivelul ficatului, dar și în celulele musculare. Când acestea primesc comanda de a se iniția muncă contractilă, își mobilizează rapid depozitele de glicogen, convertindu-le în combustibil, în glucoză. Pentru a realiza această operațiune, organismul utilizează o proteină specifică de catabolizare a glicogenului numită fosforilază (este o enzimă descoperită de Carl și Gerti Cori – enzimele fiind proteine cu rol specific care fac posibile reacțiile biologice, pe scurt, ele sunt catalizatori).

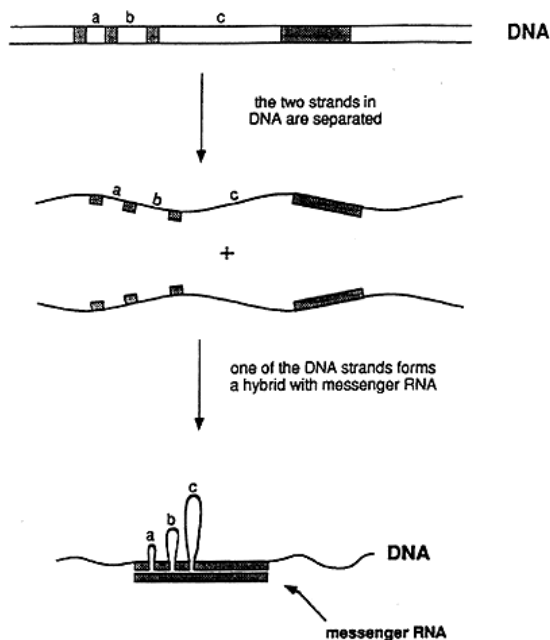
Era cunoscut faptul că enzima de fosforilază poate fi reglată prin molecule mici, dar Fischer și Krebs au detectat că fosforilaza poate fi convertită dintr-o formă inactivă într-una activă printr-un mecanism nou. Acesta se realizează prin transferul unei grupări fosfat de la compusul ATP bogat în energie la proteină. De asemenea, ei au arătat că acest proces este catalizat de o enzimă. Acestea din urmă, nu catalizează doar atașarea unei grupări fosfat, dar și eliminarea acestor grupări. Astfel de enzime sunt numite fosfataze. În acest mod, fosforilaza care catabolizează glicogenul este reglată de către două enzime care lucrează în direcții opuse într-un proces reversibil, mai exact – o kinază și o fosfatază. Fischer și Krebs, în studiile lor biochimice fundamentale, au arătat cum proteinele din celulele musculare fac imediat accesibilă rezerva de energie pentru activitățile musculare.

În anul 1993, Premiul Nobel pentru medicină a fost acordat biochimistului englez *Richard J. Roberts* (n. 1943), profesor la Universitățile Harvard și Sheffield, în prezent angajat al New England Biolabs și geneticianului american *Phillip Allen Sharp* (n. 1944), profesor la renumitele Universități Caltech și MIT. Cei doi oameni de știință au descoperit genele split.

Roberts și Sharp au studiat materialul genetic de la un adenovirus, virus ce cauzează răceala comună. Acest virus infectează celulele organismelor superioare, iar genomul său are multe proprietăți asemănătoare celor ale celulei gazdă. În același timp, adenovirusul are o structură simplă, ceea ce face un model experimental foarte valoros pentru studierea genelor și a funcției lor în organismele superioare. Genomul de adenovirus este format dintr-o singură moleculă lungă de ADN.



Scopul celor doi a fost acela de a determina unde în genom sunt amplasate gene diferite. În experimentele biochimice s-a arătat că un capăt al ARN-ului mesager din adenovirus nu se comporta conform așteptărilor. Una dintre numeroasele explicații posibile a fost că segmentul de ADN corespunzător acestui capăt nu era situat în imediata vecinătate a genei. Pentru a determina unde era situat acest segment pe molecula lungă de ADN, Roberts și Sharp au folosit microscopia electronică. Spre surprinderea lor, ei au descoperit că o singură moleculă de ARN corespundea cu patru segmente bine separate din molecula de ADN (Fig.2).



**Fig.2** – Descoperirea făcută de Roberts și Sharp

Roberts și Sharp au ajuns la concluzia că informația genetică a fost discontinuu organizată în genom, concluzie care contrazicea opinia comună din mediul academic referitoare la structura genelor. Descoperirea a condus imediat la cercetări intensive pentru a se afla dacă această structură este prezentă și la alte virusuri sau în celulele obișnuite. La foarte puțin timp după descoperirea inițială, mai mulți cercetători au arătat că o structură discontinuu (sau divizată – split) a genelor era comună, fiind, de fapt, cea mai comună structură a genelor în organismele superioare.

Premiul Nobel din anul 1994 pentru fiziologie sau medicină a fost împărțit de către *Alfred G. Gilman* (n. 1941), farmacolog american și biochimist, profesor la Universitatea din Texas și de către *Martin Rodbell* (1925-1998), biochimist american. Descoperirea lor a vizat proteinele-G și rolul acestora în transducția de semnal în celulele.

Caracteristicile importante ale comunicării dintre celule au fost cunoscute de ceva timp. Pe de altă parte, transducția semnalelor în celule a fost neclară până când Gilman și Rodbell au făcut cercetări serioase.

Martin Rodbell și colegii săi de la Institutul Național de Sănătate din Bethesda, SUA, au demonstrat într-un set de experimente efectuate la sfârșitul anilor 1960 și la începutul anilor 1970 că transducția de semnal prin membrana celulară implică o acțiune de cooperare a trei entități funcționale diferite (Fig.3).

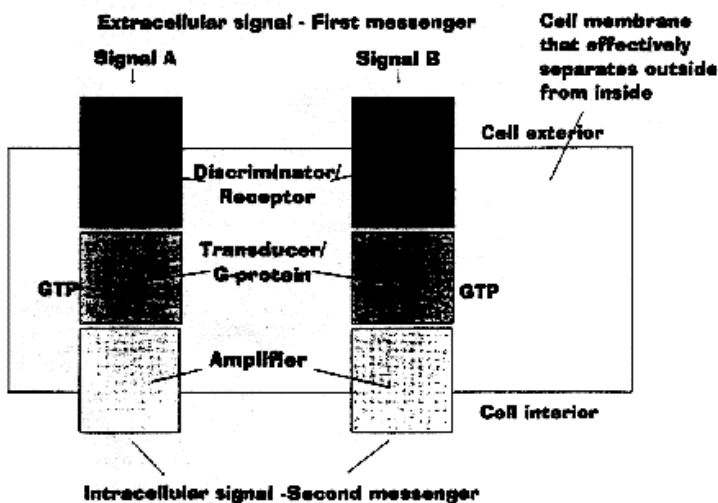
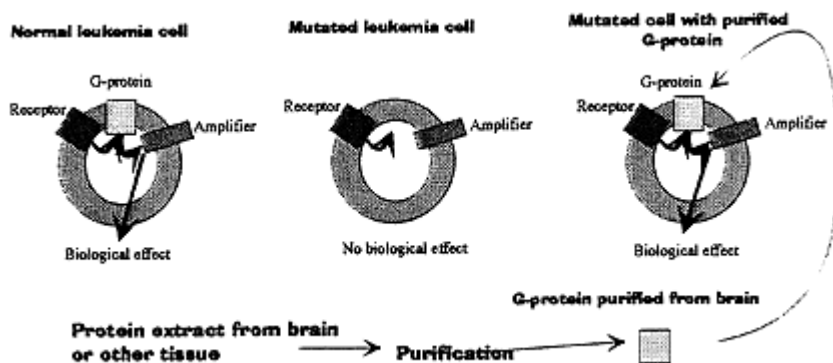


Fig.3 – Transducția semnalului prin membrana celulară

Totul începe cu semnalul chimic care „se leagă” de receptorul său specific din membrana celulară. Deoarece receptorul determină de care molecule se va atașa semnalul, Rodbell îl identifică ca și un discriminator. Amplificatorul generează cantități mari de „mesager secundar” intracelular, de exemplu AMP ciclic. Rodbell a fost primul care a realizat că discriminatorul/receptorul este distinct de amplificator. Cu toate acestea, descoperirea sa majoră a fost demonstrarea unei funcții de transducere separată. Aceasta oferă o legătură între discriminator și amplificator,

jucând un rol esențial în transmiterea mesajului. Rodbell a constatat că transducătorul era condus/activat de guanozin 5'-trifosfat, GTP, un compus bogat în energie. De asemenea, el a constatat că pot exista mai multe transductoare.

Alfred G. Gilman, care lucra la Universitatea din Virginia, a decis a determina natura chimică a transductorului lui Rodbell. În acest scop, el a folosit mai multe tipuri de celule leucemice cu o configurare genetică modificată. Gilman a constatat că o celulă leucemică mutantă avea un receptor normal și o proteină amplificator normală care a generat AMP ciclic ca mesager secundar. În ciuda acestui fapt, celula nu a răspuns în mod normal atunci când a primit semnale din exterior, practic, nu s-a întâmplat nimic. Omul de știință a arătat că acestor celule mutante le lipsea funcția de transducere (transmitere a semnalului). După o perioadă îndelungată de muncă, el împreună cu colaboratorii săi a reușit la sfârșitul anilor 1970 și la începutul anilor 1980 să purifice o proteină din celulele normale care atunci când era transferată în membrana celulei disfuncționale îi restaura funcția sa de transducere. (Fig.4)



**Fig.4 – Proteina-G și efectul ei asupra celulei mutante**

Gilman și colegii săi au folosit celulele leucemice pentru a identifica și demonstra existența proteinelor-G. Celulele leucemice normale răspund cu un semnal biologic normal la primul mesager corespunzător. În celulele mutante nici un răspuns nu a fost evocat deoarece acestea duceau lipsă de proteina-G. Funcția poate fi restabilită prin proteine-G derivate de la un alt țesut, precum cel din creier.

În anul 1995, Premiul Nobel pentru medicină a fost oferit geneticianului american *Edward B. Lewis* (1918 – 2004), biologului german *Christiane Nüsslein-Volhard* (n. 1942), directorul Institutului Max Planck pentru Dezvoltarea Biologiei din Tübingen și biologului american *Eric Francis Wieschaus* (n. 1947) – profesor la Universitatea Princeton – pentru descoperirile lor privind controlul genetic al dezvoltării embrionare timpurii.

Folosind *Drosophila*, Nüsslein-Vohard și Wieschaus au identificat și clasificat un număr restrâns de gene care sunt de o importanță vitală în stabilirea planului de formare al corpului și al segmentelor acestuia. Pe de altă parte, Lewis a investigat modul în care genele controlau dezvoltarea ulterioară a segmentelor corporale individuale în organe specializate. El a descoperit că genele erau aranjate în aceeași ordine pe cromozomi precum ordinea segmentelor corporale pe care le controlau. Primele gene dintr-un întreg complex de gene de dezvoltare controlau regiunea capului, genele din zona mediană controlau segmentele abdominale, iar restul genelor controlau regiunea posterioară a corpului. Împreună acești trei oameni de știință au realizat un progres important care va ajuta la explicarea malformațiilor congenitale la om.

Premiul Nobel, în anul 1996, a fost acordat cercetătorului australian *Peter C. Doherty* (n. 1940) și profesorului elvețian de imunologie de la Universitatea din Zurich, *Rolf Martin Zinkernagel* (n. 1944), pentru descoperirile lor în ceea ce privește caracterul specific al celulelor de apărare mediate imun.

Doherty și Zinkernagel au primit acest premiu pentru descoperirea modului în care sistemul imunitar recunoaște cecele infectate cu virusuri. Descoperirea lor a reprezentat, la rândul său, o bază pentru înțelegerea mecanismelor generale folosite de către sistemul imunitar celular pentru a recunoaște atât microorganismele străine, cât și moleculele sau componentele sale specifice. Prin urmare, această descoperire este extrem de importantă pentru medicină, referindu-se la eforturile de consolidare a răspunsului imunitar împotriva microorganismelor invadatoare și a unor forme de cancer și la eforturile de a diminua efectele reacțiilor autoimune în anumite boli inflamatorii, precum scleroza multiplă, diabetul sau reumatismul.

Pe parcursul studiilor efectuate pentru a analiza răspunsul sistemului imunitar al șoarecilor la virusuri, cei doi oameni de știință au descoperit că celulele albe din sânge (limfocitele) trebuie să recunoască atât virusul, cât și anumite molecule specifice corpului – așa-numitele antigene majore de histocompatibilitate – cu scopul de a distruge celulele infectate. Acest principiu de recunoaștere simultană a moleculelor străine și a celor interne a constituit de atunci o bază pentru înțelegerea

în continuare a specificității sistemului imunitar celular.

În anul 1997, Premiul Nobel pentru fiziologie sau medicină a fost câștigat de *Stanley B. Prusiner* (n. 1942), neurolog și biochimist american, director al Institutului pentru Boli Neurodegenerative din cadrul Universității California (UCSF), pentru descoperirea de prioni - un nou principiu biologic de infecție. Cu exactitate, descoperirea sa inovatoare a constat în demonstrarea existenței unui nou tip de agenți patogeni și în elucidarea principiilor de bază ale modului lor de acțiune.

Prusiner a adăugat prionii pe lista agenților infecțioși bine cunoscuți printre care se numără bacteriile, virusurile, ciupercile și paraziții. Prionii există în mod normal ca proteine celulare inofensive, însă, cu toate acestea, ei posedă capacitatea înăscută de a-și converti structurile în conformații foarte stabile care în final conduc la formarea de particule nocive - agenții cauzatori ai multor boli cerebrale mortale de tipul demenței la oameni și animale. Bolile prionice pot fi moștenite, transmise lateral sau apar spontan. Regiunile afectate din creier au un aspect caracteristic poros și spongios, dovadă a distrugerii extinse a celulelor nervoase, iar persoanele în cauză prezintă simptome neurologice inclusiv control muscular depreciat, pierderea acuității mentale, pierderi de memorie sau insomnii. Prin urmare, descoperirea lui Prusiner furnizează noi perspective importante care pot constitui baza înțelegerii mecanismelor biologice legate de diferite tipuri de boli asociate demenței, de exemplu boala Alzheimer, și stabilește un fundament solid pentru dezvoltarea de medicamente sau de noi tipuri de strategii de tratament medical.

Premiul Nobel pentru fiziologie și medicină din anul 1998 a fost acordat biochimistului american *Robert Francis Furchgott* (1916 – 2009), profesor la Universitatea de Stat din New York, farmacologului american *Louis J. Ignarro* (n. 1941), profesor la UCLA (University of California, Los Angeles) și farmacologului american *Ferid Murad* (n. 1936), fost profesor al Universității Stanford și actual profesor al Universității George Washington. Prestigioasa distincție a fost înmănată celor trei oameni de știință pentru descoperirile lor în ceea ce privește oxidul nitric, ca o moleculă de semnalizare în sistemul cardiovascular.

Oxidul nitric (ON) este un gaz care transmite semnale în organism. Transmiterea semnalului prin intermediul unui gaz produs de către o celulă și care pătrunde prin membrană, reglând funcția altei celule, reprezintă un principiu nou referitor la semnalizarea în cadrul sistemelor biologice.

Robert F. Furchgott, farmacolog în New York, a studiat efectul medicamentelor asupra vaselor de sânge, dar de cele mai multe ori a obținut rezultate

contradictorii: același medicament a provocat uneori contracția, iar în alte cazuri dilatarea vaselor de sânge. Furchgott s-a întrebat dacă variația ar putea depinde de faptul că celulele de suprafață (endoteliul) dinăuntru vaselor de sânge erau intacte sau deteriorate. În 1980, el a demonstrat într-un experiment ingenios că acetilcolina dilată vasele de sânge doar dacă endoteliul era intact. Prin urmare, el a concluzionat că vasele de sânge s-au dilatat deoarece celulele endoteliale au produs o moleculă de semnal necunoscută care făcea celulele musculaturii netede vasculare să se relaxeze. El a numit această moleculă EDRF (endothelium-derived relaxing factor) – factorul de relaxare derivat din endoteliu – iar concluziile sale au dus la căutarea acestui factor.

Ferid Murad a analizat modul în care nitroglicerina și compușii vasodilatatori conecși acționează, descoperind în 1977 că aceștia eliberează oxid nitric, care relaxează celulele musculaturii netede. El a fost fascinat de conceptul conform căruia un gaz ar putea regla funcții celulare importante și a speculat că factori endogeni precum hormonii pot acționa, de asemenea, prin intermediul ON. Cu toate acestea, la momentul respectiv nu au existat dovezi experimentale pentru a susține această idee.

Louis J. Ignarro a participat la identificarea naturii chimice a EDRF-ului. El a efectuat o serie de analize inedite și a concluzionat în 1986, atât împreună, cât și independent de Robert Furchgott, că EDRF-ul era identic cu ON. Problema a fost rezolvată și factorul endotelial al lui Furchgott identificat. Când Furchgott și Ignarro și-au prezentat concluziile la o conferință din luna iulie (1986) s-a declanșat o avalanșă întregă de activități în multe dintre laboratoarele de cercetare din lume. Aceasta a fost prima descoperire a unui gaz care poate acționa ca o moleculă semnal în organism.

În anul 1999, Premiul Nobel pentru medicină a fost acordat doar biologului german *Günter Blobel* (1936), profesor la Universitatea Rockefeller din New York, pentru descoperirea faptului că proteinele au semnale intrinseci care guvernează transportul acestora și localizarea în celulă.

Premiul Nobel pentru fiziologie și medicină pentru anul 2000 a fost acordat omului de știință suedez *Arvid Carlsson* (n. 1923), profesor la Universitatea din Gothenburg, neurologului american *Paul Greengard* (n. 1925), profesor la Universitatea Rockefeller din New York și neuropsihiatruului *Eric Kandel* (n. 1929), profesor la Universitatea Columbia. Cei trei oameni de știință au fost apreciați pentru descoperirile lor în ceea ce privește transducția de semnal în sistemul nervos.

Cei trei laureați ai Premiului Nobel au făcut descoperiri inedite în ceea ce privește un tip de transducție a semnalului între celulele nervoase, denumit transmisie sinaptică lentă. Aceste descoperiri au fost cruciale pentru înțelegerea funcționării normale a creierului și modului în care perturbările transducției pot da naștere unor boli neurologice și psihiatrice, ele ducând inevitabil la dezvoltarea unor noi medicamente.

Premiul Nobel pentru fiziologie sau medicină din anul 2001 a fost înmănat lui *Leland Harrison Hartwell* (n. 1939), doctor american, lui *Tim Hunt* (n. 1943), biochimist englez, profesor la UCL (University College London) și lui *Sir Paul Maxime Nurse* (n. 1949), genetician englez, președinte din 2010 al Societății Regale (funcție ocupată în trecut și de Isaac Newton). Cei trei oameni de știință au primit această prestigioasă distincție datorită descoperirilor lor de legături cheie ale ciclului celular.

Ei au identificat molecule importante care reglează ciclul celular în toate organismele eucariote, inclusiv drojzii, plante, animale și oameni. Aceste descoperiri fundamentale au un impact major asupra tuturor aspectelor legate de creșterea celulară. Eventuale defecte în controlul ciclului celular ar putea conduce la tipuri de modificări cromozomiale specifice celulelor canceroase.

Leland Hartwell a fost premiat pentru descoperirea unei anumite categorii specifice de gene care controlează ciclul celular. Una dintre aceste gene numite „start” s-a dovedit a avea un rol central în controlul primei etape a fiecărui ciclu celular. El a introdus de asemenea conceptul de „punct de control” (checkpoint) – un ajutor valoros pentru înțelegerea ciclului celular.

Paul Nurse a indentificat, clonat și caracterizat prin metode genetice și moleculare, unul dintre reglatorii cheie ai ciclului celular – CDK (cyclin dependent kinase). El a arătat că funcția de CDK a fost bine conservată în timpul evoluției. CDK conduce celula prin ciclul celular datorită modificării chimice (fosforilării) a altor proteine.

Timothy Hunt a descoperit ciclulinele – proteine care reglează funcția CDK. El a arătat că ciclulinele sunt degradate periodic la fiecare diviziune celulară, un mecanism ce s-a dovedit a fi de o importanță majoră pentru controlul ciclului celular.

Premiul Nobel pentru medicină din anul 2002 a fost acordat biologului sud-african *Sydney Brenner* (n. 1927), fondator al Institutului de Știință Moleculară din Berkeley, California, biologului american *H. Robert Horvitz* (n. 1947), profesor la MIT (Massachusetts Institute of Technology) și biologului englez *John Sulston* (n.

1942), profesor al Universității din Manchester, pentru descoperirile lor privind reglementarea genetică de dezvoltare a organelor și moartea programată a celulelor.

Prin stabilirea și utilizarea nematodelor *Caenorhabditis elegans* ca un model de sistem experimental, s-au deschis numeroase noi posibilități de a urma diviziunea și diferențierea de la ovulul fertilizat la adult. Laureții Premiului Nobel au identificat gene de o importanță semnificativă în reglarea dezvoltării organelor și au programat moartea celulelor, arătând că există gene corespunzătoare și la specii superioare, inclusiv la om. Descoperirile sunt importante pentru cercetarea medicală și au dus la o mai bună cunoaștere a patogenzei unor anumite boli.

În anul 2003, Premiul Nobel pentru fiziologie sau medicină a fost acordat chimistului american *Paul Christian Lauterbur* (1929-2007), profesor la Universitatea din Illinois și fizicianului englez *Peter Mansfield* (n. 1933), profesor al Universității din Nottingham, pentru descoperirea lor în ceea ce privește imagistica prin rezonanță magnetică.

Nucleul atomilor situați într-un câmp magnetic puternic se învârt cu o frecvență care variază în funcție de puterea câmpului magnetic. Energia lor poate fi amplificată dacă aceștia absorb undele radio cu aceeași frecvență. Când nucleele atomice revin la nivelul energetic precedent sunt emise unde radio. Aceste descoperiri au primit Premiul Nobel pentru fizică în 1952. În următoarele decenii, rezonanța magnetică a fost folosită în principal pentru studii ale structurii chimice a substanțelor. La începutul anilor 1970, laureații din 2003 au adus contribuții semnificative care au culminat cu folosirea rezonanței magnetice în imagistica medicală.

Paul Lauterbur a descoperit posibilitatea de a crea o imagine bidimensională prin introducerea unor gradienti în câmpul magnetic. Prin analiza caracteristicilor undelor radio emise, el putea determina originea acestora. Acest lucru a făcut posibilă construirea imaginilor bidimensionale ale structurilor care prin intermediul altor metode nu puteau fi vizualizate.

Peter Mansfield a dezvoltat în continuare utilizarea de gradienti în câmpul magnetic. El a arătat cum pot fi analizate matematic semnalele, ceea ce a făcut posibilă dezvoltarea unei tehnici utile de imagistică. Mansfield a demonstrat totodată cât de rapid este procesul de implementare a imagisticii ca procedeu standard în medicină. Acest lucru a devenit tehnic posibil abia un deceniu mai târziu.

Premiul Nobel din anul 2004 pentru medicină a fost înmănat biologilor americani *Richard Axel* (n. 1946) – profesor al Universității Columbia – și *Linda Brown Buck* (n. 1947) pentru descoperirea lor de receptori odoranți și organizarea sistemului olfactiv.



În anul 2005, Premiul Nobel pentru fiziologie sau medicină a fost acordat fizicianului australian *Barry James Marshall* (n. 1951) și patologului australian *John Robin Warren* (n. 1937) pentru descoperirea bacteriei *Helicobacter pylori* și rolul său în gastrită și ulcer peptic.

Premiul Nobel pentru medicină din anul 2006 a fost câștigat de biologii americani *Andrew Zachary Fire* (n. 1959) – profesor al Universităților Johns Hopkins și Stanford – și *Craig Cameron Mello* (n. 1960), profesor la Universitatea din Massachusetts, pentru descoperirea lor de interferență ARN-ului - reducerea la tăcere a genei de dublu catenar a ARN-ului.

În 1998, oamenii de știință americani Andrew Fire și Craig Mello și-au publicat descoperirea – un mecanism care poate degrada ARNm de la o anumită genă. Acest mecanism, interferența ARN, este activat când apar molecule de ARN ca perechi dublu catenare în celulă. ARN-ul dublu catenar activează „utilaje” biochimice care degradează acele molecule de ARNm ce transportă un cod genetic identic cu cel al ARN-ului dublu catenar. Când astfel de molecule de ARNm dispar, gena respectivă este „redușă la tăcere” și nicio proteină specifică tipului codificat nu este produsă.

Interferența ARN are loc la plante, animale și oameni. Este de mare importanță pentru reglarea expresiei genelor, participă la apărarea împotriva infecțiilor virale și păstrează genele sub control. Interferența ARN-ului este deja utilizată pe scară largă ca metodă de a studia funcționarea genelor și poate duce la descoperirea unor noi terapii în viitor.

Premiul Nobel pentru medicină din anul 2007 a fost acordat geneticianului italian *Mario Capecchi* (n. 1937), profesor la Universitatea din Utah, omului de știință englez *Sir Martin John Evans* (n. 1941), profesor al Universității din Cardiff și geneticianului englez *Oliver Smithies* (n. 1925), pentru cercetările în domeniul modificărilor genetice realizate asupra organismului șoarecilor prin intermediul celulelor stem. Descoperirile lor au condus la crearea unei tehnologii extrem de importante denumită „gene targeting” (direcționarea genelor). Ea este acum aplicată în aproape toate domeniile de biomedicină – de la cercetarea fundamentală la dezvoltarea unor noi terapii.

Direcționarea genelor este adesea folosită pentru a dezactiva genele unice. Astfel de experimente genetice de „knock-out” au elucidat rolul numeroaselor gene implicate în dezvoltarea embrionară, în fiziologia adulților, în îmbătrânire sau în apariția unor boli. Până în prezent, mai mult de zece mii de gene ale unui șoarece (aproximativ jumătate din genele din genomul unui mamifer) au fost dezactivate, eforturile internaționale având în vedere completarea acestui gol și evidențierea

funcționalității complete a genelor.

Prin intermediul direcționării genelor este acum posibilă producerea oricărui tip de modificare a ADN-ului din genomul soarecelui, facilitând oamenilor de știință oportunitatea să stabilească rolul genelor individuale în apariția bolilor. Această tehnologie a produs deja aproape 500 de modele ale diferitelor tulburări umane, inclusiv celor de ordin cardiovascular, neurodegenerativ sau chiar cancer și diabet.

Premiul Nobel pentru fiziologie sau medicină din anul 2008 a fost înmănat virologului german *Harald zur Hausen* (n. 1936), profesor al Universității din Heidelberg, virologilor francezi *Françoise Barré-Sinoussi* (n. 1947) și *Luc Antoine Montagnie* (n. 1932) pentru descoperirea faptului că virusul papilomului uman cauzează cancer cervical și pentru descoperirea virusului imunodeficienței umane.

În anul 2009, Premiul Nobel pentru medicină a fost câștigat de *Elizabeth Helen Blackburn* (n. 1948), cercetător american și profesor al Universității din California, *Carol W. Greider* (n. 1961), biolog american, profesor la Universitatea Johns Hopkins și de *Jack W. Szostak* (n. 1952), biolog american și profesor al Universității Harvard. Cei trei oameni de știință au fost premiați pentru descoperirea felului în care cromozomii sunt protejați de telomeri și de enzima telomerază.

Premiul Nobel pentru medicină din anul 2010 a fost acordat lui *Sir Robert Geoffrey Edwards* (1925-2013), fiziolog englez și profesor al Universității Cambridge, pentru dezvoltarea fertilizării in vitro. Realizările sale au făcut posibilă tratarea infertilității, o condiție medicală care afectează o mare parte a umanității, aici incluzându-se mai mult de 10% din cuplurile din toată lumea.

Încă din 1950, Edwards a avut viziunea ca FIV (fertilizarea in vitro) ar putea fi utilă pentru tratarea infertilității. El a lucrat sistematic la realizarea obiectivului său, descoperind principii importante pentru fertilizarea umană și reușind fertilizarea ovulelor umane în tuburi speciale de testare (mai precis, în vase de cultură celulară). Eforturile sale au fost în cele din urmă încununat de succes pe data de 25 iulie 1978, când s-a născut primul „copil eprubetă”. În anii următori, Edwards și colaboratorii săi au îmbunătățit tehnologia FIV și au împărtășit-o colegilor din întreaga lume.

În anul 2011, Premiul Nobel pentru fiziologie sau medicină a fost câștigat de *Bruce Beutler* (n. 1957), imunolog și genetician american, profesor al Universității din Texas, de *Jules A. Hoffmann* (n. 1941), biolog francez, președinte în perioada 2007-2008 al Academiei Franceze de Științe și de *Ralph Marvin Steinman* (1943-2011), imunolog canadian, membru al Academiei Americane, pentru desco-

periri în ce privește activarea imunității înnăscute și pentru descoperirea celulei dendritice și a rolului ei în imunitatea adaptivă.

Premiul Nobel pentru medicină din anul 2012 a fost acordat biologului englez *Sir John Bertrand Gurdon* (n. 1933), profesor al renumitei Universități Cambridge și omului de știință japonez *Shinya Yamanaka* (n. 1962), pentru descoperirea faptului că celulele mature pot fi reprogramate pentru a deveni pluri potente.

John B. Gurdon a descoperit în 1962 că specializarea celulelor este reversibilă. Într-un experiment clasic, el a înlocuit nucleul imatur al ovulului unei broaște cu nucleul dintr-o celulă intestinală matură. Această celulă ou modificată s-a dezvoltat într-un mormoloc absolut normal. ADN-ul celulei mature avea încă toate informațiile necesare pentru a dezvolta toate celulele broaștei.

Shinya Yamanaka a descoperit peste 40 de ani mai târziu, în 2006, modul în care celule mature intacte de la șoareci ar putea fi reprogramate pentru a deveni celule stem imature. Suprinzător, prin introducerea a doar câteva gene, el putea reprograma celulele mature pentru a deveni celule stem pluripotente, adică celule imature care sunt capabile să se dezvolte în toate tipurile de celule din organism.

Aceste descoperiri rezoluționare au schimbat complet viziunea noastră asupra dezvoltării și specializării celulare. Noi înțelegem acum că celula matură nu este limitată pentru totdeauna la starea sa de specialitate. Manualele au fost rescrise, iar noi domenii de cercetare au fost înființate. Prin reprogramarea celulelor umane, oamenii de știință au creat noi oportunități de a studia și dezvolta metode de diagnosticare și terapie.

În anul 2013, Premiul Nobel pentru fiziologie sau medicină a fost înmănat biologului american *James Edward Rothman* (n. 1950), profesor al Universităților Yale și UCL, biologului american *Randy Wayne Schekman* (n. 1948), profesor la Universitatea Stanford și membru al Academiei Americane și biochimistului german *Thomas Christian Südhof* (n. 1955), profesor al Universității Stanford, pentru descoperirile lor asupra mecanismului care reglează circulația veziculară, un sistem major de transport în celulele noastre.

Premiul Nobel pentru fiziologie sau medicină din anul 2014 a fost înmănat neurologului englez *John O'Keefe* (n. 1939), profesor la UCL, neurologilor norvegieni *May-Britt Moser* (n. 1963) și *Edvard Moser* (n. 1962) pentru descoperirea celulelor care constituie un sistem de poziționare în creier.

## **BIBLIOGRAFIE**

1. VĂCARU, VASILE (1979) *Descoperiri științifice ale secolului XX – mică enciclopedie*. București: Ed. Ion Creangă.
2. COLECTIV, (1977) *Personalități ale științei – mic dicționar*. București: Ed. Științifică și Enciclopedică.
3. Nobel Prize (The Official Web Site of the Nobel Prize), [Online] Regăsit la: [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine). [Accesat ultima dată: 20.01.2015]

# BIODIVERSITATEA – PREMIZĂ A EVOLUȚIEI SPECIILOR

## BIODIVERSITY – PREMISE OF SPECIES EVOLUTION

Gabriel C. CORNEANU\* Mihaela CORNEANU\*\*

### Abstract

The life origin on Terra, dated with about 4.7-4.8 billion years ago. This evolution take place in two stadiums: chemical evolution (from crust soil and atmosphere forming, until to the first chemical reactions in protocells), and biological evolution (the single-cell prokaryotes, single-cell eukaryotes, and eukaryotic multicellular organisms). The biodiversity represent "totality of genes, species, and ecosystems of a region" (Tor-Björn Larsson, 2001). Thus, the biodiversity represent the variability degree of living forms of one species, ecosystem, biome or entire planet. There are four levels of biological varieties (diversity): species diversity; ecosystem diversity; genetic diversity and molecular diversity (Campbell, 2003). In terrestrial habitats from tropical areas, with a lot of species, there are o rich biodiversity, while in arctic regions with a few species, the biodiversity is poor. Terrestrial biodiversity (with 8.7 million of species) is of about 25 time more that the biodiversity from sea (2.1 million species). Similarly, depending on the considered feature, the biodiversity is of four types. **Species (bio) diversity**, consist in presence of a great variability of plant, animal and microorganisms species, in a habitat or natural community.

**Ecological (ecosystems) diversity**, consist in the existence of some species (taxis) communities in a certain environment. **Genetic diversity**, characterized through genetic variations existing in a species.

**Molecular diversity**, with a particular role in adaptation and evolution, is characterized through great variability of the molecular features of individuals from a species. The biodiversity is the result of 3.5 billion years of evolution. After the living form appearance, the mainly mechanisms which ruled the evolution process were: natural selection, mutations, gene flow and genetic drift. In the adaptogen species appearance, we consider that the molecular diversity, together with natural selection performed by severe climax from arctic and mountainous areas, as well as the artificial selection practiced by humanoid tribes, are responsible. The adaptogen species present a particular importance for the human adaptation at the stress conditions and a hostile environment, permit the expression at maximal level of the physical and mental potencies of the human.

---

\* Prof.univ.dr. Universitatea Craiova, Fac. Agricultură și Horticultură

\*\* Prof.univ.dr. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului  
"Regele Mihai I", Timișoara, România

**Key words:** biodiversity, species, evolution, variations, natural selection

Originea vieții pe planeta Terra, datează de 4,7 - 4,8 miliarde ani. Evoluția vieții s-a desfășurat în două stadii: **evoluția chimică** (de la formarea crustei și atmosferei planetei, până la apariția primelor reacții chimice în protocelule) și **evoluția biologică** (care a condus la formarea procariotelor, eucariotelor unicelulare și pluricelulare).

Termenul „diversitate biologică” utilizat inițial de naturalistul conservator Raymond F. Dasmann (1968), a fost introdus în comunitatea științifică de Thomas E. Lovejoy (1980). Termenul *biodiversitate* a fost introdus de W.G. Rosen (1985), fiind utilizat de numeroși specialiști (sociobiologul E.O. Wilson, 1988, s.a.).

**Biodiversitatea** reprezintă "totalitatea genelor, speciilor și ecosistemelor unei regiuni" (Tor-Björn Larsson, 2001). Deci, **biodiversitatea** reprezintă gradul de variabilitate a formelor de viață ale unei specii, ecosistem, biome, sau a întregii planete.

Summit-ul Mondial al Națiunilor Unite (United Nations Earth Summit) din anul 1992, definea diversitatea biologică ca reprezentând “variabilitatea existentă între organismele vii din toate sursele, incluzând printre altele ecosistemele terestre, marine și alte ecosisteme acvatice, precum și complexe ecologice de care aparțin acestea; diversitatea biologică include diversitatea din cadrul unei specii, dintre specii și ecosisteme” (United Nation, Convention on Biological Diversity, 1992).

