

# Academicianul Eugen Macovschi, întemeietorul școlii românești de biochimie (Eugen Macovschi, the founder of the Romanian biochemistry school)

LUCIA-DOINA POPOV

*Institutul de Biologie și Patologie Celulară „Nicolae Simionescu” al Academiei Române, Str. B.P. Hașdeu Nr. 8, Sector 5, cod 050568 București*

This article is a recall of the evolution of "Biological chemistry" towards "Biochemistry" in Romania. Eugen Macovschi's personality as a Professor of Biochemistry at Bucharest University, member of the Romanian Academy and creator of the first Romanian Institute of Biochemistry is presented. His main scientific achievements along with the new concept on the living matter biostructure are described. Under his directorship, Eugen Macovschi initiated several new research directions in Romania, such as biochemistry of the muscle contraction, immunochemistry, enzymology, nucleic acids research and plant biochemistry.

*Keywords:* Romanian biochemistry, Education and research



## 1. Introducere

Invitația de a scrie evocarea de față mi-a fost făcută de Redactorul șef al acestei reviste și a fost justificată prin cuvintele sale: „*Trebuie să aducem în memoria celor de azi personalitățile trecutului care au pus bazele științei moderne românești a secolului XX*”. Demersul mi s-a părut corect, nu numai într-o accepțiune generală, dar și aplicat domeniului meu de expertiză, biochimia. În cele ce urmează, voi face o scurtă incursiune în trecut, conturând contextul în care biochimia românească s-a dezvoltat ca o disciplină independentă, urmată de prezentarea perso-

nalității academicianului Eugen Macovschi, fondatorul primului Institut de Biochimie din România, sub egida Academiei Române. Deși căutarea pe internet (Google) a numelui „Eugen Macovschi” conduce la 2.770 rezultate, acestea sunt diverse și fragmentare: cărți și lucrări științifice, alături de comentarii din presă și de la evenimente ocazionale.

## 2. Începuturile: de la „Chimie biologică” la „Biochimie”

Primele descoperiri ale cercetătorilor români sunt prezentate într-un articol, din 1981, al Profesorului Lascăr Buruiiană, de la Facultatea de Medicină Veterinară din București [1]. Este menționat numele lui Emanoil Riegler, Profesor de Chimie la Facultatea de Medicină din Iași, descoperitorul colorației violet formată în urma reacției dintre proteine și oxidul de cupru, în mediu alcalin, colorație a cărei intensitate este proporțională cu cantitatea de proteină. Metoda a fost publicată în 1914 în *Zeitschrift für Analytische Chemie* și stă la baza binecunoscutei „reacții a biuretului”. Numele lui Vintilă Ciocâlțu este asociat „reactivului Folin-Ciocâlțu” cu largă utilizare pentru dozarea tirozinei și triptofanului din hidrolizatele proteice. Apoi, Radu Vlădescu, Profesor de *Chimie biologică* la Facultatea de Medicină Veterinară din București, a inițiat studii privind rolul zincului în

organismul animal, iar Haralambie Vasiliu, Profesor la Facultatea de Agronomie din Iași, a publicat, în 1936, ipoteza asupra aranjamentului în spirală al lanțurilor polipeptidice din compoziția proteinelor. Exemplele citate sunt priorități în știință, descoperiri care nu au beneficiat de existența unor institute românești specializate [1]. Începând cu 1923, Doamna Profesor Eugenia Soru de la „Institutul Cantacuzino” din București a publicat lucrări de chimie fizică aplicată la bacteriologie și imunologie, studii asupra structurii antigenice a microbilor și a fondat o nouă direcție de cercetare, imunoenzimologia [2].

În anul 1940, întâlnim tot denumirea de *Chimie biologică* pentru catedra ocupată de Profesorul titular Eugen Macovschi la Facultatea de Științe a Universității din București (azi, Facultatea de Biologie). În vârstă de 34 de ani, tânărul Profesor era licențiat în Chimie cu calificativul „magna cum laude” (1928) și doctor în Chimie organică (1931). Preparator, apoi asistent la Facultatea de Științe a Universității din Cluj, a fost bursier al guvernului francez, specializându-se în biochimie (la Profesorul Gabriel Bertrand, cel care a introdus în biochimie termenul de „oxidază” și conceptul elementelor în urme, „trace elements”), în fiziologia sistemului neuromuscular (la Profesorul Louis Lapique) și în toxicologie (la Profesorul Emil Kohn-Abrest – 1933-1934). În perioada 1934-1940, Eugen Macovschi, în calitate de conferențiar, a predat chimia organică la Institutul Politehnic din Timișoara, iar între anii 1940-1974 a fost Profesor titular la Universitatea din București [3].

