

Revista Științifică

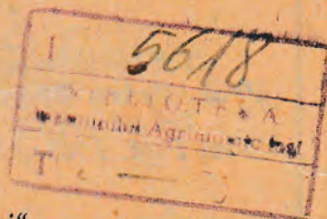
«V. ADAMACHI»

Biblioteca U.S.A.M.V. Iași



X05618

S U M A R



C. M.—A 25-a aniversare a Revistei Științifice „V. Adamachi”.

A. Myller.—Șchița dezvoltării învățămîntului matematic la Universitatea din Iași.

G. Alexa.—Acetatul de celuloză și aplicațiile sale.

I. Lepși.—Al VII-lea Congres Internațional de Limnologie.

G. Athanasie.—Rezultate noi în domeniul temperaturilor foarte joase (cu o fig.).

N. Calinicenu.—Problema hidrogenului (cu fig.).

Paul Cretzoiu.—Șchiță a vegetației lichenologice a zonei alpine din Munții Bîrsei.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

N. Calinicenu: Comportarea fizică și chimică a materiei la presiuni mari; **N. C.:** Gazele de luptă; **Paul Cretzoiu:** Coniferele din sudul Yugoslaviei; **Paul Cretzoiu:** Specii de Colchicum L. din România; **C. Motaș:** Cîteva Himenoptere interesante din fauna României; **C. M.:** Fluturi întirziați; **C. M.:** Varietățile de Anopheles maculipennis; **C. M.:** Criodrilul lacuum Hofm. la noi; **G. Alexa:** Benzina sintetică „Kogasin”; **G. A.:** Celuloză de paie; **N. Al. Florescu:** Pentru ce apa udă sticla?; **Constantin Papp:** Despre distribuția geografică a speciei Agropyrum bassarabicum Săvul. et Rayss.; **Const. Papp:** Ericaceele din România; **Victor Anghelescu:** Cauzele depopulării apelor din basinal Bistriței (Moldova); **M. G. N.:** Cea mai veche carte de geologie în limba română; **I. At.:** Douăzeci și cinci de ani dela înființarea Institutului Geologic; **I. At.:** Sărbătorirea Profesorului L. Mrazec; **G. A.:** Jubileul științific al Președintelui Moscicki; **C. V. Gheorghiu:** Camille Matignon (1867—1934); **Personalia.**

DĂRI DE SAMĂ

Jean Perrin: Grains de matière et de lumière (C. V. Gheorghiu); **G. I. Năstase:** „Peuce”, contribuție la cunoașterea geografică-fizică și omenească a deltei Dunării în antichitate (C. Motaș); **D. Volnov:** Structures ergastoblastiques: dictyosomes, parasomes, corps vitellins de Balbiani. Interprétation de l'appareil réticulaire interne de Golgi (V. Gh. R.); **A. Popovici-Bâznoșanu** și **M. A. Ionescu:** Călăuza excursionistului în pădure (C. Motaș); **Aurelian Vlădescu:** Recherches morphologiques et expérimentales sur l'embryogénie et organogénie des fougères leptosporangiées (Const. Papp); **Al. Alexandri:** Nouvelles contributions à la connaissance des Gasteromycètes de Roumanie (Const. Papp); **Tr. Săvulescu** et **T. Rayss:** Deux nouvelles espèces de Perenospora (Const. Papp); **Tr. Săvulescu** et **C. Zahariadi:** Plantes nouvelles ou rares pour la flore de Bessarabie (Const. Papp); **N. Petrulian:** Etude chalcographique du gisement aurifère de Roșia Montană (E. Saulea-Bocce); **N. Petrulian:** Etude chalcographique du gisement de plomb et de zinc de Herja (E. Saulea-Bocce); **Ioan Z. Barbu:** Contribuțiuni la cunoașterea florei fosile din podișul Moldovei și Basarabiei (N. Macarovici); **Jean Rostand:** Du germe au nouveau-né (M. Băcescu); **I. Lepși:** Ameliorarea piscicolă a limanurilor din sudul Basarabiei (C. S. Antonescu); **St. Ionescu:** Sur le mécanisme de pollinisation dans les fleurs de Tropaeolum majus (Varvara Radu); **W. Aumann:** Teoria de construire a ceasornicului solar orizontal (N. Calinicenu); **M. Costeșchi:** Cours de Pomicultură (N. Macarovici).

LITERATURA ȘTIINȚIFICĂ ROMÂNĂ

Prețul 50 Lei

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ «V. ADAMACHI»

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA UNUI COMITET COMPUS DIN D-NII:

I. Simionescu (Profesor Univ. București), **Petru Bogdan**, **Const. Motăș**,
I. G. Botez, **Radu Cernătescu**, **Șt. Procopiu**, **T. Ionescu** și **I. I. Plăcineanu** (Profesori la Univ. Iași), **V. Zăhărescu** și **C. V. Gheorghiu** (Conferențieri la Universitatea Iași)

Tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) a se adresa D-lui **Prof. Petru Bogdan** sau D-lui **Prof. C. Motăș**.

Tot ce privește administrația (mandate, subvențiuni) să se trimeată D-lui **Prof. P. Bogdan** (Laboratorul de Fizică, Universitatea Iași).

ABONAMENTUL

Un an: 150 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi: 180 lei.

Pentru instituțiuni (laboratoare etc.): 200 lei.

Pentru studenți, preoți, învățători: 60 lei.

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

Cei ce nu vor să se aboneze, sunt rugați cu insistență a face cunoscut prin o carte poștală sau a refuza primul număr.

Domnii colaboratori sînt rugați a ține în samă cele ce urmează:

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de șase pagini de tipar, nici cu „urmare“; pentru fiecare notă și dare de samă, spațiul rezervat este cel mult 2 coloane.

b) Articolele să fie scrise de preferință, la mașină, pe o singură pagină iar figurile definitiv desemnate, separat de text.

c) Colaboratorilor li se trimite numai întîia corectură, dacă doresc.

d) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la tipografie.

Ele nu vor putea fi ridicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul: „Extras din Revista științifică V. Adamachi“. Autorii care doresc separate sînt rugați să indice pe manuscris numărul lor.

e) Manuscrisele se publică în ordinea sosirii; cele nepublicate nu se înapoiază.

Pentru numerele neprimite, ad-ția nu răspunde; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugînd la prețul abonamentului încă 34 lei.

Pentru orice schimbare sau complectare de adresă, rugăm a fi vestiți.

Laboratorul de Geologie al Universității posedă colecția revistei noastre dela vol. IX — pînă la ultimul volum. Deasemeni există vol. VII, din care au apărut numai n-rele 1 și 2 din cauza războiului. Vol. I — VI inclusiv sînt complect epuizate, iar din vol. VIII ne lipsește nr. 1.

Prețul unui număr vechi, începînd dela vol. X înainte, este de 50 lei, iar acel al unui număr din vol. VII-IX, de 80 lei.

N. R.—Facem cunoscut cititorilor noștri că subvenția acestei reviste a fost suprimată. Dacă doresc ea să mai apară, rugăm stăruitor să plătească abonamentele.

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. ADAMACHI»

Vol. XXI.—No. 1.

Martie, 1935

A 25-a aniversare a Revistei Științifice „V. Adamachi”

Anul acesta, în Fevruar, s'a împlinit un sfert de veac dela apariția acestei reviste.

Chiar pentru revistele din țările cu veche tradiție culturală, împlinirea a 25 ani de existență, constituie o dată importantă. Pentru revista noastră—în împrejurările în care ea trăiește și în mijlocul greutăților pe care le întâmpină—această aniversare reprezintă unul din cele mai însemnate momente din existența ei.

Revista Științifică „V. Adamachi” își are originea în preocupările de acum douăzeci și cinci de ani a foștilor bursieri ai fondului „Adamachi”. Un mănunchi de profesori dela Facultatea de Științe din Iași au socotit de a lor datorie, a răspîndi într'un cerc mai larg cunoștințele căpătate prin îndelungate eforturi și cercetări, a trezi dragostea de știință, a spori încrederea în puterile și în binefacerile științei.

Animați de aceste nobile aspirații, foștii bursieri ai fondului Adamachi, grupați în jurul lui P. Poni, au fondat această revistă.

Scopul ei—așa cum a fost definit în acea Precuvîntare din fruntea primului ei număr—era, de a face cunoscut, celor doritori de știință dar aflători departe de centrele universitare, mișcarea științifică de aiurea și, mai ales, de a releva progresele realizate la noi, în domeniul științei pure sau aplicate. Inițiatorii acestui organ credeau că vor reuși astfel să sporiască încrederea în propriile noastre forțe, să deie un impuls mai mare mișcării științifice din țara noastră, contribuind cu toate puterile lor la crearea unei atmosfere mai prielnice muncii științifice românești.

„Dacă știința n'are patrie și este patrimoniul și facla călăuzitoare a omenirii întregi, ea trebuie să fie însă cea mai înaltă personificare a ideii de patrie”.

Această concepție a inspirat și inspiră încă pe acei ce jertfesc timp și muncă, fără răsplată materială și fără altă satisfacție decît aceea, de a vedea continuîndu-se opera, începută acum douăzeci și cinci de ani, sub auspiciile facultății de științe din Iași.

Revista noastră a apărut în Februar 1910, purtînd în subtitlu numele acelui om de bine și sprijinitor al științei, numele ieșanului V. Adamachi care, prin legatul său de peste 2 milioane de lei lăsat Academiei Române pentru scopuri științifice, premii, burse, și-a cîștigat astfel un titlu neperitor de recunoștință.

Primul comitet sub îngrijirea căruia a apărut revista în 1910 era compus din: P. Poni, P. Bujor, D. Hurmuzescu, I. Simionescu, D. Pompeiu, N. Costăchescu, I. Borcea și C. Bedreag.

Partea redacțională era în sarcina d-lui I. Borcea, iar cea administrativă revenia d-lui N. Costăchescu. Ambii au condus revista timp de doi ani.

În comitet se mai fac, după 1911, unele schimbări. În locul d-lui C. Bedreag, intră Tr. Lalescu și E. Russ, apoi V. Buțureanu, H. Vasiliu și P. Bogdan.

Însă dela 1912 pînă la 1916, în preajma războiului, conducerea revistei o au d-nii I. Simionescu și P. Bogdan.

Pînă la război apar 6 volume complete, și unul (al VII-lea) redus la două numere, dintre care primul apare în Februar 1916 încadrat în chenar negru, din cauza morții Reginei Elisabeta.