În același timp, biodiversitatea reflectă starea de sănătate și viabilitate a ecosistemelor, care sunt importante în menținerea stabilității lor. Dependent de tipul de habitat și regiune climatică, biodiversitatea este diferită. Habitatele terestre din regiunile tropicale (Cape Floristic Region, pădurile umede precum Parcul National Yasuni din Ecuador, sau pădurea umedă tropicală din Puerto Rico) conțin numeroase specii având o biodiversitate bogată, pe când în regiunile polare unde se află puține specii, biodiversitatea este redusă. Schimbările bruște ale mediului (determinate de erupții vulcanice, tsunami, mișcări orogenice bruște, ș.a.), pot induce extincții în masă. Biodiversitatea nu este uniformă, ci variază mult atât pe glob, cât și în diferite regiuni ale sale. Diversitatea ființelor vii (denumite “biota”) studiată de *biogeografie*, fiind dependentă de numeroși factori precum: temperatura, precipitații, altitudine, tipul de sol, geografie, prezența altor specii, ș.a. Biodiversitatea organismelor terestre (circa 8,7 milioane specii), este de 25 ori mai mare decât biodiversitatea organismelor acvatice (circa 2,1 milioane specii). Variațiile biologice pot fi împărțite în patru categorii, rezultând patru categorii de diversitate: **diversitatea speciilor**, **diversitatea ecosistemelor**; **diversitatea genetică** și **diversitatea moleculară** (categorie introdusă de Campbell, 2003).

**Biodiversitatea speciilor**, constă în prezența unei mari varietăți de specii de plante, animale și microorganisme, într-o comunitate naturală sau habitat.

**Diversitatea ecologică/a ecosistemelor**, constă în existența unor comunități

de specii (taxoni) într-un mediu particular.

**Diversitatea genetică**, este caracterizată prin variațiile genetice existente într-o specie. Referitor la valoarea numărului somatic de cromosomi, în cadrul mamiferelor au fost înregistrate următoarele valori limită: numărul cel mai mic de cromosomi la specia *Muntiacus muntjak vaginalis* ( $2n=6, 7$ ; la femelă, respectiv mascul); *Tympanoctomys barrerae*, cel mai mare număr somatic ( $2n=102$ ); *Capreolus pygargus* ( $2n=70 + 1-14$ , cel mai mare număr de cromosomi suplimentari); *Ellobius lutescens* ( $2n=17, X0$  la ambele sexe).

**Diversitatea moleculară**, caracterizată prin variabilitatea componentelor moleculare, este deosebit de importantă în adaptarea și evoluția speciilor. Noi considerăm că diversitatea biochimică (moleculară), însoțită de selecția naturală exercitată de climatul aspru din regiunile arctice și montane, la care s-a adăugat selecția artificială exercitată de triburile humanoide, au condus la formarea **speciilor adaptogene**. Acestea prezintă o importanță deosebită pentru adaptare la condiții de stress și condiții de mediu ostile, permițând exprimarea la nivel maxim a potențelor fizice și mentale ale omului.

**Originea vieții** pe planeta Terra este explicată prin mai multe ipoteze. În plus, unele constatări recente sugerează că viața a apărut numai la câteva sute de milioane de ani după formarea sistemului nostru solar și a Pământului. Conform teoriilor științifice, în procesul de evoluție a vieții, au fost pacurse două stadii principale: (A) **Evoluția chimică** care a durat circa 1 miliard ani și (b) **Evoluția biologică** care datează de circa 3,7 miliarde ani.

Principalele evenimente din cadrul **evoluției chimice** au fost: formarea crustei Pământului primitiv și a atmosferei; apariția primelor molecule organice în ocean; formarea de (bio) polimeri în ocean; apariția primelor protocelule și a reacțiilor chimice în acestea.

În cadrul **evoluției biologice**, se disting 3 etape: apariția primelor celule procariote în ocean; apariția primelor celule eucariote în ocean; apariția organismelor pluricelulare și diversificarea speciilor, fenomen început inițial în ocean și continuat apoi în mediul terestru și în ocean. Se consideră că dintre organismele care au trăit pe suprafața Pământului, numai circa 1% au fost găsite sub formă de fosile; la majoritatea nu există resturi fosile, în principal deoarece corpul lor era constituit din părți moi care nu au permis fosilizarea, în alte cazuri aceste resturi au fost descompuse în timp, iar la altele nu au fost găsite încă formele fosile.

Biodiversitatea este rezultatul a 3,5 – 3,7 miliarde ani de evoluție. După apariția formelor de viață, principalele mecanisme care au dirijat evoluția au fost: selecția naturală, mutațiile, fluxul genic și deriva genetică.

Conform teoriilor actuale, evoluția formelor de viață a avut loc de la simplu la complex. În procesul de apariție a vieții, asupra diferitelor molecule organice formate pe cale abiotică, au acționat factorii de mediu, care au favorizat anumite combinații de molecule.

Ulterior, după apariția protocelulelor, a celulelor pro-cariote și eucariote,

acest proces a continuat, combinațiile sau structurile adaptate cel mai bine la factorii de mediu, fiind favorizate. Selecția naturală, constă în supraviețuirea celui mai apt, a celui mai bine adaptat la anumite condiții de mediu. În acest fel, pentru organisme diferite, în condiții diferite de mediu, supraviețuirea a fost diferită. În mediul inițial foarte radioactiv, unele *Cyanophyceae* radiorezistente s-au diversificat și dezvoltat exuberant, la doze de radiații la care majoritatea speciilor dispar.

Centrele genice de origină a speciilor cultivate sunt centrele unde s-au format în timp, majoritatea formelor cultivate de plante și animale domestic (Fig. 1). În formarea și activitatea centrelor genice mondiale, o importanță deosebită au avut populațiile umanoide. Aceasta afirmație este sprijinită de faptul că în centrele genice de origină a plantelor cultivate intuite de biologul rus Nikolai Vavilov a fost descoperită prezența, în aceeași unitate de timp, a unor genotipuri umane diferite. Dintre acestea pot fi exemplificate: Africa - regiunea situată la est de Marele Rift African; Asia Centrală – Munții Altai, Tien-Sian, Kirchizia; Zona Mediteraneană; Asia Mică – Israel, peștera de lângă Tel-Aviv, în care au fost depistați dinți provenind de la două (trei) specii umane, care au trăit cu 200.000 – 400.000 ani în urmă, ș.a. (Corneanu & Corneanu, 2012). De altfel descoperiri recente privind preocupările artistice ale strămoșilor humanoizi, sunt tulburătoare prin vechimea lor și presupun descoperiri greu de explicat, pentru evoluția societății umane, prin teoriile actuale (Broadman et al., 2008).

Zona Primorye din Siberia Orientală, având climat aspru, este locul unde au fost întâlnite mai multe specii de plante **adaptogene primare** (probabil șapte). Adaptate la condiții aspre, acestea conțin principii active care conferă rezistență non-specifică față de diferiți factori de stress, atât omului, cât și altor mamifere (calul) care se hrănesc cu ele. În urma extinderii cercetărilor pe plan mondial, ulterior au fost descoperite și alte specii adaptogene, în alte centre genice de origină. Cercetările asupra caracteristicilor speciilor din regnul animal, vor lărgi gama de specii adaptogene, influențând pozitiv dezvoltarea societății și civilizației umane.

Prezența speciilor adaptogene în regiuni având climat aspru, poate fi rezultatul următorului scenariu. Diversitatea biochimică, însoțită de selecția naturală exercitată de climatul aspru din regiunile arctice și montane, la care s-a adăugat selecția artificială empirică exercitată de triburile umanoide, au putut avea drept rezultat formarea speciilor adaptogene. Fiind adaptate non-specific la condițiile de stress ale unui mediu ostil, ele permit exprimarea la nivel maxim a capacităților fizice și intelectuale omului și altor mamifere (cal) care se hrănesc cu ele.

O evoluție și diversificare explozivă a formelor de viață a avut loc la începutul Phanerozoicului. Până acum 600 milioane de ani, toate formele de viață erau reprezentate prin **archaea, bacteria, protozoare și organisme similare celor unicelulare**.



Istoria biodiversității din timpul ultimelor 540 milioane ani din Phanerozoic, a debutat rapid în timpul exploziei Cambriene, perioadă în timpul căreia au apărut pentru prima dată toate filumurile de organisme pluricelulare. În decurs de aproape 400 milioane de ani, nevertebratele au înregistrat un potențial mic de diversificare, iar vertebratele un potențial mare de diversificare.

### **Extincții în masă.**

În mod periodic au avut loc pierderi masive ale diversificării, datorită unor procese de **extincție în masă**. De la instalarea vieții pe planeta noastră, au avut loc cinci extincții în masă, precum și altele minore care au condus la mari și neașteptate scăderi ale biodiversității, fiind afectate 1 - 5 milioane specii (speciile endemice au fost cele mai afectate). Era **Phanerozoică** (cel puțin 540 milioane ani), a fost caracterizată de o creștere rapidă în biodiversitate, via explozia evolutivă din **Cambrian**, perioadă în timpul căreia au apărut pentru prima dată majoritatea filurilor de pluricelulare. Timp de aproape 400 milioane de ani, a avut loc o pierdere masivă a biodiversității, caracterizată drept un eveniment de extincție în masă. În **Carbonifer**, colapsul pădurilor forestiere, a condus la o mare pierdere de plante și animale. Procesul de extincție din **Permian–Triasic**, cu 251 milioane ani în urmă, a fost cel mai distrugător, refacerea faunei de vertebrate necesitând 30 milioane ani. Cel mai recent proces de extincție a avut loc în **Cretacic–Paleogen**, întins pe 65 milioane ani, denumit uzual extincția dinozaurilor. Perioada începută cu apariția omului a fost marcată de reducerea biodiversității, însoțită de pierderea diversității genetice. Denumită drept **extincția Holocenă**, aceasta reducere este cauzată în primul rând de impactul omului, în special în habitatele de tip distructiv.

### **Principii generale ale evoluției:**

- schimbare permanentă: toate speciile sunt într-o continuă stare de schimbare;
- natura reprezentată prin influențele combinate ale factorilor fizici și biologici, acționează ca factori limitatori asupra organismului;
- factor limitator, este orice factor fizic sau biologic care reglează starea de prosperitate a unui organism (boli, competiție, prădători, schimbări ale mediului, ș.a.).

**Selecția naturală** în concepția lui Darwin, are la bază următorul mecanism:

- **existența unei variabilități naturale** a diferitelor caractere;
- **transmiterea ereditară** în descendență a caracterelor considerate;
- **reproducerea cu o rată diferențiată** a purtătorilor acestor caractere.

### **Etapale evoluției prin selecție naturală:**

- Existența unei variabilități genetice a unui genotip, instalată prin mutație;
- Prezența mutațiilor care conduc la schimbări ale fenotipului;
- Noile fenotipuri sunt supuse acțiunii selecției naturale;

- Unele grupuri de indivizi din populație, vor avea mai mulți urmași;
- Schimbări în timp în structura genetică a populației;  
Adaptarea la anumite resurse și/sau condiții de mediu, va conduce la selectarea unor combinații specifice de gene;
- Între diferite populații cu resurse genetice diferite, se pot instala mecanisme de izolare geografică și reproductivă, având loc procesul de speciație.

### **Biodiversitatea și procesul de speciație (evoluția speciilor):**

1. Strămoș comun: (a) → în populațiile din regiunile arctice, sunt favorizate combinațiile de gene pentru culoarea albă a blănii – vulpea polară; omul o selectat o mutație apărută natural la vulpea polară obținând prin selecție → vulpea platinată/argintie;  
(b) → în populațiile din regiunile temperate, sunt favorizate genotipurile cu blana roșcată – vulpea comună.
2. Strămoș comun la cintezele din arhipieleagul Galapagos → adaptare pe diferite insule (separate prin bariere geografice), dependent de resursele de hrană existente → favorizate anumite combinații de gene pentru forma ciocului → variabilitate în cadrul speciei.
3. Evoluția Cervidelor și a Muntjacinelor: fuziuni centromerice și robertsoniene ale cromosomilor, pot conduce într-o singură generație sau în câteva generații la izolare reproductivă și implicit la procesul de speciație. Prin fuziuni robertsoniene și centromerice, în cadrul Muntjacinelor a avut loc o scădere masivă a numărului somatic de cromosomi. Astfel, pornind de la un strămoș comun ( $2n=70$ ), s-a ajuns inițial la *Muntjiacus reevesi* ( $2n=54$ ), iar ulterior la *Muntjacus muntjac vaginalis* ( $2n = 6, 7$ ), specie de mamifere cu cel mai mic număr somatic de cromosomi (Fig. 2).
4. Bazinul Mării Mediterane, procesele de diversificare și speciație pe diferite insule → speciație în cadrul genului *Nigella* (Fig. 3). Au intervenit și procese genetice: miss-division (*N. doerfleri*  $2n=12 \rightarrow 2n=14$ ); fuziuni centromerice care au condus la apariția de genuri noi. Strămoș diploid ( $2n=14$ ; cu speciile *Komaroffia diversifolia*, *Garidella nigellastrum*, *G. unguicularis*) → fuziune robertsoniană  $\rightarrow 2n=12$  (speciile genului *Nigella* sp.). Evoluția speciilor genului *Nigella* din bazinul Mediteranean, a fost studiată de numeroși specialiști (Strid, 1970; Corneanu, 1974, s.a.).
5. Adaptarea organismelor la prezența unui factor puternic de stress sau la prezența unui poluant puternic (erupție vulcanică; mișcări orogenice, impact cu evenimente extraterestre [meteoriți, comete], dispariția teritoriului Atlantida), a condus la favorizarea genelor implicate în sinteza de antioxidanți care caracterizează genotipurile cu rezistență la factori de stress. Astfel poate fi explicată apariția speciei *Nigella sativa* (Fam. Ranunculaceae) foarte rezistentă la radionuclizi și metale grele, deși este diploidă și posedă un număr mic de cromosomi, relativ lungi ( $2n=12$ ). Diferențele populații

geografice de *Nigella sativa* (originare din Maroc, Gaza sau Romania), posedă un spectru diferit de substanțe bioactive, prezente în cantitate diferită, dependent de populația considerată (Corneanu et al., 2012).

6. În regiunile arctice, climatul aspru a selectat genotipuri cu rezistență la ger (și alți factori de stress) → specii adaptogene originare, în principal, din Extremul Orient al Siberiei (minim șapte specii de adaptogeni primari care conferă rezistența non-specifică față de diferiți factori de stress), precum și din regiunile arctice din Asia, Europa, America de Nord.
7. Prezența omului, a dirijat și accelerat procesul de speciație și evoluție, prin selectarea combinațiilor de gene prezente în genotipuri utilizate ca surse de hrană, îmbrăcăminte, droguri (inițial culese, ulterior cultivate). Există o relație spațială și temporală între centrele genice ale speciilor cultivate și prezența populațiilor humanoide primitive. Astfel, centrul genic de origine "Asia Centrală", include în concepția lui Vavilov, Nord-Vestul Indiei (Punjab, Provinciile de frontieră din nord-vest și Kashmir), Afghanistan, Tajikistan, Uzbekistan și Tian-Shan, la care credem că poate fi inclusă și Siberia de sud cu Munții Altai (Fig. 1). Din acest centru provin minim 43 specii de plante domesticite (common wheat, peas, lentil, sesame, cotton, onion, garlic, spinach, carrot, pear, grape, apple, precum și specii adaptoge, introduse în medicina tradițională a populațiilor umane din zonă (populațiile chineză, tibetană, himalayană, Ayurveda, ș.a.). În acest centru a fost constatată prezența a trei populații de humanoizi: *Homo denisovan*, *Homo neanderthalensis* și *Homo sapiens sapiens*, cu circa 30.000 ani în urmă (Corneanu & Corneanu, 2011).

**Tipuri de selecție naturală** (după modul de acțiune în populație):

- **Selecția stabilizatoare**, selecția naturală defavorizează fenotipurile extreme și reduce variabilitatea în populație;
- **Selecția disruptivă**: favorizează fenotipurile extreme și defavorizează fenotipurile (implicit genotipurile) cu valoare mediană; populația originală se scindează în două;
- **Selecția direcțională**: favorizează unul din fenotipurile extreme, iar populația rezultată se deplasează către una din extremități, față de populația inițială.

**Adaptarea și limitele adaptării. Micro și macroevoluția.**

O schimbare în mediul ambiant, poate conduce la adaptarea populației, pe baza caracterelor deja existente în structura sa genetică. Capacitatea reproductivă poate limita capacitatea de adaptare a unei populații, putând fi întâlnite două situații;

- (a) atunci când indivizii speciei se reproduc rapid (insecte, bacterii), populația se adaptează rapid;

(b) dacă indivizii se reproduc lent (elefanți, tigri, corali), este nevoie de timp îndelungat pentru adaptare prin selecție naturală.

**Evoluția** produce în timp, schimbări în structura genetică a unei populații, în succesiunea de generații. Structurile genetice care conferă avantaje populației, supraviețuiesc și se perpetuează în descendență, populația devenind mai bine adaptată la condițiile de mediu. După amploarea schimbărilor produse în populație, se disting microevoluția și macroevoluția.

**Microevoluția**, constă în mici schimbări într-o populație (producerea unei mutații sau schimbări în frecvența unei singure alele datorită selecției). Se produc astfel schimbări în fondul de gene, fiind întâlnite în principal în cazul genelor care afectează caracterele cantitative. Factorul catalizator îl reprezintă variabilitatea genetică din populație.

**Macroevoluția**, determinată de schimbări evolutive pe termen lung sau pe o scală mare, conduc la formarea unei noi specii, sau extincția unei specii existente. Evoluția poate fi dirijată prin câteva procese/mecanisme:

- **Mutații** - schimbări randomizate în DNA (sursa pentru noi alele), produse prin expunerea la acțiunea agenților mutageni, sau greșeli randomizate în transcripție;
- **Selecția naturală** - (more fit = more offspring)
- **Fluxul de gene** – schimbul de gene între populații, prin emigrarea și imigrarea indivizilor;
- **Driftul genetic** – schimbări în fondul de gene datorită șansei sau întâmplării. Conduc la schimbări randomizate în frecvența alelelor de-a lungul generațiilor. În absența altor forțe, driftul genetic conduce la pierderea diversității genetice (elefant, ghepard).

**Izolarea reproductivă** a unui grup de indivizi din populație, poate fi:

- Izolare alopatică, reprezentată în principal prin bariere geografice;
- Izolare simpatică, când barierele reproductive sunt de altă natură: (a) Caracteristici genetice: poliploidia, aneuploidia, fuziuni și fisiuni cromozomiale, mutații genice, amplificare genică, ș.a.; (b) Caractere morfologice: variația în timp a maturării sexuale, marimea diferită a elementelor sexuale; (c) caracteristici biochimice, ș.a.

**Cauze care conduc la reducerea sau pierderea biodiversității:**

Conversia și distrugerea habitatelor;

Poluarea mediului cu substanțe toxice, pesticide, îngrășăminte, ș.a.

Supraexploatarea resurselor;

Introducerea și invazia speciilor exotice.

**Distribuția biodiversității.**

Biodiversitatea nu este distribuită uniform, ci ea variază mult atât pe glob, cât și în diferite regiuni. Diversitatea tuturor ființelor vii (biota) este dependentă de tempe-

ratură, precipitații, altitudine, tipul de sol, geografie, prezența altor specii, s.a.

Biogeografia, studiază distribuția spațială a organismelor, speciilor și ecosistemelor. În general, diversitatea organismelor este mare la tropice și în alte regiuni precum Cape Floristic Region și este mică în regiunile polare. Pădurile umede precum Parcul National Yasuni din Ecuador, sau pădurea tropicală umedă din Puerto Rico, au o biodiversitate mare. Biodiversitatea terestră este până la 25 ori mai mare decât biodiversitatea din ocean. Estimările recente bazate pe utilizarea unor metode performante, au apreciat existența unui număr de circa 8,7 milioane specii care trăiesc pe suprafața planetei, față de un număr de 2,1 milioane specii care trăiesc în ocean.

**Gradientul biodiversității**, constă în reducerea graduală a biomasei și numărului de specii, proces care are loc odată cu creșterea latitudinii. Au fost emise mai multe teorii pentru a explica cauzele pentru care formele de viață sunt mult mai abundente la tropice, decât în regiunile reci. Cea mai simplă explicație, este aceea după care mărirea suprafeței planetei la ecuator, comparativ cu regiunea polilor (Pământul fiind o planetă turtită), oferă un spațiu mai mare în care speciile pot evolua. O altă ipoteză sugerează că stabilitatea relativă a mediului la tropice, determină o specializare mai mare a organismelor, care astfel sunt mai bine adaptate la un mediu dat. În același timp, cantitatea mai mare de energie solară existentă la tropice, mărește resursele disponibile, rezultând o creștere a biomasei și a mărimii populației, comparativ cu regiunile mai reci. Deși locurile situate la o latitudine joasă (Ecuador, tropice) au mai multe specii decât cele situate la o latitudine înaltă (regiunile arctice, poliul planetei), această caracteristică nu este generală, în special în ecosistemele acvatice. Distribuția latitudinală a paraziților, nu urmează această regulă. De asemenea, în Marea Moartă există o biodiversitate mică, datorită condițiilor ecologice aspre (salinitate, sol, temperatură, relații interspecifice), numărul de specii adaptate la condițiile extreme din biotop fiind redus.

### **Zone fierbinți**

**Biodiversity hotspot**, este o regiune supusă intervenției umane, regiune în care se află un mare număr de specii endemice (termenul hotspot a fost introdus în anul 1988 de dr. Sabina Virk). Regiunile hotspot sunt răspândite pe tot globul, majoritatea lor fiind reprezentate prin suprafețe cu păduri, cele mai multe situate la tropice.

**Pădurea Braziliană Atlantică**, este considerată o comunitate hotspot, conținând circa 20.000 specii de plante, 1.350 specii de vertebrate și milioane specii de insecte, aproape jumătate din acestea nefiind întâlnite în altă parte.

**Insula Madagascar** a fost separată de Africa cu 65 milioane de ani în urmă; ca urmare multe specii și ecosisteme au evoluat independent. Insula Madagascar, în **pădurile de arbori cu frunze căzătoare** și în regiunile cu **păduri umede de câmpie**, prezintă o rată înaltă de endemisme.

**Arhipeleagul Indonezian**, constituit din 17.000 insule, având o suprafață de 735.355 mii pătrate (1.904.560 km<sup>2</sup>), conținând 10% din plantele cu flori ale lumii, 12% dintre mamifere și 17% din reptile, amfibieni și păsări, având o populație de 240 milioane de oameni.

Multe regiuni cu o biodiversitate înaltă, și/sau suprafețe endemice, provin din habitate specializate, ale căror organisme componente prezintă adaptări neobișnuite, ca de exemplu **mediul alpin din regiunile montane**, sau **turbăriile și mlaștinile din nordul Europei**.

Diferențe precise în biodiversitate, sunt greu de stabilit. Selecția preferențială aplicată de cercetatori, poate contribui la cercetarea empirică pentru estimarea biodiversității. În anul 1768, reverendul Gilbert White a analizat natura din ținutul Selborne, Hampshire, concluzionând: "all nature is so full, that that district produces the most variety which is the most examined".

#### **Importanța diversității speciilor.**

- *Bogăția speciilor* – caracterizată prin numărul de specii existente în populație;
- *Uniformitatea speciilor* – abundența relativă a indivizilor din fiecare specie;
- Diversitatea speciilor variază cu locația geografică;
- Ecosistemele bogate în specii sunt productive și trainice ca durată de existență.

Menținerea unui nivel ridicat al biodiversității, este importantă pentru stabilitatea ecosistemului. Unele habitate (pădurea umedă) care prezintă o bogată diversitate de specii, sunt analizate pentru a stabili efectul distrugerii habitatelor prin diferite cauze (deforestare, desertificare). Unele ecosisteme tipice, suportă un mare număr de specii rare, iar mărimea populațiilor tinde să fie mică. În acest fel, ele sunt vulnerabile în cazul distrugerii habitatului. Biodiversitatea în habitatele naturale reprezintă de asemenea un rezervor important de specii și material genetic, potențial utilizate de oamenii de știință. Astfel, plantele din flora spontană continuă să fie utilizate drept sursă de noi medicamente și alte produse, iar apariția unor rase noi de animale sau varietăți la plantele de cultură, mărește rezistența la boli și dăunători, dependent de încorporarea de material genetic provenit de la plantele salbatice.

În concluzie, se poate afirma că biodiversitatea acționează în mod diferit asupra sănătății omului, atât pozitiv, cât și negativ. Importanța biodiversității rezultă și din faptul că Organizația Națiunilor Unite a stabilit ca perioada 2011-2020 să reprezinte **Decada Națiunilor Unite pentru Biodiversitate**.

## BIBLIOGRAFIE

1. BOARDMAN, J. & EDWARDS, I.E.S. & MAMMOND, N.G.L. & SOLLBERGER, E. (2008) *The Cambridge Ancient History*. Second Edition, Sixth Printing. Cambridge University Press **3** (1), 1028 pp.
2. CAMPBELL, A.K. (2003) *Save those molecules: molecular biodiversity and life*. *J. Applied Ecology*, **40** (2): 193-203.
3. COMES, H.P. & TRIBSCH, A. & BITTKAN, C. (2008) *Plant speciation in continental islands floras as exemplified by Nigella in the Aegean Archipelago*. *Philoe Trans R. Soc. Lond B. Biol. Sci.* 363 (1506) sept. **27**: 3083-3096.
4. CORNEANU, G. & CORNEANU, M. (2007) *Genetica*. În: *Enciclopedie de Biologie* (Ed. G. Mohan, A. Ardelean), pp. 611-763. București: Edit. All.
5. CORNEANU, C.G. & CORNEANU, M. (2011) *Contribution on human evolution and species origin centers*. Muzeul Olteniei Craiova, Oltenia, Studii și Comunicări. Științele Naturii, **27** (2): 210-217.
6. CORNEANU, G. et al. (2012) *Bioactive substances from the Nigella sativa seeds*. *Annals of the Academy of Romanian Scientist, Series on Agriculture, Silviculture and Veterinary Medicine Sciences*. **1** (1): 13-28.
7. CORNEANU, G. & CORNEANU, M. (2014) *Molecular Biology, Human development and history – Reflections about the “Human Genome” monograph* (dr. Georgeta Cardos and prof. Dr. dr. Alexander Rodewald). Muzeul Olteniei Craiova, Oltenia, Studii și Comunicari. Științele Naturii. **30** (2): 255-258.
8. CORNEANU, M & CORNEANU, G. (2005) *Genetica generală și evoluția genomului*. Craiova: Edit. Universitaria.
9. DASMANN, R. F. (1968) *A different kind of country*. New York: Macmillan.
10. FONTANA, F. & RUBINI, M. (1990) *Chromosomal evolution in Cervidae*. *Biosystems*, **24**: 157-174.
11. HAWKSWORTH, D.L. (1996) *Biodiversity, measurement and estimation*. Berlin: Springer-Vlg.
12. LADIZINSKY, G. (1998) *Plant evolution under domestication*. Dordrecht: Kluwer Academic Publ., 254 pp.
13. LOVEJOY, T.I. (2000) *Lovejoy’s Thomas BBC Reith Lecture on Biodiversity*  
([http://news.bbc.co.uk/hi/english/static/events/reith\\_2000/letters2.stm](http://news.bbc.co.uk/hi/english/static/events/reith_2000/letters2.stm))
14. NECULCE, D. (2013) *Ecolog rătăcitor prin lume*. Florești Cluj-Napoca: Edit. Limes, 230 pp.

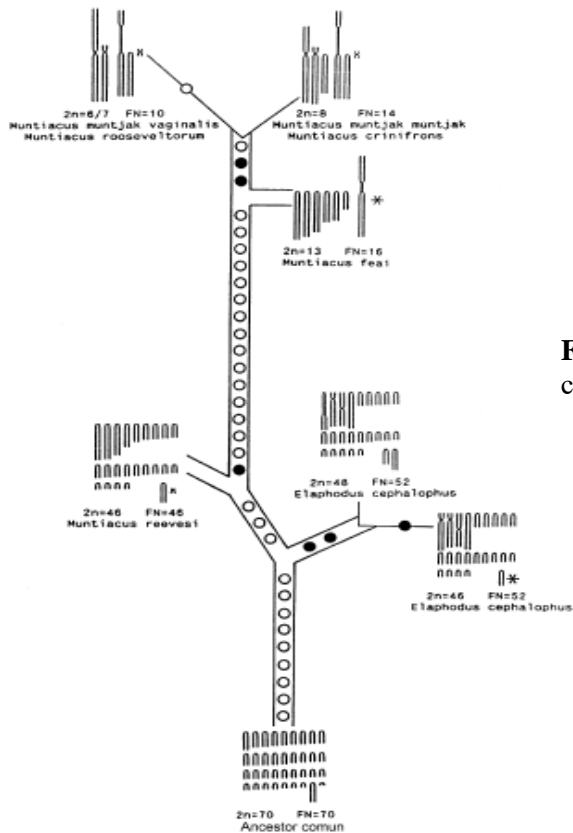
15. PÄÄBO, S. (1989) *Ancient DNA: Extraction, characterisation, molecular cloning and enzymatic amplification*. Proceedings of the National Academy of Science. USA. **86**: 1939-1943.
16. SAHNEY, S. & BENTON, M.J. (2008) *Recovery from the most profound mass extinction off all time*. Proc. Royal Society: Biological, 275 (1636): 759-762.
17. STRID, A. (1970) *Biosystematics of the Nigella arvensis complex, With special reference to the problem of non-adaptive radiation*. Opera Botanica 28, Lund, 169 pp.
18. TER-BJÖRN, L. (2001) *Biodiversity evaluation tools for European forests*. Willey-Blackwell.
19. VAVILOV, N.I. (1992) *Origin and Geography of Cultivated Plants* (Trad. Doris Löve). Cambridge: Cambridge University Press.
20. WHITE, Gilbert (1768) *The Natural History of Selborne*. Letter from 08 October 1768.
21. WANG, Wen & LAN, Hong (2000) *Rapid and parallel chromosomal number reduction in Muntjak deer interfered from mitochondrial DNA phylogeny*. Mol. Biol. Evol., 17 (9): 1326-1333.



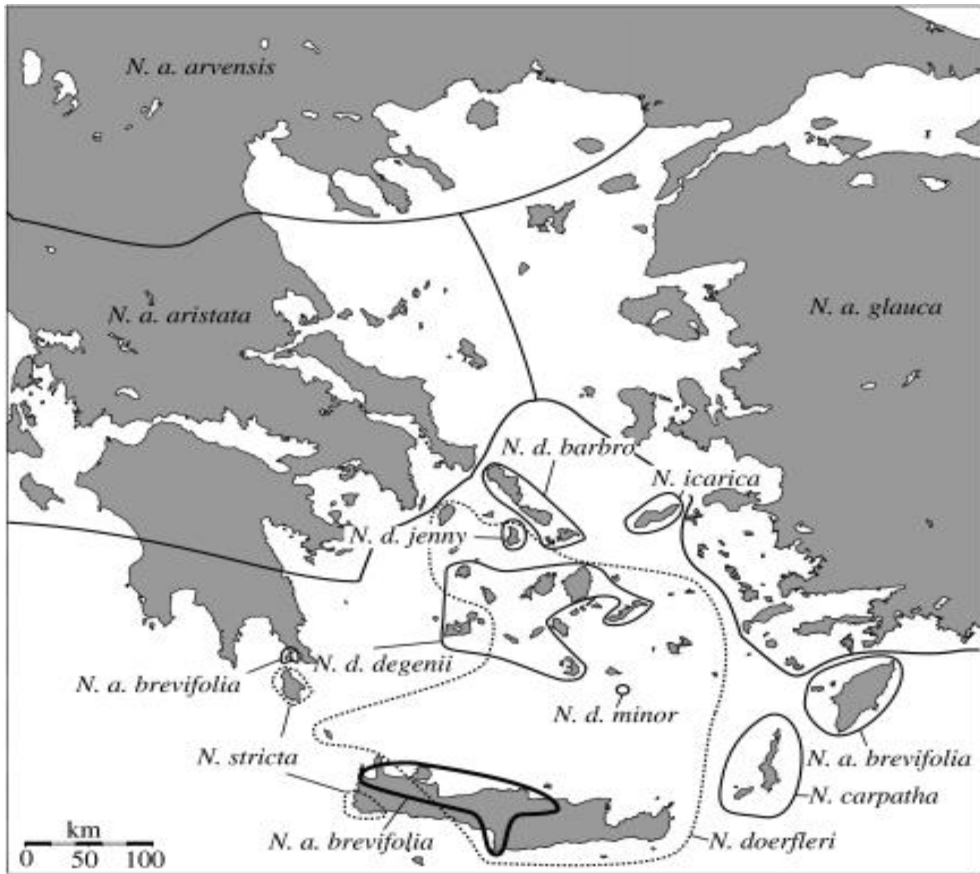
## ANEXĂ



**Fig. 1.** Centre genice de origine a speciilor cultivate (după Ladizinsky, 1998; modificat Corneanu & Corneanu, 2011).



**Fig. 2.** Evoluția prin fuziuni cromosomiale centromerice și robertsoniene, la specii din familia *Muntjacinae* (după Fontana & Rubini, 1990; modificat Corneanu & Corneanu, 2007).



**Fig. 3.** Diversificarea speciilor din genul *Nigella* în Arhipieleagul Aegean (Comes et al., 2008).

# ALBINA (*APIS MELLIFERA*) ÎN MITOLOGIE, RELIGIE, ISTORIE, ASTRONOMIE

## BEES (*APIS MELLIFERA*) IN MYTHOLOGY, RELIGION, HISTORY, ASTRONOMY

Irina TEODORESCU\*

### Abstract

In many ancient civilizations, the honeybee has a long tradition of being worshipped and venerated as a symbol of the gods and goddess. Some of the oldest images of bee goddesses date back 10,000 years. The honeybee is represented in many Egyptian temples, pillars, obelisks, and sarcophagus. Bees and honey are present in the creation myths, sacred places of many diverse ancient cultures and even in cosmologies. The bee colony has often been taken as a model of human society. Honey was used as a great medicinal and health food and even for embalming the deads.

**Key words:** honeybee, bees, honey, ancient cultures, medicine, health

Albina face parte din Ordinul Hymenoptera Linnaeus, 1758; Subordinul Apocrita Gerstaecker, 1867; Diviziunea Aculeata; Suprafamilia Apoidea; Familia Apidae; Subfamilia Apinae; Tribul Apini, Genul *Apis*.

Hymenoptera este considerat ordinul de insecte care aduce cele mai mari beneficii pentru om, prin acțiunea speciilor pe care le include sau prin produsele unora dintre acestea. Majoritatea adulților speciilor de himenoptere se hrănesc cu polen sau/și cu nectar, iar albina, ca și alte specii cu organizare socială, își hrănesc larvele cu polenul și nectarul culese de la flori. Albina transformă nectarul florilor în miere, pe care o depozitează în faguri și o folosește ca hrană, colectează și depozitează polen, colectează propolis de pe mugurii unor plante, produce ceară cu care își construiește fagurii. Din timpuri străvechi, omul a fost interesat de aceste produse, în primul rând de miere, dar și de ceară, propolis polen.

Pe lângă interesul practic, de folosire a produselor stupului, la familia de albine omul a observat și a fost interesat de modul de viață și de organizare, de diviziunea muncii între membrii coloniei, de îngrijirea permanentă a descendenților de către lucrătoare, de loialitatea lor față de matcă, de apărarea coloniei cu prețul sacrificiului propriu.

Pentru calitățile sale, albina a fost încorporată în religie, medicină, literatură, a fost luată drept model de guvernare, folosită ca emblemă a unor conducători

---

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

de stat, a fost venerată, asociată cu zeitățile timpului, considerată adesea simbol al nemuririi și reînvierii, prezentată în picturile de pe pereții templelor, pe obeliscuri, statui, sarcofage, cavouri, pe tablete, medalioane, amulete.