Începând cu deceniul al 5-lea, denumirea catedrei s-a individualizat, vechea *Chimie biologică* devenind *Biochimie*. Schimbarea de titulatură corespunde accelerării descoperirilor din biochimie (1953 este anul descifrării structurii de spirală dublă a ADN-ului de către americanul James D. Watson și britanicul Francis Crick), identificării unor noi compuși biologic activi, precum și a căilor metabolice esențiale. Din acest moment, învățământul universitar românesc acordă locul de sine stătător Secției de Biochimie în cadrul Facultății de Chimie a Universității din București și conturează catedre de biochimie în cadrul Facultăților de Medicină.

### 3. Eugen Macovschi - Profesorul universitar

Claritatea expunerilor, calitățile de dascăl ale Profesorului, magia domeniului în continuă efervescență prin descoperiri epocale, au făcut ca numeroși studenți să aleagă ca profesie biologia sau chimia. În timpul expunerii cursului, fără foi aju-

tătoare, grupările chimice reactive erau marcate cu cretă de varii culori, permițând înțelegerea formării structurilor complexe și logica desfășurării proceselor biochimice [4]. Profesorul susținea cursul cu plăcere, fără distanță sau aroganță față de studenți. Sensibilitatea sa sufletească a facilitat, cred, această apropiere. Profesorul sublinia, adesea, legătura biochimie-funcție în lumea vie, fapt care ușura înțelegerea rolului în organism al reacțiilor descrise și importanța acestora. Pentru studenții chimiști, componenta adusă de procesele metabolice și corelația biochimie-funcție a fost esențială. Remarcabil este și faptul că Eugen Macovschi a deschis studenților nu numai porțile minții, dar și ale Institutului de Biochimie al cărui director a fost în perioada 1948-1972.

### 4. Omul de știință, cercetătorul

Eugen Macovschi este autorul a 207 lucrări științifice publicate pe parcursul unei jumătăți de secol: între 1929, anul primei lucrări de chimie organică publicată în *Bulletin de la Société Chimique de France* și 1985, anul ultimei lucrări, asupra procesului gândirii corelat naturii materiei vii, apărută în *Revue Roumaine de Biochimie*. Omul de știință, Eugen Macovschi, a descris cinetica și a calculat constante de reacții enzimatică, a elaborat noi metode biochimice și fizico-chimice de investigare, destinate laboratorului clinic și nu numai. O listă *in-extenso* a lucrărilor sale este publicată în articolul *In Memoriam* din Studii și Cercetări de Biochimie [3]. Principalele contribuții științifice ale sale ilustrează tranziția cercetătorului de la chimia pură către înțelegerea mecanismelor biochimice din organismul viu. Menționez trei exemple:

- primul exemplu – cercetările sale de chimie organică (sinteze de o-nitrobenziliden acetali, stilbeni, butadiene, studii asupra mecanismelor degradării hidrolitice a zaharurilor, heterociclizarea acetilcolinei, sinteza unor compuși organici conținând radicalul cetil) au fost urmate de abordarea mecanismelor implicate în permeabilitatea membranelor vii pentru substanțe toxice (acțiunea clorurilor de cetilpiridinium și cetil quinoleinum asupra peștilor, evidențierea intervenției difuziei pasive în permeabilitatea membranelor, elaborarea unui model fizico-chimic experimental al aparatului branhial al peștilor), precum și de studiul permeabilității membranelor lichide, artificiale;

- al doilea exemplu – pornind de la sinteza unor substanțe curarizante și a derivaților substituiți ai stilbenului, Eugen Macovschi inițiază studiul sub-

stanțelor macroergice și al ionilor implicați în excitabilitatea musculară;

- în sfârșit, al treilea exemplu, cercetarea reacțiilor enzimatică în medii macroheterogene l-a condus, între 1955-1958, la elaborarea unei concepții originale asupra naturii și structurii viului, denumită, în 1968, „teoria biostructurală” [5]. În accepțiunea sa, materia vie este alcătuită din combinații chimice aflate într-o stare specifică viului, cu organizare spongioasă microtrabeculară și microreticulară (materia biostructurată), care coexistă cu combinații chimice aflate în stare moleculară (materia moleculară), permițând desfășurarea proceselor metabolice. În anul 1978, Eugen Macovschi spunea: „Teoria biostructurală este o teorie tânără, aflată încă în stadiu de dezvoltare și de aceea are o serie de aspecte ipotetice. Cercetările viitoare vor confirma pe unele din ele și vor impune modificarea și chiar abandonarea altora” și privea rezultatele microscopiei electronice de înalt voltaj ca o confirmare directă a concepției sale. Eugen Macovschi a expus teoria nouă asupra naturii și structurii materiei vii în 6 cărți, 7 teze de doctorat pe care le-a condus, 125 lucrări științifice și două filme documentare de scurt metraj [5]. La această listă, adaug două apariții recente:

- una care utilizează concepția biostructurală pentru explicarea mecanismelor de toxicitate ale unor substanțe chimice și pesticide [6];

- cealaltă lucrare subliniază avantajele, limitele și aplicațiile teoriei biostructurii [7]. De menționat este și prezența în patrimoniul Bibliotecii Naționale a Republicii Moldova a două din cărțile sale „Biostructura” [8] și „Natura și structura materiei vii” [9], precum și a unei comunicări prezentate la Academie [10] (<http://catalog.bnrm.md>).

## 5. Fondatorul și directorul primului Institut de biochimie din România

Aprecierea valorii rezultatelor sale a fost recunoscută prin alegerea sa ca membru titular al Academiei de Științe din România (în 1942, având colegi la Secția de Chimie pe Prof. Gh. Spacu și Prof. Costin Nenițescu), membru al Academiei de Medicină din România (în 1945) și membru al Academiei Române (în 1948) [3]. Pe lângă aceste titluri și funcții, mai trebuie adăugate titlul de Doctor Docent în științe în 1967, alegerea sa în Prezidiul Academiei Române și Președinte al Secției de Științe geologice, geografice și biologice a Academiei Române. De asemenea, a fondat Comisia de Biochimie a Aca-

demiei Române și a fost membru al unor prestigioase organizații științifice internaționale, funcționând ca vicepreședinte sau membru în conducerea acestora. A fost decorat în țară și în străinătate [3].

Academicianul Eugen Macovschi a „manageriat” cu talent cercetarea din Institutul de Biochimie, conturându-se, în acord cu tendințele și descoperirile comunității științifice internaționale, mai multe direcții/laboratoare de cercetare precum:

- *biochimia comparată și biochimia contracției musculare*, coordonată de regretatul Acad. Mihai Șerban [11];

- *imunochimia*, coordonată de Dr. Victor Gheție [12] și, apoi, de Dna Dr. Cecilia Motaș, viitoarea directoare a Institutului;

- *acizii nucleici*, optimizarea mediilor de creștere a microorganismelor, obținerea pectinazelor, proteazelor, RN-azelor, coordonate de Dr. Sabin-Sorin Vasu [13];

- *biochimia animală*, inclusiv *biochimia farmacodinamică* și imobilizarea unor enzime prin legare covalentă la suporturi insolubile, coordonate de Dr. Horst-Dithelm Schell [14];

- *biochimia plantelor*, coordonată de Dr. Victoria Alexandrescu.

În institut se desfășura o activitate de cercetare intensă, stimulată și de noile abordări experimentale în biochimie; exista un laborator funcțional de radioizotopi, iar anii '70 au adus introducerea și experimentarea unor varii sisteme de cromatografie, alături de primele sisteme de electroforeză în gel, inclusiv de poliacrilamidă. Studenții efectuau în institut partea experimentală a lucrărilor de licență, iar cercetătorii stagieri efectuau doctoratul în biochimie sub conducerea științifică a Acad. Eugen Macovschi. Biblioteca institutului conținea tratate de apariție recentă, alături de publicațiile de indexare *Chemical Abstracts* și *Biological Abstracts* care puneau la dispoziție noutățile sub forma rezumatelor lucrărilor.

Tinerii de azi cunosc insuficient această perioadă și poate că își imaginează, cu greu, ce progres l-a reprezentat pentru documentare apariția publicației săptămânale *Current Contents*. Fiecare număr al acesteia cuprindea revistele apărute în lume, pe parcursul unei săptămâni, împreună cu articolele din cuprins. Accesul la un anumit subiect științific era facilitat de indexul ce încheia fiecare număr al publicației. *Current Contents* a fost introdus, în anul 1955 de Eugen Garfield, fondatorul „Institute for Scientific Information (ISI)” și al bibliometriei și scientometriei [15]. Pentru cititorii publicației de față, poate fi interesant și faptul ca Eugen Garfield

este cel care a introdus Science Citation Index, făcând, ulterior, posibilă calcularea factorului de impact [16]. În Institut, *Current Contents* circula între laboratoare, cercetătorii cereau și primeau de la autori „extrase” din noile lucrări științifice apărute, frecventau Biblioteca Academiei și Centrul de Documentare Medicală pentru informații științifice cât mai complete. În Institut se desfășurau seminarii (asupra unor lucrări nou apărute și/sau a lucrărilor care urmau a fi publicate de colectivul de cercetare), prezentări ale referatelor de doctorat, susțineri de teze de doctorat.

