

Gheorghe Mustață

Amplas
Sii hai loantoru,
cu simpatie si putine
din partea autorului
24.06.2015



**EVOLUȚIA NU-ȘI ȘTERGE URMELE,
CI LE PĂSTREAZĂ FUNCȚIONALE**

Editura Academiei Oamenilor de Știință din România
București, 2015

Referenți științifici - Acad. Prof. dr. Ion Dediu
 - Prof. univ dr. Ghiorghiță Gogu
 - Prof. univ. dr. Stoica Godeanu

Traducere: Prof. univ. dr. Mircea Varvara, dr. Oriana Irimia
Copertă și tehnoredactare: biolog dr. Andrei Prelipcean

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
MUSTAȚĂ, GHEORGHE

Evoluția nu-și pierde urmele, ci le păstrează funcționale =
Evolution does not wipe out its traces, but keep them functional/
Gheorghe Mustață. - București : Editura Academiei Oamenilor de
Știință din România, 2015

Bibliogr.

ISBN 978-606-8636-01-6

*Fratelui meu Vasile,
inginer dr., poet și filosof,
un pasionat iubitor al naturii și al adevărului*

SUMAR

SUMAR.....	5
CUVÂNT ÎNAINTE	7
PREFAȚĂ	13
O IDEE GENIALĂ.....	19
EVOLUȚIA BIOLOGICĂ NU-ȘI ȘTERGE URMELE, CI LE PĂSTREAZĂ FUNCȚIONALE	23
INTEGRAREA COLONIALĂ	51
EVOLUȚIA ELEMENTELOR CHIMICE	57
EVOLUȚIA MICRO- ȘI MACROCOSMOSULUI.....	67
LUMEA CRISTALELOR.....	79
STRUCTURA CRISTALELOR	83
FORMELE CRISTALOGRAFICE.....	87
<i>FORMELE CRISTALOGRAFICE DESCHISE</i>	87
<i>FORMELE CRISTALOGRAFICE ÎNCHISE</i>	88
CLASIFICAREA CRISTALELOR	99
CONCREȘTEREA CRISTALELOR	125
CVASI-CRISTALELE	129
EVOLUȚIA CRISTALELOR.....	135
CRISTALELE DAU VIAȚĂ LUMII INANIMATE	161
ÎN LOC DE CONCLUZII	165
BIBLIOGRAFIE	181

CUVÂNT ÎNAINTE

Teoria evoluției a fost lansată de Jean Baptiste Lamarck, în 1809, sub forma **teoriei transformiste**, fundamentată în cartea sa **Philosophie Zoologique**. Însă, am putea considera că teoria a fost oferită publicului larg înainte de vreme, fără a fi pregătit pentru o astfel de cotitură în gândire. Transformarea speciilor sub influența condițiilor de mediu (a circumstanțelor externe și interne) nu înseamnă decât evoluție, deci teoria lui Lamarck este evoluționistă.

Lansarea cu succes a teoriei evoluției, a avut loc după 50 de ani, prin fundamentarea sa de către Charles Darwin, în magistrala carte **Originea speciilor** (The Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life).

Putem considera că succesul se menține și în zilele noastre, chiar dacă între timp (peste 150 de ani) au apărut multiple teorii de nuanță lamarckistă, darwinistă, neodarwinistă, antidarwinistă etc. Teoria Sintetică a Evoluției (TSE) încearcă, în fel și chip, să găsească și alte mecanisme ale transformării speciilor decât cele concepute de Darwin.

Teoria Evoluției a revoluționat atât gândirea biologică cât și cea filosofică și a determinat apariția unor controverse puternice, cum nu au mai avut loc în istoria științei, iar unii antievoluționiști din zilele noastre declară cu o ușurință greu de conceput și de acceptat că, evoluția nu există ca fenomen cosmic și că evoluționismul trebuie să fie eliminat din gândirea umană. Unii dintre ei nu știu măcar să facă diferența dintre

evoluție și evoluționism. Acum nu se mai caută argumente pentru a dovedi falsitatea teoriei evoluției, se procedează direct la denigrarea acestei concepții prin respingeri grotești, neargumentate științific, opunând alte teorii, sau ridicând în slavă creaționismul științific. Important este faptul că Evoluționismul nu a căzut, asemenea unui guvern într-o țară și nici nu va cădea.