Albina este prezentă printre desenele rupestre din peșteri, referiri la albină și miere se găsesc în papirusuri și în textele sacre ale tuturor religiilor, dar și ale unor mari gânditori, în mituri, folclor, poeme.

Produsele albinei au fost folosite de om ca hrană (mierea), ca medicamente (mierea, ceara, propolisul, polenul), ca monedă de schimb (mierea și ceara), pentru iluminat (ceara), ca substanțe pentru îmbălsămare (mierea, ceara) etc.

### **Albina în mitologie**

Albina a fost considerată sacră încă din preistorie și ulterior pretutindeni în vechile civilizații, dar îndeosebi în Egipt. Albina avea o mare reputație ca exemplu de disciplină, iar stupul constituia un model în organizarea templelor în multe culturi din zona mediteraneană (Gough, July 2008).

Venerarea albinei s-a practicat pe tot globul, în toate epocile, în diverse moduri. În multe civilizații, albina a fost venerată ca simbol al zeității, unele imagini vechi ale zeiței albine datând de peste 10.000 de ani.

Printre zeitățile asociate cu albina menționăm: - Marea Zeiță Mamă la greci, adesea intitulată Melissa (albina); Artemis - zeița greacă a castității și a vânătorii, a Lunii și a naturii înconjurătoare, numită Melissa, fiind cea mai renumită patroană a albinei, pe statuetele căreia apăreau albine; Demeter - zeița greacă a fertilității, protectoare a agriculturii și a vegetației; Pan - zeul grec al naturii, crescător de albine și protector al albinelor; Rhea - zeița greacă a naturii și a universului; Cybele - zeița greacă a naturii și fertilității, a animalelor sălbatice și protectoarea albinelor; Aristaeus - zeul grec al agriculturii, ciobanilor și al crescătorilor de albine; Ceres - zeița romană a agriculturii și a recoltelor; Diana - zeița romană a vânătorii, a animalelor sălbatice, a pădurilor și a Lunii; Mellonia sau Mellona - zeița romană a albinelor, protectoare a albinelor; Venus - zeița romană a dragostei, frumuseții și fertilității, pentru care albina era sacră, considerată ca fiind una dintre formele de viață care cu milioane de ani în urmă au venit pe Pământ din planeta Venus; Vishnu - zeul Vedic Suprem în Hinduism (credința în Brahman, spiritul universal suprem, ființă absolută, impersonală, creatoare a Universului), care este adesea reprezentat cu o albină albastră pe frunte sau ca o albină albastră pe o floare de lotus; Krishna – zeităte venerată în multe tradiții hinduse, reprezentând întruparea lui Vishnu, cu o albină albastră pe frunte; Kama - zeul indian al iubirii, care trimite săgețile sale cu vârfuri de flori, folosind un arc făcut din flori și albine; - Shiva (distrugătorul, zeul suprem în shivaism, una dintre ramurile principale ale hinduismului), reprezentat ca un triunghi care are deasupra o albină (Iles, 2010); Prana - zeu din mitologia vedică, personificarea forțelor vitale universale, prezentat uneori înconjurat de un cerc de albine; Soma - zeița indiană a Lunii; Ra (Re) - zeu soare de la Heliopolis, ale cărui lacrimi se transformă în albine când cad pe sol, unde construiesc stupi și produc miere; Neith - în Egipt, zeița creatoare a lumii din Sais, cu o legătură maternă cu Ra, zeul soare; Osiris (Asar) - zeul egiptean al vieții

de apoi și al agriculturii, care avea stupul ca unul dintre simboluri, ce reprezenta înțelepciunea colectivă a omenirii; Ah Mucen Cab (Ah Muzencab, Ah Muzen Cab) - zeul maișii al mierii și al albinelor; Austeja - zeița lituaniană a căsătoriei, a creșterii familiei, a femeilor însărcinate, care patrona albinele și florile de la care acestea culegeau mierea; Bubilas - zeul lituanian care reprezenta trântorii; Zosim - zeul albinelor în Rusia, protector al crescătorilor de albine; Freya - zeița scandinavă a dragostei și a fertilității; Prende - zeița iubirii a albanezilor; **Marea zeiță Bendis** (Bhendis, Mendis, Mhendis), din pantheonul nord-tracic care se ocupa cu destinele oamenilor, asemeni Ursitoarelor, fiind adorată de geto-daci ca zeiță a Lunii, identificată de greci cu Artemis sau chiar cu Persephona.

Zeița mamă era adesea gravată sau pictată pe amulete protectoare, destinate îndeosebi copiilor, femeilor gravide, oamenilor bătrâni sau bolnavi și pentru apărare împotriva pierderilor, singurății și necazurilor.

În Grecia, Preotesele de la Templul lui Apollo din Delphi, de pe pantele Muntelui Parnassus erau numite Melisse, adică albine. Pythia, preotesea lui Apollo care făcea preziceri în Oracolul din Delphi, cunoscută ca "Delphic Bee", avea nevoie de miere pentru a-și induce starea de extaz spiritual și emblema unei albine era plasată în onoarea sa. Conform legendelor, la Delphi (locul celui mai important oracol din lumea veche), cel de al doilea templu ar fi fost construit în întregime de albine. Oracolul, numit *Omphalos Stone*, semăna cu un stup pe care erau schițate șiruri încrucișate de simboluri asemănătoare albinei.

Melisse (albine) erau numite și preotesele din templele zeitelor Artemis, Afrodita, Demetra, Cybela, Diana și Rhea. Printre animalele sacre ale zeiței Diana era și albina. Erau numite Melisse și oficerile din orașul Eleusis din Grecia antică, în timpul ceremoniilor și al ritualurilor anuale de inițiere numite "Misteriile din Eleusis" pentru cultul zeitelor Demetra și Persephona (fiica lui Zeus și a Demetrei, zeița care iarna stăpânește lumea umbrelor, vara fiind și zeița fertilității).

Grecii considerau că albinele (Melissele) erau implicate chiar în viața zilnică a zeilor. Astfel, miturile Greciei antice îl leagă pe Zeus și insula Creta cu Melissa, considerând că pentru a-l apăra de tatăl său Cronus (Kronos), mama sa Rhea l-ar fi ascuns în Creta, într-o peșteră din muntele Ida, unde a fost hrănit cu lapte de la capra Amaltheia, iar nimfa Melissa l-a hrănit cu miere. Când Cronus a descoperit aceasta a transformat-o pe nimfă într-un vierme, dar Zeus a preschimbat-o într-o matcă de albină. Zeus, crescut de albine, avea titlul de *Melissaios* sau bărbatul albină. Dionisos (Dionysus, numit și Bacchus, fiul lui Zeus și al lui Semele), zeul grec al vinului, fertilității, al teatrului și al extazului religios, în pruncie a fost hrănit cu miere de către nimfa Makris, fiica lui Aristaeus, protectorul turmelor și al albinelor. Conform legendei, Glaucus, zeul grec al mării, fiul lui Minos și Pasiphae a fost reînviat când a fost introdus într-un recipient cu miere.

În Egiptul antic, principalul templu al lui Neith (zeița războiului și a vânătorii), cunoscut drept "House of the Bee" (Casa albinei) a fost în orașul Sais din Egiptul Inferior (Iles, 2010), emblema palatului orașului Sais fiind albina (Acsinte, 2004, traducere Hart).

Albina nu era numai zeificată de vechii egipteni, ea era venerată, fiind considerată o sursă de viață eternă. Este prezentată pe multe temple egiptene (Gough, June 2008), de exemplu pe coloanele din Templul din Karnak; pe obeliscul Luxor al lui Thutmose (1493-1479 î.Hr.); pe obeliscurile Flamic și Pamphilic, din templul lui Amon (Amada) din Nubia (construit sub domnia faraonilor Thutmosis III, Amenhotep II și Thutmosis IV); pe piatra din Rosetta (114,4 x 72,3 x 27,9 cm), un granodiorit egiptean negru, descoperit în anul 1799, în orașul egiptean Rosetta (Rashid), situat în Delta Nilului, piatră ce conține un decret din Memphis (196 î.Hr.), emis la încoronarea regelui Ptolemeu V, înscris cu hieroglife vechi egiptene, cu scrierea populară (Demotică) egipteană și în greaca veche; pe sarcofagul faraonului Ramses III (ultimul mare faraon din cea de a XX-a dinastie (1186-1155 î.Hr.); pe statuia din granit a lui Ramses II (1303-1213 î.Hr.); pe Piramida lui Unas (Unis), ultimul rege din cea de a V-a Dinastie (2356-2323 î.Hr.). Hieroglifile din temple, de pe sarcofage și obeliscuri indicau importanța deosebită a albinei și a mierii în Egiptul faraonilor.

Importanța și prețuirea mieii reiese și din faptul că faraonul egiptean Ramses III a oferit zeului Nilului, **Hapi** (zeu al revărsărilor anuale ale Nilului, care asigurau fertilitatea văii fluviului), echivalentul a 10 tone de miere (Gough, June 2008).

Picturile de pe pereții mormintelor unor nobili redau imagini ale albinei, apiculturii, și toate fazele culegerii mierii. În mormântul lui Pabasa (Pabes), slujitor al reginei Nitokris I, divina adoratoare a lui Amon, din Dinastia a XXVI-a, pe un perete sunt reprezentate șiruri de albine, imaginea unui om care toarnă miere într-o găleată și a altuia în genunchi rugându-se în fața unei piramide de faguri. Pe peretele mormântului lui Rekhmire (Guvernator în Theba și Vizir în timpul lui Thutmosis III și Amenhotep, din timpul dinastiei a XVIII-a) sunt redată toate fazele îndeletnicirii creșterii albinelor.

Forma hexagonală (din grec. hexa = șase + gone = unghi) a celulelor fagurilor era considerată forma geometrică sacră a armoniei, crezându-se că șase ar fi numărul Afroditei și ulterior al lui Venus. Pitagora, marele filosof și matematician grec (580-495 î.Hr.) credea că forma fagurilor sugerează o simetrie care o reflectă pe cea din cosmos.

În Civilizația Minoică (din epoca bronzului, care a apărut pe insula Creta și a înflorit din secolul XXVII î.Hr. până în secolul XV î.Hr) denumită astfel după numele regelui Minos (fiul lui Zeus și al prințesei feniciene Europa), mierea era considerată ca fiind "Nectarul Zeilor", ca multe alte societăți anterioare.

Grecii au învățat creșterea albinelor de la minoici care erau experți în această meserie, ca și minoicii, ei venerând albina și prezentând-o în mod deosebit în mitologia lor. În mitologia greacă, mierea era privită de asemenea ca hrana zeilor ("Nectarul Zeilor").

Tablete și medalioane din aur sau chihlimbar, cu picturi din secolul VII î.Hr., ce reprezentau ființe jumătate albine, jumătate femei aripate au fost descoperite la Rhodos, Milos și Santorini.

În secolul III, filozoful și matematicianul grec Porphyryos (Porphyry, 234-305 AD/CE) din Tyre, Fenicia (în prezent Liban) credea că sufletele au sosit pe Pământ ca albine, descendente din zeița lunii Artemis, fiind atrase la viața terestră prin promisiunea unor plăceri pământene, cum ar fi mierea.

În miturile celtice, albinele erau privite ca surse de mare înțelepciune și ca mesagere interdimensionale. În folclorul Welsh și Celtic sunt numeroase referiri la miere.

Maiășii foloseau în alimentație mierea produsă de specii de albine fără ac, din subfamilia Meliponinae, pe care le considerau sacre.

Atât textul sacru hindus Atharva Veda (cea de a patra Veda), din vechea Indie, cât și grecii antici asociau harul elocinței și chiar al prevederii viitorului, cu buzele unse cu miere.

Pentru creștini, albinele erau considerate ca emisare ale Fecioarei Maria.

### **Simbolismul albinei**

Frecvența utilizare simbolică a albinei în Egiptul antic se datorează nu numai admirației pentru calitățile sale (ordine, hărnicie, inteligență, curaj în fața dușmanilor, loialitate față de familie și față de suveran), ci și considerării ei ca semificând nemurirea și reînvierea. Așa se face că faraonii au folosit albina ca simbol regal, pe o perioadă îndelungată, cuprinsă între anii 3000 și 350 î.Hr., o albină fiind figurată alături de semnaturile lor. Albinele erau asociate cu titulatura vechilor regi egipteni, în timpul Dinastiilor Predinastică și Dinastică timpurie, înainte de unirea Egiptului Superior cu cel Inferior. Regele Menes (aprox. 4000 î.Hr.), fondatorul Primei Dinastii a regilor Egiptului, care a unit Egiptul Superior cu cel Inferior într-o monarhie centralizată, se intitula el însuși drept “Protectorul albinelor“, un titlu atribuit pentru toți faraonii care au urmat. O albină figura alături de semnătura lui Hatshepsut (**1507-1458 î.Hr.**, cel de al 5-lea Faraon din Dinastia a XVIII-a, singurul faraon femeie al Egiptului, în perioada 1479-1458 î.Hr).

În templele soarelui din Peru, unde Incașii ofereau miere (Iles, 2010), albina era privită ca simbol solar.

Și în Hinduism, mierea era considerată unul dintre cele cinci elixiruri ale nemuririi și reînvierii. Datorită importanței sale în polenizarea florilor, hindușii considerau albina și ca simbol al puterii creației.

În Mycenae (sit arheologic în Grecia, la circa 90 kilometri sud-vest de Atena, în nord-estul Peloponezului), cel mai important stil de mormânt, numit *thalamus*, avea formă de stup, alegerea stupului ca model semnificând importanța pe care cultura miceniană o dădea albinei pentru viața viitoare, ca simbol al reînvierii.

În Egipt, pe hainele de ceremonie, în unele sculpturi, chiar pe masca mortuară a lui Tutankhamon apar unele similarități stilistice cu albina, prin alternări orizontale de culoare galben cu negru, similar coloritului abdomenului albinei. O statueta din Anatolia din perioada neolitică (veche de 10.000 de ani), reprezintă pe Zeița Mamă purtând o tiară în formă de stup.

Într-o perioadă istorică, albina a reprezentat emblema regilor Franței (de exemplu a Merovingienilor, monarhi francezi între anii 428 și 751), iar baldachinul tronului unor regi era decorat cu reprezentări gigantice ale albinelor. În mormântul Regelui Childeric I (436-481, unul dintre primii regi Merovingieni, descoperit în Belgia în anul 1653) s-au găsit bijuterii și monede de aur, iar mantia îi era împodobită cu 300 de albine sau cicade de aur.

Regele francilor, Carol cel Mare (Charlos Magnus, Charlemagne, 742/768-814) avea albine brodate pe mantia regală.

Când Napoleon Bonaparte (1769-1821) a fost încoronat în 1804 ca împărat al Franței, avea 300 de albine de aur atașate pe robă, simbolizând cooperare și prosperitate. În timpul lui Napoleon, albina era cea mai populară emblemă, astfel că peste 60 de orașe din Franța și chiar din Europa aveau un scut heraldic ce includea trei albine (Gough, August 2008).

Albina era emblema heraldică la Barberini (nobili italieni din secolul XVII).

Cea mai marcantă emblemă a Revoluției Franceze (1789-1799) a fost de asemenea albina.

Druzii (elita intelectuală a celților, membri ai clasei clericilor din teritoriul actual al Regatului Unit, Franței și al altor părți ale Europei), considerau că albinele sunt sacre, ele simbolizând Soarele, zeii, organizarea, ele fiind mesagere ale divinității și simbol al înțelepciunii. Ei numeau Britania "Insula Mierii". Druzii, albinele și arborii formau o triadă de aur, fiind într-o interrelație vitală, de mutualism.

În Africa, triburile Bantu ca și multe altele, trăiau în locuințe în formă de stupi, iar albinele erau considerate toteme tribale. Și în Australia albinele erau toteme tribale (Iles, 2010).

Albina rămâne un simbol important și în masonerie (îndeosebi în secolele XVIII și XIX) (Gough, August 2008).

### **Albina în religie**

**Albina și mierea** sunt menționate în Pergamentele din Orient, în **Talmud** (un text central al iudaismului rabinic), în **Torah** (care cuprinde primele cinci cărți ale lui Moise din Vechiul Testament și anume Geneza, Exodul, Leviticul, Numeri și Deuteronom), în **Coran** (Qur'an, Koran, cartea sacră a musulmanilor care cuprinde revelațiile făcute profetului Muhammad de către Allāh, prin intermediul îngerului Gabriel), în **Biblia ebraică** (pentru evrei numită Tanah, iar pentru creștini, Vechiul Testament), în **Biblia creștină** (numită de creștini și Sfânta Scriptură) și în **Cartea lui Mormon** (text sacru al Mișcării Sfinților din Zilele din Urmă, ce conține scrieri ale unui profet care a trăit pe continentul American cu circa 2200 ani î.Hr., text publicat pentru prima dată în martie 1830 de către Joseph Smith Jr., cu titlul Cartea lui Mormon: O Istorisire Scrisă de Mâna lui Mormon pe baza Plăcilor Luat de din Plăcile lui Nephi).

Și cărțile sacre ale Indiei, Chinei, Persiei și Egiptului atestă utilizarea mierii ca medicament și ca hrană (Sorkhi & Sorkhi, 2012).



În textele biblice, mierea este considerată ca un simbol al abundenței și al protecției divine (Sorkhi & Sorkhi, 2012), i se recunosc calitățile nutritive, de tratament în medicină, efectele sale pentru agerimea minții, pentru resuscitare și revigorare, efectele benefice asupra ochilor, infecțiilor. Este considerată un ingredient pentru băuturi delicioase, un dar potrivit, dar și o valoroasă bogăție pentru omenire.

În Vechiul Testament, Tărâmul Făgăduinței (țara lui Israel) era adesea denumită „țara în care curge lapte și miere”, afirmație ce apare de 21 de ori, iar mierea apare menționată de circa 60 de ori. Asiria, unul dintre cele mai puternice imperii din Orient (933 - 612 î.Hr.) era numită “teritoriul mierii și al arborilor de măslin”.

Mierea era folosită și în sens simbolic, pentru a face o comparație între o faptă sau o concepție și dulceața mierii. Astfel, Solomon (circa 970-931 î.Hr., al treilea rege al regatului Israel, considerat și ca unul dintre cei 48 de profeți), în unul dintre Proverbele sale spunea “Cuvintele plăcute sunt ca un fagure, dulci pentru suflet și sănătoase pentru oase”.

În Talmud mierea este evocată ca un sirop gros, cu o dulceață incomparabilă, cu valoare medicală, ea fiind benefică în diferite boli, îndeosebi în tulburări cardiace, gută, precum și în aplicații externe pentru vindecarea rănilor la om și animale. Asocierea dintre miere și vin este menționată frecvent în Talmud.

**Coranul** acordă o importanță mare albinei și mierii. În Coran, Capitolul XVI este intitulat An-Nahl (albina în limba arabă) și cuprinde 128 de versete, albina reprezentând un simbol care dă și numele unei imagini (“sure”). În numeroase tradiții orale despre cuvântările (numite „hadithe”), acțiunile practice și obiceiurile (numite “sunnah”) ale Profetului Mahomed (Muhammad, 570-632, întemeietorul religiei islamice), reiese că acesta își exprima admirația pentru albină și recomanda mierea pentru scopuri terapeutice (Sorkhi & Sorkhi, 2012).

Polenul este de asemenea menționat în Biblie, Talmud și Coran.

Referiri la miere și polen se găsesc și în scrierile Hindu, cu 1500 ani î.Hr., consumul acestora asigurând o bună sănătate a trupului și minții.

### **Mierea ca hrană și medicament în vechime**

**Mierea** a fost folosită de om timp de multe mii de ani, datorită calităților sale gustative, hrănitoare și curative. Se presupune chiar că în urmă cu peste două milioane de ani, în Africa, hominidul preistoric *Homo erectus* (Dubois, 1892) folosea în alimentație mierea albinelor, cărora le prăda cuiburile.

Din preistorie, unele desene rupestre indică faptul că oamenii preluau mierea din cuiburile albinelor. Desenele de pe pereții unor peșteri din Spania, sudul Africii, India, China, Borneo, Australia sunt dovezi ale faptului că oamenii cunoșteau mierea produsă de familiile sălbatice de albine și sustrăgeau faguri din cuiburile instalate în arbori sau în cavitațiile din stânci.

Cea mai cunoscută imagine care redă “vânătoarea de miere” (honey hunting) este desenul rupestru vechi de 15000 de ani (de la sfârșitul erei Paleolitice), numit “Omul din Bicorp” descoperit în 1921 în Peștera Păianjenului (“Cueva de la

Arana”), din orașul Bicorp, Valencia, estul Spaniei (Washburn, 1962). În desen este redată silueta unui om cu un coș, urcat lângă o cavitate naturală în stâncă, în care este un cuib de albine. Omul, înconjurat de albine, sustrage fagurii menținându-se suspendat de trei liane.

Un desen mezolitic ce redă preluarea mierii de la albine a fost descoperit în peștera din Balencia, Spania și altul pe pereții peșterii Barrane Fonda Castellon, din estul Spaniei (4500-4000 î.Hr.). Într-o peșteră din sudul Spaniei a fost găsită o pictură cu cap de albină și picioare de pasăre, reprezentată ca o zeiță dansatoare, datând din perioada Neolitică.

Desene similare au fost descoperite în Africa (KwaZulu Natal, Nepal, Zimbabwe), Asia (Butan, India) și Australia (Queensland).

Picturile rupestre din India și Africa de Sud arată faptul că la vânătoarea de miere participau atât bărbați cât și femei. În picturile rupestre din Africa de Sud apare că specia de la care se luau faguri era *Apis mellifera* Linnaeus, 1758, iar într-o pictură din Zimbabwe reiese că pentru calmarea albinelor în timp ce se scoteau fagurii, se folosea fumul, ca și în prezent.

Forma și mărimea cuibului dintr-o pictură post-mezolitică, descoperită într-o peșteră din India Centrală au permis stabilirea faptului că era vorba de specia *Apis dorsata* Fabricius, 1793, numită albina meliferă gigantică, ce trăiește în sudul și sud-estul Asiei, al cărei cuib este alcătuit dintr-un singur fagure vertical, de circa 100 x 75 cm, agățat de o creangă.

În vestul Australiei, lângă râul Prince Regent într-o peșteră aborigenă sunt picturi vechi care prezintă stupul.

Prima imagine a unor vase în care se instalau familiile de albine datează din anul 2400 î.Hr. În Grecia, la Sesklo, Thessaly, au fost descoperite vase provenind din perioada neolitică târzie (4500-3300 î.Hr.), folosite pentru afumarea albinelor în timp ce se scoteau fagurii cu miere.

Vechii Egipteni, Asirieni, Chinezi, Indieni, Greci, Romani și Arabi foloseau mierea în alimentație, ca îndulcitor, dar și pentru tratarea rănilor și a unor maladii.

**Se consideră că mierea este singurul aliment care nu se alterează niciodată.** Astfel, era comestibilă mierea veche de peste 3300 de ani descoperită de arheologi în 1922, în vase de lut din mormântul din *Valea Regilor* de lângă Teba, al faraonului Tutankhamon din a XVIII-a dinastie a Egiptului Antic.

În mitologia greacă, ambrosia, hrana sau băutura zeilor din Olimp, care le conferea longevitate și nemurire, a fost uneori considerată a fi un fel de miere.

În antichitate, mierea a fost consumată ca atare dar și sub alte forme: ca Milomel (mere sau alte fructe conservate în miere), Melikrato (miere și lapte, ca băutură pentru copii), Oximel (oțet cu miere, pentru tratarea febrei), Hidromel, (licheur rezultat din fermentația alcoolică a mierii), care se produce și azi, Oenomel (vin cu miere).

Pitagora (580-495 î.Hr.), faimosul filozof și matematician grec atribuia longevitatea sa dietei zilnice cu miere. Se considera că și Democrit a trăit foarte mult (460-370 î.Hr.) pentru că s-a hrănit cu oenomel și pâine.

Grecii și Romanii se ocupau cu creșterea albinelor cu 3000 de ani în urmă.

Pentru calitățile sale nutritive, mierea a fost utilizată inclusive în hrana soldaților unor armate. David (aproximativ 1010-970 î.Hr.), cel de al doilea regele al Israelului, care a domnit 40 de ani, în urmă cu 3000 de ani își aprovizionă armata cu miere. În cel de al doilea Război Punic, Hannibal, om de stat și general cartaginez (247-183/182/181 î.Hr.), unul dintre cei mai mari dușmani ai Republicii Romane, oferea miere soldaților săi, în timp ce traversau Munții Pirinei și Alpii, din Iberia către Italia, cu o armată care includea și câteva zeci de elefanți.

Pentru atleții greci, mierea constituia o sursă importantă de carbohidrați.

**Mierea este și cel mai sigur și mai eficient antibiotic pe care l-a cunoscut omenirea vreodată.**

În **Vede** (RigVeda, YajurVeda, SamaVeda, AtharvaVeda, culegeri de texte hinduse în sanscrită, din Vechea Indie, vechi de circa 6000 de ani, compuse între 1500 și 1000 î.Hr.), dar și în alte scrieri vechi, mierea este recomandată ca medicament și ca o hrană sănătoasă. Veda înseamnă înțelepciune sau cunoaștere (din sanscrită vid = a ști) și se referă la o cunoaștere sacră, la o învățătură sfântă. În sanscrită „madhu” are și sensul de miere care este considerată ca unul dintre cele cinci elixiruri ale imortalității.

În morminte miceniene a fost descoperită statueta unei zeițe drapată cu miere, asemănătoare cu o statuie descoperită în Turcia, veche de 10.000 de ani, precum și cu zeița dansatoare din cultura sumeriană.

Pe o tăbliță sumeriană din argilă, datând din Epoca de Bronz (1900-1250 î.Hr.) este scrisă cu cuneiforme prima prescripție de utilizare în medicină, a mierii, colectată de la familii sălbatice de albine. Sumerienii considerau că mierea este un medicament unic, vital și se pare că ei au inventat **apiterapia**, adică utilizarea medicală a produselor abinei.

În Egiptul antic, mierea era cel mai popular medicament, care constituia un component de bază în farmacopee. Cunoscând proprietățile osmotice (de absorbție a apei) și antibacteriene ale mierii, medicii egipteni practicau tratarea cu miere a rănilor pentru a facilita vindecarea.

Utilizarea mierii în medicină este înregistrată pentru prima dată în Egiptul antic, în urmă cu circa 5000 de ani, într-un tratat atribuit lui **Imhotep** (Im-hotep, Iiem-Hotep, Imouthes, 2650 -2600 î.Hr.), medic, arhitect, inițiatorul științei îmbălsămării și înalt oficial în timpul domniei regelui Zoser (Djoser, cel mai cunoscut faraon din cea de a III-a dinastie a Egiptului Antic) (Acsente, 2004, traducere Hart). La muncitorii egipteni pe care îi coordona în construcția piramidelor, Imhotep folosea mierea în tratarea rănilor deschise. În privința științei medicale, Imhotep este considerat de egipteni ca părintele medicinei și este comparat cu Hipocrate în Grecia și cu Esculap în Roma antică.

**Papirusurile**, care sunt vechi manuscrise medicinale egiptene conțin numeroase referiri și recomandări privind includerea mierii ca ingredient în rețetele folosite în tratarea multor maladii. Mierea era recomandată ca ingredient în peste 500 de rețete medicale egiptene, iar ceara și propolisul au fost utilizate și în proce-

sul de îmbălsămare. Polenul cules de albine era descris ca un praf dătător de viață în papirusuri datate cu 5000 de ani înainte de Hristos.

**Papirusul Ebers** scris în Egiptul antic în anul 1550 î.Hr., cea mai importantă moștenire a medicinei egiptene străvechi, care cuprinde 877 de secțiuni extinse pe 110 pagini și 20 de metri, include mierea în 147 de prescripții de aplicații externe și interne, în tratarea tusei, a arsurilor, rănilor, ulcerelor, slăbiciunii generale, ca unguent în inflamații ale ochilor, urechilor, ca laxativ, ca remediu împotriva viermilor etc.

**Papirusul Edwin Smith**, datând din anul 1600 î.Hr., descoperit în 1930, este considerat primul tratat de chirurgie. Are o lungime de cinci metri, conține peste 700 de tratamente și expune 48 de studii de caz, în care se recomandă folosirea mierii în prevenirea și tratarea infectării rănilor, a unor infecții.

În **Papirusul Hearst** (1600 î.Hr.), cu 18 coloane cu prescripții medicale, dintre sutele de remedii prezentate, multe includ mierea, îndeosebi pentru boli de stomac, plămâni, piele, tract urinar, migrene etc.

**Papirusul Kahun** (1800 î.Hr.) numit și papirusul ginecologic include mierea în lista de produse contraceptive.

Asirienii, grecii, romanii, chinezii utilizau mierea în tratarea rănilor și a bolilor intestinale.

În vechea Grecia, în Atica (regiune administrativă care cuprinde întreaga zonă metropolitană a Atenei) existau 20.000 de stupi și oamenii se deplasau la mare distanță pentru a beneficia de miere și polen, considerând că acestea sunt benefice pentru sănătate și îi ajută să scape de boli.

În Cartea Riturilor (Li) atribuită filozofului chinez Confucius (**Kong Fu Zi**, 550- 470 î.Hr.) se menționează că mierea împreună cu maltoza, curmalele și castanele sunt lucrurile pe care un fiu trebuie să le dea părinților săi.

Aristotel, Hipocrate, Dioscoride, Plinius, Pitagora, Avicena etc., considerau că mierea poate fi utilizată atât ca aliment, remediu în prevenirea și tratarea multor boli, mijloc de menținere a tinereții și creșterii longevității, cât și un produs folosit în cosmetică.

**Aristotel** (384-322 î.Hr.), important filozof grec din Stagira, este sursa celor mai vechi date din Grecia antică, referitoare la albine. În Istoria animalelor (Historia Animalium) el se referă la miere, ceară și propolis. De la el provin numeroase informații referitoare la albină și la biologia sa, el a descris pentru prima dată producerea mierii și a recomandat-o pentru prelungirea vieții, pentru tratarea unor boli de ochi și a rănilor. El recomandă ceara și propolisul pentru tratarea contuziilor și a plăgilor care supurează și înțepăturile de albine pentru efectele lor curative.

**Hipocrate** (Hippocrates, 460-377 î.Hr.), vestit medic al Greciei antice, considerat "Părintele Medicinii", care a pus bazele medicinei ca știință în lumea occidentală, în unele dintre cele 70 de lucrări care i se atribuie, a folosit produsele apicole pentru tratarea artritei și îngrijirea rănilor. El recomanda mierea pentru vindecarea unor afecțiuni (gastro-intestinale, renale, respiratorii) și pentru trata-

mentul plăgilor. Oximelul îl recomanda împotriva durerilor iar hidromelul, pentru potolirea setei. Conform lui Hippocrate “Mierea și polenul determină căldură, curăță bubele și ulcerele, înmoaie ulcerele buzelor, vindecă antraxul și alungă durerea”.

**Platon** (427-347 î.Hr., cu numele lui real Aristocles), filozof al Greciei antice, discipol al lui Socrate și învățător al lui Aristotel, menționată mierea în textele sale filozofice.

**Dioscoride** (Pedanius Dioscorides, 40-90 d.Hr.), medic, farmacolog și botanist grec, care a trăit la Roma, în lucrarea în cinci volume "De Materia Medica" precursora a tuturor farmacopeelor moderne, considera mierea un adevărat panaceu, scria despre folosirea mierii în tratarea rănilor, a arsurilor de piele, bolilor de stomac, plămâni, rinichi, a inflamațiilor gâtului și ale urechilor.

**Plinius cel Bătrân** (Caius Plinius Major, 23-79 d.Hr.), savant, enciclopedist și istoric al Imperiului Roman, s-a ocupat pe larg de albine și de produsele lor în lucrarea Istoria naturală (“Naturalis Historiae”). A recomandat tratarea cu miere a rănilor infectate. Plinius considera că o bună sănătate poate fi asigurată prin consumul zilnic de miere și oțet de cidru (băutură cu alcool 3 - 8%, obținută prin fermentarea fructelor).

**Plinius cel Tânăr** (Gaius Plinius Caecilius Secundus, Plinius Minor, 61-112 d.Hr.), consul roman, în scrierile sale a acordat spații considerabile albinei, în care își arată admirația pentru hărnicia și organizarea sa, pentru miere, a discutat semnificația mătcii și folosirea fumului de către apicultori.

**Avicena** (Ibn Sīnā, 980-1037) filosof și medic născut în Persia (Iranul actual), numit “Părintele medicinei moderne”, considera mierea ca un remediu eficace pentru afecțiunile cardiac, insomnie etc.

Și în **Roma antică**, mierea era utilizată ca antiseptic pentru răni și ulcere ale pielii. Pentru a se grăbi vindecarea, mierea era folosită și pentru tratarea rănilor soldaților din legiunile romane.

În **Sumer și Babilon**, mierea era folosită în medicină, în ritualuri și ca îndulcitor în alimentație. Sumerienii și babilonienii nu obțineau mierea de la familii sălbatice de albine, ci erau crescători de albine.

În **Asia**, mierea și polenul erau folosite în scop medical și făceau parte dintr-o dieta regulată, iar mierea era utilizată drept cataplasă pentru răni.

Vechimea de 3000 de ani a apiculturii în China este probată de caracterul chinezesc ce definește mierea, inscripționat pe oase și pe carapace de broaște țestoase, provenind din timpul Dinastiei Shang (1600-1046 î.Hr.). Albina *Apis dorsata* și viespile erau numite “Feng”, iar mierea era numită “Mi-feng”. În timpul Dinastiei Zhou (1046-256 î.Hr.) caracterul chinez “Mi” care definea mierea a fost indicat în Cartea lui Li Ji cu recomandarea de a fi folosită în alimentație. Prima utilizare a lumânărilor din ceară în timpul ceremoniilor este cunoscută din timpul Dinastiei Han (206 î.Hr.-220 d.Hr.). Pentru miere, inițial locuitorii prădau cuiburile sălbatice ale speciei *Apis cerana cerana* Fabricius, 1793 (albina meliferă asiatică),

din copaci și peșteri, distrugând cuiburile, ulterior menajându-le și unii, în timpul Dinastiei Han (25-220 d.Hr.) chiar tăind ramurile copacilor pe care erau cuiburile și agățându-le sub streșinile caselor. Chinezii au descoperit și beneficiile înțepăturilor albinei precum și importanța produselor stupului (Jianke, 2002). În Compendiul de medicină al lui Shen Nang (aprox. 200 d.Hr.) sunt prezentate numeroase indicații referitoare la folosirea mierii ca medicament (Bogdanov, 2014).

În budism, mierea joacă un rol important în festivalul numit Madhu Purnima, care are loc în India și Bangladesh, în timpul căruia se oferă miere, care simbolizează iubire, prietenie, compasiune și afecțiune, amintind legătura cu lumea animală. Este celebrată retragerea lui Budha în pădurea Parileyya pentru a aduce pacea printre două facțiuni ale discipolilor săi, timp în care, conform legendei, o maimuță i-a adus un fagure cu miere și un elefant i-a adus fructe.

**Maiășii** amestecau boabele de cacao pisate cu ardei iuți, miere și făină de porumb, obținând o băutura accesibilă nobililor, numită „xocolatl” (cuvânt provenit din limba Nahuatl care înseamnă „apă amară”, datorită gustului amar al boabelor de cacao). Ei considerau băutura ca un aliment al zeilor, care putea face o legătură simbolică între om și divinitate, între cer și pământ. Mierea era folosită și pentru obținerea unor băuturi: berea sau vinul de miere, băutura „balche”, preparată din scoarța arborelui *Lonchocarpus violaceus* (Jacq.) DC., din familia Fabaceae, ținută la fermentat într-un amestec de apă și miere, băutura produsă din miere și nectarul plantei din familia *Turbina corymbosa* (L.) Raf., numită „xtabentum”, din familia Convolvulaceae. Mierea și ceara erau folosite în ceremonii și oferite ca ofrande zeului albină. În una dintre cele 18 luni ale calendarului Haab sau Anul vag al maiășilor o zi era dedicată zeului albinei și crescătorilor de albine.