După o suspendare de cinci ani, în 1921, datorită eforturilor prof. Simionescu, s'a putut reînoda firul. Flacăra s'a reaprins, însă cu greutate și cu sacrificii. Se cuvine să menționăm pe cei care au ajutat opera noastră. Sprijinul cel mai mare ni l'a dat Consiliul general al Comerțului din București, care a dovedit astfel că înțelege rostul vremurilor, și Ministerul Muncii care ne-a pus la dispoziție hîrtia necesară pentru No. 1 din vol. VIII.

Subvenții mai mici s'au căpătat din partea Academiei Române, a Ministerului de Instrucție (pe cînd Dl. I. Borcea era Ministru), din partea Institutului de editură „Cartea Românească“, din partea „Băncii Românești“.

Dela 1922 și pînă la 1930 revista a continuat să apară sub îngrijirea d-lor : I. Simionescu, C. Motaș, pentru partea privitoare la redacție, și P. Bogdan, pentru cea care privește administrația, ajutat fiind de d-l V. Zăhărescu.

La 1930 sînt coopțați d-nii I. G. Botez și R. Cernătescu. În 1934 se instituie un nou comitet, însă revista rămîne sub îngrijirea efectivă a d-lor P. Bogdan (redacție și administrație) și C. Motaș (redacție).

Regularitatea apariției revistei s'a resimțit de vicisitudinile vremurilor de după război. Criza deslănțuită în toate domeniile de cuprinsul dezastru—din care lumea nu și-a revenit încă, dar pe care pare a-l fi uitat—apasă greu și asupra acestui periodic.

Din 1200 exemplare—în cîte se scotea la început—tot reducîndu-i-se tirajul—am ajuns azi la 800 exemplare, dintre care circa jumătate rămîn în depozit. Este o constatare destul de tristă, chiar pentru vremurile vitrege pe care le trăim.

Revista, pe coperta căreia figurează numele ilustru al celui mare donator și sprijinitor al științei, a celui care privia știința ca un factor de civilizație de primul ordin—împărtășește astăzi soarta vitregă a științei și a acelor care muncesc pe ogorul ei. Într'un centru ca acesta în care bibliotecile laboratoarelor au fost nevoite să-și suspende complet abonamentele la periodicele străine, este evident că, revista luptă cu mari dificultăți de informație. Nu mai putem fi la curent cu ceia ce se petrece aiurea în domeniul științelor pure și aplicate. Incepem a rămîne străini de activitatea științifică din apus.

Trăim timpuri aspre pentru știință. Revista se resimte mult. Sperăm însă, că măcar urmașii noștri—cărora le vom transmite odată acest patrimoniu intelectual—vor apuca vremuri mai prielnice și vor putea să reînviază flacăra care azi abia mai pîlpîie.

C. M.

Schița dezvoltării învățămîntului Matematic la Universitatea din Iași

de

A. MYLLER

Profesor la Universitatea din Iași

Învățămîntul matematic începe odată cu inaugurarea Universității, în 1860. În dezvoltarea acestui învățămînt se pot deosebi trei epoce, marcate cu destulă aproximație de două legi ale învățămîntului din 1864 și din 1898.

Epoca I-a de la 1860 la 1864

Epoca II-a „ „ 1864 „ 1898

Epoca III-a „ „ 1898 încoace.

E P O C A I-a

E epoca de înjghebare a învățămîntului, cînd s'au ținut primele cursuri regulate de matematici superioare la noi în țară. Nu a fost însă un învățămînt independent al matematicilor. Cursurile de matematici trebuiau urmate, împreună cu cele de fizico-chimice și naturale, de toți studenții „Secțiunii Științelor pozitive“ din Facultatea Filozofică. Această alcătuire era impusă de numărul restrîns al studenților (la început cinci) și mai ales de nevoia unor cunoștințe variate pentru absolvenții cari erau întrebuițați de stat în multiple direcții. Rolul secțiunii Științelor pozitive a fost în bună parte și de a pregăti ingineri și arhitecți. Aceasta reiese din art. 8, al. 6 al Statutului Universității și din programul de cursuri care în afară de Geometria analitică, Calculul diferențial și integral, Mecanica teoretică și un curs intitulat Teoria funcțiilor și a ecuațiilor superioare, cuprindea și Geometria descriptivă cu perspectiva, încheierea lemnelor, tăerea pietrelor și arhitectura cu desemnul respectiv, Geodezia, Tehnologia mecanică și Hidrotehnica. De altfel și profesorii secțiunii de Matematici erau toți, prin studiile lor, ingineri. Aceștia au fost Ioan Popp, Ștefan Emilian și Alexandru Călinescu. Primii doi erau transilvăneni invitați în țară încă din 1857 pentru a face cursuri la Academia Mihăileană.

E P O C A II-a

În această epocă învățămîntul matematicilor devine independent de celelalte specialități științifice. Prin legea de la 1864 se formează o secțiune a matematicilor în Facultatea de Științe; studenții în matematici sînt obligați să urmeze în afară de cursurile de Matematici numai Fizica.

Rolul secțiunii se restrînge, pierde caracterul ingineresc și, în afară de rolul teoretic de a transmite generațiilor ulterioare un capital de cunoștințe acumulate din trecut, rămîne în mare parte numai cu acela practic de a pregăti pe viitorii profesori secundari. Programul de studii este acum alcătuit

după cel francez, iar profesorii sînt licențiați ai Sorbonei sau ingineri din școlile superioare franceze; cursurile lor sînt prelucrări ale cursurilor franceze. S'a predat: la început Algebra superioară, Geometria analitică, Geometria descriptivă, Calculul diferențial și integral, Mecanica rațională și Astronomia apoi s'a mai adăugat în 1891 Teoria Funcțiunilor.

Profesorii secțiunii de matematici au jucat și un rol direct în dezvoltarea învățămîntului secundar; mai toți au tipărit cărți de matematici pentru licee. Pentru a stimula interesul elevilor și studenților pentru studiul matematicilor ei au publicat dela 1883 la 1888 „Recreații Științifice“, prima revistă matematică la noi în țară. Cuvintele următoare adresate cititorilor revistei în primul număr al ei sînt nu numai o probă de zelul, bunul simț și modestia fondatorilor revistei, dar în acelaș timp și o imagine exactă a situației matematicilor la acea epocă: „Nu pretindem că vom produce lucrări originale. În starea în care se află țara noastră, lucrări originale pe terenul științific sînt foarte greu de întreprins. Nimeni nu e vinovat pentru aceasta, trebuie să ne facem stagiul cuvenit. Aparițiunea acestei foi este una din practicile ce trebuiesc făcute în acest stagiul“.

Profesorii nu au neglijat să tipărească și cursurile lor universitare. „Lecțiuni de Calcul Diferențial și Integral“ de N. Culianu e prima carte de matematici superioare în limba romînă iar „Cursul de Geometrie analitică“ de C. Climescu prima carte de Geometrie analitică.

Profesorii acestei epoci au fost: Nec. Culianu, Ioan Melic, C. Climescu, M. Tzony, A. Mănescu, I. Rallet, V. Costin.

E P O C A III-a

În epoca precedentă profesorii își îndeplinise cu succes misiunea de a preda știința și a o răspîndi reproductiv; în această epocă, în secțiunea de matematici începe să se desvolte și o activitate științifică originală. Profesorii cărora legea le cere acum să fie doctori în matematici, publică lucrările lor în revistele științifice din străinătate și în cele ce se creează în țară. Incetul cu incetul și elevii lor se interesează și produc științificește; în 1920 se susține în Iași prima teză de doctorat în matematici. Înființarea posturilor de asistenți pe lîngă profesori (din 1919) dă posibilitatea de a se reține într'un mediu științific tineri de valoare care la rîndul lor lucrează.

Cursurile fundamentale au rămas aceleași dar și-au schimbat puțin caracterul, au devenit mai personale și mai dezvoltate; s'au introdus cursuri libere în care se dezvoltă subiecte speciale ce variază din an în an; s'a dat o importanță mai mare exercițiilor și lucrărilor seminariale. Influența franceză a rămas în organizarea cursurilor, dar izvorul de informație și inspirație științifică este acum literatura matematică universală.

O activitate științifică nu ar fi fost însă posibilă fără o bibliotecă serioasă care să cuprindă revistele matematice în colecții complete și tratate de specialitate în toate limbile principale. Acest lucru s'a putut realiza în curs de cîțiva ani, începînd din 1910, prin crearea Bibliotecii Seminarului Matematic. Astăzi biblioteca se poate compara, prin materialul ce conține, cu cele mai bune din lume. De buna ei îngrijire de aci înainte depinde viitorul științific al secțiunii de matematici.

Pe lîngă aceasta secțiunea de matematici are un laborator de mecanică cu o frumoasă bibliotecă de specialitate, un observator astronomic și meteorologic și o colecție de aparate și modele matematice atașată Seminarului Matematic.

Profesori acestei epoci sînt D-nii A. Myller, C. Popovici, D-na V. Myller,

D-nii S. Sanielevici, O. Mayer precum și D-nii D. Pompeiu și V. Vilcovici cari au trecut la Universitatea din București.

TABLOUL CRONOLOGIC AL PROFESORILOR SECȚIUNII DE MATEMATICI

a) Catedrele

1. GEOMETRIA ANALITICĂ. Creată la înființarea Universității.

I. Popp (26.X.1860 — 17.XI.1865, †), titular.

N. Culianu (17.XI.1865 — 11.I.1868), provizor.

Gh. Roșu (11.I.1868 — 8.X.1871), suplinitor.

C. Climescu (8.X.1871 — 4.XI.1875), provizor;

C. Climescu (4.XI.1875 — I.X.1909 — data pens.), definitiv.

C. Popovici (I.X.1909 — 15.III.1910), suplinitor.

A. Myller (15.III.1910 — pînă în prezent), titular.

2. GEOMETRIA DESCRIPTIVĂ. Creată la înființarea Universității.

St. Emilian (26.X.1860 — 8.X.1892 — data pens.), titular.