Nu ne interesează astfel de "specialiști", astfel de "savanți" și considerăm că evoluția este o realitate cosmică, ce nu caracterizează doar vitalul, ci toată lumea materială și spirituală.

Fiind evoluționist prin convingeri și prin profesie (am predat Evoluționismul la Facultatea de Biologie de la Universitatea "Al. I. Cuza" din Iași), nu numai că susțin legile evoluției, ci doresc să pun în lumină o nouă lege, care încă nu a fost formulată până acum, dar care este tot atât de validă ca și legile evoluției cunoscute și chiar cele două legi ale Termodinamicii:

Legea I: – Cantitatea totală de materie și energie din Univers este constantă, sau, în alte formulări:

- Materia și energia nu pot fi create sau distruse;
- În Univers nimic nu se pierde, nimic nu se câștigă, ci totul se transformă.

Legea a II-a: - Energia devine din ce în ce mai puțin disponibilă pentru efectuarea unui lucru mecanic, iar ordinea din Univers face loc haosului.

Sub altă formă Legea a II-a a termodinamicii postulează că Universul se îndreaptă către o moarte termică.

În ceea ce privește legile evoluției, bine cunoscute sunt următoarele:

1. Legea progresului evolutiv;
2. Legea biogenetică fundamentală;

3. Legea nespecializării grupelor de origine;
4. Legea ireversibilității evoluției;
5. Legea radiației adaptative.

La aceste legi adăugăm o nouă lege fundamentală:

Evoluția nu-și șterge urmele, ci le păstrează funcționale.

Evoluția poate fi gândită atât ca un proces istoric unic, global, cât și ca o serie de procese evolutive proprii, care se desfășoară pe diferite paliere, după legi și reguli caracteristice, în funcție de natura substratului material, sau al domeniului spiritual care evoluează.

Evoluția reprezintă o realitate cosmică, care se manifestă pe paliere evolutive diferite:

- evoluția subatomică (microcosmică);
- evoluția elementelor chimice;
- evoluția macrocosmosului (a corpurilor cerești);
- evoluția cristalelor;
- evoluția biologică;
- evoluția spirituală și culturală (Mustață Gh., M. Mustață, 2001).

Urmărind evoluția biologică poți să-ți dai seama ca lumea vie se transformă, realizând, pe traiectoria evoluției, o complicare și specializare a structurilor și proceselor biologice. Pornind de la această observație generală s-a formulat ipoteza unui **progres biologic continuu**, care reprezintă o caracteristică a procesului evolutiv.

Complicarea și perfecționarea structurilor și chiar a proceselor biologice pe traiectoria evoluției este atât de limpede și de clară încât și cel mai neavizat observator poate să-și dea seama de această realitate.

Și totuși, în cazul organismelor parazite și sedentare apare un proces de reducere și de simplificare a structurii organismelor, mergând până la atrofierea sau chiar dispariția

unor organe la ființele pluricelulare, sau a organitelor, la cele unicelulare.

Ținând cont de acest aspect s-a vorbit mult timp despre un fenomen de **evoluție regresivă** sau de **involuție**, care conduce la un proces de simplificare a structurii corpului.

De aici a apărut și ideea că "**progresul biologic este un non sens**", dacă ar fi să-i dăm crezare lui Slobodkin (1977, 1984).

Noi nu putem fi de acord cu Slobodkin și nu putem accepta involuția sau evoluția regresivă ca realități în domeniul vital.

Ținem să dăm dreptate lui Severtsov (Originea și evoluția vertebratelor inferioare, 1948) care ne atrage atenția că progresul evolutiv poate urma două căi: **progresul biologic** și **progresul morfofiziologic**.

Gândirea lui Severtsov (1931, 1948) este susținută și de K. M. Zavadski (1963), care consideră că progresul biologic conduce la creșterea:

- integralității indivizilor;
- mediei de supraviețuire;
- gradului de adaptabilitate.

Progresul morfofiziologic reprezintă o realitate și se poate realiza prin: **aromorfoze**, **idiomorfoze** și **anamorfoze**.

Fenomenul de simplificare a structurii organismelor pe traiectoria evoluției nu reprezintă nici evoluție regresivă, nici involuție, ci o **evoluție de specializare**, caracteristică organismelor sedentare și parazite. Deci, modul de viață își pune amprenta asupra evoluției.