Și **aztecii** preparau băuturi din ciocolată, numele de „cacohuaquatl” însemnând „cadoul grădinarului paradisului, adică a zeului Quetzalcoatl, către primii oameni”, nume pe care conchistadorii spanioli l-au transformat în „chocolat”. La azteci, băutura făcută din cacao, miere, ardei iute, ienibahar și vanilie, era consumată ca afrodisiac, dar era inclusă și în rațiile soldaților.

**Populația Maasai**, originară din Valea Superioară a Nilului, stabilită ulterior în estul Africii, la granița cu Kenya și Tanzania, considera că profetul legendar Mbatyan a avut puterea să-i unifice pe maasai, să subordoneze populațiile vecine, să realizeze sute de miracole, să scape nevătămat din foc, deoarece s-a hrănit doar cu miere, lapte și ficat de capră. Mierea era inclusă în dieta tradițională a maasailor, iar fermentată în bere, era servită ca băutură bărbaților vârstnici sau ca un component sacru în ritualurile religioase. Amestecul de miere cu diferite plante era folosit ca medicament. Pentru a obține mierea din cuiburile albinelor sălbatice, abundente în zonă, maasaii erau conduși prin sunete speciale de către pasărea indicatoare de miere (*Indicator indicator* Sparrman, 1777), din familia Indicatoridae, ordinul Piciformes), care se hrănește cu ceara fagurilor și cu albine.

**În Europa**, până în anii 1700 sau mai târziu, mierea a fost utilizată ca hrană, ca unic îndulcitor și ca medicament.

### **Albina în viața socială**

Ca model al societății umane, comunitatea albinelor a fost adesea utilizată în scrierile lui Aristotel și Platon; în cele ale lui Virgiliu și Seneca; Erasmus, Shakespeare, Tolstoi etc. Albina era considerată un simbol al înțelepciunii și cum ea colectează polenul florilor, tot așa omul poate extrage înțelepciune din experiența vieții zilnice.

**Prima monedă cunoscută**, care aparține civilizației din Efesul secolului IV î.Hr., are gravată pe ea albina, ca simbol al hărniciei.

**Ca mijloc de plată pentru achitarea tributului**, sumerienii și egiptenii foloseau mierea.

Profetul biblic Ezekiel (secolul VI î.Hr.), autorul “Cărții lui Ezekiel”, importantă carte profetică în Vechiul Testament, menționa că la evrei, mierea era un **articol important în comerțul** cu orașul fenician Tyrus.

Într-o anumită perioadă a istoriei lor și Welshii își plăteau taxele cu miere.

Folosirea ca **monedă de schimb** în locul aurului, în Roma antică atestă valoarea mierii. Introducerea mierii ca **plată a impozitelor** de către funcționarii de stat în perioada romană a determinat un avânt în creșterea albinelor și producerea mierii.

Carol cel Mare, regele Franței, a solicitat să fie crescute albine și a cerut ca taxele să fie plătite în natură, și anume 2/3 în miere și 1/3 în ceară.

Și în alte țări, inclusiv în Țările Române, mierea a fost utilizată ca monedă de schimb, până spre sfârșitul Evului Mediu.

Pentru plata tributului sau a altor taxe, în antichitate și în Evul Mediu era utilizată și ceara. **Folosirea cerii ca monedă de schimb și taxare**, pentru plata taxelor către cuceritori, era utilizată chiar înainte de creștinism.

În perioada timpurie a Evului mediu occidental din nordul Europei, călugării preparau un vin din miere fermentată, numit mead.

**Folosirea mierii ca ingredient în îmbălsămarea cadavrelor** s-a bazat pe proprietățile sale antimicrobiene. În Grecia veche, morții erau îmbălsămați cu miere, în poziție fetală, în urne uriașe, în așteptarea reintegrării în viața viitoare. Conform lui Diodorus Siculus (80-21 î.Hr., istoric roman de origine greacă, care a scris „Biblioteca istorică” în 40 de cărți), după moarte, pe timpul călătoriei de doi ani, din Babilon către Egipt, trupul lui Alexandru cel Mare (356-323 î.Hr., cunoscut și sub numele de Alexandru Macedon) a fost îmbălsămat și cufundat în miere, pentru a fi conservat. Un caz cunoscut de utilizare a mierii în îmbălsămare este și cel al capului domnitorului Vlad Țepeș, închis într-un recipient cu miere, păstrat ca trofeu de sultanul Murad al II-lea.

Pe teritoriul Daciei, cercetările arheologice au demonstrat existența prisăcilor, încă din timpuri străvechi (Curcă, 2013). Dacii exploatau produsele stupului, consumau mierea, exportau mierea și ceara, îndeosebi prin portul Tomis.

Istoricului grec Herodot (485-421 î.Hr.), numit “Părintele istoriei” îi datorăm primele mărturii scrise privind răspândirea creșterii albinelor la daci, prin referirea la faptul că atunci când a dorit să treacă Istrul (Dunărea) către Scitia a fost

avertizat de tracii de pe malul drept al fluviului, despre mulțimea albinelor din teritoriile de la nord de Dunăre.

În lucrarea “Anabassis Kyrrou” a istoricului Xenofon (430-355 î.Hr.) este redată relatarea unor mercenari greci care se luptau să ajungă de la Porțile Babilonului, la Marea Neagră, conform cărora “hrana geților consta în primul rând din miere, legume, lapte simplu sau preparat și foarte puțină carne, căci credința în Zamolxes îi oprea”.

Naturalistul roman Claudius Aelianus (175-235 î.Hr.) în lucrarea “De natura animalium”, alcătuită din 17 cărți cu scurte relatări de istorie naturală, arăta că daco-geții creșteau albine pentru miere și ceară, produse cu care făceau și comerț.

Polibiu (201-120 î.Hr.), om politic și istoric grec, originar din Megalopolis, Arcadia, autor a 40 de cărți, în lucrarea sa “Istoria pragmatică” arăta că din teritoriile de la Dunăre, mierea, ceara și peștele sărat se exportau ca articole de lux.

Pe Columna lui Traian din Roma, executată din ordinul împăratului Traian pentru a comemora victoria romanilor împotriva dacilor (terminată în anul 113 d.Hr.) sunt sculptate scene cu daci care cară coșuri cu albine sau aruncă stupi către soldații romani invadatori.

### **Ceara, polenul și propolisul**

Cele mai vechi documente cu privire la folosirea cerii provin de la străvechile civilizații sumeriene situate în zona dintre Tigru și Eufrat. Sumerienii foloseau ceara de albine în medicină și pentru turnarea metalelor.

Papirusurile egiptene conțin recomandări referitoare la utilizarea cerii și a propolisului în procesul de îmbălsămare.

În Papirusul Ebers se găsește prima mențiune despre folosirea cerii de albine ca medicament.

Plinius cel Bătrân a prezentat numeroase și amănunțite utilizări ale cerii.

Înainte de creștinism ceara era oferită ca sacrificiu către zei, utilizată în ritualurile de căsătorie, circumcizie, purificare și moarte. A fost folosită și în candelă pentru iluminat, pentru îmbălsămare, dar și pentru scriere, pictură, sculptură, protejarea lucrărilor de artă. În perioada Romană, ceara se utiliza în candelă, pentru iluminat.

În antichitate și în Evul Mediu, ceara era și un articol comercial, fiind utilizată pentru turnarea metalelor, modelare, impermeabilizare, ca adeziv, ca o componentă a unor unguente, pentru cosmetică, la fabricarea lumânărilor etc.

În perioada timpurie a Evului mediu occidental din Europa (intervalul 476-800 d.Hr.), călugării se ocupau cu creșterea albinelor și foloseau ceara pentru candelă din mănăstiri.

Hippocrate considera că polenul asigură o bună sănătate și este un remediu împotriva îmbătrânirii, iar propolisul îl recomanda pentru o serie de suferințe, cum ar fi ulcerele, rănilor.



În Vede, în urmă cu circa 6000 de ani și în alte scrieri din Vechea Indie, se scrie că propolisul este un remediu pentru vindecarea rănilor.

Aristotel recomanda propolisul drept remediu în plăgi supurate.

În civilizațiile antice din Sumer, Egipt, China, India, Grecia și Roma, albina și mierea au inspirat mulți poeți în creațiile lor. De exemplu, în vechiul Sumer, în cele mai vechi scrieri, din jurul anului 2000 î.Hr., mierea este considerată sinonimă cu iubirea. În Grecia, poetul Homer (cărui i se atribuie *Iliada* și *Odisea*) a scris în jurul anului 800 î.Hr., un imn pentru Hermes (zeul comerțului și mesagerul zeilor), în care se referă la preotesele *Melissae*. Poetul grec Anacreon (582-485 î.Hr.) se referă la miere în poemul dedicat lui Eros (zeul iubirii). În Roma, poetul Virgiliu (29 î.Hr.), în *Georgicele* a dedicat albinei un poem important. Referiri la miere sunt și în India, în Rig Veda (colecție de imnuri vedice, cea mai importantă dintre Vede, compusă aproximativ între anii 1700 și 1100 î.Hr.), în Dhammapada (cea mai cunoscută scriere atribuită lui Buddha) și în versurile poetului hindu Kālidāsa (care a trăit la sfârșitul secolului IV d.Hr. și începutul secolului V d.Hr.).

### **Albina în Astronomie**

Există un grup de circa 1.000 de stele numit Praesepe sau Beehive Cluster, Nebuloasa Beehive, Stelele albinei, Roiul de albine (cu indicativul M44 NGC 2632, sau Cr 189). Acest grup de stele a fost observat pentru prima dată în 1609 de către Galileo, prin telescop reușind să identifice 40 dintre ele. Astronomul francez Charles Messier a introdus nebuloasa în 1769 în Catalogul său. Praesepe este situat în centrul constelației zodiacale a Cancerului, la circa 577 de ani lumină distanță de Terra. Este un considerabil ezoteric simbolism atașat acestui grup de stele, incluzând amintirea esenței divine a omului. Conform lui Plinius, când aceste stele sunt vizibile noaptea, va fi vreme bună și călătorie liniștită.

## BIBLIOGRAFIE

1. ACSENTE, M. (2004) *Dicționarul zeilor și zeițelor Egiptului antic*. București: Editura Artemis, traducerea cărții Hart G., 1986, *A Dictionary of Egyptian Gods and Goddesses*, Routledge: Taylor & Francis Group.
2. BOGDANOV, S. (2014) *Short history of honey in medicine*, [Online] Available from:  
[http://www.beehexagon.net/files/file/fileE/HealthHoney/Honey\\_NutritionJACN.pdf](http://www.beehexagon.net/files/file/fileE/HealthHoney/Honey_NutritionJACN.pdf) [Accessed 02/02/2015]
3. CURCĂ, D. (2013) *Of the concerns of our ancestors in the carpato-danubio-pontic region for animal breeding (I. From the ancient times until the Romans leaving Dacia)*. Scientific Works. Series C. Veterinary Medicine. Vol. LIX (3) 197-213. ISSN 2065-1295, ISSN Online 2067-3663, ISSN-L 2065-1295
4. GOUGH, A. (June 2008) *The bee: Part 1 – Beedazzled*. Available from:  
[http://andrewgough.co.uk/articles\\_bee1](http://andrewgough.co.uk/articles_bee1) [Accessed 02/02/2015]
5. GOUGH, A. (July 2008) *The bee: Part 2 – Beegotten*. Available from:  
[http://andrewgough.co.uk/articles\\_bee3](http://andrewgough.co.uk/articles_bee3) [Accessed 02/02/2015]
6. Gough, A. (August 2008) *The bee: Part 3 – Beegotten*. Available from:  
[http://andrewgough.co.uk/articles\\_bee3](http://andrewgough.co.uk/articles_bee3) [Accessed 02/02/2015]
7. LI, Jianke (2002) *The evolution of Chinese apiculture*. Available from:  
<http://www.planbee.org.uk/uploads/Evolution%20of%20Chinese%20Apiculture.pdf> [Accessed 02/02/2015]
8. ILES, L. (2010) *Priestesses of the Bee: The Melissae* Available from:  
<http://mirrorofisis.freeyellow.com/id576.html> [Accessed 02/02/2015]
9. SORKHI, M. K. & SORKHI, S. K. (2012) *Honey Bee in Religion and Literature*. International Conference on History, Literature and Management (ICHLM'2012), pg. 15-16, Oct. 6-7, 2012 Dubai (UAE).
10. ROMAN, L. *Mierea - primul medicament din istorie* - Available from:  
[http://liviuroman.com/apicultura/biblioteca/Romanesti/Istoria\\_mierii\\_9\\_pag.pdf](http://liviuroman.com/apicultura/biblioteca/Romanesti/Istoria_mierii_9_pag.pdf) [Accessed 02/02/2015]
11. WASHBURN, S. L. (1962) *Social Life of Early Man*, Anthropology and ethnography, ISBN 978-0-415-33941-1

# APRECIERI CANTITATIVE ASUPRA BIODIVERSITĂȚII

## QUANTITATIVE APPRECIATIONS REGARDING BIODIVERSITY

Petre NEACȘU\*, Olivia CIOBOIU\*\*

### Abstract

Biodiversity represents the totality of the Earths' flora and fauna species. It is considered that about 2 000 000 species have been known so far. However, it is estimated that 12 990 400 species live on the planet.

**Key words:** biodiversity, quantitative values, monitoring, Earth

Biodiversitatea reprezintă variabilitatea organismelor vii din toate ecosistemele terestre, a apelor continentale și a mediului marin. Mai simplu, biodiversitatea este constituită din ansamblul ființelor vii, din materialul genetic și din complexe ecologice din care fac parte (Barbault, 1990).

Cunoașterea speciilor este o muncă de lungă durată, care este departe de a fi terminată. La mijlocul secolului al XVIII-lea se cunoșteau un număr de 9000 de specii. În prezent numărul speciilor vegetale și animale cunoscute a fost estimat la aproximativ 2 milioane (1 849 000 specii).

Potențial, se consideră că pe Glob ar exista 12 990 400 specii (Tabel 1).

Conform Census of Marine Life, publicat în Statele Unite ale Americii în revista științifică Plos Biology, pe Terra ar exista 8,7 milioane de specii (Ornato, 2012).

Un studiu recent al cercetătorilor americani, bazat pe un model informațional a ajuns la concluzia că pe tot Globul Pământesc ar exista următoarele grupe de organisme: animale (7,8 milioane de specii), plante superioare (298 000 specii), ciuperci și mușcagii (611 000 specii), alge (21 000 specii) (Tabel 2).

Din numărul total de specii prezentate numai 1,23 milioane (sau 14%) au fost până în prezent descoperite, descrise și clasificate. Restul de 86% din toate speciile existente pe pământ trăiesc în ecosisteme terestre și apele continentale și 91% trăiesc în mări și oceane, așteptând să fie descoperite și clasificate.

Se consideră că numeroase specii vor putea să dispară înainte ca ele să fie descoperite și să fie cunoscute funcțiile lor în ecosistem (Callard & Mills, 2003).

Biodiversitatea creează ansamblul existenței societății umane furnizându-i surse de hrană, de materii prime, de sănătate și de recreere. În afară de preocupările etice sau naturiste, diversitatea viului este în realitate și un ansamblu de *resurse*

---

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

\*\* Cercetător dr. Muzeul de Științe Naturale, Craiova

Grup taxonomic	Numărul aproximativ al speciilor recenzate	Numărul potențial de specii
Virusuri	4.000	500.000
Bacterii	4.000	1.000.000
Ciuperci	72.000	1 la 2 milioane
Protozoare	40.000	200.000
“Alge”	40.000	400.000
Plante	270.000	320.000
<b>Nevertebrate</b>	<b>1.400.000</b>	-
Arahnide	75.000	750.000
Crustacee	40.000	150.000
Insecte	950.000	8.000.000
Alte artropode	125.000	-
Moluste	70.000	200.000
Nematode	25.000	400.000
Alte specii	115.000	250.000
<b>Vertebrate</b>	<b>42.500 – 42.900</b>	-
Pești	19.000	21.000
Amfibieni	4.200	4.500
Reptile	6.300	6.500
Păsări	9.000 – 9.200	9.200
Mamifere	4.000 – 4.200	4.200

**Tabel 1.** Inventarierea speciilor cunoscute pentru marile grupuri taxonomice și evaluarea numărului potențial de specii pentru fiecare grup (după Leveque, 1997)

Grup taxonomic	Numărul de specii estimate	Numărul de specii clasificate
Animale fără protozoare	7,77 milioane	953.434
Plante	298.000	215.644
Ciuperci și mucegaiuri	611.000	43.271
Protozoare	36.400	8.000
Alge, diatomee, mucegaiuri de apă	27.500	13.033

**Tabel 2.** Situația numerică a grupelor de organisme estimate și clasificate (după Ornato, 2012)

*biologice esențiale* ale omului.

Pentru biotehnologie, biodiversitatea este un factor de inspirație și de folosire de materii prime care vor fi descoperite în viitor la speciile care nu au fost cunoscute până în prezent. Apărarea acestui potențial este un argument ce trebuie folosit în lupta pentru protecția biodiversității (Chauvet & Olivier, 1992; Galloch, 1994).

Recent a fost definitivată lista roșie de către Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii, în care sunt înregistrate 59 508 specii supraviețuiește, din care 19 625 specii sunt amenințate cu dispariția.

**În concluzie**, plantele și animalele care formează biodiversitatea au reprezentat și reprezintă factorii de bază ai dezvoltării societății umane. Cunoașterea speciilor s-a realizat treptat odată cu intensificarea cercetărilor în acest domeniu.

Creșterea populației umane și exploatarea abuzivă prin vânat, pescuit, agricultură și industrie au condus la dispariția sau reducerea multor efective popu-

laționale.

Crearea de parcuri și rezervații naturale – bănci de date privind monitorizarea și conservarea biodiversității, precum și altor mijloace de protecție au determinat salvarea de la dispariție a numeroase specii.

## **BIBLIOGRAPHIE**

1. BARBAULT, R. (1990) *Ecologie générale. Structure et fonctionnement de la biosphère*. Paris: Press Masson. 270 pp.
2. CALLARD, S. & MILLS, D. (2003) *Le grand guide de l'écologie*. Paris: Edit. J'ai lu. 250 pp.
3. CHAUVET, E. & OLIVIER, L. (1992) *La biodiversité enjeu planétaire. Préserver notre patrimoine génétique*. Paris: Edision Sand de la Terre. 415 pp.
4. GALLOCHAT, A. (1994) *PEUT-on breveter le vivant? La Recherche*. Paris: Press Masson. **23**. 261 pp.
5. LEVEQUE, C. (1997) *La biodiversité*. Paris: Press Université de France. 128 pp.
6. ORNATO, M. (2012) *8,7 millions d'espèces vivantes peuplent la Terre*. Sciences et connaissances. Paris: Press Université de France. 150pp.

## II. CERCETARE ȘI DOCUMENTARE ȘTIINȚIFICĂ

### OBSERVAȚII ASUPRA MACROMICETELOR DIN JUDEȚUL DÂMBOVIȚA

### OBSERVATIONS ON MACROMYCETES FROM DÂMBOVIȚA COUNTY

Mihail DUMITRU\*  
Cornelia Mariana SĂVESCU\*\*

#### **Abstract**

The county Dâmbovița identified a large number macromycete - 712 species belonging to 253 genera and two classes. Of these 312 species are edible, 95 species are toxic.

Many locals were specialized in harvesting wild mushrooms and recovery either food markets of cities or along roads or highways. Thus, markets a number of 44 species from 25 genera of 14 families. They represent 12% of total macromycete reported in Romania (Gh. Sălăgeanu). For these species have pre-pared a calendar.

The highlight some interesting facts on the ground with outstanding examples. For 71 species, researchers at the University Valahia studied the absorption capacity of heavy metals and rare for their use as bioindicators and bioaccumulate in environmental biotechnology (5).

In conclusion plead for fungi and knowledge capitalization.

**Key words:** macromycetes, marketing, curiosities, biotechnologies

#### **INTRODUCERE**

Macromicetele sunt acele ciuperci care au pălăria mai mare de 4 mm. Până mai ieri, considerate ca plante, erau încadrate în filum MYCOPHYTA (FUNGI). Astăzi sunt încadrate în regnul FUNGI cu peste 100 000 de specii.

Macromicetele reprezintă un grup eterogen în care sunt înmănunchate ciuperci cu pălărie din încregăturile Ascomycota și Basidiomycota / fostele clase Ascomycetes și Basidiomycetes.

În piețele agroalimentare ale principalelor localități, de-a lungul unor străzi și unor șosele ciupercile cu pălărie sunt nelipsite.

Este un adevăr că ciupercile sunt valoroase din punct de vedere alimentar, dar tot adevăr este și faptul că au loc accidente dintre cele mai grave.

---

\* Prof. univ.dr. Universitatea Valahia Târgoviște

\*\* Profesor Colegiul Național „Ienăchiță Văcărescu” Târgoviște

Datorită cazurilor cu toxiinfecții (chiar mortale) populația este sfătuită să fie reținută în procurarea ciupercilor de la vânzătorii ambulanți.

Județul Dâmbovița este unul din cele mai mici județe ale României (4054, 27 km<sup>2</sup>), dar condițiile naturale ale sale oferă condiții favorabile pentru dezvoltarea macromicetelor. De aceea am studiat în mod sistematic în timp (per. 1965 – 2010) habitatele cu ciuperci, locurile unde sunt comercializate și speciile de ciuperci.

## MATERIALE ȘI METODE

Cercetările s-au bazat pe unele lucrări bibliografice și pe deplasările în teritoriu.

S-au efectuat numeroase fotografii, sporograme, fotosporograme și analize microscopice ale sporilor.

S-au primit numeroase informații de la spitale și de la cetățenii care recoltează ciupercile. Cele mai multe s-au conservat prin uscare. Pentru cele care se comercializează s-a alcătuit un calendar. Am realizat și determinări chimice și cantitative pentru o evaluare corectă a resurselor acestora.

## REZULTATE

Condițiile naturale ale județului Dâmbovița sunt variate și prielnice pentru dezvoltarea ciupercilor superioare.

Între cele trei forme de relief prezente în teritoriu, câmpiile și luncile sunt dominante (67%).

Ciupercile sunt nelipsite în păduri și în pajiști.

Pădurile acoperă cca 30% din suprafața județului, iar pajiștile numai 13%.

În cei peste 50 de ani de studiu (în teren, prin deplasări) s-au identificat ciuperci din 712 specii de macromicete ce aparțin claselor *Ascomycete* și *Basidiomycete*.

Dintre acestea, 312 specii sunt comestibile, 95 de specii sunt toxice. În piețele orașelor (Târgoviște, Moreni, Găești, Pucioasa, Fieni, Titu și Răcari) se comercializează de către culegătorii veniți din împrejurimi un număr de 44 de specii de macromicete spontane, adică 12,1% din numărul total de ciuperci comestibile semnalate în România (361 specii, Gh. Sălăgeanu, 1985), ceea ce denotă că locuitorii acestor locuri sunt buni cunoscători și mari consumatori ai acestora, prin comparație cu piața Sibiului unde se comercializează numai 21 de specii.

Cele mai bogate genuri sunt: *Russula* cu 38 specii, *Boletus* cu 35 specii, *Cortinarius* – 28, *Amanita* – 28, *Coprinus* – 20.

Amanitele sunt bine reprezentate: 10 specii comestibile și 18 specii toxice/4 mortale.

Prezentăm mai jos lista cu ciupercile din flora spontană care se comercializează în localitățile județului Dâmbovița, care cuprinde un număr de 44 de specii, aparținând la 14 familii și 25 genuri:



### CLASA ASCOMYCETES

FAM. HELVELLACEAE: *Leptodia monachella* (Scop. ex Fr.) Boad;  
*Paxina acetabulum* (L. ex St.-Am) O. Kuntze.

FAM. MORCHELLACEAE: *Morchella esculanta* (L.) Pers. ex Fr. – zbârciog, ciuciulete; *Ptychoverpa bohemica* (Krb.) Boud – ciolan, zbârciog; *Verpa digitaliformis* Pers. – zbârciog, ciuciuleți.

### CLASA BASIDIOMYCETES

FAM. CLAVARIACEAE: *Ramaria botrytis* (Pers. Fr.) Rick – rămurele;  
*Ramaria flava* (Schiff. ex Fr.) Qué. – piciorul ursului.

FAM. HYDNACEAE: *Hydnum repandum* Fr. – burete țepos.

FAM. POLYPORACEAE: *Polyporus squamosus* Mich.ex Fr. – păstrăvi, bureți de fag, moișpri.

FAM. CANTHARELLACEAE: *Cantharellus cibarius* Fr. – gălbiori;  
*Craterellus cornucopioides* (L.ex Fr.) Pers. – trâmbița piticilor.

FAM. PLEUROTACEAE: *Pleurotus ostreatus* (Jaqq.ex Fr.) Kumm. – păstrăvi de fag, moișori.

FAM. TRICHOLOMATACEAE: *Armillariella mellea* (Vahl.in Fl. Dan ex Fr) Kars – ghebe, ghebe de toamnă, ghebe de cioată, ghebe într-un picior;  
*Armillariella tabescens* (Scop.ex Fr.) Sing. – ghebe de vară; *Marasmius oreades* (Bolt.ex Fr.) – bureți de rouă, bureciori; *Clitocybe gibba*; *Flamulina velutipes* (Curt.ex Fr.) Sing. – ghebe tomnatice; *Clitopilus prunulus* (Scop.ex Fr.) Kumm. – nicoreți; *Calocybe gambosa* (Fr.) Donk. – burete de mai, bureți de prun.

FAM. AMANITACEAE: *Amanita caesarea* (Scop.ex Fr.) Pers.ex Schw. – crăițe; *Amanita rubescens* (Pers.ex Fr.) S.F.Gray – cuci, porumbițe, nane.

FAM. AGARICACEAE: *Agaricus arvensis* Schff.ex Fr. – ciupercă de câmp; *Agaricus campester* (L.) Fr. – ciupercă de bălegar; *Agaricus silvaticus* Schff.ex Secr. – ciupercă; *Agaricus silvicola* (Vitt.) Sacc. – ciupercă; *Macrolepiota procera* (Scop.ex Fr.) Sing. – pălăria șarpelui, porumbițe, nane; *Macrolepiota rhacodes* (Vitt.) Sing. – pălăria șarpelui, porumbițe; *Macrolepiota excoriata* (Schff.ex Fr.) Sing. – pălăria șarpelui.

FAM. COPRINACEAE: *Coprinus atramentarius* (Bull.ex Fr.) Fr. – popenchi, nane; *Coprinus comatus* (Müll.Fl.Dan.ex Fr.) S.F.Gray – burete cu perucă, burete de cerneală, nane.

FAM. RHODOPHYLLACEAE: *Rhodophyllus clypeatus* – bureți de prun, bureți de mărăcină.

FAM. BOLETACEAE: *Boletus aereus* Bull.ex Fr. – pitoancă, mitarcă; *Boletus edulis* Bull.ex Fr. – hrib, mitarcă; *Boletus appendiculatus* (Schff.ex Boud.) – mitarcă; *Boletus reticulatus* (Schff.ex Boud.) – mânătarcă, mitarcă; *Boletus grevillei* Klotzsch – mitarcă.

FAM. RUSSULACEAE: *Lactarius deliciosus* (L.ex Fr.) S.F.Gray – rășcov, pâinea pădurii; *Lactarius piperatus* (L.ex Fr.) S.F.Gray – iuțari, bureți iuți, lăptoși, bureți; *Lactarius volemus* Fr. – lăptucă dulce, pâinea pădurii, spurcaci; *Russula*

*rosea* Quéf. – roșiori; *Russula vesca* Fr. – pâinea pământului; – pâinea pământului; *Russula virescens* (Schff.ex Zant.) Fr. – oițe.

Cei care le vând nu au autorizație și preferă să le valorifice de-a lungul străzilor și șoselelor (I.L. Caragiale, Ungureni, Moroeni, Doicești).

Pentru aceste specii prezentăm și un calendar al culegătorului de ciuperci, unde s-au trecut: denumirea științifică, denumirea populară, locul unde crește, perioada/luna, specificându-se apariția în masă a acestora.

## CONCLUZII

Ciupercile, fie superioare, fie inferioare, nu sunt suficient de cercetate pe teritoriul țării noastre, ele reprezentând un câmp deschis pentru viitor.

Pe baza deplasărilor în teren în perioada creșterii și dezvoltării ciupercilor am putut identifica 712 specii de macromicete.

Mulți localnici numesc „bureți” ciupercile din pădure, îndeosebi iuțarii, vi-neții și roșiorii (pe cei de prun, de mărăcine, de rouă) și ”ciuperci” pe cele din pajiști (genul *Agaricus*).

Numai câteva specii de ciuperci (genul *Boletus*) sunt recoltate în scopul valorificării superioare de către unele unități specializate din țară și din afară.

Am identificat unele exemplare având dimensiuni deosebite:

- un exemplar de *Fomes fomentarius* pe trunchi de fag căzut cu dimensiunile 20 kg și 62 cm diametrul (Vl. Neului, Gheboieni);

- creasta cocoșului în Pădurea Neagra, com. I.L.caragiale, de 18 kg greutate;

- exemplare de *Agaricus* de 30 – 35 cm pălăria și 35 cm piciorul (Poiana Mija);

- exemplare de păstrăv (*Pleurotus ostreatus*) pe un plop, având 30 kg greutate, Lazuri;

- exemplare de *Bovista gigantea* cu diametrul de 30 cm (Cobia);

- exemplare uriașe de *Laetiporus sulphureus* de 60 cm diametrul și 160 cm etajul, numit de localnici ”puiul pădurii”;

- exemplare uriașe de ureccea babei, păstrăv roșu de stejar (*Fistulina hepatica*) de 30 – 40 cm diametrul și 25 kg greutate (Răzvad, Valea Mare).

Foarte multe ciuperci cresc în grupuri mari.

Macromicetele înfrumusețază prin forma și coloritul lor și îmbogățesc locurile unde cresc, considerate fiind un miracol al naturii.



*Lycoperdon perlatum* - Adâncea



*Peziza aurantia* - Ungureni



*Coprinus atramentarius* - Mănești



*Psathyrella conopilea* - Mija



*Armillaria mellea* - Văcărești



*Pholliota squarosa* - Adâncea



Crăiță – Ungureni



*Armillaria mellea* - Văcărești



*Pleurotus ostreatus* -Lazuri



*Hyphaloma fasciculare*-Adâncea



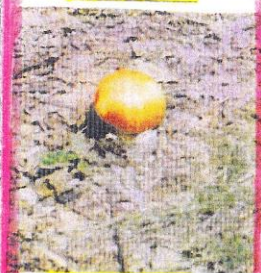
*Laetiporus sulphureus*-Adâncea

## CALENDARUL CULEGĂTORULUI DE CIUPERCI (ÎN ÎMPREJURIMILE TÂRGOVIȘTEI)

Nr. crt.	DENUMIREA ȘTIINȚIFICĂ	DENUMIRE POPULARĂ	LOCUL UNDE CREȘTE	PERIOADA DE RECOLTARE ȘI VALORIFICARE (luna)													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	LEPTODIA MONACHELLA	—	Soluri nistipoase, păduri de plop				○	○									
2	PAXINIA ACETABULUM	—	Pe solul pădurilor de foioase					○	○								
3	MORCHELLA ESCULENTA	Zbârciog, ciuculete	În luminișuri și în păduri, pe sol				○	●	○								
4	PTYCHOVERPA BOHEMICA	Ciuculete de plop, ciolan, zbârciog	În păduri de plop, pe sol			○	●	○									
5	VERPA DIGITALIFORMIS	Zbârciog, ciuculeți	În păduri de plop, pe sol			○	○	○	○								
6	RAMARIA BOTRYTIS	Rămurele	Pe sol, în păduri								○	○	○	○			
7	RAMARIA FLAVA	Creasta cocoșului, meloșel, laba ursului	Pe sol, în păduri								○	●	●	○	○		
8	HYDNUM REPANDUM	Burete țepos, flocoșel	Pe sol, în păduri								○	○	●	○	○		
9	POLYPORUS SQUAMOSUS	Păstrav, burete de fag, burete de nuc	Pe artar, nuc, fag				○	●	●	○	○	●	○				
10	CANTHARELLUS CIBARIUS	Gâlbiori, burete galben, urechiușe, gălbenei	Pe sol, în păduri					○	●	●	●	●	○				
11	CRATERELLUS CORNUCOPIOIDES	Trâmbița piticilor	Pe sol, în păduri								○	●	●	○			
12	PLEUROTUS OSTREATUS	Păstrăv, păstrăv vânăt, moșori	Pe arbori, cioate, trunchiuri	○	○	○	○						○	●	●	○	
13	ARMILLARIELLA MELLEA	Ghebe, ghebe de toamnă	Pe trunchiuri, cioate								○	○	●	●	○		
14	ARMILLARIELLA TABESCENS	Ghebe, ghebe de vară	Pe rădăcini putrede, pe cioate						○	○	●	○	○	○			
15	MARASMIUS OREADES	Burete de rouă,	Pe soluri din pașiști și rariști				○	●	●	●	○	●	○	○			
16	CLITOCYBE GIBBA	—	Pe soluri umede, în păduri					○	●	●	○	○	●	○			
17	CALOCYBE GAMBOSA	Bureți de prun, bureți de mai	Pe sol, în tufăriș uri și păduri				○	●	○								
18	CLITOPILUS PRUNULUS	Nicorete, sălcioară	Pe sol, în păduri								●	○	○	○			
19	FLAMULINA VELUTIPES	Ghebe tomatice	Pe trunchiuri de copac	○	○	●								○	●	●	
20	AMANITA CAESAREA	Crăiță	Pe sol în păduri de foioase							○	○	●	○	○	○		



**BOLETUS EDULIS**



**AMANITA CAESAREA**



**AGARICUS ARVENSIS**



**RUSSULA ROSEA**

**PLEUROTUS OSTREATUS**



21	<b>AMANITA RUBESCENS</b>	Cuci, porumbițe, nane	Pe sol, în păduri						●	●	○	○	○		
22	<b>AGARICUS ARVENSIS</b>	Ciupercă de câmp	Pe soluri, în pajiști						○	●	○	●	○		
23	<b>AGARICUS CAMPESTER</b>	Ciupercă de bălegar	Pe soluri, în pajiști			○	●	●	○	○	●	●	○		
24	<b>AGARICUS SILVATICUS</b>	Ciupercă de pădure	Pe soluri, în păduri de conifere				○	○	●	○	●	○	○		
25	<b>AGARICUS SILVICOLA</b>	Ciupercă albă de pădure	Pe soluri, în păduri				○	○	○	○	●	○	○		
26	<b>MACROLEPIOTA PROCERA</b>	Pălăria șarpelui, burete șerpesc	Pe soluri, în păduri					○	○	○	●	●	○	○	
27	<b>MACROLEPIOTA RHACODES</b>	Pălăria șarpelui, nane, părașel	Pe soluri, în păduri, tufărișuri						○	○	●	●	○		
28	<b>MACROLEPIOTA EXCORIATA</b>	Pălăria șarpelui	Pe soluri în rariști						○	○	●	○			
29	<b>COPRINUS ATRAMENTARIUS</b>	Popenchi, nane	Pe soluri umede				○	●	○	○	●	○	○	○	
30	<b>COPRINUS COMATUS</b>	Nane, burete cu perucă	Pe soluri aluviale			○	●	●	○	○	●	●	○	○	
31	<b>RHODOPHYLLUS CLYPEATUS</b>	Bureți de prun, bureți de mărăcină	Pe soluri sub pădure, prun etc.			○	●	●							
32	<b>BOLETUS AEREUS</b>	Pitoancă, hrib negru	Pe sol, în păduri						○	○	○	○			
33	<b>BOLETUS EDULIS</b>	Mitarcă, hrib, pitoancă	Pe sol, în păduri				○	○	○	●	●	○			
34	<b>BOLETUS APPENDICULATUS</b>	Mitarcă	Pe sol în păduri de foioase						○	○	○	○	○		
35	<b>BOLETUS RETICULATUS</b>	Mănătarcă	Pe sol în păduri rariste					●	●	○	○	○			
36	<b>BOLETUS GREVILLEI</b>	Mitarcă	Pe soluri, în păduri						○	●	●	●	○	○	
37	<b>LACTARIUS DELICIOSUS</b>	Râscov, pâinea pădurii	Pe soluri, în păduri						○	○	●	●	●	○	
38	<b>LACTARIUS PIPERATUS</b>	Lăptoși, iuțari	Pe soluri, în păduri						○	●	○	○	○		
39	<b>LACTARIUS VOLEMUS</b>	Lăptucă dulce, pân ea pădurii	Pe soluri, în păduri							○	●	○			
40	<b>RUSSULA CYANOXANTHA</b>	Hulubițe, vineți	Pe sol, în păduri				○	●	●	○	○	○			
41	<b>RUSSULA NIGRICANS</b>	Vineți	Pe sol, în păduri							○	○	○	○	○	
42	<b>RUSSULA ROSEA</b>	Roșiori	Pe sol, în păduri							○	●	●	○	○	
43	<b>RUSSULA VESCA</b>	Vinețică, pâinea pământului	Pe sol, în păduri						●	●	○	○	○		
44	<b>RUSSULA VIRESCENS</b>	Oițe, hulubițe, pânișoară verzuie	Pe sol, în păduri						○	○	●	●	○	○	



**ARMILLARIELLA MELLEA**

## BIBLIOGRAFIE

1. BHRIM, M. & PETRESCU, I. (1971) *Prepararea și conservarea ciupercilor*. București: Editura Tehnică.
2. BIELLI E (1999) *Ciuperci*. București: Editura All.
3. COURTECUISSÉ, R. (2000) *Champignons d'Europe*. Laussane – Paris: Delachaux et Niestlé.
4. DUMITRU, M. (2002) *Considerații asupra macromicetelor din împrejurimile Târgoviștei*. Muzeul Olteniei. Craiova.
5. ELEKES, G. & STIHI, C. C. & BUSUIOC, C. (2011) *Ghid de caracterizare pentru unele specii de macromicete din flora spontană a județului Dâmbovița*. Craiova: Editura Sitech.
6. ELIADE, E. & TOMA, M. (1977) *Ciuperci*. Ediția a II-a. București: Editura Didactică și Pedagogică.
7. LAURENT, P. (coord.) (1997) *Les champignons en 1000 photos*, Solar.
8. MOHAN, GH. (2003) *Ciuperci*. București: Editura Myosotis.
9. POLEAC, E. (1985) *Valorificarea ciupercilor comestibile din păduri*, București: Editura Ceres.
10. SĂLĂGEANU, GH. & SĂLĂGEANU, A. (1985) *Determinator pentru recunoașterea ciupercilor comestibile, necomestibile și otrăvitoare din România*. București: Editura Ceres.
11. VLAD, P. (1996) *Ciupercile*. Editura Mast.
12. \*\*\* *Cunoașteți și valorificați ciupercile*, Ministerul Economiei Forestiere.
13. \*\*\* (1997) *Revista fenomenelor paranormale*, București.
14. \*\*\* (1983) *Supliment estival, Tribuna*. Totul despre ciuperci, Cluj – Napoca.