I. Rallet (8.X.1892 — 1.X.1893), suplinitor.

E. Pangratti (1.X.1893 — 1.X.1894), suplinitor.

V. Costin (14.XI.1894 — 22.I.1899), provizor;

V. Costin (22.I.1899 — 1.I.1932 — data pens.), titular.

S. Sanielevici (1.I.1932 — 1.I.1933), suplinitor.

O. Mayer (1.I.1933 — pînă în prezent), titular.

3. CALCUL DIFERENȚIAL ȘI INTEGRAL. Creată la înființarea Universității.

A. Călinescu (26.X.1860 — 20.I.1862).

N. Culianu (5.VI.1863 — 22.II.1865), provizor.

I. Melic (22.II.1865 — 29.I.1889, †), titular.

I. Rallet (1.II.1889 — 1.IV.1890), suplinitor.

A. Mănescu (1.IV.1890 — 30.XI.1893), provizor;

A. Mănescu (30.XI.1893 — 14.III.1919 †), definitiv.

S. Sanielevici (1.X.1919 — 1.II.1929), titular.

O. Mayer (1.IV.1929 — 1.I.1933), titular.

S. Sanielevici (1.I.1933 — pînă în prezent), suplinitor.

4. MECANICA RAȚIONALĂ. Creată (pe hîrtie) la înființarea Universității.

I. Melic (22.II.1865 — 23.X.1869)

M. Tzony (23.X.1869 — 6.X.1870), suplinitor;

M. Tzony (6.X.1870 — 16.III.1898, †), definitiv.

A. Mănescu (15.IV.1898 — 15.IV.1907), suplinitor.

D. Pompeiu (15.IV.1907 — 14.I.1912), titular.

A. Myller (22.II.1912 — 8.X.1913), suplinitor.

V. Vilcovici (8.X.1913 — 1.I.1929), titular.

S. Sanielevici (1.I.1929 — pînă în prezent), titular.

Între 1.XI.1921 — 1.I.1929 D-l V. Vilcovici a fost suplinitor de D-l S. Sanielevici,

5. ASTRONOMIA. Creată (pe hîrtie) la înființarea Universității.

N. Culianu (22.II.1865 — 9.XI.1906 — data pens.), titular.

P. N. Culianu (9.XI.1906 — anul școlar 1909-10), suplinitor.

C. Popovici (an. școlar 1910-11 — pînă în prezent), titular.

6. TEORIA FUNCȚIILOR. Creată în anul 1891.

A. Mănescu (17.X.1891 — 29.XI.1892), suplinitor.

I. Rallet (29.XI.1892 — 16.XII.1895), provizor;

I. Rallet (16.XII.1895 — 12.I.1916, †), definitiv.

A. Mănescu (28.I.1916 — 1.XI.1918), suplinitor.

D-na V. Myller (1.XI.1918 — pînă în prezent), titulară.

b) Conferințele

I. MATEMATICI ELEMENTARE. Înființată la 15.X.1892. Suprimată între 1.IV.1895 — 1.X.1896. Transformată în conferință de Algebră Superioară la 1.I.1911.

C. Climescu (15.X.1892 — 1.IV.1895).

P. N. Culianu (1.X.1896 — 1.X.1897).

A. Mănescu (1.X.1897 — 1.X.1900).

P. N. Culianu (1.X.1900 — 19.XI.1903).

I. Rallet (19.XI.1903 — 1.X.1904).

P. Stoenescu-Dunăre (1.X.1904 — 1.I.1911).

II. ALGEBRA SUPERIOARĂ.

D-na V. Myller (1.I.1911 — 1.I.1920).

S. Stoilov (1.I.1920 — 12.XII.1921).

C. Popovici (anul școlar 1921-1922).

O. Mayer (anii școlari 1922-23; 23-24; 24-25).

D-na V. Myller și *A. Myller* (anul școlar 1925-26).

Gh. Vrînceanu (an. șc. 1926-27—1.I.1930).

(În anul școlar 1927-28 D-I Vrînceanu a fost suplinat de D-I E. Stih).

S. Santelevici (1.I.1930 — 1.VII.1930).

C. Menciu (anul școlar 1930-1931).

Gr. Moisil (1.XI.1931 — până în prezent).

III. ELEMENTE DE ANALIZĂ. Înființată în anul școlar 1918-1919.

P. N. Culianu (anul școlar 1918-19—până în prezent).

INDICAȚII BIOGRAFICE

DESPRE PROFESORII MORȚI AI SECȚIUNEI DE MATEMATICI
A UNIVERSITĂȚII DIN IAȘI.

Ioan Popp

Locul și data nașterii și morții:

Brașov, 18.V.1829;
Iași, 3.XI.1865.

Studiile:

Liceul latinesc din Brașov.
Școala Politehnică din Viena (secțiunea tehnică) 1851-56.

Cariera didactică:

Profesor la Academia Mihăileană din Iași (1858-60).
Profesor de Geometrie Analitică la Universitatea din Iași (26.X.1860 — 3.XI.1865).

Alte grade, funcții și titluri onorifice:

Decan al Fac. Filosofice (24.XI.1860 — 12.II.1863).

Lucrările rămase:

Manuscrisul de Geometrie Analitică și Geodezie (No. 74, Manuscrise, Biblioteca Centrală a Univ. din Iași).

Bio-bibliografie:

P. Cazanaci, „Ioan Popp, primul profesor de Geometrie analitică la Universitatea din Iași”, Rev. Șt. V. Adamachi, an. XVI, No. 1. „Serbarea Școlară dela Iași”, Iași, Tip. Națională, 1885, p. 244, „Ioan Popp”.

Ștefan Emilian (Kertes)

Locul și data nașterii și morții:

Bonțida (lângă Cluj), 8.VIII.1819;
Iași, 17.XI.1899.

Studiile:

Liceul din Sibiu.
Academia Artelor frumoase din Viena (1841-1845). Absolvent al Școlii de Arhitectură. A urmat între anii 1841-43 cursuri și la Școala Politehnică.

Cariera didactică:

Profesor la Gimnaziu Gr. Ort. (azi Liceul „Andrei Saguna”), Brașov, 1850-58.
Profesor la Academia Mihăileană din Iași, 1858-60.

Profesor la Școala Militară și Șc. Tehnică din Iași.

Profesor de Geometrie descriptivă la Universitatea din Iași. (26.X.1860 — 8.X.1892 — data pensionării).

Lucrările rămase:

„Cursu practicu de perspectiva liniară”, Iași, Tip. Națională, 1886.
„Curs de Geometrie descriptivă” centigrafiat de E. Pangratti.

Bio-bibliografie:

Discurs Xenopol, ziarul „Evenimentul”, No. 1965, 21.XI.1899, Iași.
Alte date biografice în manuscris la Seminarul Matematic, Iași.

Alexandru Călinescu

Cariera didactică:

Profesor la Universitatea din Iași la catedra de Calcul diferențial și integral (26.X.1860 — 20.I.1862 — data când a demisionat).

Alte grade, funcții și titluri onorifice:

Director al Școlii de Arte și Me-

serii probabil în acest interval de timp.

Observații:

Nu se cunosc amănuntele biografice asupra acestui profesor. E probabil că a fost inginer.

Nicolae Culianu*Locul și data nașterii și morții :*

Iași, 29.VIII.1832;
Iași, 28.XI.1915.

Studiile :

Academia Mihăileană din Iași și Liceul Saint Louis (Classe de Mathématiques Spéciales) din Paris. Universitatea din Paris. Licențiat în Matematici. 21.XI.1860.

Cariera didactică :

Profesor de calcul diferențial și integral la Universitatea din Iași (5.VI.1863—22.II.1865) și de Astronomie tot acolo (22.II.1865—9.XI.1906—data pensionării). Unul din creatorii Institutului Academic, prima școală secundară privată din Iași.

Alte grade, funcții și titluri onorifice :

Membru corespondent al Academiei Române.

Rector al Universității din Iași (14.X.1880 — 1898).

Decan al Fac. de Științe (15.II.1874—16.X.1880). Senator al Coleg. al II, Iași, 1892.

Lucrările rămase :

Lețiuni de Calcul diferențial și integral, 1870-74, Iași, Goldner.

Curs elementar de Algebră, 1882;

Curs de Trigonometrie plană, 1894;

Curs de Cosmografie, 1893.

Bio-bibliografie :

Traian Lalescu, „Niculae Culianu“, Gazeta Matematică, vol. XXI.

Alte date biografice în manuscris la Seminarul Matematic, Iași.

Ioan Melic*Locul și data nașterii și morții :*

București, 9.VIII.1840;
Iași, 29.I.1889.

Studiile :

Două clase la Liceul „Sf. Sava“ din București apoi la Liceul privat „Jaquet“, Paris. Bacalaureat în Științe, Paris.

Inginer dela Școala de Mine din Paris (1860-64).

Cariera didactică :

Profesor de Calcul diferențial și integral la Universitatea din Iași (22.II.1865 — 29.I.1889).

Profesor de Geometrie pură și de Poduri și Șosele la Școala Militară din Iași, dela Oct. 1866.

Unul din creatorii și Director al Institutului Academic, prima școală secundară privată din Iași.

Alte grade, funcții și titluri onorifice :

Membru în Cons. Gen. de Instr. Publică, 1874-77.

Deputat al Coleg. al II-lea din Iași, 1884.

Inspector General al Școalelor, din Apr. 1888.

Lucrările rămase :

Curs elementar de Geometrie, pentru Inst. Academic, Iași.

Aritmetica. Idem.

Elemente de Topografie, Ed. I, 1884, 4 ed., Iași, Goldner.

Diverse articole de ziar, în special „Vocea Națională“, 1866.

Diverse articole în rev. „Recreații Științifice“, 1883-88, Iași.

Bio-bibliografie :

Xenofon Gheorghiu „Discursul rostit în ziua de 14.IX.1891“, „Institutele Unite din Iași. Serbarea Jubileului“. Tip. Naț., Iași, 1892.

Alte date biografice în manuscris la Seminarul Matematic, Iași.

Gheorghe Roșu*Locul și data nașterii și morții :*

Horodniceni (jud. Baia), 1839. Iași, 1897.

Studiile :

Acad. Mihăileană din Iași.

Licențiat în Matematica pură la Universitatea din Torino (Italia) 1860-64. A urmat și la Școala Politehnică.

Cariera didactică :

Profesor la Școala fiilor de militari din Iași.

Profesor suplinitor de Geometrie Analitică la Universitatea din Iași (11.I.1868 — 8.X.1871).

Lucrările rămase :

Elemente de Aritmetică Rațională, Iași, Goldner, 1887.

Curs de algebră, p. II-a. Iași, Goldner, 1881.

Diverse articole în rev. „Recreații Științifice“, 1883-85, Iași.

Bio-bibliografie :

Vasile Roșu, Răspuns la o cerere, „Gazeta Matematică“ an. XXXIX, 1934, p. 510.

Miltiade Tzony

Locul și data nașterii și morții :

Roman, VI.1843 ;

Iași, 15.III.1898.

Studiile :

Academia Mihăileană din Iași. Liceul Saint Louis, Paris.

Licențiat în Matematici. Universitatea din Paris.

Inginer dela Școala de Poduri și Șosele dela Paris. (1863-68).