Organismele sedentare și cele parazite se caracterizează prin creșterea și hipertrofierea unor organe (la ființele pluricelulare) sau organite (la ființele unicelulare) și reducerea sau atrofierea până la dispariție a unor organe sau organite.

Legea biogenetică fundamentală, elaborată de Ernst Haeckel și profesorul său Müller. Această lege postulează că **Ontogenia reprezintă o recapitulare scurtă și rapidă a filogeniei**.

Faptul că, în aplicarea acestei legi au apărut unele abateri a determinat pe unii biologi să se ridice împotrivă și să o conteste.

Datele cercetărilor au evidențiat faptul că uneori această recapitulare nu se realizează întocmai sau deloc. (Gh. Mustață, M. Mustață, 2001).

Cercetările lui A. N. Severtsov și nu numai, au dovedit că respectarea filogenezei strămoșilor în ontogeneza descendenților nu este absolut strictă; apar unele abateri de la normal, care sunt determinate de anumite modificări în ontogeneză:

- **anabolie, deviația și arhalaxisul.**

În **anabolie** este vorba de apariția unor caractere noi la sfârșitul perioadei de morfogeneză;

Prin **deviație** trebuie să înțelegem apariția unor modificări la mijlocul ontogenezei;

Arhalaxisul înglobează modificările care apar la începutul ontogenezei, ceea ce face ca recapitularea de care vorbeam să nu se mai realizeze (Gh. Mustață, M. Mustață, 2001).

Teoria **filembriogenezei** lămurește clar abaterile care apar în ontogeneza unor grupe de organisme și ne demonstrează că ontogeneza și filogeneza reprezintă un proces unitar, fiind în relații de interdependență.

Ontogeneza este pregătită de filogeneză, constituind, la rândul său, premisa unei dezvoltări ulterioare a filogenezei.

Legea nespecializării grupelor de origine, fundamentată de paleontologul Eduard Cope (1896) stipulează

că grupele de origine din evoluția arborelui filogenetic al lumii
vii se caracterizează prin largi potențialități biologice și prin
nespecializare. Aceasta este o lege universală, care se aplică la
toate grupele de origine.

Legea ireversibilității evoluției, fundamentată de
paleontologul L. Dollo (1893) postulează că: fiecare specie,
fiecare etapă evolutivă reprezintă un unicat din punct de vedere
genetic, morfologic, ecologic și biogeografic. Tocmai această
unicitate nu permite ca "reeditarea, pe cale naturală a unei
specii dispărute să fie posibilă, deoarece nu se poate repeta
complexitatea tuturor factorilor care au determinat sensul
evolutiv al speciei sau, al grupului respectiv."

Legea radiației adaptative, formulată de H. F.
Osborne (1894) postulează că, în cadrul evoluției generale a
filumurilor s-au produs evoluții particulare, care prin izolare,
au urmat direcții diferite, bine conturate, ce au diversificat tipul
fundamental.

Radiația adaptativă este determinată de faptul că
selecția tinde să elaboreze mereu adaptări cât mai bune la
condițiile concrete ale mediului în care trăiesc populațiile unei
specii. Formele intermediare sunt eliminate.

În cele ce urmează prezentăm noua lege fundamentală a
evoluției:

**"EVOLUȚIA NU-ȘI ȘTERGE URMELE, CI LE
PĂSTREAZĂ FUNCȚIONALE".**

PREFAȚĂ

Profesorul universitar Gheorghe Mustață ne-a obișnuit de ceva vreme cu apetența sa deosebită în a elabora și publica anual cărți și monografii ce abordează probleme dintre cele mai diverse din domeniul Biologiei, care stârnesc interesul publicului larg chiar și prin titlurile lor foarte inspirate. De data aceasta revine asupra unui domeniu predilect, din care și-a făcut un titlu de glorie în ultimele două decenii, acela al evoluției în general și al bioevoluției în special. Cultura sa solidă, inclusiv biologică, capacitatea de sinteză de invidiat, îi permit să găsească noi subiecte incitante, îl fac să-și pună mereu întrebări legate de viață și misterele ei, să caute răspunsuri posibile la aceste frământări, uneori mistuitoare, iar ușurința și claritatea în exprimare asigură accesibilitatea acestor informații la un public foarte larg.