# ASPECTE ANATOMICE ALE FRUNZEI SPECIEI BEGONIA SEMPERFLORENS LINK ET OTTO (BEGONIACEAE)

## ANATOMICAL ASPECTS OF BEGONIA SEMPERFLORENS LINK ET OTTO (BEGONIACEAE) LEAF

Rodica BERCU\*

### Abstract

This paper presents anatomical aspects of *Begonia semperflorens* Link et Otto leaf. The petiole has an elliptical shape with a single-layered epidermis, covered by cuticle. The cortex is differentiated in two zones. Bennett the epidermis is a single layer of collenchymatous cells and the second zone is parenchymatous forming the inner cortex. The petiole vascular system is fascicular typer, consisting of eight collateral vascular bundles, arranged in a circle, in a basic parenchyma. The mesophyll is bifacial, heterogenous and hipostomatic, with anizocytic type stomata, and some of them are twins' stomata.

**Key words:** aspects, leaf, stomata, epidermis, *Begonia semperflorens*

### INTRODUCERE

*Begonia semperflorens* Link et Otto, popular cunoscută ca begonie cerată, este o plantă perenă sau anuală, foarte populară, originară din Brazilia ce aparține familiei Begoniaceae. Este cea mai reprezentativă specie pentru grupul *Semperflorens*, grup care se găsește într-o mare varietate de culori ale florilor și frunzelor. Aceasta plantă perenă fragilă are tulpina succulentă și, în funcție de varietate, dezvoltă un foliaj atractiv de până la 15-46 cm înălțime. Frunzele sunt ovale, asimetrice și tind să aibă o textură lucioasă. Ele4 sunt de mai multe culori: nuanțe de verde, mahon, bronz, roșu și pot avea și modele variate. Florile pot fi unice sau duble, de culoare roșie-roz sau roz, albe, portocaliu somon (Fig. 1). Innflorește din iunie până în octombrie (Web 1).

Literatura de specialitate este săracă în descrierea structurii speciilor de *Begonia* în general și a speciei luate în studiu în special. Cea mai mare contribuție o are F.A. Barkley (1971), care a studiat limbul unor specii de begonii în special originare din America Centrală. Epiderma superioară a frunzelor de la 11 specii de begonii din China le datorăm lucrării lui Li JingXiu (2007).

Lucrări de fiziologie vegetală cu referiri asupra celule fotosensibile situate printre celulele epidermice ale limbului speciilor de umbră și semiumbră de begonii le datorăm studiilor lui Brodersen și Vogelmann (2007), Sandved (1969), *Vogelmann și colab.* (1996) și *Wagner și colab* (2003).

---

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





**Fig. 1.** Natural view of *Begonia semperflorens* Link. et Otto  
(Web 1)

În literatura românească sunt puțini autori care au studiat specii de begonii sub aspectul morfo-fiziologic (Romocea, 2011) și anatomic (Bercu, 2005).

Lucrarea are drept scop o mai bună cunoaștere a speciilor de begonii în general și a speciei a *Begonia semperflorens* în special.

### **MATERIAL ȘI METODE**

Planta a fost colectată în luna iunie 2014, din serele SC Iris international S.A. Constanța. S-au efectuat preparate permanente din material vegetal proaspăt, colorate cu carmin alaunat și verde de iod, montate apoi în gelatină glicerinată (Bercu și Jianu, 2003). Observațiile și microfotografiile s-au efectuat la un microscop optic tip BIOROM T la care s-a atașat o cameră video TOPICA 6001A.

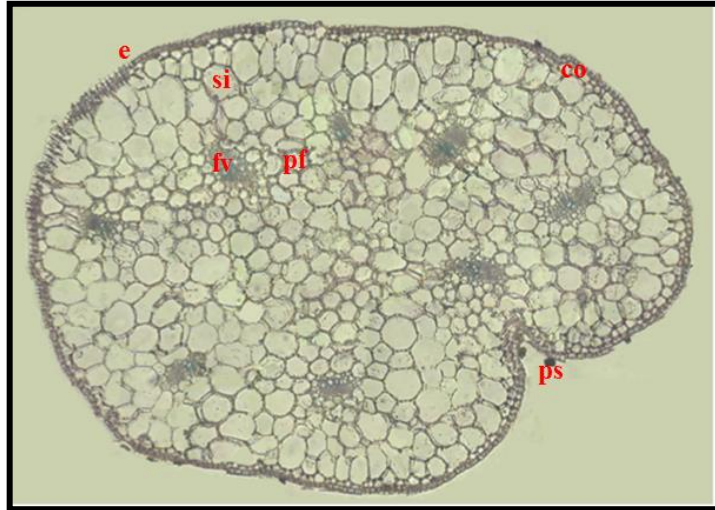
### **REZULTATE ȘI DISCUȚII**

Pețiolul, pe secțiune transversală, are un contur eliptic, modificat de două creste moderate în poziție adaxială (Fig. 2). Epiderma este unistratificată, cu celule izodiametrice, acoperite de o cuticulă subțire. Continuitatea epidermei este întreruptă de prezența stomatelor la toate speciile și a perilor secretori rari. Perii secretori sunt cu picior scurt și glanda pluricelulară etajată (Fig. 2, 3 A).

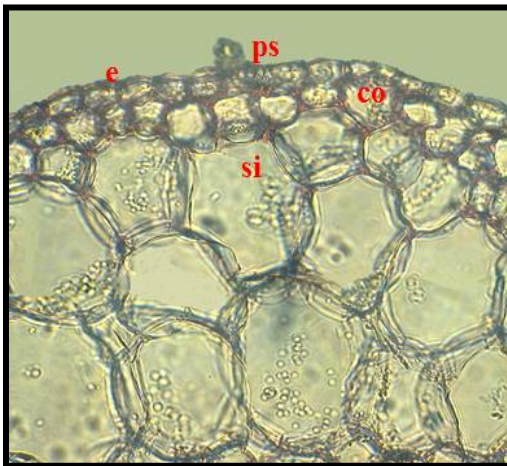
Urmează scoarța diferențiată în scoarță externă reprezentată de colenchim angular un singur strat și 3 de celule parenchimatice mari alcătuind scoarța internă (Fig. 2; 3, A).

Țesutul conducător este de tip fascicular, format dintr-un număr de 8 fascicule vasculare, colateral deschise, dispuse pe un cerc (Fig. 2). Fiecare fascicul vascular are țesutul liberian către epidermă și cel lemnos spre interior. Țesutul liberian este alcătuit din vase liberiene, celule anexe și parenchim liberian. Țesutul lemnos este format din vase lemnoase și parenchim lemnos. Unele celule din jurul fasciculelor vasculare sunt taninifere (Fig. 3, B).

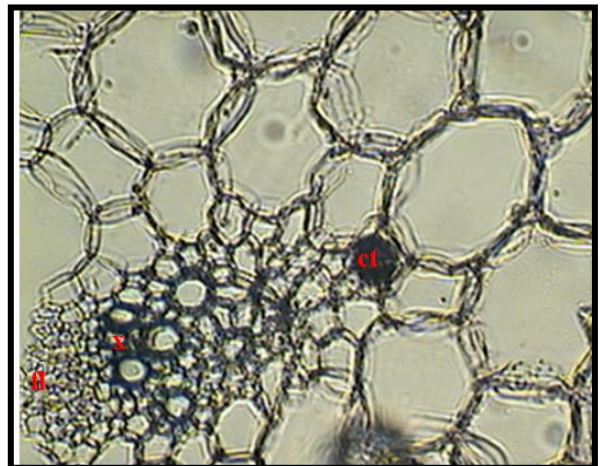
În centrul pețiolului, la toate speciile, se găsește o zonă de natură parenchimatice, alcătuită din celule mai mari cu pereți subțiri și spații intercelulare (Fig. 2).



**Fig. 2. Secțiune transversală prin pețiol – ansamblu (x 170):** co- colenchim, e- epidermă, fv- fascicul vascular, pf- parenchim fundamental, ps- păr secretor, si- scoarță internă.



**A**



**B**

**Fig. 3. Porțiuni dintr-o secțiune transversală prin pețiol.** Porțiuni cu epidermă și cortex (A, x 250). Porțiuni cu fascicul vascular (B, x 200): cb- cambiu, co- colenchim, ct- celulă taniniferă, e- epidermă, fl- floem, si- scoarță internă, ps- păr secretor, x- xilem.

În ceea ce privește limbul, pe secțiune transversală se observă epiderma superioară, mezofilul și epiderma inferioară. Epiderma superioară este alcătuită dintr-un strat de celule ușor alungite tangențial, fără spații intercelulare, acoperită de o cuticulă relativ fină. Se remarcă din loc în loc prezența papilelor fotosensibile (Fig. 4; 5, A).

Urmează o hipodermă unistratificată de natură protodermică, alcătuită din celule mari, alungite radial la cele două epiderme (Fig. 4; 5, A).

Mezofilul este diferențiat în țesut palisadic și lacunar (mezofil heterogen). Țesutul palisadic este reprezentat printr-un număr mic de straturi (2 straturi de celule), ceva mai dezvoltat fiind cel lacunar (3 straturi de celule) (Fig. 5, A).

Cercetările efectuate de Li JingXiu și colaboratorii (2007) au arătat, ca adaptare ecologică, faptul că speciile de begonii din zone cu lumină slabă și umiditate, au limbul mai subțire și cu țesut palisadic slab dezvoltat (begoniile rozomatoase cu cu tulpini erecte) decât cele ce trăiesc în plin soare și mediu xerofitic.

Nervura mediană este proeminentă la fața inferioară. Țesutul conducător al nervurii mediane este format dintr-un fascicul vascular alcătuit din același tip și structură cu cele din pețiol, dar cu dispoziția țesuturilor conducătoare tipic foliară (Fig. 5, B). Stomatele sunt prezente numai la nivelul epidermei inferioare (limb hipostomatic).

Aceiași secretori din pețiol se regăsesc și în limb cu precădere în la nivelul epidermei inferioare mai ales în zona nervurii mediane (Fig. 4).

Celulele epidermei inferioare sunt mai mici ca cele ale epidermei superioare iar în zona nervurii mediane celulele ambelor epiderme sunt ceva mai mici și cu contur mai mult sau mai puțin rotunjit. Stomatele sunt prezente numai la nivelul epidermei inferioare (Fig. 5, A).

Pe secțiune tangențială epiderma inferioară prezintă celule cu pereții ușor ondulați iar, din loc în loc, se observă celule stomatice de tip anizocitic (Dilcher, 1974), multe dintre ele fiind gemene (Fig. 6, A, B).

## CONCLUZII

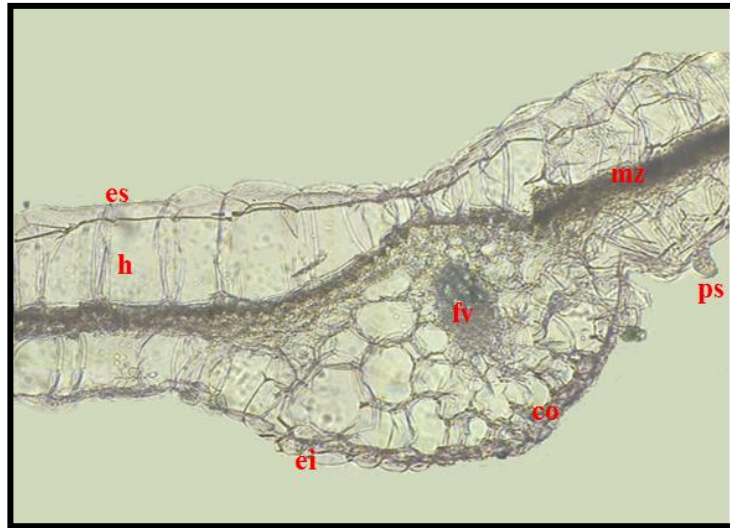
În ceea ce privește pețiolul, epiderma este unistratificată, acoperită de o cuticulă subțire. Sunt prezenți peri secretori și stomate. Scoarța este diferențiată în două zone: una colenchimatică și cealaltă de natură parenchimatică.

Țesutul conducător este de tip fascicular reprezentat prin fascicule vasculare, colateral deschise,

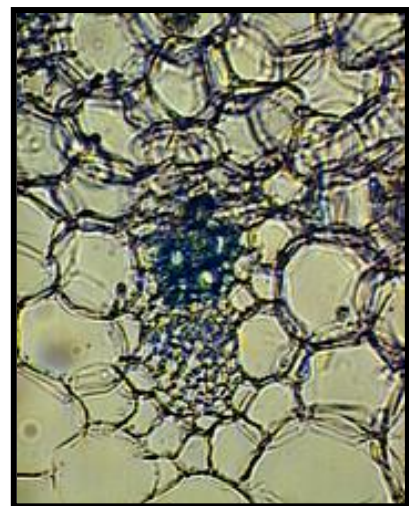
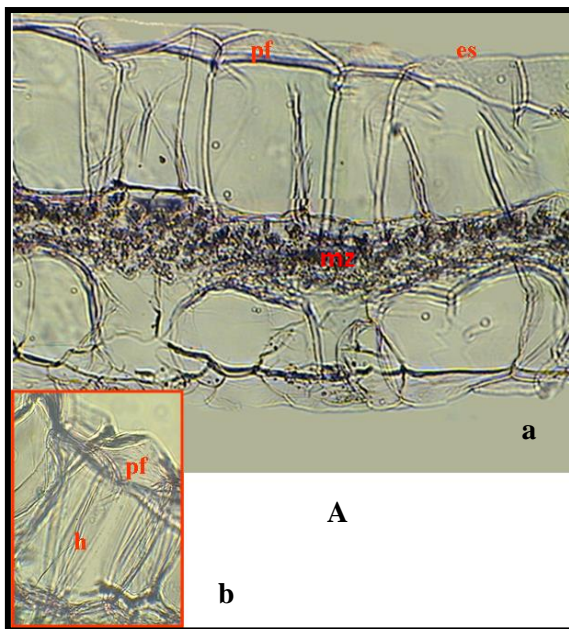
Limbul este bifacial cu peri secretori, la ambele epiderme, asemănători celor din pețiol. Mezofilul este heterogen și hipostomatic iar fasciculul vascular este de tip colateral cu dispoziția țesuturilor conducătoare tipic foliară.

În poziție abaxială nervura mediană este puțin proeminentă și ușor adâncită adaxial.

Epiderma inferioară are celule cu pereții ușor onduțați iar aparatul stomatic este de tip anizocitic, cu stomate genene.

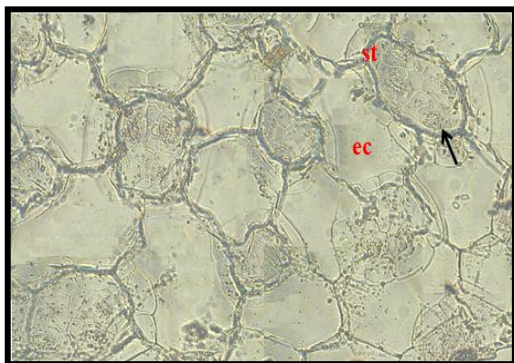


**Fig. 4. Secțiune transversală prin limb cu nervură mediană (x 200):** co-  
colenchim, ei- epidermă inferioară, es- epidermă superioară, fv- fascicul  
vascular, h- hipodermă, mz- mezofil, ps- păr secretor.



**B**

**Fig. 5. Secțiuni transversale prin limb, cu mezofil (A-a, x 400; A-b, x 300) și  
un fascicul vascular din nervura mediană (B, x 400):** ei- epidermă inferioară, es-  
epidermă superioară, h- hipodermă, mz- mezofil, pf- papilă fotosenzitivă.



**A**



**B**

**Fig. 6. Epiderma văzută de sus: ansamblu (A, x 240); detaliu (B, x 500): ep-celulă epidermică, st- stomată (săgeata indică stomate gemene).**

### **MULȚUMIRI**

Mulțumim dr. ing. Elena Bavaru, director S.C. Iris International S.A. Constanța pentru materialul vegetal pus la dispoziție.

## BIBLIOGRAFIE

1. BARKLEY, F. A. (1971) *Leaf Anatomy of Begonia*. Hopkins Press, 1-8 pp.
2. BERCU, R. & Jianu, D. L. (2003) *Practicum de morfologia și anatomia plantelor*. Constanța: "Ovidius" University Press.
3. BERCU, R. (2005) *On the leaf histoanatomy of some Begonia L. (Begoniaceae) species*. Analele Universității „Ovidius”. Seria: Biologie-Ecologie, vol. 9: 3-7. Constanța: „Ovidius” University Press.
4. BRODERSEN, C.R. & VOGELMANN, T.C. (2007) *Do epidermal lens cells facilitate the absorptance of diffuse light?* Am. J. Bot., 94(7): 1061-1066.
5. DILCHER, D.L. (1974) *Approaches to the identification of angiosperms leaf remains*. Bot. Rev., 40(1): 91-103.
6. LI, JingXiu & GUAN, KaiYun & OHMIYA, T. & NAKATA, M. & GODO T. (2007) *Anatomy on leaf cross sections of Begonia from Yunnan, China*. Guangxi Zhiwu/Guihaia, 27(4): 543-550.
7. ROMOCEA, J. E. (2011) *In vitro* reactivity of *Begonia semperflorens* cv. ‘Ambassador’ White to growth regulators, Oradea: “Analele Universității din Oradea, Fascicula Biologie”, vol. I. p. 77-80.
12. SANDVED, G. (1969) Flowering in *Begonia x hiemalis* Fotsch as affected by daylength and temperature. Acta Hort. 14: 61-76. [Online] Regăsit la: [http://www.actahort.org/books/14/14\\_5.htm](http://www.actahort.org/books/14/14_5.htm) [Accessed 02/02/2015]
8. VOGELMANN, T.C. & BORNMAN, J.F. & YATES, D.J. (1996) *Focusing of light by leaf epidermal cells*. Physiologia Plantarum, 98: 43-56.
9. WAGNER, P. & FURSTNER, R. & BARTHLOTT, W. & NEINHUIS, C. (2003) *Quantitative assessment to the structural basis of water repellency in natural and technical surfaces*. Journal of Experimental Botany 54: 1295-1303.
10. Web 1 [Online] Regăsit la: [http://www.zelen.cz/images/galerie/galerie154/images/galerie/begonia\\_semperflorens\\_0.jpg](http://www.zelen.cz/images/galerie/galerie154/images/galerie/begonia_semperflorens_0.jpg) [Accessed 02/02/2015]

### III. BIOLOGIA ÎN ȘCOALĂ

#### ORGANELE DE REPRODUCERE ȘI REPRODUCEREA LA SPERMATOPHYTAE

#### REPRODUCTIVE ORGANS AND REPRODUCTION IN SPERMATOPHYTAE

Ion STOICA\*

##### Abstract

Spermatophytaes are plants which have their body differentiated in vegetative organs and reproductive organs.

The flower appears as a reproductive organ in vascular plants represented by gymnosperms and angiosperms. Nowadays, botanists consider sunflower as a short sprout showing limited growth and having leaves that bear elements of reproduction.

**Key words:** spermatophytae, plants, reproductive organs, gymnosperms

##### GENERALITĂȚI

Spermatophytaele sunt plante la care corpul este diferențiat în organe vegetative și organe de reproducere.

Floarea apare ca organ de reproducere la plantele fanerogame (plante vasculare cu flori) reprezentate prin gimnosperme și angiosperme. Au fost omologate carpelele fanerogamelor cu sporofitele pteridofitelor, considerandu-se încă din anul 1913, că floarea nu este decât o ramură scurtă, pe care sunt fixate frunze cu sporangi. În perioada actuală, botaniștii consideră floarea ca fiind un lăstar scurt (brachiblast) care prezintă creștere limitată și are frunze ce poartă elemente de reproducere.

Fanerogamele, referitor la sexualitate, sunt considerate plante heterospore, deoarece la nivelul lor se produc microspori (granule de polen) care se formează pe microsporofitele (stamine) în microsporangii (saci polinici) și macrospori (saci embrionari) formați pe macrosporofitele (carpele) în macrosporangii (ovule).

Caracteristic pentru plantele cu flori este faptul că macrosporul nu se desprinde de planta mamă. În el se formează gametul femeiesc și tot acolo are loc fecundația. Gameții bărbătești se formează în microspori.

Viața unei plante, care începe de la formarea zigotului și până la apariția unui nou zigot, constituie ciclul de evoluție individuală. El este constituit din două

---

\* Prof.gr. I pens., Colegiul Militar Liceal Breaza

faze deosebite din punct de vedere citologic și fiziologic. Cele două generații sunt reprezentate prin: sporofit, generația asexuată, producătoare de spori și gametofit, generația sexuată, producătoare de gameți. În cazul reproducerii sexuate cele două generații se nasc una din alta și se succed cu regularitate de unde și denumirea de alternanță de generații.

Celulele sporofitului au un număr dublu de cromozomi ( $2n$ ), deci, este generație diploidă, iar gametofitul prezintă în celulele sale un număr de cromozomi redus la jumătate ( $n$ ), având ca punct de plecare reducerea cromatică (meioza).

La Spermatophytæ, sporofitul este foarte dezvoltat și reprezentat prin plantă, iar gametofitul este redus la câteva celule, închis în interiorul sporofitului. Când planta ajunge la înflorire, are loc procesul de sporogeneză precedat de reducerea cromatică, rezultând două feluri de spori haploizi, bărbătești și femeiești.

Sporii bărbătești, microsporii, prin germinare, vor da naștere la protale bărbătești care sunt grăunciorii de polen, iar macrosporii, la protale femeiești reprezentate prin endosperm primar la gimnosperme și prin saci embrionari la angiosperme. Pe aceste protale apar gameții haploizi și în urma fecundației va lua naștere zigotul, punctul de plecare în formarea sporofitului.

La fanerogame, zigotul se formează prin oogamie și anume prin contopirea a doi anizogameți: gametul bărbătesc, numit spermatic și cel femeiesc, numit oosferă, imobilizat în arhegon la Gymnosperme, sau în sacul embrionar la Angiosperme.

În cadrul schimbului de generații, gametofitul este redus și lipsit de independență fiziologică, iar sporofitul atinge maximum de dezvoltare.

## **FLOAREA LA GYMNOSPERMAE**

Gymnospermele sunt fanerogame deoarece ele sunt primele plante cu flori. În același timp ele sunt arhaicoe deoarece în ovulele lor se găsesc arhegoane asemănătoare cu ale criptogamelor vasculare.

În general, florile gimnospermelor sunt sub formă de conuri, cărora le lipsește periantul, la început verzi, iar la maturitate devin maronii-roșcate și se lignifică. Florile sunt de regulă unisexuate, dioice, monoice, foarte rar, ca în cazul Bennettitalelor, ele pot fi bisexuate.

### **FLOAREA BARBATEASCĂ**

Conurile bărbătești sunt dispuse la extremitatea unor rămurele. Fiecare floare bărbătească (conul bărbătesc) prezintă un ax pe care se dispun în spirală numeroase microsporofile care nu sunt altceva decât stamine, deoarece fiecare microsporofilă, de forma unui solz, are pe partea inferioară 2 saci polinici (microsporangii), iar la baza două bractei. La maturitate sacii polinici se deschid printr-o crăpătură longitudinală în vederea eliberării granulelor de polen.

Grăunciorul de polen prezintă adaptări structurale în vederea transportului pasiv: la exterior are un înveliș dublu format dintr-un înveliș extern, mai gros și cutinizat numit exină și unul intern mai subțire și celulozic numit intină. Între exină



și intină, pe părțile laterale se află spații pline cu aer numite saci aerieni, care ușurează diseminarea prin vânt a acestora.

Inițial, granula de polen (microsporul) conține un singur nucleu haploid. Ulterior, nucleul haploid suferă două diviziuni succesive și rezultă patru nuclee: unul din cei patru rămâne în celulă, iar ceilalți trei formează trei celule. Una din cele trei celule este celula generativă (anteridială), iar celelalte două formează protalul masculin. Celula generativă, prin diviziune va da naștere la o celulă sterilă numită și celulă dislocatoare, și o celulă spermatogenă. Celula dislocatoare se desprinde de celulele protaliene și devenind liberă, celula spermatogenă, după un anumit timp, suferă o diviziune rezultând două nuclee generative (spermatice) omologe anterozoizilor caracteristici pteridofitelor.

Descrierea de mai sus este în general comună tuturor gimnospermelor. Pot să apară unele deosebiri neesențiale cum ar fi mărimea și poziția conurilor, sau numărul sacilor polinici: exemplul la *Juniperus*, florile sunt sub formă de muguri verzi, apoi devin negre albastrii, brumate și aromate, iar staminele au 4-6 saci polinici.

În ceea ce privește originea sacilor polinici, se consideră că provin din 1-2 straturi de celule subepidermale, numite celule arhesporale. În urma diviziunilor repetate, rezultă mai multe straturi concentrice: sub epidermă, stratul mecanic, sub el un strat tapet, din celule cu substanță de rezervă, iar în interior, țesut sporogen alcătuit din celule mame ale microsporilor. Din fiecare celulă mamă, în urma diviziunii meiotice rezultă 4 microspori.

## **FLOAREA FEMEIASCA**

Spre deosebire de conurile bărbățești, care sunt considerate fiecare o floare cu multe stamine, conurile femeiești sunt considerate inflorescente.

În alcătuirea sa se distinge un ax pe care se observă dispunerea în spirală a unor bractee considerate solzi sterili. La subsoara acestora se află câte un solz fertil numit și solz carpelar, care reprezintă macrosporofilă prevăzută pe partea superioară cu 2 macrosporangi (2 ovule). Cele 2 ovule nu sunt închise în ovar, ci sunt descoperite și vizibile.

În structura ovulului intră următoarele componente:

- un integument, la exterior, care lasă la vârful ovulului un orificiu, numit micropil;
- micropilul se continuă cu o cavitate numită camera polinică;
- în interiorul ovulului se găsește un țesut omogen numit nucele;
- în centrul nucelei se află celule ce conțin substanță de rezervă constituind endospermul primar, protalul feminin, ce reprezintă gametofitul femeiesc.

La partea superioară a endospermului primar, spre micropil, iau naștere 2 arhegoane formate din celule dispuse în 3 etaje, din care cele 2 din partea superioară formează gâtul arhegonului ce prezintă un canal plin cu un material mucilaginos.

Endospermul primar ia naștere astfel:

- în apropierea micropilului se diferențiază o celulă nucleară care, în urma unei diviziuni reducționale va da naștere la 4 celule haploide suprapuse;
- una din cele 4 celule, cea mai depărtată de micropil, va crește mai mult și va deveni celula mamă a endospermului primar;
- celelalte 3 celule se atrofiază și se resorb;

Acest țesut se diferențiază în mai multe etape participând la formarea sa un singur macrospor (una din cele 4 celule haploide):

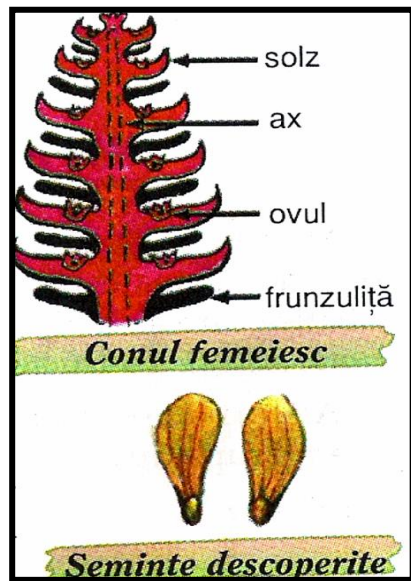
- prima etapă este etapa nucleară când macrosporul crește în volum și nucleul sau haploid se divide de multe ori rezultând o masă de nuclee libere;
- urmează etapa formării celulelor, când are loc formarea de pereți celulozopectici și separarea nucleelor;
- rezultă un țesut în celulele cărora se acumulează substanțe de rezervă, acesta fiind endospermul primar;

Urmează formarea arhegonului astfel:

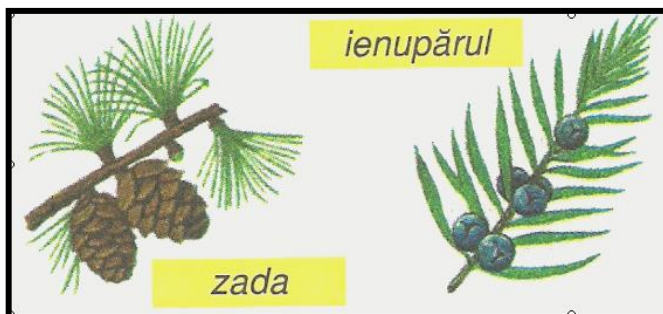
- una din celulele endospermului primar din apropierea micropilului se dezvoltă mult și devine celula inițială, mamă a arhegonului;
- celula inițială se divide în două celule suprapuse: una din ele, dinspre periferia endospermului, va suferi trei diviziuni succesive, rezultând opt celule suprapuse ce alcătuiesc gâtul arhegonului; cealaltă celulă dinspre centrul endospermului va da naștere la oosferă. Această celulă numită și celula centrală se divide dând naștere la alte două celule: una superioară, numită celula ventrală, a canalului și alta inferioară care este oosfera. După un anumit timp celula ventrală se gelifică, se formează o masă gelatinoasă, care va umple gâtul arhegonului matur.



1



2



3

Fig. 1, 2, 3 - Flori la diferite gimnospermae

### FECUNDATIA SI DEZVOLTAREA EMBRIONULUI LA GIMNOSPERME

Polenizarea este de tip anemofil, grăunciorii de polen prezentând adaptări în acest sens. După germinație începe formarea tubului polinic, care străbate nucela spre arhegon. Pentru a ajunge la arhegon, secretă o enzimă care lichefiază pereții celulari. Vârful tubului polinic se gelifică, iar nucleul vegetativ se resoarbe.

Gameții masculini părăsesc tubul polinic și unul din ei fecundează oosfera unui arhegon, iar celălalt de regulă degenerază.

După contopirea celor doi gameți se formează zigotul și celulele endospermului primar, se înmulțesc foarte mult, acumulează substanțe de rezervă, fiind considerat fiziologic omolog endospermului secundar al angiospermelor, însă totdeauna este haploid.

Are loc în continuare formarea embrionului din zigotul rezultat în urma fecundației astfel:

- dividerea succesivă de două ori, rezultând patru nuclee dispuse într-un singur plan;
- dividerea celor patru nuclee rezultând opt nuclee dispuse în două etaje;
- prin formarea pereților despărțitori rezultă opt celule ce alcătuiesc proembrionul;
- proembrionul va deveni 16-celular, cu celulele dispuse în patru etaje, cel superior rămânând neseplat de citoplasma zigotului;
- în continuare au loc transformări prin care, între etajul 4 și 3 se formează un perete gros numit placa bazală, iar din celulele etajului mijlociu, prin alungirea celulelor, rezultă suspensorul, ce împinge proembrionul tot mai mult în endospermul primar;
- din cele patru celule ale etajului inferior ale proembrionului, rezultă embrionul.

La unele gimnosperme apare fenomenul de poliembrie monozigotică, caz în care se formează din cele patru celule patru embrioni, dar se dezvoltă numai unul, cel care pătrunde cel mai adânc în țesutul protalian, restul nu se mai dezvoltă și degenerază.

## FLOAREA LA ANGIOSPERME

Plantele angiosperme sunt cele mai evolute plante la care cormul, reprezentat prin generația sporofitică este foarte bine adaptat la viața terestră. Floarea, ca organ de reproducere, rezultă din muguri floriferi sau micști, ca urmare a procesului de organogeneză florală. Ca organ de reproducere sexuală, floarea se prezintă ca un lăstar scurt cu creștere limitată, având un înveliș floral format din frunze modificate sterile, cu rol protector, care alcătuiesc periantul.

Învelișul floral protejează părțile de reproducere ale florii reprezentate prin stamine și carpele. O caracteristică esențială a florii la angiosperme este aceea că macrosporofitele numite în acest caz carpele concresec și formează gineceul. Acesta prezintă partea bazală mai dezvoltată și poartă denumirea de ovar, în interiorul căruia sunt adăpostite ovulele.