Cariera didactică :

Profesor de Mecanică Rațională la Universitatea din Iași. (23.X.1869—16.III.1898).

Maestru de Conferințe de Geometrie descriptivă la Școala Normală Superioară din Iași, din Nov. 1880.

Profesor la Liceul Nou din Iași.

Alte grade, funcții și titluri onorifice :

Deputat, ales de 3 ori ca reprezentant al Iașului, dela 1888.

Senator al Colegiului al 2-lea, Iași, 1895-98.

Lucrările rămase :

Curs de Geometrie descriptivă, manuscris aflat în Bibl. Sem. Mat.

Curs de Mecanică rațională și aplicată. 2, vol. Idem.

Curs de probleme de Mecanică publ. în „Recreații Științifice“, v. III, IV, V, VI, Iași, 1885-88.

Bio-bibliografie :

C. Climescu, Discurs funebru la moartea lui Tzony. Rezumat ziarul „Opinia“, 17.III.1898. an. I, No. 260.

Constantin Climescu

Locul și data nașterii și morții :

Bacău, 30.XI.1844 ;

Iași, 6.VIII.1926.

Studiile :

Academia Mihăileană din Iași.

Universitatea din Paris. Licențiat în Matematici, Licențiat în Șt. Fizice. 1864-70.

Elev al Școalei Normale Superioare din Paris.

Cariera didactică :

Profesor de Geometrie analitică și Trigonometrie sferică la Universitatea din Iași, (8.X.1871—1.IV.1909—data pensionării).

Alte grade, funcții și titluri onorifice :

Membru corespondent al Academiei Române, dela 31.III.1892.

Decan al Fac. de Științe (16.X.1880—1901).

Rector al Univ. din Iași (1901-1907). Deputat al colegiului al 2-lea, Bacău, 1884.

Senator, col. al II, Bacău. 1889-1910.

Lucrările rămase :

Curs de Geometrie analitică, Secțiuni conice, p. I, Iași, 1898.

Un vechiu manuscris de aritmetică, Buc. Göbl. 1921.

Geometria elementară, Iași, Goldner, cl. II, III, IV, VI.

Curs de Algebră elementară, cl. V, VI, Iași, Goldner.

Curs de Aritmetică raționată, cl. V. Idem.

Diverse articole în rev. „Recreații Științifice“, 6 vol. Iași, 1883-88, fondatorul căreia a fost.

Bio-bibliografie :

Date biografice în manuscris la Seminarul Matematic, Iași.

Ioan Rallet

Locul și data nașterii și morții :

Huși, 1851 ;

Iași, 12.I.1916.

Studiile :

Liceul din Strasbourg pe urmă Montpellier (Franța).

Universitatea din Paris. Licențiat în Matematici, 1879.

Cariera didactică :

Profesor de matematici la Liceul Militar (1880-1907).

Profesor repetitor la Școala Normală Sup. 1882-1892.

Profesor de Teoria Funcțiilor la Universitatea din Iași, (29.XI.1892 — 12.I.1916).

Alte grade, funcții și titluri onorifice :

Director al Liceului Internat 1895-96.
Decanul Fac. de Științe 1914-15.

Lucrările rămase :

Curs de Teoria Funcțiilor, litografiat, Iași.

Curs elementar de Mecanică, Iași, 1900.

Noțiuni de Cosmografie, litografiat, Șc. Militară. Iași, 1895.

Diverse articole la „Recreații Științifice”, Iași. 1883-88.

Bio-bibliografie :

A. Myller, Ioan Rallet, Revista Generală a Învățământului, an. XI, No. 7, Febr. 1916.

Aurelian Mănescu

Locul și data nașterii și morții :

Fălticeni, 29.I.1859 ;
Iași, 14.III.1919.

Studiile :

Liceul „Institutele Unite” din Iași.
Universitatea din Paris. Licențiat în Matematici. 20.XI.1885.

Cariera didactică :

Profesor de Algebra Superioară și Calcul diferențial și integral la Universitatea din Iași. (1.IV.1890 — 14.III.1919).

Repetitor pentru Calc. dif. și int. și Teoria Funcțiilor la Șc. Norm. Sup.

Alte grade, funcții și titluri onorifice :

Director al Șc. Normale Superioare.

Director al Seminarului Pedagogic din Iași.

Membru în consiliul General al Învățământului, 1898.

Lucrările rămase :

Curs de Algebră Superioară. Manuscris. Se află la Bibl. Sem. Mat.

Calculul diferențial și apl. la Geometrie. 2 vol. Idem.

Calculul Int. și ecuații diferențiale Idem.

Bio-bibliografie :

„A. Mănescu” Rev. Șt. „Adamachi”, vol. VIII, 1922, p. 46.

Alte date biografice în manuscris la Seminarul Matematic Iași.

Acetatul de celuloză și aplicațiile sale

de

G. ALEXA

Conferențiar la Universitatea din Iași

Acetilarea celulozei a fost observată încă din anul 1865 de chimistul francez *Schutzenberger*, care, cel dintâi reuși să acetileze celuloza, încălzind-o în vase închise la temperatura de 180° cu 6—8 ori din greutatea sa, anhidridă acetică. Celuloza se dizolvă, formînd un colodion, care vărsat în apă precipită triacetatul de celuloză de forma: $C_6H_7O_2$ (O. CO. CH_3)₃.

Punctul de plecare însă a industriei acetatului de celuloză se datorește lui *Franchimont*, care în 1879 reuși să acetileze celuloza mult mai ușor, adăogînd un catalizator convenabil și anume pentru 1 parte celuloză el adaogă 4 părți anhidridă acetică și puțin acid sulfuric. Reacțiunea este puternică, fără a fi nevoie de încălzire. Celuloza este repede atacată, formîndu-se colodionul de triacetat de celuloză, semnalat de *Schutzenberger*. În 1881 *Franchimont* face acetilarea în prezența clorurei de zinc.

Importanța produsului obținut n'a fost recunoscută decît mult mai tîrziu, în anul 1884 cînd *Cross* și *Bevan*, celebrii inventatori ai viscozei, brevetară un procedeu industrial pentru prepararea așa numitului tetracetat de celuloză, solubil în cloroform și pus în practică de *Frankenburg* în fabrica sa din Man-

chester, fabrică ce a fost apoi transportată în Germania de *Continental Viscose & Co.* și pusă în practică de prințul Guido Donnersmarck la *Sydawsaul* aproape de *Stettin*.

Procedeul consta în tratarea hidrocelulozei, la temperatură relativ joasă, cu clorura de acetyl în prezența acetatului de zinc, care mai târziu a fost înlocuit cu acetatul de magneziu. Procedeul a fost apoi perfecționat în diferite rînduri (1899).

În același timp un alt inventator, *Lederer*, propune un nou procedeu, acetilînd hidroceluloza (după *Girard*) cu anhidridă acetică în locul clorurei de acetyl, în prezența acidului sulfuric.

În 1901 *Lederer* își modifică procedeul în sensul că prepară hidroceluloza chiar în amestecul reacționar, tratînd bumbacul cu acid acetic și acid sulfuric după care adaogă anhidrida acetică.

Eichengrün și *Becker*, în 1901 acetilează direct celuloza netransformată, tratînd bumbacul cu anhidridă acetică și acid sulfuric. Această metodă de acetilare constituie baza industriei de acetat de celuloză.

Primii produși de acetat de celuloză au fost expuși la expoziția Universală din Paris din anul 1900 de „*Fürst Guido Donnersmarck'schen Kunstseide und Acetatseide*“.

Pînă atunci însă acetații de celuloză obținuți, pe lângă faptul că nu dădeau pelicule suple și nu aveau soliditate suficientă, dar prezentau și un defect capital, de oarece nu erau solubili decît în acid acetic sau în cloroform, solvenți nepractici, cel dintîi din cauza corosivității sale, iar cloroformul fiind nociv era greu de manipulat.

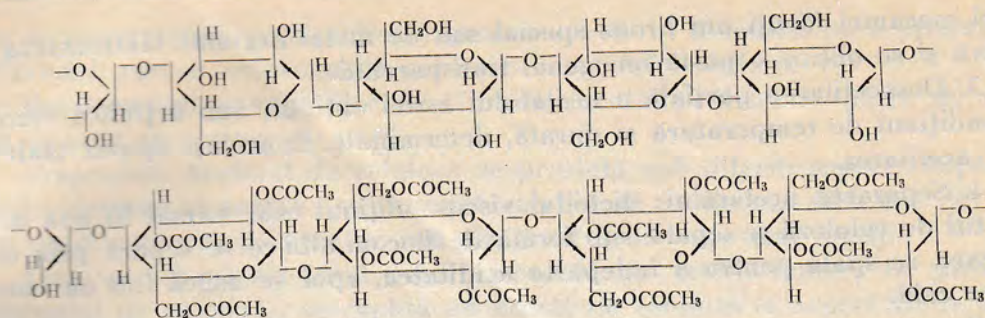
În practică este posibil ca, în loc să se plece din celuloză nealterată, să se întrebuinteze un produs mai mult sau mai puțin transformat; hidroceluloze formate prin acțiunea acizilor asupra celulozei, oxixeluloze obținute prin acțiunea agenților oxidanți asupra bumbacului, hidroceluloze obținute prin mercerisarea bumbacului. În acest sens acetilarea practică a celulozei este precedată de o pretratare, care are drept scop de a mări reactivitatea fibrelor celulozice, printr'un fel de umflare a edificiului fibrilar, umflare care atinge chiar micellele. În aceste condițiuni acetilarea se face mai ușor.

Mecanismul pretratării a fost explicat în ultimul timp de *Howarth*, de *Debye* și *Scherrer*, de *Herzog*, *Hess*, *Meyer* și *Mark*, *Staadinger*, *Trillat*, etc.

În urma introducerii în laboratorii a spectrografiei cu razele X se admite că molecula de celuloză nu este simplă ci formată dintr'o reunire de grupe glucosice dispuse într'un lanț lung. Patru grupe glucosice ar forma o unitate celulosică, cincizeci de unități celulosice ar forma un lanț lung de molecule glucosice legate prin punți de oxigen, formînd valențe principale; cincizeci de lanțuri ar forma un fascicol legat prin atracția oxidrililor, formînd valențe secundare. Acest fascicol ar forma o micelă sau cristaliță. Această teorie permite explicarea reacțiunilor cu totul speciale ale celulozei și mai ales aceia denumită „umflare“.

După această explicație se poate ușor imagina ceea ce se petrece în timpul pretratării celulozei. Acieul acetic se insinuiază mai întîi între micelle, apoi între fascicule, pentru a degaja oxidrilii, care acționează așa mult mai ușor.