Prin noua sa carte *"Evoluția nu-și pierde urmele, ci le păstrează funcționale"* profesorul Mustață ne oferă încă un subiect menit să ne provoace, să ne determine - indiferent de profesie, să analizăm, să cugetăm asupra unor aspecte ale viului la care poate nici nu ne-am gândit până acum și, de ce nu, cei de o meserie cu D-Sa să încerce unele răspunsuri personale. Un prim aspect abordat în lucrare de autor este cel al progresului biologic, în care se situează pe poziția lui A. S. Severtsov, care face distincție între progresul biologic și cel morfo-fiziologic. Dacă progresul biologic presupune creșterea integralității indivizilor în cadrul speciei, a capacității de adaptare și de supraviețuire a acestora și a speciei, progresul morfo-fiziologic se realizează prin schimbări adaptative de

tipul aromorfozelor, idiomorfozelor și cenomorfozelor. Evidența procesului de bioevoluție este exemplificată de autor prin modul cum a evoluat, cum a progresat sistemul digestiv în cadrul unor ordine din grupul Turbelariatelor, de la un tub digestiv neindividualizat – cum se întâlnește la *Acoellae*, până la un tub digestiv bine individualizat, ramificat (care preia și funcția de circulație) – ca la *Polycladidae*. Toate aceste structuri, indiferent de gradul lor de evoluție, sunt funcționale și corespund modului și cerințelor mediului de viață în care trăiesc aceste animale. Structurile respective sunt perfect adaptate mediului în care viețuiesc aceste organisme.

Un alt argument folosit de autor în susținerea funcționalității unor structuri aflate pe niveluri diferite de evoluție este cel al arcurilor arteriale în lumea vertebratelor. Este prezentat modul cum evoluează sistemul arterial în seria vertebratelor, arătându-se că modelul arcurilor arteriale de la pești stă la baza tuturor vertebratelor. La păsări și mamifere acest model suferă însă o modificare majoră și semnificativă, care face ca sângele arterial să nu se mai amestece cu cel venos, fapt ce asigură homeotermia organismului, o "achiziție" extrem de importantă la scara evoluției. Autorul își pune o întrebare firească și anume: dacă la păsări și mamifere s-a atins optimul morfo-funcțional al transformărilor suportate de sistemul arterial, de ce s-au păstrat și sunt funcționale formele de tranziție ale acestuia de la pești, batracieni și reptile, de ce nu au fost ele abandonate ?! Și răspunsul nu se lasă așteptat: pentru că structura arcurilor arteriale la aceste grupe de organisme corespunde modului lor de viață, cerințelor lor față de mediul în care trăiesc.

În aceeași ordine de idei, situează autorul și alte aspecte ale viului, aparent contradictorii. Cum se face că după apariția pe Pământ a unor organisme cu organizare net superioară au

persistat totuși organisme cu organizare mult mai simplă? Este cazul procariotelor - care coexistă cu eucariotele, sau a protozoarelor - care coexistă cu metazoarele. Explicația dată de autor este aceeași și anume că fiecare dintre ele au rolul și rostul lor în economia naturii, că fiecare valorifică eficient anumite resurse ale mediului în care viețuiesc. Viața nu a rămas încremenită la nivelul procariotelor, primele organisme vii apărute pe Terra, ci a evoluat, s-a diversificat, s-a perfecționat și complicat continuu. Doar în cazul specializărilor lucrurile stau un pic altfel.

Profesorul Mustață strecoară la un moment dat ideea lui Lamarck cu privire la existența unei tendințe interne de perfecționare a organismelor, dar ezită s-o dezvolte din dorința de a nu fi interpretat greșit. Desigur, modul cum a pus problema Lamarck nu e corect, pentru că natura nu poate avea un scop anume, dar dacă admitem existența progresului biologic, în mod automat trebuie să acceptăm și faptul că viul a avut de-a lungul milioanelor și miliardelor de ani de evoluție tendința de a "achiziționa" structuri tot mai complexe, mai perfecționate, care să răspundă tot mai adecvat, mai eficient condițiilor de viață mereu în schimbare. Cunoaștem în mare mecanismele prin care s-a realizat această complexificare a viului, dar nu știm de ce, cum de a urmat evoluția viului acest curs al complicării treptate și continue a structurilor și funcțiilor organismelor și nu s-a "împotmolit" la un anumit nivel de dezvoltare ?! Autorul cărții încearcă o explicație - *"Pretențiile față de mediu și de viață nu pot crește fără perfecționarea unor structuri. Această condiție se poate înscrie ca o lege a evoluției biologice"*. Consider totuși că problema rămâne deschisă și nu e una oarecare. Poate că, într-o bună zi, cuceririle din domeniul biologiei și geneticii moleculare îi vor găsi un răspuns plauzibil. Cert este faptul, subliniat ades de