La plantele erboase, organogeneza florală într-un singur an. La plantele lemnoase aceasta se desfășoară în două perioade separate de perioada de repaus din timpul iernii. Astfel, în prima perioadă de vegetație se desfășoară procesul de inducție florală și formarea primordiilor florale ale sepalelor, petalelor, staminelor, gineceului și ovulelor. Toate aceste procese au loc ca urmare a unor modificări biochimice, hormonale și fiziologice la nivelul apexului mugurelui care se boltește și alungește sub forma unui cilindru.

În a 2-a perioadă de vegetație, primăvara, are loc înflorirea, formarea polenului, a sacului embrionar și în final a gameților.

În procesul de alternanță a generațiilor, gametofitul este redus la un protal mascul reprezentat de celula vegetativă a grăunciorului de polen și la un protal femel care este sacul embrionar.

Datorită acestor caracteristici structurale - funcționale ale florii, în urma dublei fecundații, de tip sifonogam din ovar se va dezvolta fructul, iar din ovulele fecundate se vor dezvolta semințele închise în fructe.

În alcătuirea unei flori tipice la angiosperme intră următoarele componente:

### 1. Pedunculul floral

Reprezintă codița florii, care este un internod ce se termină cu o parte mai umflată numită ax floral sau receptacul.

La multe plante, florile sunt grupate în inflorescente, caz în care pedunculul poartă numele de pedicel. Unele flori sunt lipsite de peduncul și se numesc flori sessile.

### 2. Receptaculul

Reprezintă extremitatea dilatată a florii pe care se inseră elementele florale. Din punct de vedere morfologic, se deosebesc mai multe tipuri de axe florale cum ar fi:

- axa florală cilindrică: ex. la micșunea (*Cheiranthus cheiri*)
- axa florală conică: ex. la piciorul cocoșului (*Ranunculus*)
- axa florală sub forma de cupă în care caz se numește hipanthiu: ex. la trandafir (*Rosa*);

- axa florală sub forma unei butelii: ex la ghiobel (*Galanthus nivalis*);

### 3. Periantul

Este reprezentat prin frunze modificate care apară părțile reproducătoare dispuse, de regulă, pe două verticile: unul extern format din frunzișoare verzi numite sepale ce alcătuiesc caliciul și unul intern format din frunzișoare diferit colorate, numite petale, ce alcătuiesc corola.

Majoritatea florilor au periantul dublu, sepalele deosebindu-se de petale prin formă, culoare sau mărime. În cazul în care petalele și sepalele nu se deosebesc între ele, se numesc tepale și cele două verticile alcătuiesc un periant simplu numit perigon. Dacă tepalele sunt colorate, perigonul este petaloid (*Lilium*, *Tulipa*, *Crocus*), iar dacă tepalele sunt verzi, perigonul este sepaloid (*Urtica*, *Beta*).

Unele flori au periantul sub forma unor perișori (ex.: la *Eriophorum*) sau poate lipsi complet, caz în care florile se numesc nude; ex.: la *Salix*, *Populus*, *Fraxinus*, *Graminaceae*, etc.

#### a) Caliciul

Este verticilul extern format din frunze verzi modificate, diferite ca formă, mărime, așezare, etc. În unele cazuri, ca la *Salvie*, caliciu poate fi cu sepalele colorate numit petaloid, dar în majoritatea cazurilor sepalele sunt verzi și caliciul se numește foliaceu.

Când sepalele sunt libere între ele (crucifere, umbelifere, etc.) caliciul se numește dialisepal. În alte cazuri sepalele sunt unite între ele (solanacee, primulacee, etc.) caliciu se numește gamosepal care poate fi tubulos (*Dianthus*) sub formă de pâlnie (*Primula officinalis*) campanulat, sub formă de clopot (*Gentiana*), globulos (*Silene vulgaris*) urceolat (*Hyoscyamus*), etc.;

După poziția sepalelor față de receptacul calisiu poate fi:

- cu sepalele orientate în sus numit erect ( *Crucifere*);
- cu sepalele perpendicular pe receptacul numit patent (*Pirola*)
- cu sepalele îndreptate în jos numit răsfrânt (*Ranunculus sardous*)

După simetrie caliciul poate fi :

- cu sepalele egale între ele se numește actinomorf (*Primulaceae*)
- cu sepalele inegale, se numește zigomorf (unele *Lamiaceae*)

După durata lui caliciul poate fi:

- caduc, când sepalele cad după fecundația plantelor la majoritatea plantelor;
- persistent, când însoțește fructul până la maturitatea acestuia (*Solanaceae*); în unele cazuri se dezvoltă mult și învelește fructul și se numește ascrescent (*Physalis*), iar în alte cazuri, la unele *Compositae*, caliciul este format din perișori ce poartă numele de papus.

#### b) Corola

Este cel de al doilea verticil al periantului format din frunzișoare diferit colorate numite petale.

Culoarea petalelor este dată de pigmenți antocianici care sunt prezenți în cromoplaste sau dizolvați în vacuole. În cazul în care petalele au culoarea verde (*Luzula* sp.), corola se numește sepaloidă.

Dispunerea petalelor față de sepale este alternativă. Deoarece petalele sunt colorate, corola, pe lângă rolul de apărare mai îndeplinește și funcția de atragere a insectelor în vederea realizării polenizării entomofile.

Forma petalelor variază: orbiculare la *Ranunculus*; oval-lanceolate la *Nymphaea alba*; bilobată la *Stellaria media*; în formă de cornet la *Helleborus*, tetralobată la *Luchnis*, etc.

Se cunosc mai multe tipuri de corolă:

- după raportul dintre petale: corola dialipetală, când petalele sunt libere între ele (*Rosaceae*, *Crucifere*, *Umbelifere*) și corola gamopetală, când petalele sunt concrescute între ele (*Solanaceae*, *Boraginaceae*, *Compositae*)

- după simetrie: corola actinomorfa, când toate petalele sunt egale între ele și corola zigomorfa, când petalele sunt inegale;

Numărul petalelor din floare este variabil la diferite plante, dar constant pentru specie. În unele cazuri numărul petalelor este foarte mare, acestea provenind prin transformarea unor stamine sau carpele în petale. Florile respective, numite involte, au valoare ornamentală.

În urma procesului de fecundație corola florilor cade, la *Vitaceae* aceasta este caducă în momentul deschiderii florilor.

#### **4. Androceul**

Este constituit din totalitatea microsporofililor denumite stamine, dispuse pe unul, două sau mai multe cicluri spre centrul florii după corolă. Staminele sunt frunze fertile, modificate, alcătuite din trei componente: filament, conectiv și anteră.

##### **a) Filamentul**

Este codița staminei rezultată din pețiolul frunzei modificate și reprezintă partea sterilă a staminei de formă cilindrică, uneori lățit (*Nufărul alb*). În general este simplu, neramificat. Uneori pot fi bifurcat, ca la alun sau ramificat ca la ricin. La marea majoritate a florilor filamentele staminelor au aceeași lungime și se numesc homostile. La alte flori (ex.: *Labiatae*) sunt de lungimi diferite și se numesc heterostile. Când două din cele patru stamine sunt mai lungi, androceul se numește didinam, iar când din cele șase stamine, patru au filamentele mai lungi se numește tetradinam (ex.: *Cruciferae*)

##### **b) Conectivul**

Reprezintă partea superioară a filamentului de o parte și de alta a lui fiind dispuși sacii polinici ai anterei. Conectivul variază la diferite grupe de plante fiind puțin dezvoltat sau se poate prelungi cu un apendice filiform.

##### **c) Anteră**

Reprezintă partea fertilă a staminei fiind formată din două loje separate prin conectiv. Fiecare lojă este formată din câte doi saci polinici. Aceste antere sunt

biloculare. În unele cazuri anterele pot fi uniloculare (ex.: *Malva*) sau tetraloculară (ex.: la *Ciannamomum*)

Dacă lojile sunt orientate spre interiorul florii, anterele se numesc întorse, iar dacă sunt orientate spre exteriorul florii se numesc extorse.

Androceul poate avea staminele libere, la marea majoritate a plantelor și se numește dialistemon sau pot fi concrescute și se numește gamostemon. Concreșterea poate fi la nivelul filamentelor, acestea formând unul sau mai multe mănunchiuri. Din acest punct de vedere androceul poate fi: monadelf (*Malvaceae*, *Oxalis*), diadelf (*Papilionaceae*), triadelf (*Hypericum*), pentadelf (*Tilia tomentosa*). Sunt și cazuri când staminele concresc prin anterele lor și androceul se numește sinanter (*Compositae*).

Staminele pot fi dispuse pe receptacul spirociclic, dar la majoritatea angiospermelor, ciclic pe un singur verticil, androceu haplostem, pe două verticile – androceu diplostem - sau pe mai multe verticile - androceu polistem. Numărul staminelor variază de la una la numeroase, dar, în general, este un caracter constant al speciei. Din acest punct de vedere florile pot fi monandre, diandre, triandre, tetrandre, etc. Sunt flori la care, pe lângă stamine fertile se mai dezvoltă și stamine lipsite de antere numite staminodii care uneori iau forma unor foliole decorative (ex.: *Canna indica*).

Față de gineceu staminele pot avea dispoziție diferită: la baza gineceului - dispoziție hipogină, pe gineceu - dispoziție epigină, în jurul gineceului - dispoziție perigină.

La exterior se află un strat de celule ce constituie epiderma cu rol protector. Sub epidermă se află unul sau mai multe straturi de celule mecanice cu pereții laterali și interni îngroșați și cei externi subțiri, celulozici, cu rol important în mecanismul de deschidere al anterei. Sub stratul mecanic sunt dispuse cele patru spații ce reprezintă sacii polinici.

### **DEZVOLTAREA ANTEREI ȘI MICROSPOROGENEZA**

La început apare primordiul anterei constituit dintr-un meristem omogen acoperit de epidermă. Ulterior apare în patru puncte ale primordiului patru celule ce se deosebesc de celulele vecine, numite arhesporii care reprezintă locurile de formare a celor patru saci polinici.

Fiecare din celulele inițiale se divid și vor da naștere a câte două celule: una externă, parietală și una internă, sporogenă.

Celula parietală intră în diviziuni succesive rezultând celule ce vor forma sub epidermă mai multe straturi și anume:

- straturi mecanice cu rol în deschiderea anterei;
- straturi tranzitorii, ale căror celule vor fi consumate în timpul dezvoltării anterei;
- un strat de celule mari, bogate în substanțe de rezervă, nutritiv, ce căptușește sacii polinici, numit și strat „tapet”. Celulele tapetului vor asigura hrănirea țesutului sporogen din sacii polinici.

Celula sporogenă se divide succesiv și va da naștere țesutului sporogen din sacii polinici format din celule-mamă ale grăunciorilor de polen. Fiecare celulă mamă, diploidă, suferă o diviziune reduțională în cele două etape (reduțională și ecvațională), rezultând în final patru celule haploide, care nu sunt altceva decât microspori rezultați prin procesul de microsporogeneză. Microsporiile formați, înainte de deschiderea anterei se transformă în grăunciori de polen.

Un grăuncior de polen are la exterior un înveliș numit sporodermă, format din două membrane: una externă cu pori, mai groasă, cutinizată, uneori prevăzută cu ornamentații, numită exină și alta internă, subțire, celulozică numită intină. În interior nucleul se divide o singură dată și rezultă doi nuclei: unul vegetativ care se înconjoară cu citoplasma microsporului și formează celula vegetativă și al doilea migrează spre periferie cu puțină citoplasmă și o membrană subțire, formează o celulă mică, lenticulară numită celula generativă.

Deci, la angiosperme, gametofitul bărbătesc este reprezentat prin grăunciorul de polen redus la două celule: celula vegetativă și celula generativă.

Există o mare varietate de grăunciori de polen dată de forma, dimensiunile, dar mai ales de ornamentațiile caracteristice exinei sub formă de benzi, verucozități, rețea, etc. Ajunse la maturitate, la antere se resorb pereții despărțitori dintre sacii polinici, cele două loji se deschid, de regula, longitudinal, uneori și transversal (Mercurialis), prin câte un orificiu în vârful fiecărei loji (Solanum), prin valve (Berberis), etc.

La deschidere participă stratul mecanic, ale cărui celule când atmosfera devine uscată pierd apă, se naște o forță de tensiune care duce la ruperea pereților subțiri. În felul acesta grăunciorii de polen sunt puși în libertate.

## **5. Gineceul (pistilul)**

Gineceul este format din totalitatea macrosporofilelor numite carpele, reprezentând partea femeiască a unei flori.

Carpelele, situate totdeauna în vârful axei florale, sunt frunze modificate care și-au păstrat mai mult înfățișarea și structura foliară și concresec prin marginile lor.

Gineceului îi revine rolul de a forma ovule, iar în ovule se formează sacii embrionari sau microspori.

În alcătuirea gineceului intră: ovarul, stilul și stigmatul.

### **a) Ovarul**

Este porțiunea bazală, mai umflată, a gineceului în care se formează ovulele care sunt închise în ovar spre deosebire de floarea gimnospermelor. În funcție de numărul și modul de concreștere a carpelelor ovarul poate avea una sau mai multe loji și poate fi:

- unilocular, ovarul are o carpelă sau dacă are mai multe, sunt concresecute prin marginile lor;
- bilocular (Solanaceae), trilocular (Liliaceae), tetralocular (Saxifragaceae), pentalocular (Linaceae), etc. La unele specii poate avea loc



multiplicarea lojilor prin apariția unor pereți falși (Cruciferae, Boraginaceae).

În cazul în care carpelele nu concresec gineceul se numește apocarp, dar la majoritatea angiospermelor sunt concresecute și se numește sincarp.

În ceea ce privește poziția ovarului pe receptacul acesta poate fi:

- ovar superior, situat în vârful receptaculului de formă convexă, fără a concrește cu acesta, iar celelalte părți florale mai jos de baza ovarului. În acest caz, florile se numesc hipogine (ex.: Cruciferae, Papilionaceae, Liliaceae);
- ovar semiinferior, cufundat pe jumătate în receptacul care este concav și concrește cu acesta. Acest tip de flori se numesc perigine (Beta v., Sambucus n.);
- ovar inferior, complet cufundat în receptacul și concrește cu acesta, iar florile se numesc epigine (ex. Cucurbitaceae, Compositae, Campanulaceae).

Pe partea internă a carpelelor, în cavitatea ovariană iau naștere ovulele (macrosporangii), inserate pe pereții ovarului, purtând numele de placentatie. Placentatia poate fi parietală, ovulele fixate pe pereții ovarului și axilară, ovulele fixate spre centrul ovarului la ovarele pluriloculare.

Ovulul se prinde de ovar printr-o codiță numită funicul într-un loc numit hil, prin funicul trece fasciculul libero-lemnos. La baza ovulului fasciculul se ramifică acest loc fiind numit salază.

În alcătuirea ovulului intră următoarele părți:

➤ integumentele:

- două învelișuri, unul extern numit primină și unul intern, mai subțire numit secundină;
- integumentele lasă în partea superioară un orificiu numit micropil.

➤ nucela, un țesut în interior, în care se află sacul embrionar.

➤ sacul embrionar:

- se află în apropierea micropilului și reprezintă gametofitul femel;
- este format din șapte celule și anume: oosfera însoțită de două sinergide situate spre micropil și trei antipode, spre bază, iar în poziție centrală este celula secundară a sacului embrionar;
- sacul embrionar se formează dintr-o celulă nucelară dinspre micropil, diploidă care suferă două diviziuni succesive, prima redukțională și rezultă patru celule haploide. Trei dintre acestea se resorb, iar cea de a patra se dezvoltă și va da naștere gametofitului femel sau sacului embrionar.

Nucleul celulei suferă o diviziune rezultând doi nuclei ce se dispun spre capetele macrosporului. Fiecare nucleu se va divide succesiv de două ori și la capete vor rezulta câte patru nuclei. Câte un nucleu din extremități va migra spre centru, se unesc și va rezulta un nucleu diploid. La extremitatea dinspre micropil se vor forma trei celule ditre care cea din centru este oosfera, iar cele două laterale

sunt sinergidele. La extremitatea opusă se vor forma trei celule numite antipode. Astfel format, sacul embrionar reprezintă gametofitul femel, alcătuit din cele șapte celule, capabil de a permite realizarea dublei fecundații.

### **b) Stilul**

Constituie o prelungire a ovarului, de formă cilindrică la cele mai multe plante. Există și situații mai deosebite în ceea ce privește lungimea (foarte redus la *Ranunculus*, *Vitis*, *Tulipa* sau destul de alungit la *Chelidonium*, *Vinca*). În cazuri rare giniceul nu are stil (*Papaver*).

Plantele la care stilele au aceeași lungime la toate florile se numesc flori homostile, majoritatea, spre deosebire de cazul în care unele flori au stilul lung, iar altele scurt se numesc flori heterostile.

Deși în majoritatea cazurilor stilul este în prelungirea ovarului, există situații în care stilul este așezat lateral față de ovar (*Potentilla*) sau inserat la baza ovarului numit ginobazic (*Boraginaceae*).

Numărul stilelor depinde de numărul carpelilor ce alcătuiesc giniceul: un singur stil la gineceul monocarpelar. La gineceul policarpelar numărul depinde de concreșterea carpelilor: numai la nivelul ovarului numărul este egal cu al carpelilor, iar dacă va fi și la nivelul stilelor gineceul va avea un singur stil.

### **c) Stigmatul**

Este o porțiune terminală a stilului cu suprafață extinsă și, de regulă, acoperită parțial sau total cu papile lipicioase ce permit reținerea și apoi germinarea grăunciorului de polen.

Forma stigmatului este foarte variată la diferite grupe de plante: globoid (*Solanaceae*), bifid (*Compositae*), trifid (*Liliaceae*), pentafid (*Pomoideae*), multifid (*Sanguisorba*), foliaceu (*Iris*), filiform (*Zea mays*), stelat (*Papaver*), penat (*Triticum*).

Numărul stigmatelor depinde de numărul carpelilor și modul de concreștere al acestora. Gineceul variază la diferite grupe de plante în funcție de numărul carpelilor și dispunerea lor liberă sau concreșcută.

După numărul carpelilor, poate fi: monocarpelar (*Papilionaceae*), bicarpelar (*Umbelliferae*, *Solanaceae*), tricarpelar (*Liliaceae*), tetracarpelar (*Cruciferae*), policarpelar (*Ranunculaceae*).

După dispoziția carpelilor poate fi: gineceu apocarpic, caz în care carpelile sunt libere între ele, rezultând din fiecare câte un pistil cu ovar, stil și stigmat proprii. Acest tip constituie un caracter de inferioritate al plantelor (ex.: *Ranunculaceae*).

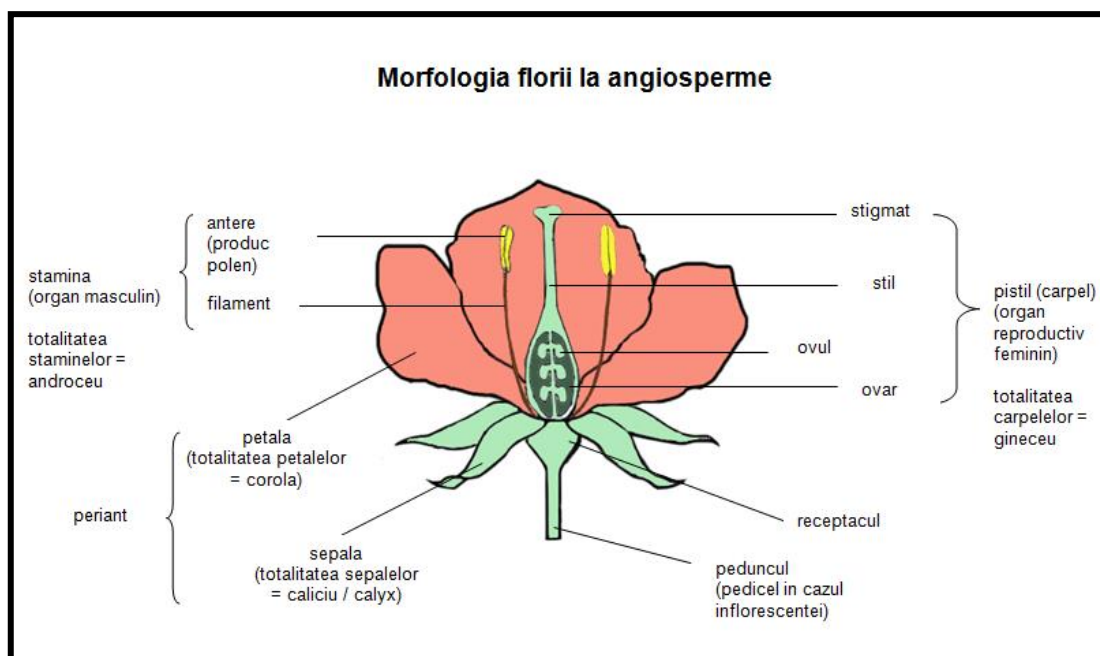
Când carpelile sunt concreșcute, gineceul se numește cenocarpic sau sincarpic, prezent la majoritatea angiospermelor.

Florile sunt foarte variate și în funcție de alte caracteristici cum ar fi:

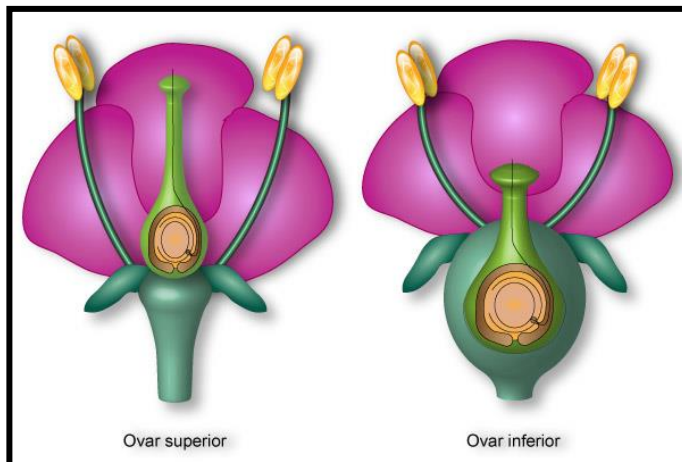
- după dispunerea pieselor florale pe receptacul: spirociclică (*Ranunculaceae*, *Magnoliaceae*) sau ciclică, în verticile, mono-, di-, tri-, tetra-, pentaciclică;
- după numărul pieselor florale dintr-un ciclu, florile pot fi: dimere, trimere, tetramere, pentamere, polimere;

- după simetria florilor acestea pot fi: cu simetrie radiară numite actinomorfe, împărțite în părți egale printr-o multitudine de planuri ce trec prin centrul florii, flori zigomorfe (monosimetrice), când sunt împărțite în două părți egale printr-un singur plan de simetrie și flori asimetrice, când nu pot fi împărțite în două părți egale prin niciun plan (ex.: *Valeriana officinalis*, *Canna indica*);
- după prezența părților de reproducere (androceul și gineceul) florile pot fi:
  - ❖ cele care posedă periant, androceu și gineceu, sunt flori complete, iar cele la care lipsește periantul (flori nude), fie androceul, fie gineceul, sunt flori incomplete;
  - ❖ florile cu androceu și gineceu se numesc flori hermafrodite, iar cele lipsite de androceu sau gineceu se numesc flori unisexuate.

În cazul florilor unisexuate, plantele, în raport de prezența florilor pot fi: plante monoice, pe același individ sunt ambele tipuri de flori, masculine și femele (*Zea mays*, *Fagus*, *Juglans*), dioice, când florile sunt dispuse pe indivizi diferiți (*Canabis*, *Salix*, *Populus*), trioice, când unii indivizi poartă flori masculine, alții, flori femele și alții flori hermafrodite (*Silene*, *Saponaria*) și plante poligame, când același individ poartă flori masculine, femele și hermafrodite (*Aesculus hippocastanum*, *Veratrum*).



**Fig. 4** – Floarea la angiosperme



**Fig. 5 – Ovarul**

## **POLENIZAREA ȘI FECUNDAȚIA LA ANGIOSPERMAE**

### **1. Polenizarea**

Polenizarea începe odată cu deschiderea florilor, după care are loc fecundația. Presupune transportul grăunciorilor de polen din anterele staminelor pe stigmatul pistilului.

La florile hermafrodite, părțile de reproducere pot ajunge la maturitate în același timp și se numesc flori homogame sau în perioade diferite și se numesc flori dichogame care pot fi la rândul lor protandre (Malvaceae, Lamiaceae) sau protogine (Rosaceae, Solanaceae).

Polenul poate proveni de la propria floare, de la altă floare a aceluiași individ sau de la florile altor indivizi din aceeași specie. Din acest punct de vedere polenizarea poate fi directă numită autopolenizare (autogamie) și indirectă, încrucișată sau alogamie.

Polenizarea directă este cel mai mult răspândită în natură, florile polenizându-se cu polen propriu. Acest tip de polenizare este specific florilor hermafrodite homogame. Polenul cade pe stigmat fie datorită propriei greutate, fie datorită poziției staminelor în vecinătatea stigmatului, fie datorită faptului că la unele specii florile nu se deschid, caz în care polenizarea încrucișată nu este posibilă (*Viola odorata*, *Arachis hypogaea*).

Polenizarea încrucișată are loc la plantele alogame, caz în care polenul provine de la florile de pe alt individ, transportul fiind realizat de către vânt, insecte, apă, păsări. Se poate întâlni și la plante cu flori hermafrodite, ca în cazul în care staminele sunt mult mai scurte decât pistilul.

Factorii care asigură polenizarea pot fi:

- gravitația, polenul cade datorită propriei lui greutate;
- vântul, la plantele anemofile, care au de regulă flori mici, numeroase, cu periant redus necolorat, care nu produce nectar și nici esențe volatile, iar

- gineceul are stigmatele lungi, filiforme sau ramificate în formă de pană, ce determină mărirea suprafeței;
- insectele, la plantele entomofile, la care florile prezintă variate adaptări: producerea de nectar la baza staminelor, petalelor, sepalelor, ovarului; florile au petalele viu colorate, secretă diferite esențe volatile. La asemenea flori polenul este mare, lipicios, prezintă pe exină îngroșări sub formă de rețea, țepi, etc.;
  - apa, la puține plante acvatice asigură transportul polenului (*Vallisneria spiralis*);
  - păsările, mai ales colibri, asigură polenizarea la plantele tropicale;
  - omul, în cazul unor plante cultivate, asigură prin diverse mijloace transportul polenului, fiind un tip de polenizare artificială.



**Fig. 6** – Polenizare entomofilă

### **FECUNDATIA LA ANGIOSPERME**

Grăunciorii de polen, ajunși pe una din căi pe stigmatul florii, datorită celulelor lipicioase, se prinde de acesta, absorb apa, se umflă și sub acțiunea unor substanțe stimulative secretată de stigmat, germinează.

Intina iese printr-un por al exinei și va da naștere la un tub polinic în care pătrund nucleii și citoplasma celulelor vegetativă și spermatogenă. Tubul polinic înaintază de-a lungul stilului până la ovar, înaintază pe pereții acestuia și ajunge la funiculul unui ovul, iar de aici datorită chimiotropismului, ajunge la micropil, pătrunde în ovul până la sacul embrionar.

Nucleul celei generatoare situat după cel vegetativ, se divide și dă naștere la doi gameți bărbătești numiți spermatii.

Tubului polinic, la contactul cu sacul embrionar, i se gelifică vârful, nucleul vegetativ se resoarbe și spermata cea mai apropiată de vârf pătrunde printre cele două sinergide, se contopește cu oosfera rezultând zigotul primar (principal) diploid. Al doilea gamet bărbătesc se contopește cu nucleul secundar al sacului embrionar, diploid, rezultând zigotul secundar sau accesoriu triploid.

La angiosperme este caracteristică, deci, dubla fecundație rezultând doi zigoți. Din zigotul primar, în urma dezvoltării, va rezulta embrionul seminței, iar din cel accesoriu va lua naștere un țesut de rezervă numit albumen sau endosperm secundar.

După fecundație, ovulul crește, se dezvoltă și devine sămânță: din zigoți se formează embrionul și albumenul, iar din integumente se formează tegumentul seminței. După formarea embrionului și acumularea substanțelor de rezervă, sămânța pierde apă prin deshidratare și devine matură, asigurând înmulțirea plantelor spermatophitae. Ovarul continuă și el dezvoltarea și va da naștere la fruct, în care sunt închise semințele.

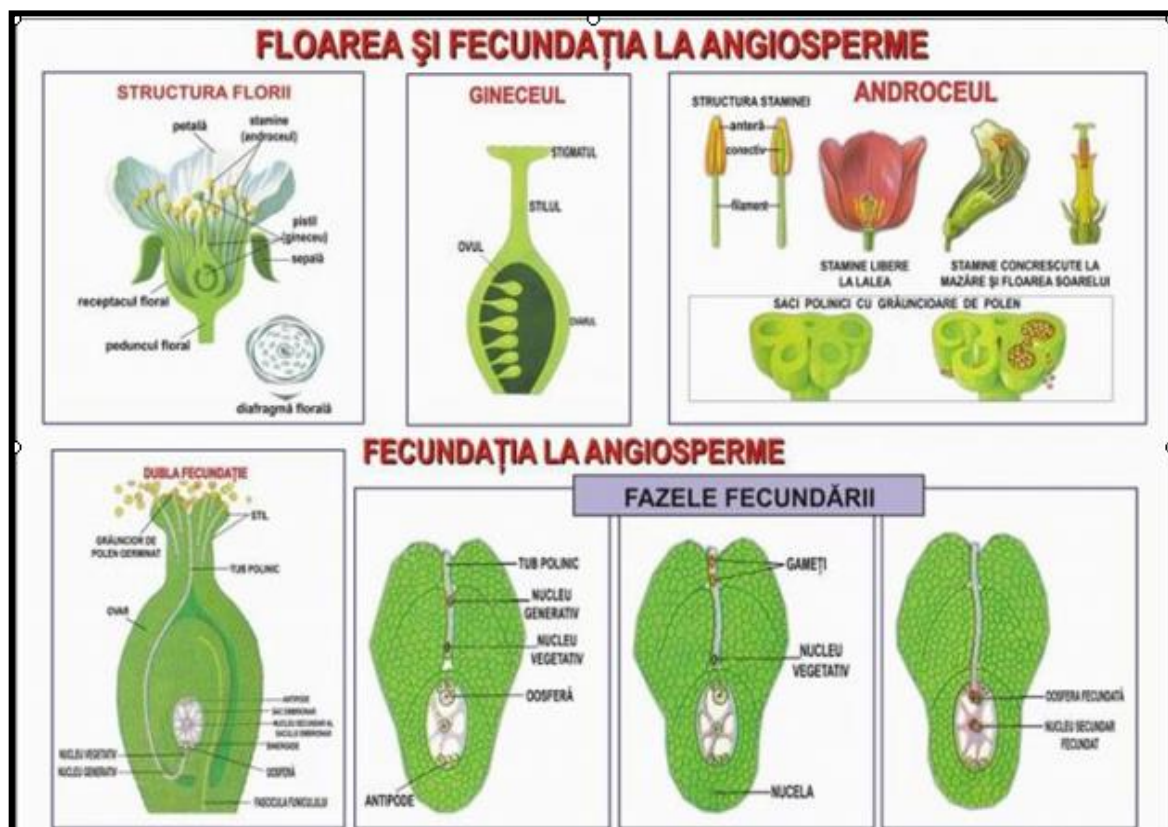


Fig. 7 – Fecundația

## **BIBLIOGRAFIE**

1. RĂVĂRUȚ, M.(1973) *Botanica*.București: Editura didactică și pedagogică.
2. GRINȚESCU, Ioan (1985) *Botanica*. București: Editura științifică și enciclopedică.
3. CIOBANU, I. (1971) *Morfologia plantelor*. București: Editura didactică și pedagogică.
4. MOHAN, GH. & CORNEANU, G. & Ardelean, A. (2008) *Manual biologie cls. a IX-a*. București: Editura Corint.
5. SĂVULESCU, Elena (2009) *Botanica*. USAMVB Bucuresti.

# PLANTE ȘI ANIMALE CE SFIDEAZĂ TIMPUL

## TIMELESS PLANTS AND ANIMALS

Petre NEACȘU\*

### Abstract

The world of plants and animals is characterized by great diversity in terms of morphology, physiology, behavior and longevity. Thus, some species can live from a few minutes up to 5-6 thousand years, others bear severe environmental conditions and still have a long lifetime. Researchers are trying to apply some findings from this kind of long-lasting organisms on the human population in order to extend life expectancy (average lifespan).

**Key words:** plants, animals, longevity, thousand years, lifetime, human population

Lumea plantelor și animalelor se caracterizează printr-o mare diversitate sub aspect morfologic, fiziologic și comportamental. Diversitatea se constată și cu privire la longevitatea lor, care durează de la câteva minute, ore sau zile la unele microorganisme, până la mii de ani la unii arbori (Tabel 1).

Specia	Vârsta în ani
Vița de vie ( <i>Vitis vinifera</i> )	100 - 300
Iedera ( <i>Hedera helix</i> )	440
Chiparosul de baltă ( <i>Taxodium distichum</i> )	300 - 500
Bradul Douglas ( <i>Pseudotsuga menziesii</i> )	500
Fagul plângător ( <i>Fagus sylvatica tortusa</i> )	300 - 500
Stejarul de plută ( <i>Quercus pseudosuber</i> )	150 - 200
Tuia uriaș ( <i>Thuja plicata</i> )	300 - 1000
Molidul ( <i>Picea abies</i> )	600
Larița ( <i>Larix decidua</i> )	300 - 700
Pinul comun ( <i>Pinus silvestris</i> )	600
Bradul alb ( <i>Abies alba</i> )	800
Mesteacănul ( <i>Betula verrucosa</i> )	până la 1000
Fagul ( <i>Fagus sylvatica</i> )	până la 1000
Stejarul ( <i>Quercus robur</i> )	până la 2000
Cedrul de Liban ( <i>Cedrus libani</i> )	până la 2000
Castanul ( <i>Castanea sativa</i> )	până la 2000
Ginkgo biloba	peste 2000
Tisa ( <i>Taxus baccata</i> )	2000 - 3000
Arborele mamut ( <i>Sequoia gigantea</i> )	peste 3800
Baobabul ( <i>Adansia digitata</i> )	peste 5000
Arborele balaurului ( <i>Dracaena draco</i> )	6000
Chiparosul ( <i>Cupressus sempervirens</i> )	până la 10000

**Tabel 1.** Specii de plante

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



Vitalitatea unor plante se manifestă și prin puterea de conservare și de regenerare a potențialului lor genetic. Astfel, botaniștii au semnalat sămânța unui palmier dispărut cu 2000 de ani în urmă. Totul a început în urma săpăturilor arheologice făcute pe muntele Massada din Israel, unde botaniștii israelieni și elvețieni au descoperit o sămânță de palmier arboricol bine conservată. Cu ajutorul carbonului radioactiv s-a determinat vârsta seminței – 2000 de ani. Pusă la germinat, sămânța a dat naștere la un arbust sănătos ajuns în prezent al 1,2 m înălțime.

Botaniștii cercetează acum anumite proteine vegetale, pentru a determina efectul protector asupra potențialului de reproducere al semințelor. S-a constatat că proteinele vegetale LEA sunt foarte abundente în semințe, capabile de a proteja de-a lungul secolelor starea de uscare a țesuturilor.

Genele LEA au fost semnalate și la rotiferi, mici animale acvatice de maximum 3 mm lungime, dar robuste, capabile să reziste la radiațiile ionizante, la radiațiile ultraviolete și la stresul oxidativ. Este posibil ca aceste proteine particulare să participe la protecția organismelor, în faza de deshidratare, prin menținerea structurii lor celulare în absența apei.