Admițînd pentru celuloză formula trialcoolică $(C_6H_7O_2 \begin{smallmatrix} \diagup OH \\ | OH \\ \diagdown OH \end{smallmatrix})^n$ și punînd n egal cu 4 iată cum se poate scrie formula triacetatului de celuloză după noile concepții:



ceiace revine la $C_{24}H_{28}O_8$ $(CH_3COO)_{12}$ care cuprinde 62,5% anhidridă acetică. Acest triacetat, denumit și acetat primar nu e solubil în solvenții obicinuți.

Milles în 1903 și Bayer în 1905, dau la iveală un procedeu de hidroliză a acetatului primar, care permitea obținerea de acetati secundari solubili în solvenții obicinuți: acetona, acetat de etil, tetraclorețan, etc. Procedeu constă în hidrolizare colodionului primar cu puțină apă și acid diluat. Triacetatul pierde un număr de grupe acetilice, așa fel încât după tratarea în bune condițiuni se obține acetati secundari, solubili în solvenții obicinuți și de foarte mare valoare industrială.

Plecând dela acetatul primar cu 62,5% anhidridă acetică se ajunge prin hidroliză la: $C_{24}H_{31}O_{11}$ $(CH_3COO)_9$ cu 52,6% acid acetic sau la $C_{24}H_{32}O_{12}$ $(CH_3COO)_8$ cu 48,7% acid acetic.

În 1908—1910 Cassa Bayer dă în comerț cantități apreciabile de acetat de celuloză, denumit *Cellit*. În același timp Société Chimiques des Usines du Rhône, se consacră studiului acetatului de celuloză. În 1914 la declararea războiului nu se fabrica nici în Anglia, nici în Italia, acetatul de celuloză. Singură Franța îl fabrica. În 1919 aliații au fabricat lunar 95 tone acetat pe zi, din care 65 tone erau fabricate în Franța. Din 1900 și pînă astăzi, peste 800 brevete au fost luate pentru fabricarea acetatului de celuloză.

Prepararea acetatului de celuloză se face după următoarele procedee:

a) *Procedeu zis de disoluție*. Celuloza de bumbac este tratată cu un amestec de patru părți acid acetic cristalizabil și 4-5 părți anhidridă acetică, pentru o parte de celuloză. Se adaugă în general și un catalizator format din acid sulfuric, bisulfati, esteri ai acidului sulfuric, sulfatii bazelor organice, acizi sulfonici grași sau aromatici, clorură de sulfură, acid bromhidric, fosforic, percloric, clorurile acide, etc. În procedeele tehnice usuale, catalizatorul este acidul sulfuric.

b) *Procedeu zis de insolubilizare*. În acest caz acetilarea se face în prezența unui mare exces de benzen, în care acetatul de celuloză este insolubil; se va lua spre exemplu:

- 1 parte celuloză,
- 4 părți acid acetic cristalizabil,
- 4 părți anhidridă acetică,
- 8 părți benzen.

Se adaugă și aici un catalizator ca la procedeul din (a).

Primul procedeu este mult mai întrebunțat; realizarea sa industrială cuprinde următoarele faze:

1. Hidroliza parțială a celulozei de bumbac prin acțiunea acizilor diluați așa fel ca s'o transforme într'o hidroceluloză puțin depolimerizată. Această operație constituie tratarea celulozei al cărui rol l'am amintit mai sus.

2. Acetilarea hidrocelulozei precedente în amestecul de anhidridă acetică și acid acetic în prezența catalizatorului. Această operație se face în ameste-

cători mecanici făcuți din bronz special sau de metal argintat. Hidroceluza se dizolvă și se obține o pastă omogenă, transparentă.

3. Desacetilarea parțială a acetatului astfel obținut, sub acțiunea acizilor în condițiuni de temperatură și durată, determinate, în același aparat unde s'a făcut acetilarea.

4. Separarea acetatului: lichidul vâcos obținut este vărsat în apă unde acetatul de celuloză se separă sub formă de floconi albi ce se separă prin centrifugare, se spală pentru a îndepărta aciditatea, apoi se usucă într'un curent de aer cald.

Recuperarea acidului acetic. Regenerarea acidului acetic a fost o mare problemă de rezolvit pentru fabricarea economică a acetatului de celuloză, de oarece acidul acetic întrecușat (inclusiv anhidrida acetică, care se transformă și ea prin hidratare în acid acetic) reprezintă de cinci ori greutatea celulozei luată în lucru, calculat în acid acetic concentrat, iar în acid diluat așa cum este dela acetilare, reprezintă o cantitate pînă la 15 ori mai mare. Printre diferite metode care s'au propus, numai două sînt întrebuițate pentru recuperarea acidului acetic: metoda acetatului de calciu și metoda prin distilare ordinară. Nici una însă nu par să dea satisfacție deplină; prima dă un randement slab în acid acetic concentrat, iar a doua conduce la o cheltuială de vapori foarte mare. S'a mai propus de a se adăoga, la soluția primitivă de acetat de celuloză în acid acetic concentrat, acetat de sodiu concentrat; acesta provoacă o separare de acetat gelatinos care se presează, putîndu-se astfel obține un acid acetic relativ concentrat (br. englez 235.727, 1924).

În ultimii ani este tendința să se dea preferință procedeelor prin extracție. Aceste procedee constau în extragerea acidului acetic din soluțiile sale apoase sau în stare de vapori printr'un solvent nemiscibil cu apa.

Se poate astfel extrage complet acidul acetic și să se obțină o disoluție de acid anhidru în solvent, care se separă apoi prin fracționare; solventul regenerat reîntră în fabricație.

Cea mai mare dificultate însă în această metodă constă în găsirea unui solvent potrivit care să aibă toate calitățile cerute de aceață extracție.

M. H. Suinda (1925) propune uleiurile insolubile cu punct de fierbere mai ridicat ca cel al acidului, de exemplu cresoli, uleiuri fenolice de gudron, ulei de creozot, etc. Acelaș autor propune în 1927 ca agent de extracție al acidului acetic, eterii acidului naftenic sau a acidului ftalic, spre exemplu, eterul dibutilic al acidului ortoftalic.

I. G. Farbenindustrie A. G. (1927) întrebuițează quinoleina ce se introduce în coloana de distilare; apa distilă, iar quinoleina reține acidul acetic. Semnalăm de asemenea un procedeu dat de Holzverkolungs, Industrie Konstanz (1927) care constă în transformarea acidului diluat în acetat de etil din care prin cataliză anumită se obține acid acetic anhidru și etilen.

La Distillerie des Deux-Sèvres (1927) preconizează întrebuițarea acetatilor de etil, de propil sau de butil care dizolvă acidul acetic (cu puțină apă), obținîndu-se acidul acetic din această soluțiune, în stare anhidridă, după recuperarea solventului printr'un procedeu de distilare anumit.

S'a căutat să se facă acetilarea, fără intervențiunea anhidridei acetice, care este foarte scumpă și care nu poate fi recuperată decît sub formă hidratată. Dintre acizii organici însă numai acidul formic permite formolarea directă a celulozei.

După M. C. Dreyfus (1927) s'ar putea acetila direct celuloza cu acid acetic cristalizabil, operînd în prezența unei mari cantități de anhidridă fosfo-

rică, la temperatură puțin ridicată, pentru a evita o hidroliză prea pronunțată a celulozei, care e defavorabilă calităților acetatului obținut.

Rendementul teoretic este de 175 părți acetat pentru 100 părți de celuloză, practic se obține 150 părți.

Proprietăți. Acetatul de celuloză se prezintă sub diferite aspecte, după modul de obținere și anume: se prezintă sub formă de floconi albi sau de pulbere după cum precipitarea în apă s'a făcut brutal sau mai îngrijit.

Dacă acetilarea s'a făcut după procedeul de insolubilizare, în prezența benzenului de exemplu, se capătă un acetat de celuloză cu aspect fibros, adică care păstrează aspectul fibrei inițiale. Întocmai ca la nitroceluloză care păstrează forma fibroasă a bumbacului din care a provenit.

În soluție în acetonă, acetatul de celuloză trebuie să dea colodioane limpezi și incolore, produsul comercial, socotindu-se cu atât mai bun cu cât aceste calități sînt mai accentuate, să filtreze ușor și să dea filme transparente și incolore.

Acetatul de celuloză are marele avantaj față cu nitroceluloza că este neinflamabil. Propriu zis nu este neinflamabil, însă în timp ce acetatul de celuloză dacă este aprins, arderea se propagă rău sau chiar de loc, nitroceluloza este un adevărat explosiv.

Faptul acesta al neinflamabilității a atras atenția tuturor și formează unul din marele avantaje ale acetatului de celuloză față cu nitratul de celuloză în fabricarea filmelor de cinematograf, a lacurilor, materiilor plastice etc.

Acetatul de celuloză este insolubil în apă, alcool, benzen, esențe de petrol, terebentină, uleiuri, grăsimi, eter, acetat de amil, tetraclorură de carbon, dicloretan. Așa se explică rezistența lacurilor cu bază de acetoceluloză la acțiunea acestor agenți diferiți. Solubil în acetonă, acetat de etil, tetracloretan cu care acetatul de celuloză dă colodioane. Acetatul de celuloză fiind de natură coloidală, nu dă însă soluții adevărate ci dispersiuni.

Se știe că atunci cînd se disolvă un corp într'un lichid, la o temperatură dată există o limită de solubilitate corespunzătoare saturației. Nu tot așa se întîmplă cu acetatul de celuloză pentru care, în cazul unui bun solvent, cantitatea de acetat ce se poate dizolvi în mod practic nu este limitată decît prin vîscozitatea mare pe care o capătă colodionul. Din punct de vedere practic cel mai bun solvent este acela, care la concentrare și temperaturi egale dau un colodion de vîscozitate mai mică.

În regulă generală creșterea ponderei moleculare a solventului scade solubilitatea. Așa de exemplu, acetatul de metil este un solvent foarte general, acetatul de etil este un solvent foarte limitat, iar acetatul de propil și de butil nu sînt de loc solvanți pentru acetoceluloză.

În practică rar se întrebuițează un singur solvent; de obicei se întrebuițează amestecuri care sînt mai bune. Alcoolul și benzenul luate separat nu disolvă de loc acetoceluloza, din contra amestecul lor disolvă acetatul la cald. Deasemenea proporțiile solvenților au o mare importanță.