O mențiune aparte se cuvine celor două reviste științifice apărute sub auspiciile Academiei Române, la inițiativa Acad. Eugen Macovschi: *Studii și Cercetări de Biochimie* (în 1956) și *Revue Roumaine de Biochimie* (în 1964). Ultima, a figurat printre revistele schimburilor internaționale ale Academiei Române, care a supraviețuit timpului și o regăsim, astăzi, ca *Romanian Journal of Biochemistry*.

## 6. Activitatea Institutului de Biochimie continuă cu succes și astăzi

La începutul anilor 70, au avut loc două evenimente în viața Institutului de Biochimie: pensionarea Directorului și „reorganizarea” Institutului, odată cu mutarea în sediul din Splaiul Independenței a Institutului Central de Biologie. Institutul de Biochimie a fost transformat într-o secție, cu două departamente – cel de enzimologie condus de Dr. Horst Schell și cel de imunochimie condus de Dr. Cecilia Motaș.

Dupa 1989, Dna Dr. Cecilia Motaș a avut o contribuție majoră la reînființarea Institutului de Biochimie ca instituție publică independentă sub egida Academiei Române și la vizibilitatea internațională a rezultatelor valoroase obținute de cercetătorii institutului. Doamna Directoare Dr. Ștefana Petrescu a expus, pe larg, prezentul și perspectivele Institutului de Biochimie al Academiei Române, într-un articol excelent conceput și fundamentat [17]. Reiese, clar, *trendul* continuu de progres al cercetării din Institut, în acord cu standardele europene de competitivitate și excelență.

Închei rândurile acestei evocări-invitate, citându-l pe americanul Earl Nightingale (1921-1989): „Totul începe cu o idee” (*“Everything begins with an idea”*) lucru perfect valabil atât pentru biochimia de ieri, cât și pentru cea de azi.

## Bibliografie

- [1] L. M. Buruiană, St. Cerc. Biochim., *Contribuții românești în biochimie*, **24**, 3(1981).
- [2] IN MEMORIAM, St. Cerc. Biochim., *Prof.dr. Eugenia Soru, Membru corespondent al Academiei Române (1901-1988)*, **32**, 91 (1989).
- [3] IN MEMORIAM, St. Cerc. Biochim. *Academicianul Eugen Macovschi (1906-1985)*, **28**, 103 (1985).
- [4] L-D. Popov, *Academica XXIII, Academicianul Eugen Macovschi. Omagiul unui discipol*, (2), 55 (2013).
- [5] E. Macovschi, St. Cerc. Biochim. *Conceptia biostructurală*, **26**, 3 (1983).
- [6] I-M. Risca, A. Ionas, I. Mangalagiu, Rom. Biotechnol. Letters, *Unexpected effect of some dinitrophenyl derivatives on yeast fermentation*, **16**, 5996 (2011).
- [7] M. Murariu, G. Drochioiu, Biosystems, *Biostructural theory of the living systems*, **109**, 126 (2012).
- [8] E. Macovschi, *Biostructura*, Editura Academiei RSR, Bucuresti, p. 258, (1969).
- [9] E. Macovschi, *Natura și structura materiei vii*, Editura Academiei RSR, Bucuresti, p. 184, (1972).
- [10] E. Macovschi, *Confirmarea teoriei biostructurale prin microscopia electronică de înaltă tensiune*, Comunicare prezentată la Academia RSR în cadrul ședinței Comisiei de Biochimie din 12 oct. 1981.
- [11] M. Șerban, D. Cotariu, *Biochimia contracției musculare*, Editura Academiei RSR, p. 236, (1970).
- [12] V. Gheție, V. Micușan. *Analiza imunochimică*, Editura Academiei RSR, p. 368, (1966).
- [13] IN MEMORIAM, St. Cerc. Biochim., *Sabin-Sorin Vasu (1930-1988)*, **35**, 157 (1992).
- [14] IN MEMORIAM, St. Cerc. Biochim., *Horst-Dithelm Schell (1929-1990)*, **35**, 145 (1992).
- [15] E. Garfield, B. Cronin, H. Barsky Atkins, ASIS&T Monograph Series, September 2000, *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*, (<http://books.infotoday.com/asist/WebKnow.shtml>).
- [16] E. Garfield, JAMA *The history and meaning of the journal impact factor*, **295**(1), 90 (2006).
- [17] S-M. Petrescu, Rev.Pol.Șt&Sci., *Institutul de Biochimie al Academiei Române – istorie, prezent și perspective*, **2**(3), 209 (2013).