În lumea animală longevitatea speciilor este mult mai scurtă, comparativ cu cea a plantelor (Tabel 2).

Specia	Vârsta în ani
Gâsca ( <i>Anser anser</i> )	80 - 100
Scoica ( <i>Tridacna gigas</i> )	până la 100
Somnul ( <i>Silurus glanis</i> )	până la 100
Crapul ( <i>Cyprinus carpio</i> )	până la 100
Uliul ( <i>Accipiter gentilis</i> )	100 - 120
Broasca țestoasă ( <i>Testudo sp.</i> )	120 - 200
Șoimul ( <i>Falco sp.</i> )	150 - 170
Știuca ( <i>Esox lucius</i> )	50 - 200
Elefantul ( <i>Elephas indicus</i> )	150 - 200
Crocodilul ( <i>Crocodylus niloticus</i> )	200 - 300
Balena ( <i>Balenoptera sp.</i> )	200 - 300

**Tabel 2.** Specii de animale cu longevitatea de la 50 până la 300 de ani

## COMPORTAMENTUL UNOR ANIMALE LONGEVIVE

**Meduza (*Turritopsis nutricula*).** **Celenterata.** Specia trăiește în apele albastre ale Mării Caraibilor. Această specie este capabilă să inverseze ciclul îmbătrânirii. În cursul unei prime faze a vieții sale îmbătrânește până la o fază echivalentă cu pubertatea umană! Apoi îmbătrânește din nou și iar întinerește, repetându-se în mod nedefinit.

Practic, specia reușește imposibilul: devine potențial nemuritoare și se răspândește în prezent în toate oceanele lumii, devenind un flagel ecologic. Dar, în

ciuda acestor metamorfoze repetate, anumite elemente structurale rămân neschimbate, de exemplu: gonadele, o parte din celulele musculare, etc. În cursul numeroaselor cicluri de viață o parte din celule mor și altele tinere apar. La sfârșitul vieții celulele meduzei prezintă alterații comparabile cu acelea ale altor specii ajunge în stadiul final al vieții lor. Enigma acestei meduze rămâne și constă în aflarea modului cum se declanșează reîntinerirea și cum reușește ea să sfideze timpul.

**Hidra nemuritoare (*Hidra* sp.). Celenterata.** Hidra din bazinele acvatice, nu depășește dimensiunea de 1,5 cm, având o capacitate de regenerare și de autoepurare deosebită. Cercetătorii au descoperit că hidra conține ascuns în organismul său un stoc de celule embrionare, pe care le lansează când este nevoie de regenerare sau de construcție de organe. Aflarea acestui caracter regenerator al hidrei va da o nouă șansă medicinei umane. Numeroase echipe de cercetători lucrează în prezent la această problemă.

Unul dintre acești cercetători a descoperit că la hidră există o proteină numită NOGO, cu rolul de a bloca răspunsul nervilor în cazul unei leziuni. S-au descoperit în organism anticorpi capabili de a neutraliza acțiunea proteinei NOGO și astfel s-a explicat reconstrucția nervilor. În prezent, o reactivare nervoasă este posibilă după secționarea unui organ sau la o rănire. Această descoperire va stimula pozitiv medicina degenerativă.

**Robustetea tardigradelor. Clasa Tardigrada. Oncopoda (1). Tardigradele** trăiesc în apele mărilor, în apele continentale și în straturile de mușchi (7). Lungimea corpului este cuprinsă între 0,1 mm până la 1,2 mm și prezintă o rezistență extraordinară la condițiile extreme ale mediului, cum ar fi temperaturi de la minus 25°C până la 150°C sau diferențe barice de peste 3000 de ori mai mari decât presiunea normală a atmosferei. Când animalul este în pericol de moarte iminentă intră în stare de criptobioză.

Trecerea în criptobioză presupune o deshidratare a corpului și înlocuirea unui mare volum de apă cu o substanță pe care indivizii o sintetizează, cu rolul de a apăra integritatea tuturor structurilor celulare. Eficacitatea fenomenului este cunoscută, însă compoziția precisă a substanței rămâne necunoscută. Se știe numai că această substanță conține între alte componente și o formă de glicocol.

Dispozitivul de protecție al tardigradelor se completează cu o mică bulă de ceară numită butoiuș cu care se înconjoară. În această formă pot rămâne sute de ani. Când condițiile mediului devin favorabile, tardigradele se hidratează alimentându-se cu apă.

Cercetările asupra condițiilor extreme în care pot trăi tardigradele sunt limitate. Se admite în prezent *ipoteza că aceste animale ar fi mici extraterestri* ajunși pe Pământ cu meteoriții.

**Scoica perliferă de apă dulce (*Margarita margaritifera*). Clasa Bivalvia. Încreng. Mollusca.** Scoica este cunoscută pentru proprietatea sa de a produce perle și de a supraviețui peste 140 de ani. Mediul său de viață îl reprezintă apele dulci continentale din America de Nord și Europa de Nord și de Sud. Victimă a toxicității mediului, această scoică se află în prezent pe cale de dispariție. Cifrele semna-

late în Franța și în Germania sunt fără apel: numărul de scoici producătoare de perle a înregistrat o scădere de 95%, numai într-o jumătate de secol. Această scădere se explică prin modul de hrănire ce constă din particule organice care sunt obținute prin filtrarea unei mari cantități de apă. Creșterea poluării industriale și a pesticidelor deversate în râuri și lacuri explică dezastrul ecologic referitor la această moluscă.

***Sebastes aleutianus*. Subord. Scorpaenoides. Ord. Ostariophysi. Pisces.** Numele peștelui provine de la cuvântul grecesc *Sebastes* – superb și *Aleutine* – de la Insulele Aleutine (a apelor din jurul acestor insule), unde specia a fost semnalată pentru prima oară (1).

Răspândire geografică: oceanele Atlantic și Pacific, unde trăiește printre grotle și rocile sumarine, în apele cu temperatură scăzută cuprinsă între  $-0,3^{\circ}\text{C}$  și  $-4,9^{\circ}\text{C}$ , adâncimea de 200 – 800 m. Performanța peștelui constă în speranța de viață de peste 200 de ani; de obicei peștele moare prematur la vârsta de aproximativ 150 de ani. Peștele este comestibil și nu este atacat de cancer, dar moare imediat după ce se apropie de suprafața apei. Studiile realizate asupra femelelor în vârstă de 70 – 80 de ani, au arătat că în corpul lor există o activitate ovariană intensă.

***Siredon mexicanum*. Ord. Urodela. Clasa Amphibia.** Această salamandă a fost cunoscută mai întâi sub formă de larvă neonată sub numele de *Ambystoma mexicanum*. Ca larvă trăiește în mediul acvatic din Mexic și își păstrează branhiile externe și coada lățită. Adultul de 15-45 cm lungime, este lipsit de branhiile, dar cu coadă rotunjită și trăiește pe uscat (3).

Specia prezintă următoarele particularități:

- toată viața de circa 15 ani își păstrează forma larvară;
- se reproduce în stare larvară;
- la cea mai mică rănire se autoreface, chiar și în cazul deteriorării creierului, a ochilor, etc.;
- sunt suficiente maxim trei săptămâni pentru refacerea a tot ce e distrus fără sechele.

**Broasca țestoasă Harriet (*Testudo* sp.). Fam. Testudinidae. Ord. Cryptodira. Clasa Reptilia.** Broasca țestoasă Harriet, fosta locatară a Grădinii Zoologice din Australia s-a stins din viață la 23 iunie 2006, datorită unei crize cardiace la vârsta de 175 de ani. Experții au estimat că animalul a avut o moarte prematură. Broasca s-a născut în Arhipelagul Galapagos în anul 1830.

Altă broască țestoasă aparținând aceleiași specii din Insula Madagascar, a murit în anul 1965 la vârsta de 188 de ani. Datorită folosirii lor în alimentație, numărul indivizilor din această specie s-a diminuat continuu. Țestoasele din Insulele Galapagos măsoară în jur de 1,3 m lungime și pot cântări până la 300 de kg.

Conform oamenilor de știință, creierul acestor animale este protejat de anoxie (care determină diminuarea cantității de oxigen în țesuturi) prin capacitatea lor de reoxigenare eficientă. Acest proces contribuie la longevitatea animalelor și la diminuarea bolilor neurodegenerative. În caz de anoxie, fenomenul de toxicitate legat de excitația neurotransmițătoare este evitat datorită creșterii numerice a recep-

torilor ziși GABA, prezenți în creier.

Broasca țestoasă dispune de funcții biologice ce îi permit să reziste lipsei de oxigen, limitând astfel efectele negative ale acestui element.

**Șobolanul cârțiță (*Cryptomya* sp.). Suprafam. Bathyergoidea. Ord. Rodentia.** Genul *Cryptomya* trăiește în Africa de Sud, reprezentat prin 15 specii (1) și trăiește în colonii de 50-100 indivizi. Indivizii au lungimea de 8-10 cm și greutatea de 30-80 gr. Majoritatea timpului o petrec în galerii subterane, hrănindu-se cu rădăcini bogate în nutrienți și apă. Prima caracteristică a acestor rozătoare constă în insensibilitatea lor la durere, dată de absența neurotransmițătorilor. Altă caracteristică constă în longevitatea de peste 30 de ani. Niciunul dintre organele organismelor amintite nu sunt atacate de cancer sau de alte boli degenerative. Îmbătrânește puțin în cursul vieții.

Cercetătorii au remarcat că în corpul acestor indivizi s-a identificat enzima *telomeraza* ce conservă cromozomii la dimensiunea lor originală, deși ei trăiesc într-o atmosferă săracă în oxigen și cu o rată de CO<sub>2</sub> foarte mare, o constantă nimitoare care încalcă toate teoriile cu privire la antioxidanți.

Prin ce mecanisme aceste animale rezistă în condiții vitrege?

Cum pot ei să parcurgă o viață de 30 de ani, echivalentă cu 600 de ani la nivel uman, în perfectă sănătate?

Credem că în viitor, cercetătorii vor putea să explice aceste întrebări.

## BIBLIOGRAFIE

1. BREHM, E. A. (1964) *Lumea animalelor* (traducere în limba română). București: Editura Științifică.
2. GRASSE, P. P. (1963) *Zoologie*. 1. Paris: Librairie Gallimard.
3. GROSSU, AL. V. et. al. (1967) *Zoologia vertebratelor*. București: Editura Didactică și Pedagogică.
4. MOHAN, GH. et. al. (1995) *Arbori și arbuști*. Arad: Editura Vasile Goldiș Arad.
5. NEACȘU, P. (2005) *Urișii lumii vegetale*. București: Revista Sănătatea plantelor. 54-55.
6. PRODAN, I. & BUIA, AL. (1958) *Flora mică ilustrată a României*. București: Editura Agrosilvică de Stat.
7. SALDMANN, F. (2011) *La vie et le temps*. Paris: Editura Flammarion.
8. ZAHARIA, N. (1982) *Bătrânețea și prelungirea vieții*. București: Societatea pentru răspândirea științei și culturii.

## IV. PLANTELE ȘI SĂNĂTATEA

### PLANTELE ȘI COSMETICA

### PLANTS AND COSMETICS

Rodica MOHAN\*

#### Abstract

Man prepared from ancient times various cosmetics, using widely, many gifts from nature, from his own experience handed down from generation to generation, without having solid scientific knowledge. He used for this purpose plants, vegetables, fruits, everything nature had to offer. These natural products are given much attention today, the industry increasingly uses them for different purposes: treatment, food and cosmetics.

**Key words:** cosmetics, nature, plants, products

Omul și-a preparat din cele mai vechi timpuri diferite produse cosmetice, folosind, pe scară largă, multiplele daruri oferite de natură, de propria sa experiență de viață și de tradiție, transmise din generație în generație, fără să aibă temeinice cunoștințe științifice. A utilizat în acest scop plantele, legumele, fructele, produsele cerealiere, lactatele, produse apicole, etc., tot ceea ce natura îi poate oferi. Acestor produse naturale li se acordă astăzi o mare atenție, industria folosindu-le tot mai mult în diferite scopuri: terapeutice, alimentare și cosmetice.

Plantele (rădăcinile, florile și frunzele) au un rol important în cosmetică prin folosirea lor sub formă de **infuzie**, **decoct**, **macerat**, etc., atât pentru îngrijirea obișnuită a tenului cât și în cazul anumitor afecțiuni ale pielii.

**Infuzia.** Se prepară punând planta mărunțită într-un vas peste care se toarnă apă fierbinte, se acoperă vasul și se ține astfel 15-20 de minute, apoi se strecoară prin tifon sau vată.

Alt procedeu prevede să se pună planta peste apa în fierbere, se stinge focul, se acoperă vasul și se lasă planta în contact cu apa timp de 15-20 de minute. Se prepară în general din flori, frunze, partea aeriană a plantei sau rădăcinii.

**Decoctul.** Se prepară din rădăcini, rizomi, scoarță, frunze groase și fructe. Planta mărunțită se pune peste apa în fierbere și se continuă fierberea timp de 20-30 de minute, apoi se filtrează imediat. Dacă apa a scăzut mult, se completează cu apă la cantitatea dorită. Se poate prepara punând planta în apă rece, se lasă să fiarbă 20-30 de minute și apoi se strecoară.

**Maceratul.** Se obține punând planta în contact cu apa (fiartă și răcită) timp

---

\* Profesor Gr.I, C.N. „Dr. Ioan Meșotă”, Brașov

de 30 de minute. În unele cazuri, macerarea plantei durează 24 de ore. Macerarea se folosește pentru plantele ale căror principii active se dizolvă la rece: semințele de in, flori de nalbă, de la care extragem mucilagiile.

O pondere mare în prezent o au extractele din plante sau uleiurile volatile obținute din plante aromatice în cosmetică.

Dacă menționăm și numai faptul că la baza industriei parfumurilor naturale se află tot plantele, ne dăm seama de ponderea mare pe care o reprezintă acestea în cosmetologie și în igiena corporală.

Prezentăm în continuare cele mai valoroase plante utilizate în cosmetologie.

**Afinul de munte** (*Vaccinium myrtillus*)

Decoct: 1 linguriță de afine zdrobite se fierb timp de 30 de minute în 300ml de apă. Se folosește la eczeme, sub formă de comprese.

**Albăstrița** (*Centaurea cyanus*)

Infuzie: 1 linguriță de flori la 500ml apă fiartă.

Se folosește sub formă de cataplasme și comprese în tratarea pleoapelor ridate și a ochilor obosiți, având proprietăți calmante și tonifiante.

**Armătuilul** (*Anthriscus cerifolium*)

Infuzie: flori, 50g la 500ml de apă fiartă.

Se folosește la înmuierea, netezirea și hidratarea pielii.

**Brusturele** (*Arctium lappa*)

Decoct: rădăcină tăiată, 40-50g la 500ml de apă. Planta se pune seara la macerat. A doua zi se prepară decoctul la foc mic, apoi se strecoară. Poate fi folosit intern, de persoanele predispuse la eczeme, acnee (2-3 cești timp de 10-15 minute).

Se poate folosi și extern pentru spălătul capului contra mâncărimilor de piele, mătreții și căderii părului sau sub formă de comprese în cazul tenurilor grase.

**Busuiocul** (*Ocimum basilicum*)

Infuzie: 1-2%; împreună cu teiul și maghiranul se folosește pentru băi ca tonic nervin.

**Cătina albă** (*Hippophae rhamnoides*)

Infuzie: 1 lingură de fructe la 250ml de apă. Se utilizează sub formă de comprese în urticarie.

**Cerențelul** (*Geum urbanum*)

Decoct: 5g plantă la 100ml apă. Se folosește sub formă de comprese, ca antiseptic în tratamentul plăgilor.

**Ciuboțica cucului** (*Primula officinalis*)

Decoct: 5g plantă la 100ml apă. Se folosește sub formă de comprese, ca antiinflamator.

**Coadă racului** (*Potentilla anserina*)

Decoct: 1 linguriță plantă la 300ml apă.

Se folosește sub formă de comprese ca antiseptic și cicatrizant.

**Crușinul** (*Frangula alnus*)

Decoct: 1 linguriță de coajă la 200ml apă. Se folosește ca laxativ sau purgativ în caz de obezitate.

**Crețișoară** (*Alchemilla vulgaris*)

Infuzie: 5g de plantă la 100ml apă. Se folosește sub formă de comprese, având acțiune antiseptică și antiinflamatoare.

**Castanul sălbatic** (*Aesculus hippocastanum*) și **castanul comestibil** (*Castanea vesca*). Mască: castanele curățate de coajă se dau prin sită și se amestecă cu miere. După îndepărtarea măștii, obrazul se spală cu ceai de nalbă. Se folosește în cazul tenurilor seboreice.

**Cimbrul de cultură** (*Thymus vulgaris*)

Infuzie: 10g de plantă la 300ml apă. În băi aromatice: 100g plantă la 3 l apă. Se folosește pentru spălătul dinților și al gingiilor, ca fortificant. Are acțiune antiinfecțioasă asupra pielii în diferite dermatoze și este tonic nervin.

**Ciulinul roșu** (*Saponaria officinalis*)

Decoct: 10g rădăcină de ciulin la 100ml apă. Se fierbe planta 10 minute în apă, apoi se strecoară și se lasă să se răcească. Se folosește în bolile de piele (cicatrizat), eczeme, furunculoze.

**Coadă șoricelului** (*Achillea millefolium*)

Infuzie: în amestec cu silnic – 1-3%. Se folosește sub formă de comprese pentru spălătul rănilor și ulcerelor varicoase. Antiinflamator indicat tenurilor uscate.

**Cozile de cireș** (*Cerasus vulgaris*)

Decoct: 10g codițe la 100ml apă. Se folosește ca diuretic indicat în cura de slăbire.

**Fluerătoarea** (*Thamnus communis*)

Decoct: rădăcină 5%. Se folosește ca decongestionant în dermatoze, echi-noze.

**Frasinul** (*Fraxinus excelsior*)

Decoct: 10g coajă de frasin la un litru de apă. Se folosește ca astringent, dimineța și seara, cicatrizant, antiinflamator în eczeme, acnee.

**Gălbenelele** (*Calendula officinalis*)

Infuzie: 5g flori la 100ml de apă sau 50g flori plus 150g foi și tulpini se pun la macerat în 150ml alcool, timp de 24 de ore, după care se strecoară și se amestecă cu un litru untdelemn și 50g ceară. Se pune amestecul la foc mic pentru 1-2 ore, după care se strecoară prin tifon. Se folosește ca stimulent în transpirație și în eczeme. Unguentul este folosit în diferite eczeme de pe cap sau corp. În prealabil se spală cu infuzie de gălbenele; antiinflamator, cicatrizant.

**Ghiocelul** (*Galanthus nivalis*)

Sucul de ghiocel se folosește contra pistruiilor și petelor de pe față și mâini.

**Hameiul** (*Humulus lupulus*)

Infuzie: 5g la 100ml de apă. Se folosește ca antiseptic – comprese în acnee

**Iarba mare** (*Inula helenium*)

Decoct: 10g la 100ml de apă. Se folosește pentru spălătul părului, contra mâncării pielii, sub formă de comprese.



**Inul** (*Linum usitatissimum*)

Din semințe măcinate se obține făina de in care împreună cu mușetel (în părți egale) se fierb până se obține o pastă. Se folosește ca antiseptic, calmant în abcese, furuncule, se aplică sub formă de cataplasme. Asociat cu făina de muștar negru este emolient și ușor revulsiv.

**Lăptuca** (*Lactuca sativum*)

Infuzie: 100g lăptucă în 500ml apă. Se amestecă în părți egale cu miere de albine.

Sucul de lăptucă se extrage zdrobind tulpinile în piuliță, apoi se strecoară. Se folosește pentru albirea tenului și menține tinerețea pielii obrazului.

Zeama de lăptucă are acțiune sedativă. Foile de lăptucă sub formă de salată acționează ca laxativ. Frunzele opărite se folosesc sub formă de cataplasme la tennurile congestionate.

**Lemnul câinesc** (*Ligustrum vulgare*)

Decoct: 5%. Se folosește contra eczemei.

**Levăntica** (*Lavandula angustifolia*)

Infuzie: 5%. Se folosește drept calmant și contra acneei sub formă de comprese sau în băi împreună cu alte plante.

**Limba câinelui** (*Cynoglossum officinalis*)

Decoct: 5%. Se folosește sub formă de comprese, având acțiune antiseptică contra eczemelor de pe cap.

**Lingurea** (*Cochlearia officinalis*)

Infuzie: 5%. Se utilizează în tratarea bolilor de piele (eczemelor).

**Lumânărica** (*Verbascum phlomoides*)

Infuzie: 5g plantă la 300ml de apă. Se folosește ca sudorific, contra eczemelor și ca loțiune dezinfectantă.

**Pedicuța** (*Lycopodium clavatum*)

Pulbere de spori absorbantă. Se folosește în diferite dermatoze, contra transpirației mâinilor.

**Macul sălbatic** (*Papaver rhoeas*)

Infuzie: petalele de mac sălbatic 15-20 bucăți la 250ml apă. Se folosește contra ridurilor, spălând fața de două ori pe zi.

**Maghiranul** (*Majorana hortensis*)

Se utilizează frunzele, florile sau tulpinile uscate, 20g la un litru de apă.

Din flori de maghiran în amestec cu flori de tei, busuioc, valeriană, mătășori de salcie și coajă de păducel se prepară o infuzie. Se folosește după spălarea părului, pentru frecarea pielii capului. Infuzia se poate adăuga în cadă în apa pentru baie, fiind indicată pentru reconfortarea organismului.

Intern – îmbunătățește somnul (tonic nervin).

**Măceșul** (*Rosa canina*)

Decoct: fructe de măceș – 5%. Se folosește ca loțiune astringentă cu care

se loționează fața dimineața și seara.

**Mușețelul** (*Matricaria chamomilla*)

Infuzie: 5-10g la 100ml apă.

Intern: calmant natural (tonic nervin), seara înainte de culcare.

Extern: se folosește sub formă de comprese în cazul tenurilor uscate, iritate și congestionate. Se mai folosește ca loțiune dezinfectată pentru spălătul obrazului în locul apei obișnuite sau la băi de abur pentru o bună curățare a obrazului și tratarea ochilor iritați.

**Menta** (*Mentha piperita*)

Infuzie: 5g la 100ml apă sau 200g frunze la 3 litri de apă.

Se folosește ca tonic nervin, pentru băi la picioare ca decongestionant, pentru combaterea transpirației și ca mască pentru tenul ofilit.

**Melisa sau roinița** (*Melissa officinalis*)

Infuzie: foi de melisa 5g la 100ml de apă, împreună cu alte plante pentru băi. Se folosește ca cicatrizant antiseptic, tonic nervin, sedativ, sudorific. Băi medicinale, cataplasme.

**Mesteacănul alb** (*Betula pendula*)

Infuzie: 200 foi de mesteacăn la un litru de apă. Se folosește sub formă de comprese în bolile de piele și la loționarea obrazului contra petelor.

**Mugurii de pin** (*Pinus sylvestris*)

Decoct: 20g la un litru de apă. Se folosește ca băi reconfortante, antireumatice.

**Murul** (*Rubus fruticosus*)

Infuzie: 25g frunze la 500ml de apă. Se folosește ca loțiune antiseptică pentru îngrijirea tenului gras și ca gargarisme în gingivite.

**Nalba mare** (*Althaea officinalis*)

Macerat: 15g rădăcină de nalbă la 250ml de apă. După macerare se strecoară. La un pahar soluție se adaugă o linguriță de miere.

Infuzie: frunze de nalbă, infuzie 10% din mușețel, sunătoare și salcie.

Maceratul se folosește sub formă de comprese contra tenului uscat și ridat.

Infuzia se folosește ca emolient, antiinflamator sau sub formă de comprese în cazul tenurilor uscate, iritate și congestionate.

**Nemțoaia sau călțunașii** (*Tropaeolum majus*)

Macerat: 100g frunze și semințe proaspete plus 100g merișor turcesc și 100g frunze de urzici proaspete se pun la macerat la 500ml alcool de 40°, timp de 15 zile, apoi se strecoară.

Se folosește împotriva căderii părului (cu soluția respectivă se freacă pielea capului la rădăcina părului).

**Nopticoasa** (*Hesperis matronalis*)

Infuzie: 5%. Se folosește în cazul dermatozelor.

**Nucul** (*Juglans regia*)

Decoct: 600g frunze de nuc la 4 litri de apă. Se folosește, în cazul picioare-

lor umflate, pentru băi la picioare.

Decoct: frunze de nuc 10g la 100ml apă, apă de trandafir și glicerină în părți egale. Se folosește în combaterea transpirației la picioare și în îngrijirea tenurilor grase, seboreice.

Tinctură: 200g coji de nuci verzi se pun la macerat în 100g de apă, timp de 2 zile; se strecoară și se adaugă 50g alcool de 70°. Se folosește ca antiseptic și la păstrarea culorii părului brunet. 100g coji de nuci proaspete împreună cu 100g ulei de măsline se încălzesc într-o baie de apă până la evaporarea apei din cojile de nuci, apoi se strecoară.

**Obligeană** (*Acorus calamus*)

Macerație în ulei vegetal 5%. Se folosește pentru îngrijirea părului uscat.

**Păpădia** (*Taraxacum officinalis*)

Infuzie: 30g flori la un litru de apă. Se folosește ca diuretic în obezitate și pentru loționat fața seara și dimineața, contra petelor pe obraz.

**Pătlagina** (*Plantago major*, *Plantago lanceolata*)

Infuzie: Plantă proaspătă, 5%. Se folosește ca loțiune dezinfectantă. Băută zilnic, în două reprize, câte o ceașcă, are acțiune de înviorare a organismului. Frunzele se folosesc ca hemostatic și atenuează mâncărimile și iritațiile pielii.

**Pelinul** (*Artemisia absinthium*)

Infuzie: 5g la 100ml de apă.

Se folosește pentru spălatul rănilor și eczemelor – antiseptic.

**Plopul negru** (*Populus nigra*)

Decoct: 1 parte muguri în 3 părți apă. Se strecoară și se adaugă untură de porc în cantitate dublă. Se ține pe baie de apă până se îngroașă. Se folosește ca unguent.

Infuzie: 3g la 100ml de apă.

Se folosește contra arsurilor și inflamațiilor pielii; antiseptic și cicatrizant.

**Pochivnicul** (*Asarum europaeum*)

Decoct: rădăcini și frunze 5g la 100ml de apă. Se folosește pentru spălatul părului.

**Podbalul** (*Tusilago farfara*)

Infuzie: flori și frunze 5g la 100ml apă. Se folosește sub formă de comprese și cataplasme în dermatoze.

**Rozmarinul** (*Rosmarinus officinalis*)

Infuzie: 20g la un litru de apă. Se folosește sub formă de comprese sau fricțiuni în tratamentul cuparoziei.

Macerat: o lingură din plantă se macerează în 200ml alcool de 40°, rachiu sau vin, timp de 30 de zile și se strecoară. Se folosește la îngrijirea tenului gras.

Rozmarinul în amestec cu salvia și sunătoarea, în părți egale, este folosit pentru creșterea părului, îl fortifică, îi dă suplețe și strălucire.

**Răcuțelul** (*Polygonum bistorta*)

Decoct: 20g rădăcină la un litru de apă. Se folosește ca antiseptic pentru spălarea rănilor și uneori pentru gargară.

**Răchitanul** (*Lythrum salicaria*)

Infuzie: 20g din vârfurile înflorite ale plantei la 50g apă. Se folosește ca cicatrizant, antiseptic și sub formă de comprese în tratamentul eczemelor, ulcerelor varicoase, urticariilor.

**Remful** (*Aristolochia clematitis*)

Decoct: 20g rădăcină la un litru de apă.

Se folosește ca antiseptic și sub formă de comprese în tratamentul rănilor.

**Rostopasca** (*Chelidonium majus*)

Infuzie: 0,5 – 1g la 100 ml de apă.

Sucul de rostopască se obține prin presarea plantei și are o culoare galben-portocalie. Se folosește ca antiseptic, iar în medicina populară se folosește în special sucul proaspăt contra negilor și bătăturilor.

**Salcia** (*Salix alba*)

Decoct: 5g la 100 ml de apă, se folosește sub formă de comprese și la băi.

Infuzie: salcie, magheran și valeriană în părți egale.

Se folosește ca băutură seara, în combaterea insomniei. Este un cicatrizant hemostatic în ulcerații cutanate.

**Salvia** (*Salvia officinalis*)

Infuzie: 5g la 100ml apă. Se folosește sub formă de comprese în tratamentul eczemelor.

Infuzie: salvie, sunătoare și nalbă în părți egale.

Se folosește sub formă de comprese contra tenului uscat, iritat și congestionat.

Macerat: frunze de slavie tăiate mărunt, sunătoare și rozmarin, în proporții egale, se macerează timp de 4 ore în oțet de vin amestecat cu apă, în părți egale, și se obține un oțet de toaletă.

Se utilizează contra căderii părului, combate transpirația excesivă și întreține tenul gras.

**Scaieții** (*Eryngium campestre*)

Decoct: din rădăcină.

Se folosește în îngrijirea tenului gras.

**Scilipeții sau coada racului** (*Potentilla tormentella*)

Decoct: 100g rădăcini la un litru de apă.

Se folosește contra eczemelor și sub formă de comprese în ulcerele varicoase.

**Silnic** (*Glechoma hederacea*)

Infuzie: 10g frunze la un litru de apă în amestec cu coada șoricelului. Se folosește sub formă de comprese pentru spălarea rănilor și ulcerelor varicoase.

**Sulfina** (*Melilotus officinalis*)

Infuzie: 5g la 100ml de apă. Se folosește sub formă de comprese, fiind antiseptic.

Infuzie: 100g plantă la 3 l de apă.

Se folosește ca băi calmante și ca antiinflamator.

**Sănișoara** (*Sanicula europaea*)

Infuzie: 5g la 100ml de apă.

Se folosește ca antiseptic și sub formă de comprese în dermatoze, răni, ulcerații.

**Sipica** (*Scabiosa achroleuca*)

Decoct: 10g frunze și rădăcină la un litru de apă. Se folosește ca antiseptic, comprese și loțiuni în eczeme și pentru răni.

**Socul negru** (*Sambucus nigra*)

Infuzie: 20g floare la 500ml apă.

Se folosește ca antiseptic, comprese în erizipel, răni și eczeme, cataplasme în furuncule. Compresele sunt indicate și pentru tenurile uscate, iritate și congestionate.

**Stejarul** (*Quercus robur*)

Decoct: 100g coajă de stejar la un litru de apă.

Se folosește ca cicatrizant, contra transpirației la mâini și picioare, combate căderea părului.

**Știrul** (*Amaranthus blitum*)

Infuzie: un pumn de plantă la 500ml de apă.

Se folosește la tratarea tenului aspru, lipsit de suplețe.

**Strașnic** (*Asplenium trichomanes*)

Infuzie: 10g la un litru de apă.

Se utilizează sub formă de frecții ale pielii capului, contra căderii părului.

**Sunătoarea** (*Hypericum perforatum*)

Infuzie: sunătoare, mușețel, nalbă, salvie, în părți egale.

Se folosește la tratarea tenurilor grase, iritate și congestionate, sub formă de comprese.

**Teiul** (*Tilia tomentosa*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*)

Infuzie: tei, magheran, busuioc.

Se folosește drept calmant general, în tratamentul insomniei.

Decoct: flori de tei.

Se folosește sub formă de compresie contra cearcănelor. Se menține pe ochi timp de 15 minute.

**Turița mare** (*Agrimonia eupatoria*)

Decoct: frunze 5g la 100ml de apă.

Se folosește sub formă de comprese în tratarea ulcerelor varicoase.

**Talpa găștii** (*Leonurus cardica*)

Infuzie: 10g la 100ml de apă.

Se folosește sub formă de comprese, ca cicatrizant și antiinflamator.

**Trei-frați-pătați** (*Viola tricolor*)

Infuzie: 1g la 100ml de apă.

Se folosește în eczeme, furunculoză sub formă de comprese.

Macerat: 1-3g la 100ml de apă.

Se folosește la urticarie.

**Tătăneasa** (*Symphytum officinale*)

Decoct: 20g rădăcină la un litru de apă.

Se folosește ca astringent și cicatrizant.

Infuzie: 10-20g al 100ml de apă.

Se folosește pentru loționarea rănilor sub formă de comprese și băi.

**Urzica** (*Urtica dioica*)

Infuzie: 10 frunze la 100ml de apă.

Se folosește sub formă de comprese și băi, ca cicatrizant.

Decoct: 10g rădăcină la 100ml de apă.

Se folosește pentru degresarea și revitalizarea părului.

**Ulmul** (*Ulmus campestris*)

Decoct: 20g ramuri tinere de ulm la un litru de apă.

Se folosește, sub formă de comprese, în dermatoze.

**Vindecea** (*Betonica officinalis*)

Infuzie: 10g la 100ml de apă.

Se folosește sub formă de comprese în spălatul rănilor și al ulcerelor vari-  
coase.

## **BIBLIOGRAFIE**

1. ARDELEAN, Aurel & MOHAN, Gheorghe (2008) *Flora medicinala a României*. București: Ed ALL.
2. MOHAN, Gheorghe (2008) *Tratarea bolilor cu plante medicinale*. București: Ed. Corint.
3. MOHAN, Gheorghe (2014) *Tratarea bolilor cu leacuri din popor*. București: Ed Corint.

# PROPRIETĂȚILE PRINCIPILOR ACTIVE DIN PLANTELE MEDICINALE- NOȚIUNI GENERALE

## THE PROPERTIES OF ACTIVE INGREDIENTS IN MEDICINAL PLANTS- GENERAL NOTIONS

Sonia CĂRUNTU\*

### **Abstract**

In many of the developing countries the use of plant drugs is increasing because modern life saving drugs are beyond the reach of three quarters of the third world's population although many such countries spend 40-50% of their total wealth on drugs and healthcare. As a part of the strategy to reduce the financial burden on developing countries, it is obvious that an increased use of plant drugs will be followed in the future.

It is true that medicine has reached today a very high level of scientific knowledge, technical capacity and social organization, which gives them, the plan of prevention, diagnosis and therapeutics, great effectiveness. Many diseases that once were considerable destructive, nowadays have disappeared. Today we can quickly heal ailments that our ancestors had to suffer long or were totally incurable. We can be relieved of suffering before being inevitable.

We must add to this that most of current medical practices have in common the fact of considering and treat the human body as a purely biological or, at best, as a simple psycho – somatic compound. For this reason, and despite their effectiveness on a certain level, the effect cannot be on him, on a different level than that of mutilating profound effects, because they ignore the implicit spiritual dimension that characterizes man. If it is true that the human body is, in its biological reality subjected to laws throughout nature, leading the functioning of living organisms, though he cannot entirely be treated like any living organism, because it is a human body and cannot be dissociated from it without being distorted in its current conditions of existence, it is inseparable not only from a complex mental composite that it already stands far above the human animal, but still a spiritual dimension, more fundamental than the biological dimension.

In the pages that follow, we tried it away in a synthesis the modes of action and healing forces of the active ingredients in plants, essentially supporting us both botanical research and the original teachings and the founding of Pharmacognosy.

We would thereby open or remind insights that can help contemporary man to understand disease and various forms of suffering connected with it, and the therapeutics healing and health itself into a broader framework than the one it

---

\* Farmacist Arad



generally provided by our civilization dominated by technical and material values, and to allow him to assume better.

**Key words:** effect, ingredients, plants, research

## INTRODUCERE

Primul tratat despre plante cunoscut a fost scris în urmă cu aproape 5000 de ani în timpul domniei împăratului chinez Chi'en Nung. Se numea Pen Tsao și conținea descrieri ale utilizărilor medicinale a peste 300 de plante. Prin 2000 î.Hr., egiptenii antici utilizau plante în medicină, în cosmetică și în îmbălsămare. Grecii și romanii au perfecționat câteva dintre aceste tehnici și au dezvoltat altele noi proprii. S-a aflat despre studiile lor din scrierile lui Hipocrat din secolul al V-lea î.Hr și din cărțile „De Materia Medica” a lui Dioscoride și „Naturalis Historia” de 37 de volume a lui Pliniu cel Bătrân (ambele din secolul I d.Hr).