Acetatul de celuloză pentru diferitele lui întrebuițări trebuie mai întîi dispersat în diferiți solvenți: acetonă, acetat de etil, amestec de tetracloretan și alcool metilic, pentaclorretan și alcool metilic. În scopul de a scădea viteza de evaporare a soluției, în momentul întrebuițării sale se adaogă solvenților volatili de mai sus compuși organici puțin volatili cunoscuți sub numele de plastifianți sau gelatinisanți, care în același timp sînt peptisanți ai acetatului de celuloză. Se întrebuițează în acest scop alcoolul benzilic, triacetina, acetatul de butil, acetanilida etc. Acești produși măresc supleța, elasticitatea și extensibilitatea materiilor plastice. Ca substanțe „ignifuge“ (adică substanțe

care se adaugă pentru a face materiile plastice neinflamabile) se întrebuințează fosfatul trifenilic și tricresilic.

Întrebuințări. Soluții de acetat de celuloză obținute, filtrate la presiune se întrebuințează :

1. Pentru prepararea filmelor de cinematograf neinflamabile. Filmele pot fi obținute în grosimi variind între 2/100—60/100 m.m. și de lărgime de 0 m. 60—1 m. 20. Încă dinainte de război se luase inițiativa pentru interzicerea filmului inflamabil. Această inițiativă se datora D-lui Herriot, primarul Lyon-ului, a prefectului de poliție din Paris și a altor personalități din diferite municipii din Franța. Totuși nu s'a reușit înlăturarea filmului nitro decît pentru localurile private. Este de sperat însă că progresul se va impune cu atît mai mult cu cît este în joc siguranța publicului.

Peliclele subțiri de 2—8/100 mm. grosime au găsit un deuseu important ca material de ambalaj sub numele Rhodophane, Acetophane, Kodapak, Ultraphane.

Filmele de grosimi mai mari 50/100 mm. sînt întrebuințate la fabricarea sticlelor de ceas și a geamurilor incasabile și care nu se îngălbinesc cu timpul cum se întîmplă cu acele făcute din nitroceluloză.

2. Pentru vernisarea aripelor de avion. Se întrebuințează ca solvent ușor un amestec de acetat de metil, acetonă și alcool metilic. Se ia spre exemplu :

acetat de metil . . .	2 părți
acetonă	4.5 „
alcool metilic . . .	1 „
alcool benzilic . . .	0.2 „

Se disolvă în acest amestec 80 grame acetat de celuloză la un litru. Soluția aplicată în trei pături succesive pe pînzele prealabil fixate pe chassis-urile lor, determină o tensiune perfectă a pînzelor, care se întăresc. Pe deasupra lacului format astfel se dă o pătură ultimă cu un lac făcut cu ulei de in. În felul acesta se obțin suprafețe perfect întinse și puțin alterabile la intemperii.

3. Pentru fabricarea materiilor plastice neinflamabile în locul celuloidului, făcut din nitroceluloză. Acetatul de celuloză care este o adevărată materie plastică înlocuește celuloidul în mai toate aplicațiile sale. Este dat în comerț sub numiri diferite în Franța ca „Rhodoïd“ fabricat de Société Chimique des Usines du Rhône, apoi de „Aceloïd“, în Anglia sub denumirea de „Celastold“ și „Bexoïd“, în Germania, sub numele de „Cellon“, în America sub numele de „Safetey Cellulose“ sau de „Plastacele“.

Una din proprietățile cele mai importante ale materiilor plastice de acetoceluloză constă în faptul că, practic, sînt neinflamabile. Pentru a provoca arderea Rhodoïd-ului trebuie să-l aduci la o temperatură destul de ridicată. În tub închis la temperatura de 250° se topește și începe să se carbonizeze, fără să dea flacăra, celuloidul din contra se aprinde la temperatura de 155°—165°.

Celuloidul începe să se descompună aproape de 130°, să se topească și chiar să explodeze la temperatura de 160°—200°, în timp ce materiile de acetat de celuloză sînt lucrate obicinuît la 155° și nu se carbonizează decît la 250° fără descompunere explosivă.

Foile cu doză de acetat, la dimensiuni egale cîntăresc cu 7% mai puțin ca foile cu bază de nitroceluloză, densitatea Rhodoïd-ului fiind egală cu 1.29 față cu densitatea celuloidului transparent care e de 1.38.

Numeroase obiecte din cele mai variate se pot face din Rhodoïd sau din alte materii plastice acetocelulosice : articole de birou, articole pentru fumători, articole de toalete, articole pentru automobile, aviație (ca de exemplu, geamuri pentru avioane), apoi cutii de toate felurile, cărți de joc lavabile, obiecte de-

corative, discuri pentru phonographe, lămpi de toate felurile, păpuși, minere pentru bastoane și umbrele etc.

4. Pentru fabricarea lacurilor pentru metale în locul celuloidului, fabricate în Germania sub numele de „Zapon“.

5. Pentru fabricarea matasei artificiale.

În cursul războiului mondial s'au fabricat mari cantități de acetat de celuloză pentru vernisarea aripelor de avion. S'au creat atunci uzine mari în Franța, Anglia, Italia, Statele Unite, Germania. După războiu, nemai cerându-se acetatul în proporțiile în care se fabrica s'a pus problema găsirii altor debușuri pentru acetatul de celuloză. Frații Camille și Henry Dreyfus care se specializaseră în fabricarea acetatului de celuloză s'au gândit atunci la întrebuințarea lui la fabricarea matasei artificiale. După încercări lungi și costisitoare au reușit în 1925 să dea un produs denumit „Rhodiaseta“. În 1928 se fabricau zece mii tone din acest fel de matase.

În ce privește aplicațiunile matasei acetocelulozice ele sînt foarte variate; se pot face stofe sau numai din matase de acetat de celuloză, sau se amestecă fire din acest fel de matase cu fire de bumbac, matase naturală, lînă, obținându-se efecte foarte variate.

Acest fel de matase prezintă unele caractere de superioritate față de celelalte feluri de matase obținute după alte procedee (chardonnet, cupro-amoniacală, viscosă) de oarece posedă o rezistență în stare umedă mai mare, fiind aproape identică cu aceea observată în stare uscată. Din această cauză se poate întrebuința pentru fabricarea stoffelor lavabile. Societatea franceză „Rhodiaseta“ a fost prima care a fabricat firul de matase mat, sub denumirea de Albene, care a obținut un succes extraordinar, putîndu-se face cu el acelsatin „Peau d'Ange“ care de vre-o trei ani a luat desvoltare enormă în țesătoriile de matase din Lyon.

Desvoltarea fabricărei acestei matase a întîrziat mult din pricina greutateților speciale ce se întîmpinau la vopsirea ei, deoarece cerea coloranți speciali, care erau mai scumpi. Dela 1921 cînd au apărut brevetele lui R. Clavel s'a făcut un pas mare în vopsirea directă a firelor de acetat cu coloranți direcți.

Astăzi fabricarea acidului acetic din carbura de calciu respectiv acetilen și puțința de întrebuințare a coloranților uzuali, au făcut ca matasea de acetat de celuloză să ia desvoltarea care se cunoaște astăzi.

L I T E R A T U R A

- E. GRANDMOUGIN.—L'industrie de la soie artificielle. Revue de Chimie Industrielle 1927, p. 218.
 I. V. G.—Récents progrès dans l'industrie de la soie artificielle. Rev. de Chimie Ind. 1928, p. 321.
 L. MEUNIER.—Chimie des Colloïdes et Applications Industrielles 1924, pag. 196.
 M. LEDRU. — L'acétate de cellulose, ses propriétés et ses applications. Revue de Chimie Indust., Oct., Nov. și Dec. 1934.
 M. G. CHAMPETIER.—Les récents progrès dans l'étude de la structure et des reactions de la cellulose. Bulletin Soc. Chim. de France, Mai 1934.
 M. EICHENGRÜN.—Acétylcellulose (Encycl. Ulman vol. I, 1928, p. 116).



Al VII-lea Congres Internațional de Limnologie

de

I. LFPȘI

Directorul Muzeului de Istorie Naturală, Chișinău

Al șaptelea congres al Asociațiunii Internaționale de Limnologie s'a ținut în August—Septembrie c. în Jugoslavia. Ședințele, destinate mai ales comunicărilor științifice, au avut loc la Universitatea din Belgrad. Congresul, avînd drept scop principal mari excursiuni pentru vizitarea unor lacuri de tip cars-tic, durata sesiunii dela Belgrad, s'a redus la minim, încît din cele vre-o 80 comunicări anunțate, nu s'au ținut decît circa 20, și numai cele de interes ge-neral, sau referitoare la Limnologia peninsulei balcanice. Se vor publica însă toate comunicările.

Cele 3 ședințe științifice din Belgrad au fost prezidate de Profesorii Pas-cher, Roule și Wolski. Dintre comunicările cu subiecte mai generale și pescă-rești amintim :

H. Wundsch, Die fischereiliche Bewirtschaftung grosser Seen.

G. Alm, Die Fischzucht in den grösseren Seen.

S. Karaman, Über die Verbreitung der Süßwasserfische auf der Balkanhalbinsel.

S. Muzinic, Teichwirtschaft in Jugoslawien.

J. Elster, Die Künstliche Erbrütung bei grossen Seen.

I. Lepši, Die Seen Rumäniens und ihre Bewirtschaftung.

S. Stankovic, Les particularités zoogéographiques des eaux balkaniques et les éléments préglaciaires de la faune dulçaquicole balkanique.

Congresul a fost foarte bine frecventat, avînd reprezentanți din 19 state ; din România a participat numai autorul acestor rînduri.

Congresiștii s'au bucurat de o reducere de 75% pe calea ferată. Cele 2 mari excursiuni au durat 16 zile și au costat abia cîte 2700 dinari de partici-pant. Suma aceasta dovedindu-se prea mică, guvernul iugoslav a mai dat cîte o subvențiune de aproximativ 1000 dinari de persoană. Peste tot, congresul și excursiunile limnologice au fost admirabil organizate, încît vecinii noștri Sîrbi merită pe deplin recunoștința congresiștilor. În fruntea comitetului organizator au acționat mai ales profesorii universitari *S. Stankovič* și *Z. Georgevič*.

Excursiunile au fost atît de frumoase și instructive, încît merită să fie re-levate măcar în punctele principale.

Dela Belgrad la Skoplje (464 km.) trenul urmează valea Moravei, ducîndu-ne prin regiuni fertile, unde în tot locul se cunoaște buna orînduire gospo-dărească. Skoplje (Üsküb), ieri încă proprietate turcească, este un oraș mare și în plin progres, deși situat în miezul peninsulei balcanice. Clădiri nouă, mo-derne, curățenia și activitatea populației arată prosperitate. Diverse stabili-mente industriale dovedesc că și Jugoslavia tinde spre emancipare economică,

renunțînd să rămînă un stat exclusiv agricol. Înălțarea de oraș nou al Skopliei, ne aduce aminte de Tel-Aviv.