autor, că bioevoluția este un proces probat la fiecare pas, că ea are numeroase "urme" rămase funcționale pe diverse niveluri de dezvoltare ale viului, *"de parcă toate formele (de viață) sunt necesare pentru conturarea întregului"*, ca să-l citez pe autor.

Interesantă și inspirată îmi apare analogia pe care o face profesorul Mustață între evoluția materiei vii și evoluția elementelor chimice în natură, pentru a ne convinge că evoluția nu este un proces specific doar viului, ci este un fenomen universal. Așa cum în bioevoluție asistăm la creșterea complexității structurilor pe măsură ce înaintăm pe scara evoluției, păstrându-se toate direcțiile ("urmele") procesului, tot așa putem observa că stau lucrurile și cu elementele chimice, a căror complexitate crește continuu de la cel mai simplu element – hidrogenul, și până la elementele grele (lantanide și actinide). Numărul de protoni din nucleul atomului (numărul atomic) stabilește poziția fiecărui element chimic în sistemul periodic al elementelor. Autorul arată că lanțul ființelor vii poate fi asemuit cu lanțul elementelor chimice și, așa cum discutăm despre specii biologice, putem vorbi și despre specii chimice, cum folosim termenul biodiversitate în cazul organismelor vii, putem vorbi și despre chemodiversitate în cazul elementelor chimice, așa cum delimităm subspecii în lumea vie, putem vorbi de subspecii (izotopi) când discutăm elementele chimice etc. Așa cum fiecare specie biologică are locul și rolul ei în natură, tot așa stau lucrurile și cu fiecare element chimic, care nu poate fi substituit de un altul. Paralela între cele două procese, evoluția viului și a elementelor chimice nu se oprește aici, autorul precizând că, așa cum în lumea vie asistăm la o complicare treptată și un progres continuu al acesteia, și în cazul elementelor chimice lucrurile stau asemănător.

Evoluția este în concepția profesorului Gheorghe Mustăță o lege universală a materiei, fiind prezentă de la nivelul atomului (microcosmos) și până la cea a corpurilor astrale (a macrocosmosului). Înainte de explozia primordială (Big Bang), momentul zero, acum cca 15 miliarde ani, *"Universul conținea doar informație condensată, nu avea dimensiuni și nu ocupa nici un spațiu"*. După explozie, arată autorul, începe evoluția Universului vizibil și invizibil, apar particulele elementare, atomii de hidrogen și de heliu, se formează norii cosmici, care apoi se fragmentează și prin răcire dau naștere proto-stelelor, gravitația este din ce în ce mai mare și devine un adevărat motor al evoluției Universului. La început Universul era constituit doar din atomi de hidrogen și heliu, elementele chimice mai complexe formându-se după moartea unor stele. De peste 10 miliarde de ani au loc nașteri și morți de stele și în orice moment se găsesc în Univers stele aflate în diverse stadii (de la protostele la stele gigant, care și ele pot evolua în mod diferit), astfel încât și la acest nivel - al Cosmosului, evoluția nu-și șterge "urmele". După explozia primordială a început și constituirea microcosmosului (a atomilor), din combinarea quarcurilor luând naștere protonii și neutronii, care prin unire au format nucleeele atomilor, care au captat electroni generând atomi, atomii s-au asociat în molecule, acestea la rândul lor au format macromolecule etc. Autorul își încheie lucrarea cu o frază care trebuie neaparat reținută: *"Dacă evoluția este o realitate cosmică, atunci și legea conform căruia evoluția nu-și pierde urmele, ci le păstrează funcționale, este o lege universală"*.

Lecturând acest adevărat eseu asupra evoluției, trebuie să recunosc că am rămas captivat de ideea profesorului Gheorghe Mustăță de a evidenția că acest fenomen nu este specific doar viului, ci este o însușire a tot ceea ce ne