În Europa de Vest existau două tradiții de fitoterapie. Una era superstițioasă: unele plante făceau parte din lecurile populare deoarece se credea că seamănă cu anumite părți ale corpului uman. De exemplu, iarba plămânului are frunze în formă de plămâni și astfel era folosită pentru tratarea tusei: aceasta este cunoscută ca „doctrina semnăturilor”. Cealaltă tradiție naturistă se baza pe experimente științifice și la început au fost efectuate de călugări în grădinile mănăstirilor.

În secolul al XIII-lea, Londra a devenit un centru comercial important pentru plante și condimente; plante medicinale originale și cvasi-originale se găseau de vânzare peste tot. Plantele cu proprietăți medicinale, luate individual, erau numite „simple”; combinațiile de două sau mai multe plante erau numite „medicamente”.

În secolele al XVI-lea și al XVII-lea, popularitatea fitoterapiei a dus la înființarea primelor grădini botanice dedicate în principal speciilor de plante medicinale, unde se efectuau cercetările și învățau studenții. Prima a fost înființată în Pisa în 1543 și a fost urmată de una din Padova în 1545. După aceea răspândirea lor a fost constantă – la Leiden în 1587, Copenhaga în 1600, Londra 1606, Paris 1635, Berlin în 1679, Tokyo 1684 și Calcutta în 1787.

Multe progrese mari au fost făcute în cea de-a doua jumătate a secolului al XVIII-lea, prin activitatea a doi mari oameni de știință suedezi, botanistul Carl Linnaeus (1707-1778) și chimistul Carl Wilhelm Scheele (1742-1786). În 1753, Linnaeus a introdus un nou sistem de nomenclatură pentru plante: acesta a ajutat la identificarea cu exactitate a plantelor și a deschis calea spre compilația dintre Farmacopee, cărți oficiale care enumeră medicamentele și descriu modul lor de preparare. Scheele a izolat din plante mulți acizi organici, care de atunci sunt utilizați în medicina convențională. Demonstrarea acțiunii farmacodinamice și farmacocinetice a produselor fitoterapeutice propriu-zise, s-a efectuat abia în ultimii 25 de ani când au început să fie elaborate teste de mare sensibilitate, în special teste

biochimice „in vitro” sau teste biologice speciale, diferite de cele clasice experimentale pe animale de laborator. Fitoterapia și aromaterapia modernă studiază efectele plantelor la nivel intracelular, la nivelul țesuturilor și organelor în special asupra organismului bolnav.

Fitoterapia consideră omul în totalitatea sa psihomatică și de multe ori recomandă asocierea terapiei naturale cu psihoterapia. Dacă regnul vegetal poate trăi fără om, în nici un caz omul nu poate trăi fără el. Nici oamenii și nici celelalte ființe vii care populează pământul nu pot trăi fără plante: de la aliment până la medicament. S-a arătat că toate substanțele fabricate în laborator și străine organismului trebuie acceptate cu multă prudență de medici și de bolnavi și nu trebuie considerate ca inofensive, fără cercetări complexe foarte aprofundate. Apoi urmează un examen foarte important - proba timpului. În această privință, fitoterapia are un mare avantaj, ea a trecut această decisivă probă a timpului în decursul mileniilor de când este aplicată de peste 80% din populația globului. În cea ce privește aromaterapia, va fi aplicată ca metodă de tratament la bolnavii alergici la antibiotice și la bolnavii cu afecțiuni provocate de tulpini de bacterii rezistente la antibiotice. Sub aspect profilactic, numeroase specii de plante aromatice sau legume conținând uleiuri volatile, își aduc aportul pe toate meridianele lumii în prevenirea a numeroase afecțiuni provocate de microorganisme sau de paraziți.

Plantele medicinale și aromatice, în special produsele farmaceutice obținute din ele, ca toate medicamentele de altfel, trebuie folosite în scopuri profilactice sau curative, pe baza prescripțiilor medicului specialist. Plantele nu sunt remedii universale și nici un ultim refugiu la care se apelează adesea, după ce toate metodele terapeutice au fost epuizate. Ele își au locul bine stabilit de specialiști în arsenalul terapeutic, fie că este vorba de cele cu acțiune majoră sau medie, fie că este vorba de adjuvante.

De-a lungul istoriei fitoterapia a cunoscut perioade de glorie, succese, dar și declin, în prezent ocupând locul bine meritat în cadrul terapiilor neconvenționale și a modului de păstrare a sănătății.

Dacă în antichitate și evul mediu plantele au fost considerate singurele leacuri pentru tratarea bolilor, până nu demult era substanțelor de sinteză a înlocuit aproape 80% din arsenalul terapeutic, plantele medicinale părând să fie înlocuite cu medicamente de sinteză chimică până s-a constatat multitudinea de efecte adverse care perturbă mecanismele adaptative ale organismului. S-a ignorat faptul că organismele vii nu au fost programate să accepte alte substanțe decât cele pe care natura le produce anume în folosul viețuitoarelor. Acum se acceptă tot mai des că plantele medicinale pot fi utilizate cu succes în tratarea unor afecțiuni.

## **PRINCIPII ACTIVE ȘI ACȚIUNI TERAPEUTICE**

### **Glicozide (heterozide)**

Glicozidele sau heterozidele sunt compuși alcătuiți dintr-o componentă glucidică și o componentă neglucidică, denumită aglicon, a cărei structură chimică poate fi foarte diferită. Agliconul conferă glicozidelor proprietăți fizice, chimice și

farmacologice specifice, condiționând în cea mai mare măsură utilizarea lor ca substanțe terapeutice.

Din grupul glicozidelor fac parte:

**a) *Cardiotonice***

Acest tip de glicozide este răspândit în frunzele plantelor din familiile *Apocynaceae*, *Liliaceae* și *Scrophulariaceae*. Au acțiune favorabilă asupra cordului bolnav, diminuând pulsul, regularizând ritmul și bătăile inimii; acționează uneori și ca diuretic.

**b) *Antracenozide***



**Fig. 1 - *Rhamnus frangula* (crușin)**

Compușii din această categorie se găsesc în rădăcinile mai multor plante, dar, în special, în scoarța și frunzele de *Rhamnus frangula* (crușin). Din această categorie fac parte frangulina și senozida. Acțiunea lor este purgativă sau laxativă ori laxativ – purgativă.

**c) *Saponozide***

Saponozidele sunt răspândite îndeosebi la reprezentanții familiilor Dioscoreaceae, Amarylidaceae, Liliaceae, Scrophulariaceae. Din acest grup fac parte saponinele: tigonina, gitonina, digitonina, holoturina, etc.

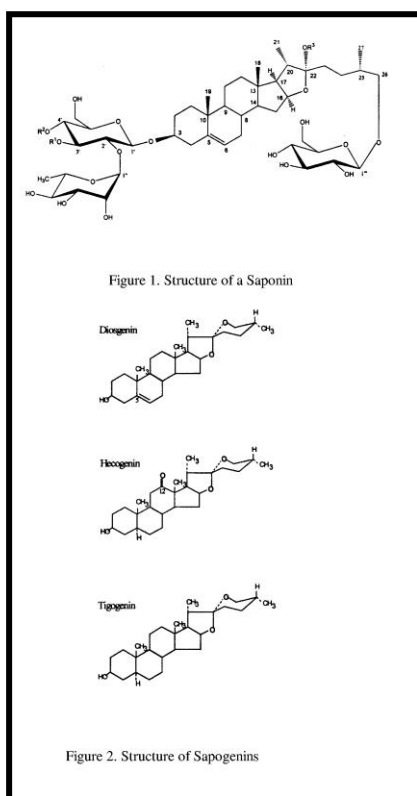
Saponinele au acțiune expectorantă, hemolizantă și în unele cazuri depurativă.

Acțiune farmacodinamică: în terapeutică sunt folosite aproape în exclusivitate produsele vegetale cu saponozide triterpenice, cele sterolice prezentând riscul inducerii unor hemolize, datorită absorbției enterale.

Saponozidele triterpenice prezintă următoarele acțiuni:

- *expectorantă* (Primulae rhizoma cum radicibus, Liquiritiae radix, Senegae radix, Hederae folium);

- diuretică (*Equiseti herba*, *Betulae folium*, *Ononidis radix*, *Herniariae herba*, *Violae tricoloris herba*);
- citotrofică, cicatrizantă prin creșterea sintezei de colagen (*Centallae herba*, *Hederae folium*, *Calendulae flores*, scoarta arborelui *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poiret, *Crataegi flores cum folium et fructus*, *Ginseng radix*);
- antiulceroasă (*Liquiritiae radix*);
- vasoprotectoare (*Hippocastani semen*);
- adaptogenă (*Ginseng radix*, *Eleuterococci radix*, *Crataegi flores cum flores et fructus*);
- antimicrobiană, antimicotică, antivirală (*Calendulae flores*);
- antiinflamatoare și antiedematoasă (*Liquiritiae radix*, *Hipocastani semen si Bupleurul* sp. folosit deseori în medicina tradițională chinezească);
- analgezică, antihelmintică, moluscicidă, spermicidă;
- citostatică, imunomodulatoare;
- scăderea absorbției intestinale a colesterolului.



**Fig. 2** - Structura chimică a saponozidelor

Administrare pe cale orală la homeoterme, saponozidele au o resorbție redusă, soluțiile lor coloidale nefiind dializabile, însă prin fenomenele iritative pe care le produc favorizează absorbția în organism a unor principii active. După administrare orală, saponozidele devin iritante pentru mucoasele tubului digestiv (bucală, faringiană, esofagiană, stomacală) și ca urmare crește secreția salivară. Sunt apoi excitați receptorii vagali colinergici, care reglează secreția bronșică determinând reflex fluidificarea ei și ușurarea expectorației. În doze mari sunt emetice și pot determina fenomene toxice. Administrate intravenos saponinele provoacă moartea prin hemoliză, după convulsii și dispnee, prin oprirea inimii în sistolă și stop respirator.

Acțiunea iritantă asupra epiteliilor se datorează proprietăților tensioactive. Tot acestea determină o creștere a permeabilității capilare și explică parțial fenomenul de hemoliză.

Proprietățile hemolitice sunt în general atribuite interacțiunii saponozidelor cu sterolii din membrana eritrocitelor.

În ceea ce privește diureza, s-ar putea ca prin iritația mucoasei intestinale să determine absorbția altor principii active cu acțiune diuretică (flavone, alantoina, săruri minerale).

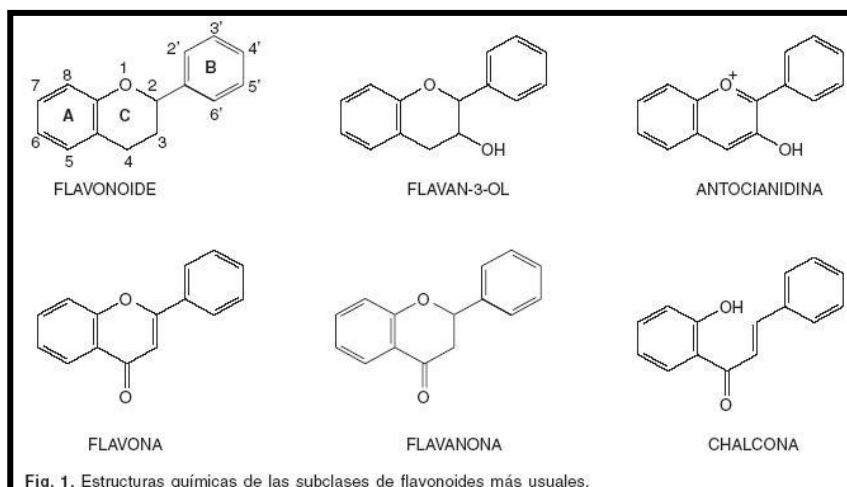
Având în vedere ponderea pe care o ocupă bolile produse de tulburările de metabolism al colagenului, saponozidele par a avea cea mai mare valoare terapeutică prin creșterea sintezei de colagen solubil, unde intervin controlând formarea complexilor aminoacid-ARN matriceal.

Au fost descoperite următoarele acțiuni:

- imunostimulatoare, efect protector asupra sistemului reticuloendo-telial și a fagocitozei, la pacienții iradiați cu raze X sau tratați cu citostatice;
- protecție față de aberațiile cromozomiale induse experimental de ciclofosfamidă și uretan, preconizându-se posibilitatea folosirii lor în terapia cu citostatice și raze X;
- efect inhibitor asupra tumorilor cutanate;
- acțiunea antiulceroasă și analgezică;
- inhibarea complementului seric;
- acțiune tonică, anabolizantă, hipoglicemiantă, hepatoprotectoare, antimicrobiană, antifungică.

#### **d) Flavonozide**

Compușii din această categorie se găsesc în florile și rădăcinile unor plante din familiile Scrophulariaceae, Compositae, Leguminosae, Rosaceae, fiind cunoscuți circa 50 derivați flavonici care se găsesc liberi (agliconi) sau sub formă de glicozide. Principala acțiune a flavonozidelor este aceea de vitamine P sau factori P (factori de permeabilitate). Acționează prin legarea de proteinele intracelulare, scăzând permeabilitatea capilarelor sanguine și crescându-le rezistența (sunt potențial venoactive). Noțiunea de factor P este legată de observații asupra tratamentului unor forme de scorbut, cu acid ascorbic ca atare (vitamina C) sau cu suc de lămâie.

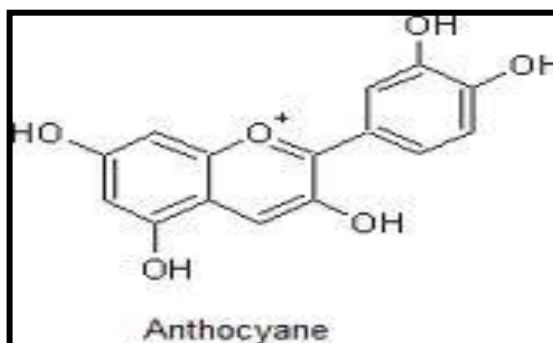


**Fig. 3 -** Structura chimică a unor subclase ale flavonoidelor

Unele flavonozide (*apigenolul*, *crisolul*, *taxifolol*, *gossipina*) au acțiune antiinflamatoare in vitro datorită influenței asupra metabolismului acidului arahidonic, prin blocarea ciclooxygenazei și/sau lipoxigenazei, enzime ce intervin în biosinteza prostaglandinelor proinflamatorii și în coagularea sângelui; altele pot fi antialergice (*izobutirina*, *hispidulina*), hepatoprotectoare (*flavanonol lignanii silibina*, *silidianina*, *silicristina*), antispastice (*liquiritigenol*), hipocolesterolemiante. Au fost puși în evidență la unii compuși acțiunea hipoazotemică și antinefritică (*biramnozida kaempferolului* din *Lespedeza capitata* - Fabaceae); antiulceroasă (*kaempferolul*).

Flavonozidele au acțiune diuretică, antibacteriană, antivirală, antifungică; scad timpul de sângerare și de coagulare a sângelui. Un număr mic dintre ele sunt dotate cu proprietăți antimitotice in vitro. In vitro flavonozidele sunt inhibitori enzimatici: inhibă elastaza, colagenaza, histidindecaboxilaza și hialuronidaza.

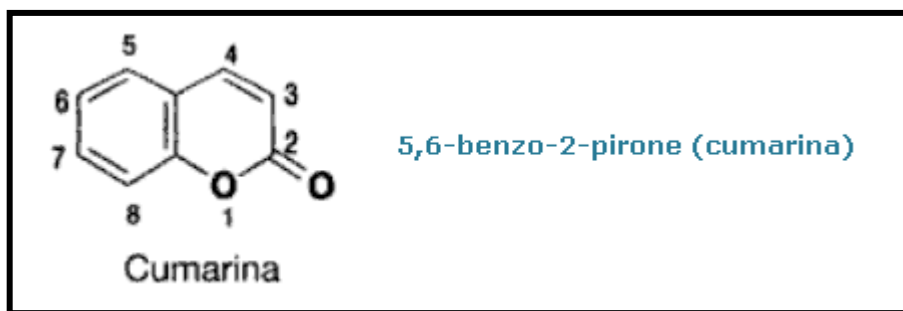
**e) Antociani**



**Fig. 4 -** Structura chimică a antocianilor

Antocianii sunt pigmenți răspândiți în flori, fructe, frunze, rădăcini care își schimbă culoarea în funcție de pH – ul celular. Cei mai cunoscuți antociani sunt: peonina, malvina, cianina, rutinul, etc. Sunt considerate factorul P alături de flavonozide și proantocianidoli (diminuează permeabilitatea și cresc rezistența capilarelor). Cresc acuritatea vizuală, acționează ca antioxidanți și captatori de radicali liberi, inhibă agregarea plachetara și favorizează rețracția cheagului. Multe au acțiuni antiinflamatoare și acțiune diuretică care este însoțită de o creștere a eliminării acidului uric.

*f) Cumarine si furanocumarine*



**Fig. 5** - Structura chimică a cumarinelor

Compușii din clasa cumarinelor sunt răspândiți în plantele superioare mai ales în familiile Apiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Asteraceae, Solanaceae, Rubiaceae. Furanocumarinele se găsesc în familiile Apiaceae și Rutaceae. Unele cumarine diminuează permeabilitatea capilară și cresc debitul limfatic și venos (melilotozidă); au acțiune venotonă și vasoprotectoare (esculozidă); antibiotică (umbeliferonă); diuretică cu favorizarea eliminării acidului uric (fraxozidă); antimitotică de tip mitocclazic; analgezică (dafnoretină); antiinflamatoare (calofilolidă, inofilolidă, dafnoretină); antispastică (visnagină, samidină); anticoagulantă, trombolitică (dicumarol); oestrogenă (cumestrol); fotosensibilizatoare (psoralen, bergapten, xantotoxina), ecranante împotriva radiațiilor solare (cumarina și derivații), antihermantică inhibatoare a formării celulelor gigante în urma infectării cu virusul HIV a culturilor de celule (licoarilcumarina din *Glycyrrhiza uralensis*). Unele produse vegetale conținând furanocumarine (*Angelica* sp., *Pastinaca sativa* L., *Heracleum sphondylium* L., *Ruta graveolens* L.) determină fenomene de fototoxicitate (dermite acute însoțite de bule și vezicule, uneori chiar de o hiperpigmentare care poate persista mult timp). Acestea apar după contactul cu plantele respective și expunerea la soare, fiind favorizate de umiditate.

*g) Derivați ai acizilor polifenolicarboxilici*

Produsele cu cel mai mare conținut în acești derivați sunt: *Cynarae folium*

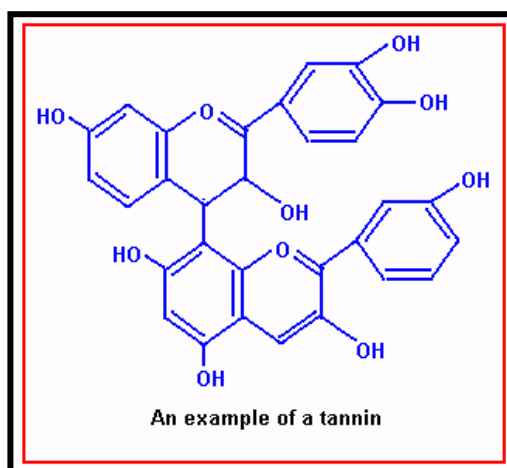
(acid clorogenic; cinarina și derivați); *Cichorii radix et herba* (acid cicoric), *Echinaceae radix* (echinacozida, acid feruin-tartric), *Verbasci folium et flores* (verbascozida), *Plantaginis majoris folium* (plantamajozida).

Acizii fenolici au proprietăți terapeutice interesante.

Astfel:

- acidul clorogenic, cinarina, izomerii lor și acidul cicoric sunt substanțe colectorice și colecistochinetice;
- acidul rosmarinic, prin proprietățile antioxidante, anihilează acțiunea radicalilor;
- oxid și peroxid care intervin în procesele infecțioase și de îmbătrânire și activează circulația cerebrală;
- angorozida A este un citostatic;
- echinacozida este imunostimulatoare, iar acidul litospermic este un anti-gonadotrop, tireotrop și hipoglicemiant.

### *h) Taninuri*



**Fig. 6** - Exemplu de tanin

*Taninurile* sunt compuși vegetali cu o structură chimică complexă (care cuprinde multe grupări hidroxil fenolice, dar și grupări carboxilice), capabile să precipite proteinele din pielea crudă, proteine cu care formează precipitate insolubile, imputrescibile, impermeabile (pielea tăbăcită).

*Taninurile* sunt substanțe prezente la numeroase specii de plante superioare și localizate în sucii vacuolar al celulelor corticale, frunzelor și fructelor. Proporția în care se găsesc ele variază în limite foarte mari, de exemplu: în scoarța de *Quercus* sp. 10 – 20%, la *Salix* sp. 9 – 13%, la *Tilia* sp. 15 – 20%, etc. *Taninurile* sunt astringente și au rol hemostatic.



Acțiune: administrate intern au acțiune antidiareică, antimicotică, antivirală și antiseptică, ca urmare a precipitării proteinelor bacteriene și fungice;

- pe cale externă (aplicări locale) impermeabilizează straturile superficiale ale pielii și mucoaselor, protejând astfel straturile subiacente și grăbind cicatrizarea, la acest proces contribuind și efectul antiseptic: au efect vasoconstrictor manifestat asupra vaselor mici, superficiale;

- limitând pierderile de lichide și oprind agresiunile exterioare, favorizează regenerarea țesuturilor în caz de leziuni superficiale sau de arsuri;

- de asemenea, taninurile sunt inhibitori ai peroxidării lipidelor și ai formării ionului superoxid și captator de radicali liberi.

### *i) Tioglicozide*

Tioglicozidele, un alt grup de glicozide, prezintă caracteristici de activare locală a circulației sângelui.

## **Holozide**

Dintre cele mai importante holozide pot fi enumerate:

### *1. Gume*

Gumele sunt poliglucide complexe, care prin hidroliză dau galactoza, manoză, glucoza, ramnoza, xiloza și alte monoze. Ele au proprietatea de a reține apa, formând cleiuri, soluții mucilaginoase și geluri. Se întâlnesc la semințele plantelor din familiile Leguminosae, Liliaceae și în tuberculii plantelor din familia Araceae, sub forma de substanțe de rezervă. Gumele au proprietăți emoliente.

### *2. Mucilagii*

Mucilagiile se găsesc în scoarțele unor copaci, în cotiledoanele multor semințe unde au rol de a reține apa, preîntâmpinând procesul de deshidratare.

Mucilagiile au diverse roluri.

- demulcentă datorită protecției mucoaselor prin stratul coloidal pe care îl formează cu apa (*Althaeae radix et folium, Vebasci flores, Tiliae flores, Farfurae folium*);
- laxativă - gonflându-se măresc bolul fecal și îl fluidifică, devin medii de cultură favorabile dezvoltării florei intestinale normale și activează peristaltismul intestinal (*Lini semen, Agar, Carrageen*);
- antiinflamatoare (undecaholozida din *Althaea radix*);
- inhibitorii ai complementului seric (carrageenina din Carrageen și fucoidina din *Laminariae stipites*); imunostimulatoare (heteroxilan M din *Eleuterococci radix*, heteropolimerii din *Angelica acutiloba, Carthamus tinctorius*);

### 3. *Pectine*

Pectinele sunt polizaharide de natură necelulozică, care se găsesc în structura peretelui celular al plantelor, mai ales în fructe (aproximativ 30%), în bulbi și fibre vegetale. Pectinele sunt substanțe hidrofili, care prin îmbibare cu apa se transformă în mucilagii. În fructele coapte pectinele se combină cu apa, glucide și acizi în diferite concentrații și dau naștere la geluri. Pectinele intră în compoziția membranei celulare, dar se pot acumula și în vacuole. Aceste substanțe au acțiune coagulantă.

Pectinele reprezintă un grup de polizaharide de origine vegetală care intră în structura pereților celulari. Acești compuși se comportă în organismul uman ca glucide neenergetice, fiind considerate, alături de celuloză, fibre alimentare.

Acțiune: bacteriostatică, hipocolesterolemiantă, hemostatică. Nefiind digerate, pectinele ajung în colon unde sunt scindate sub acțiunea florei bacteriene până la acizi pectici, puțin polimerizați. Aceștia formează un film (hidrocoliod) protector pentru mucoase și creează un pH nefavorabil dezvoltării florei microbiene patogene implicată în dereglarea tranzitului intestinal.

Pectinele întârzie absorbția alimentelor, scad glicemia și nevoia de insulină, din care cauză se recomandă ca adjuvante în tratamentul diabetului. Determinând o hipersecreție de acizi biliari, mobilizează colesterolul în sinteza acestora și scad astfel colesterolemia (previn maladiile cardiovasculare).

Aplicate pe țesuturi și tegumente dezintegrate (plăgi, escare) pectinele acționează ca bacteriostatice (inhibă hialuronidaza) și împiedică astfel difuziunea bacteriilor în țesuturi).

Acționează asupra trombocitelor, măbind viteza de coagulare a sângelui.

### 4. *Celuloza*

Celuloza este un polizaharid ce constituie principalul component al membranei celulei vegetale. Conținutul de celuloză variază considerabil la diferite tipuri de celule: astfel în țesutul lemnos este în proporție de 40–50%, pentru ca în celulele endospermului să ajungă la 1%, iar în stratul suberos al pereților secundari să lipsească. În plante celuloza este asociată cu alte substanțe: lignina, pectina, hemiceluloza, diferite rășini, lipide, glicozide, taninuri, etc. Celuloza este importantă pentru activitatea tubului digestiv.

### 5. *Amidon*

Amidonul reprezintă rezerva de polizaharide cea mai însemnată din plantele verzi și constituie principala sursă de glucide (oze) pentru alimentația omului și hrana animalelor. Amidonul, rezultat în urma procesului de fotosinteză, se depozitează în semințe, bulbi și tuberculi, sub forma de granule de mărimi, structura și aspect caracteristice pentru diferite specii vegetale. Granulele de amidon conțin pe lângă polioze constituenți ale amidonului și apă, fosfați, lipide, acizi grași, etc. Amidonul are rol energetic.

## **Uleiuri volatile**

Uleiurile volatile sunt produși ai metabolismului secundar vegetal secretate de celule specializate în acest scop, repartizați în diferite organe și depozitați în vacuole, pungi sau canale secretorii, ori în peri glandulari, sub formă de lichide uleioase, volatile, cu miros plăcut, aromat. Ele sunt amestecuri de diverși constituenți chimici dotați cu interesante proprietăți terapeutice.

Se întâlnesc, de exemplu, în celulele petalelor de *Rosa canina* (măceș), în perii secretori de la plantele familiei Labiatae. Pereții celulelor în care se găsesc uleiuri volatile sunt, de obicei, suberizați, fiind astfel impermeabili. Aceste substanțe sunt importante pentru efectul lor antimicrobian și antiseptic.

Acțiunea este dată de anumiți constituenți chimici sau de asamblul lor, dar și de proporția lor în amestec:

- proprietăți antiinfecțioase (antiseptice, antivirale, antimicotice, antiparazitare), insecticide, insectifuge și cicatrizante;
- influență asupra unor funcții fiziologice (stomahice, hepatoprotectoare, colecisto-chinetice), hormonale (estogene, antitirodiene, antipararenale, anti-gonadotrope), diviziunii celulare și imunității; un anumit tropism (neurotrop, musculotrop, vasculotrop, hemotrop).

## **Rășini**

Rășinile provin din oxidarea și polimerizarea uleiurilor volatile. Sunt substanțe vascoase, cu o compoziție complexă, fiind un amestec de terpeni și acizi rezinici. Se găsesc în citoplasmă sub forma unor picături fine, strălucitoare, care difuzează în spații intercelulare sau se depozitează în cavități și canale rezinifere.

## **CONCLUZII**

Fitoterapia sau știința utilizării plantelor în folosul sănătății, are o vechime de mii de ani (cuvântul fitoterapie deriva de la grecescul phyton = planta, therapie = știința tratării și vindecării bolilor). Cu 2000 de ani î.Hr. egiptenii, grecii, romanii utilizau plantele pentru diverse tratamente, îmbălsămare, cosmetică, măturie stau scrierile vechi ale lui Hipocrates, Dioscorides, Plinius cel Bătrân.

Fitoterapia s-a născut o dată cu omul, care prin instinct, prin observație, experiență și inteligență a învățat să-și aleagă din mediul înconjurător cele mai utile plante sau produse obținute din regnul vegetal în scop profilactic sau curativ: ciuperci, alge, licheni și practic toate părțile din plantele superioare.

În concepția hipocratică și paracelsiană se consideră ca alimentele sunt remediile noastre, iar remediile sunt în primul rând alimentele. Deși, un timp s-a uitat acest adevăr, în prezent ca adepți ai unei terapii naturale, va trebui să recunoaștem că în plantele medicinale și aromatice, în legume, fructe, în semințe, substanțele active sau nutritive sunt bine proporționate și mai ales organismul nostru este mai bine adaptat la acestea decât la derivatele ultrapreparate sau la alimentele sau medicamentele semisintetice, obținute în laborator. Pe de altă parte trebuie înlăturată și judecata că plantele ar fi lipsite de nocivitate. Sunt numeroase exemple în

care materiile prime vegetale sau substanțele obținute din acestea conțin otravuri puternice. În special alcaloizii dar și unele glicozide intră în această categorie (aconitina, stricnina, morfina, atropina, alcaloizii lisergici, glicozidele digitalice ș.a.).

O dată cu izolarea morfinei în 1805, s-a crezut că problema conversabilității și standardizării plantelor sau extractelor din plante a fost rezolvată. S-a considerat că doar un mic număr de substanțe pure din plante sunt active, ceilalți compuși nefiind decât un balast. S-a neglijat însă un fapt și anume substanțele chimice din plante constituie un complex activ pe baza unor acțiuni sinergetice, care prezintă avantaje terapeutice certe față de unele asocieri de substanțe chimice pure. Desigur că nimeni nu contestă în prezent ca în caz de prim ajutor, de afecțiuni acute grave se apelează la substanțe chimice pure, indiferent dacă sunt naturale sau obținute în laborator. Pentru majoritatea afecțiunilor cronice care necesită tratamente îndelungate este recomandabilă utilizarea plantelor ca atare sau a unor extracte care să conțină cât mai nealterate complexul de substanțe active existente în specia sau în speciile de plante asociate cu scopul de a obține un produs fitoterapeutic.

## **BIBLIOGRAFIE**

1. CONSTANTINESCU, Corneliu (1975) *Plante medicinale în apărarea sănătății*. București: Editura Recoop.
2. TOMA, C. C. (2008) *Farmacognozie*. Timișoara: Editura Mirton.
3. BUJOR, Ovidiu (2009) *Compediu de terapie naturală: nutriție , fitoterapie, cosmetică*. Bucuresti: Editura Medicală.
4. CIULEI, I. E. & STĂNESCU U. (1993) *Plante medicinale, Fitochimie și Fitoterapie*. București: Editura Medicală.
5. BUJOR, Ovidiu & RĂDUCANU, Dumitru (2007) *Plante și miresme biblice; Hrană pentru trup și suflet*. București: Editura Fiat Lux.
6. BROSSI, Arnold (1989). *The Alkaloids. Chemistry and Pharmacology*. Academic Press.
7. SAXTON, J. E. (1971). *The Alkaloids. A Specialist Periodical Report*. London: The Chemical Society.

## ÎN ATENȚIA MEMBRILOR S.S.B.R.

Revista „Natura” este interesată să publice articole de sinteză din domeniile ale biologiei, articole științifice legate de definitivare, grad didactic, perfecționare, de procesul instructiv-educativ (experimente privind predarea și evaluarea cunoștințelor etc.), precum și note originale, cronici ale vieții științifice, recenzii asupra celor mai recente și interesante lucrări din domeniul biologiei, conținutul programelor școlare etc.

Autorii sunt rugați să înainteze articole (maximum 10 pagini) redactate la un rând, cu font Times New Roman de 12 puncte, în format electronic, pe adresa de e-mail a domnului prof.univ.dr. Gheorghe Mohan: [gheorghe.mohan@yahoo.com](mailto:gheorghe.mohan@yahoo.com).

Pentru a redacta corect materialele înaintate redacției, vă rugăm să respectați următoarele instrucțiuni: oglinda paginii va fi 17x25 cm (sus 2,7 cm; jos 2 cm; stânga 2 cm; dreapta 2 cm); titlul articolului se scrie cu majuscule, boldat, centrat; numele autorilor se scriu tot centrat, la un rând distanță de titlu, prenumele de rând, numele cu majuscule (ex.Ioan VALERIU) însoțite de notă de subsol (marcată cu semn de tipul \*) cu funcția și instituția la care activează; textul va începe la o distanță de un rând de numele autorilor; capitolele din articol atunci când este cazul se scriu cu majuscule, boldat și la un tab de margine. Bibliografia se va redacta conform regulilor prezentate de Universitatea Harvard – Harvard Referencing System (sistem de referință Harvard):

- **Publicații periodice**

NUME DE FAMILIE, Inițiale. (Anul publicării – în paranteză) Titlul articolului. Titlul revistei/jurnalului – cu italice sau subliniat. Numărul volumului. (Numărul părții/luna – în paranteză). p. urmat de numărul de pagini.

- **Cărți cu 1, 2 sau 3 autori**

NUME DE FAMILIE, Inițiale. & NUME DE FAMILIE, Inițiale. (Anul publicării – în paranteză) Titlul cărții - cu italice sau subliniat. Seria și volumul – dacă există. Ediția – în cazul în care nu este prima. Locul publicării: Editura.

- **Cărți cu 4 sau mai mulți autori**

NUME DE FAMILIE, Inițiale. et al. (Anul publicării – în paranteză) Titlul cărții - cu italice sau subliniat. Seria și volumul – dacă există. Ediția – în cazul în care nu este prima. Locul publicării: Editura.

- **Capitole din cărți**

NUME DE FAMILIE, Inițiale. (Anul publicării – în paranteză) Titlul capitolului. În: Autorul sau Editorul Publicației – Nume de familie, Inițiale cu (ed.) – în paranteze, dacă este relevant. Titlul cărții - cu italice sau subliniat. Seria și volumul – dacă există. Ediția – în cazul în care nu este prima. Locul publicării: Editura.

- **Website & Document Online**

NUME DE FAMILIE, Inițiale sau numele website-ului dacă nu există autor (Anul - în paranteză) Titlul website-ului – cu italice sau subliniat. Numere, dacă site-ul este parte a unei serii. [Online – în paranteze pătrate] Available from/Disponibil la – URL (se scrie link-ul unde poate fi găsit site-ul). [Accessed/Accesat: urmat de data ultimei accesări, în paranteze pătrate].

Exemple de bibliografii redactate în acest mod se pot găsi în cuprinsul revistei.

Articolele primite la redacție, înainte de a fi publicate, vor fi referate de către specialiști.

**Pentru a face cunoscute tuturor celor interesați din țară și din străinătate, activitatea didactică și de cercetare științifică, prioritățile în domeniu, metodele de predare în școala românească, articolele de sinteză etc. trimise redacției vor avea sub titlul în limba română, titlul în limba engleză urmat de numele autorilor, în continuare un scurt rezumat (Abstract) de maximum 10 rânduri și câteva cuvinte cheie (Key words) tot în limba engleză.**

Tipărirea și difuzarea revistei este sponsorizată de  
Universitatea de Vest „Vasile Goldiș” din Arad