O după amiază este dedicată vizitării ultimelor rămășițe ale lacului Catlanovo, azi aproape umplut, pe cînd în neogen era lung de zeci de km. Numeroase terase, etajate la periferia basinului, ne arată întinderea de odinioară a lacului.

Dela Skoplje, numeroase și frumoase autobuse ne transportă peste cîmpia lacustră Tetovo la Gostivar. În serpentine multiple urcăm trecătoarea ce desparte basinul Vardarului de al Drinului Negru. Ornamentale păduri de castani comestibili sînt pentru unii noutăți. Sus de tot însă, multe înălțimi sînt golașe, stîncose. Grosul pădurii îl formează stejarii, coniferele sînt reprezentate prin enuperi.

Drumul trece prin chei adînci și pitorești. La mănăstirea Sf. Ion Bigorski, agățată de un munte ca o cetate medievală, ni se servește un prînz, adevărat călugăresc. După 208 km. de drum, parcurs cu autobusul, sosim la Ohrid, lîngă lacul cu acelaș nume.

O flotilă de bărci ne duce pe lac. În larg, profesorul Stancovič ne adună în jurul său bărcile și ne vorbește despre lacul Ohrid. Se fac dragaje și se scoate plancton, în care domină *Diaptomus Steindachneri*, speță endemică. Lacul Ohrid are 270 km², este adînc de 285 m. și de tip oligotrof, după cum indică și culoarea albastră a apei. Basinul are origine tectonică.

Dealungul malului răsăritean, între lac și munți înalți drumul ne duce spre sud, la mănăstirea Sf. Naum, în imediată apropiere a hotarului Albaniei. Pe un pînten de calcar, la vre-o 15 m. deasupra azurului lacustru, se ridică mănăstirea, păzită de chiparoși. Mai mult însă decît această ctitorie milenară ¹⁾, pe noi limnologii, ne interesează bogatele isvoare carstice de alături. Sînt atît de bogate, încît apele lor unite formează un torent puternic, care singur îi dă viață lacului Ohrid. Interesantă este și fauna isvoarelor, căci numai aici se găsește *Dendrocoelum Sancti Naumi*. A fost o zi rea pentru acești turbelari, căci limnologii—știind că, probabil, nu vor mai vedea a doua oară aceste regiuni îndepărtate—au făcut adevărate ravagii printre bieții viermi. La Ohrid s'a înființat o frumoasă stațiune hidrobiologică. Pe cînd la noi...

Din punctul de vedere pescăresc, lacul Ohrid este sărac, regiunea litorală ocupînd o suprafață foarte restrînsă. În ce privește laturea estetică, albastrul apei și formele variate ale înălțimilor din jur, oferă o priveliște plină de farmec. Trecem dela Ohrid peste deal la lacul Prespa, care este împărțit între Iugoslavia, Albania și Grecia.

Precum în lacul Ohrid domină salmonidele, așa în lacul Prespa ciprinizii ²⁾, cu toate că aceste două basinuri sînt foarte apropiate unul de altul, și se presupune că între ele ar exista chiar și o comunicație subterană.

Ne urcăm pe drăgălașe monitoare sîrbești, spre a putea vizita mai bine alcătuirea lacului. „Marinarii” lacuștri ne dovedesc cît sînt de ospitalieri.

Urmează Bitolia, oraș în uimitoare ascensiune economică și culturală, re-clădit după ce în războiul mondial fusese distrus în timpul luptelor dintre puterile centrale și antantă. Deși în multe privințe europenizat, totuși au rămas încă destule și interesante orientisme, ca port, ocupație și graiu al locuitorilor. Și cît de mare ne-a fost bucuria cînd ne grăia cîte un Român indigen! Biserica romînească are o înălțare demnă și preoții ne primesc cu cordialitate. Ne întristează însă afirmația că frații noștri de acolo nu mai au nici o

1) Mănăstirea datează din secolul al X-lea.

2) În lacul Prespa nu există decît numai o singură specie de salmonizi, rară și aceasta.

școală românească, căci așa ar fi găsit de bine Belgradul. M'am gândit la școlile ungurești etc. din România...

Dela Bitolia, autobusele ne readuc la Skoplje; prima excursie s'a terminat, cei mai mulți însă dintre participanți rămân și pentru a doua.

Dela Skoplje la Mitrovica mergem cu trenul, apoi în autobus, fiecare își are locul său rezervat. Dela Mitrovica la Peci (193 km.) drumul merge în mare parte printre coline, la dreapta însă se ridică, maestrasă, Mokna Gora. Dea-lungul Drinului Alb se schițează interesante terase fluviale. Peste noapte ne adăpostim—unii—la impunătoarea mănăstire Visoki Deceani, a cărei biserică constituie o comoară de artă arhitectonică și pictorească din secolul al 13-lea. Aici am găsit 1 elev seminarist din Banatul românesc; de ce, oare, nu-și fac studiile în Țară, la noi?

Spre apus de Peci urmează cea mai sălbatică, cea mai fermecătoare parte a Carstului. Drumul, nou-nouț, se șerpuește prin prăpăstii adânci; adesea ai crede că peretele înalt ce-ți stă în față, închide drumul. Uneori este sil-lit să treacă prin tuneluri. Și alături de el, sub el, un torent sgomotos. Mași-nile urcă, nesfârșit, că doar ajungem într-o regiune înaltă de vre-o 2000 m, de unde apele se împart spre trei țințe deosebite: Adriatica, Egee și Pont.

Dela ultima cumpănă spre Podgorica, ne primește un peisaj de o frumuse-țe deosebită, o priveliște clasică de forme carstice. Doline risipite haotic. În multe din ele truda a creat grădinițe de porumb, varză, grâu etc. Stîncile de calcar sînt roase de ploii, sculptate în fel și chip, cu ighiaburi verticale, sco-bite de natură; iar printre stînci și blocuri, arbustul se războește cu arșița, seceta și piatra. Este greu de închipuit cum a putut omul să construiască dru-mul prin acest haos împietrit, unde nu domnește nici o regulă, unde nu e-xistă nici deal nici vale, și unde nu poți înainta fără acrobație.

După 180 km, de călătorie în autobus, sosim la lacul Scutari. Un monitor ne primește și ne transportă la capătul de nord al lacului. Noaptea, pe apă: siluetele negre, fantastice, ale munților din jur, luciul neted și nemișcat al a-peii, iar vaporeșul nostru tremurînd prin besna nopții. În plină viteză, moni-torul se strecoară printre stînci și strîmtori periculoase, căci reflectoarele îi servesc drept tentacule de orientare în acest întunec de nepătruns pentru o-chii noștri. La malul opus, ne așteaptă deja automobile și ne duc la Cetinie, capitala vechiului Muntenegru. Am văzut și am simțit. În acea noapte, într'a-devăr înțelesul acestui nume de țară.

Cetinie:—mărișor, ordonat, curat, simpatice; de ar fi și țințurile noastre tot așa!

Am părăsit Cetinie. Printre stînci, drumul urcă și coboară, se svîrcolește cînd în dreapta cînd în stînga. Neregularitatea reliefului te împiedică să poți prevedea pe unde ne duce calea. Sîntem sus pe podiș, veșnic sus. Pe neaștep-tate, drumul începe să coboare, vertiginos; cu exclamări de admirație privim vestita Bocche de Cattaro: jos de tot, în adîncime, albastrul golfului, iar în jurul lui înălțimi cenușii, pietroase, crestate și modelate de puhoiul efemer al apelor torențiale.

Sîntem în plin climat mediteranean; palmierii și agavele cresc în liber, portocalul și mandarinul te ademenesc să le culegi fructele, iar rodia te păcă-lește cu ale ei. Nu ne este îngăduit să zăbovim aici, căci azi trebuie să par-curgem 143 km. dela Cetinie la Dubrovnic (Ragusa), oraș împrumutat, par'că, dela Coasta de Azur. Cîtă istorie, cîte domnii micuțe nu s'au adăpostit prin golfurile coastei adriatice!

A doua zi ne imbarcăm pe un vapor de mare, care ne transportă, prin-tre insule și mereu în văzul coastei dalmatine, la Split (Spalato) la apropierea

oraşului este institutul oceanografic, o creaţie recentă, activă, menită să studieze Marea Adriatică. In acuariile din subsol putem admira numeroşi reprezentanţi ai faunei mediteraniene, în majoritate animale ce nu se găsesc la noi, în Marea Neagră.

Cît de bine ales a fost locul unde s'a clădit institutul, ne-o arată o privire în apă: covoare dese de alge, peştişori de tot felul, iar la fund aricii de mare se văd ca nişte pete negre. Au plătit cu tălpi însîngerate hidrobiologii cari au ţinut să recolteze dintre acele globuri spinoase,

Cu regrete părăsim Adriatica şi urcăm din nou Karstul. Intr'o regiune păduroasă, izolată, ne aşteaptă lacurile Plitvice. Este o salbă de 16 ochiuri albastre, verzi, foarte adînci, legate între ele prin căderi de apă sgomotoase, înalte de 3—49 m.; ultima face un salt de 78 m. Cu ce se hrănesc racii aceia mulţi? Căci dintre alte animale limnice nu găsim în număr mare decît numai melcul *Amphimelania Hollandri*, după cum ni-l determină un confrate polonez.

Lacurile Plitvice îşi datorează existenţa unui complicat sistem de falii longitudinale şi transversale. Cataractele au puternice depozite de tufuri calcaroase (travertin).

Recenta desvoltare a turismului iugoslav a creat lîngă lacurile Plitvice hoteluri elegante şi confortabile.

Dela Zagreb, un grupuleţ de specialişti merg să viziteze stabilimentul piscicol dela Zdenčina, proprietatea Zwilling, un adevărat moşier „de apă“. Numai cu piscicultura, acest specialist priceput şi-a creat o proprietate dintre cele mai frumoase. In mijlocul vastului complex de iazuri, se ridică romanticul palat al proprietarului. Dealungul vastelor eleştee s'au construit drumuri de fier înguste, destinate transportării buţilor cu peşte, a materialelor, hranei, etc. S'au tăiat mari suprafeţe de pădure, şi în locul ei s'au construit eleştee enorme. Se remarcă înmulţirea din cale afară a somnului pitic (*Amiurus nebulosus*) cît şi invadarea ciulinei (*Trapa natans*) în iazurile Iugoslaviei.

Şedinţa de încheiere a congresului s'a ţinut la Zagreb. Pentru România, reprezentant al Asociaţiunii Internaţionale de Limnologie cît şi ca referent bibliografic a fost ales I. Lepşi, iar în comisiunea pentru studiul Dunării D-nii Dr. Gr. Antipa şi I. Lepşi. Proximul congres se va ţine la Paris în 1936.

Rezultate noi în domeniul temperaturilor foarte joase

de

G. ATHANASIU

Conferenţiar la Universitatea din Cluj

Lichefierea, pe rînd, a gazelor cu temperatură critică din ce în ce mai joasă a pus la îndemîna cercetătorului un domeniu de temperaturi în care s'au descoperit, curînd, proprietăţi noi ale materiei.

Primele rezultate importante au fost acelea obţinute asupra scăderii, pînă la anulare, a căldurii specifice a solidelor, atunci cînd temperatura tinde spre zero absolut. Aceste experienţe au avut o mare importanţă teoretică. Intre altele, ele au condus la enunţarea postulatului lui Nernst, postulat care complectează în mod fericit principiul lui Carnot, prin faptul că permite utilizarea mai practică a noţiunii de entropie şi extinde deducerile termodinamice pînă la temperaturile cele mai joase.

Pe de altă parte, explicarea scăderii căldurilor specifice cu temperatura a fost unul dintre primele succese ale teoriei quantelor.

Experiențele la temperaturi foarte joase au condus de asemeni la descoperirea fenomenului, așa de curios, al supraconducției, fenomen care, ca și scăderea căldurilor specifice, evidențiază modificările importante cari se produc în felul de acțiune al particulelor substanței, cînd temperatura se apropie de zero absolut.

Aceste rezultate, fundamentale pentru dezvoltarea ulterioară a fizicei, sînt numai cîteva exemple cari arată clar importanța experiențelor la temperaturi joase. În acest domeniu se lucrează intens de un număr de cercetători, din nenorocire restrîns din cauza dificultăților experimentale și se obțin, succesiv, rezultate de o deosebită valoare.

În timpul din urmă s'au obținut date noi și interesante la temperaturile foarte joase ale heliului lichid, adică la temperaturi mai mici de cît 5°K (grade absolute). Este vorba de: obținerea în mod comod și economic a heliului lichid (Kapitza), de obținerea temperaturilor extrem de joase cu ajutorul fenomenului magneto-caloric, de complectarea rezultatelor asupra fenomenului de supra-conducție și de rezultate noi asupra variației căldurilor specifice cu temperatura.

În prezentul articol vom rezuma numai primele două chestiuni. În ce privește supraconducția, importanța ultimelor cercetări a fost arătată de D-l Prof. Dr. Hurmuzescu în comunicarea făcută la recentul Congres al Asociației Romîne pentru înaintarea Științelor (vezi și Bul. Institutului Electrotehnic al Univ. din București No. 4, 1933, p. 1—16).

1) Obținerea heliului lichid după procedeul Kapitza ¹⁾

Pînă acum, heliul lichid este obținut numai în cîteva laboratoare criogenice: la Leyda, Berlin, Toronto, Berkeley, Cambridge, Oxford. În general se utilizează detenta Joule-Thomson. După această metodă gazul se destinde, fără a face lucru exterior, printr'un ventil de destindere. Răcirea provine din cauză că, destinzîndu-se, gazul are de învins forțele *interne* de atracție dintre molecule. Efectul de răcire astfel rezultat n'ar fi suficient pentru a produce lichefierea, fiindcă efectul Joule-Thomson este în general mic și mai ales fiindcă la heliu este și mai mic de cît la alte gaze. Deaceea se răcește în prealabil heliul cu hidrogen lichid, pînă la 20°K și, în afară de asta, se utilizează dispozitivul numit „schimbător de temperaturi“.

Acest dispozitiv e alcătuit dintr'un serpentin compus din două tuburi coaxiale. Heliul este trimis, la o presiune suficientă, prin tubul central, la capătul căruia se află ventilul de destindere, și se întoarce apoi prin tubul exterior, răcind progresiv gazul care vine în sens contrar, pînă se obține temperatura de lichefiere. În principiu este acelaș procedeu care e utilizat în mașinile Hampson și Linde pentru lichefiat aerul; realizarea experimentală diferă însă din cauza temperaturii mult mai joase în cazul heliului (temperatura critică = $5^{\circ},2\text{K}$). Prima instalație de lichefiat heliul a fost realizată de către Kammerling Onnes la Leyda (1908). Cu ajutorul heliului lichid astfel preparat s'au obținut temperaturi coborîndu-se pînă la $0^{\circ},71\text{K}$ și s'au găsit noi rezultate privind căldurile specifice, supraconducția, termo-electricitatea, magnetismul etc.

Datele importante obținute la Leyda au arătat marele interes ce-l prezintă experiențele la temperaturi joase și ca urmare alte cîteva laboratoare

1) *Proc. Roy. Soc. London*, t. 147, p. 189, 1934.

au fost create (Berlin, Toronto); laboratoare cari utilizează cu mici modificări procedeul descris pentru lichefierea heliului. Insa acest procedeu nu e de loc economic: pentru a produce 1 litru de heliu lichid este nevoie de 6 l. aer lichid și de 5 l. hidrogen lichid. Coeficientul economic al mașinei de lichefiat heliu, de la Leyda, este numai de 1%; 99% din energia cheltuită se pierde. Valoarea mică a coeficientului economic provine de acolo că heliul este un gaz cu proprietăți foarte apropiate de cele ale gazelor ideale, iar la aceste gaze efectul Joule-Thomson este nul.

În afară de dispozitivul descris, cu ajutorul căruia se pot obține cantități mai mari de heliu lichid, s'au imaginat și alte metode cu ajutorul cărora se poate obține heliu lichid în mod mai eficient, dar în cantități mici. Așa este de exemplu metoda de „desorpție“ imaginată de F. Simon, metodă care e bazată pe proprietatea cărbunelui de a absorbi, la temperaturi joase, mari cantități de gaze. Un rezervoriu, conținând cărbune activat, e răcit la temperatura hidrogenului lichid (20° K) în timp ce se lasă cărbunele să absoarbă heliu. „Căldura de absorpție“ a heliului în cărbune, este cedată mediului răcitor. Izolînd apoi, termic, rezervoriul de mediul răcitor și aspirînd cu ajutorul unei pompe puternice heliul absorbit de cărbune, se obține o răcire din cauză că heliul ia căldura de absorpție de la rezervorul cu cărbune și heliu și temperatura scade astfel pînă sub 5° K, cînd se poate obține lichefierea heliului prin presiune. Cu acest procedeu se poate obține heliu lichid pentru unele experiențe, dar numai în cantități mici.

Văzînd inconvenientele procedeelor descrise, fizicianul Kapitza dela Cambridge, care avea nevoie de heliu lichid în cantități mai mari, pentru experiențele sale de magnetism, și-a pus întrebarea dacă nu s'ar putea obține heliu lichid și prin alte procedee mai economice, de exemplu prin detenta adiabatică. În afară de răcirea prin efect Joule-Thomson, se știe că se poate obține răcirea unui gaz prin detentă adiabatică. Așa de exemplu detenta adiabatică a aerului (inițial la 0° C) care-și mărește volumul de 10 ori produce, teoretic, o scădere de temperatură pînă la -164° C, iar dacă volumul se mărește adiabatic de 100 de ori temperatura scade pînă la -230° C. Acest procedeu e utilizat de exemplu în mașina de lichefiat aer a lui Claude în care aerul se desține adiabatic într'un corp de pompă și execută, în același timp, un lucru exterior.

În construcția mașinei lui Claude amănuntul cel mai greu de pus la punct a fost ungerea pistonului. În adevăr, la temperaturile joase ale aerului lichid (-140° C) nici unul dintre lubrifiantele obișnuite nu-și mai păstrează proprietățile de ungere. În general lubrifiantul îngheață, pistonul se înțepenește și mașina se oprește. Ani întregi Claude s'a luptat cu acest inconvenient pînă cînd a avut ideea să utilizeze, ca lubrifiant, chiar aerul lichid, servindu-se de eterul de petrol, ca lubrifiant, numai pentru punerea în funcțiune a mașinei. Acest procedeu de ungere reușește prin faptul că aerul lichid înmoaie, cași apa, pereții metalului.

O problemă de același fel i se punea lui Kapitza dar încă mai grea, avînd în vedere temperaturile foarte joase la cari trebuia să funcționeze mașina de detentă adiabatică, pentru lichefierea heliului. La heliu lichid, tensiunea superficială e foarte mică și e probabil că același procedeu utilizat de Claude n'ar reuși. Kapitza s'a gîndit atunci să suprimă cu totul lubrifiantul lichid. Pistonul, foarte bine centrat în corpul de pompă, lasă între el și pereții corpului de pompă un spațiu de 0,05 mm; prin acest spațiu poate scăpa o cantitate mică de gaz care servește ca lubrifiant. Corpul de pompă e destul de mic (diametrul 3 cm., cursa pistonului 3,5-5 cm.) ca să poată fi așezat în vid pentru a e-

vita încălzirea de la atmosferă. Heliul, răcit în prealabil cu azot lichid pînă la 65° K, este trimis la 25—30 atmosfere în corpul de pompă și e supus expansiunii adiabatică cu efectuare de lucru exterior. Expansiunea îl răcește pînă la 10° K; eșind din corpul de pompă la această temperatură și la 17 atmosfere, heliul este supus apoi unei detente Joule-Thomson și în acest al treilea stadiu de răcire temperatura coboară pînă sub $5^{\circ},2$ K și se obține heliu lichid. Coeficientul economic al mașinei este de 60% adică mult mai mare decît acela al mașinei de la Leyda, care este 1%. Debitul este de 2 litri heliu lichid pe oră și pentru fiecare litru de heliu lichid este nevoie numai de 1 litru de azot lichid, în loc de 6 l. aer și 5 l. hidrogen lichid, ca în procedeul de la Leyda. Se vede că nu mai e nevoie de hidrogen lichid ci numai de azot lichid, substanță care se poate obține azi, dela fabricile de aer lichid, pe un preț extrem de scăzut în orice oraș mare industrial.

În rezumat mașina lui Kapitza rezolvă în mod foarte economic fabricarea heliului lichid și nu e exagerat să prevedem că acest amănunt, de ordin practic, va avea în curînd o importanță științifică covîrșitoare înlesnind toate studiile la temperaturi foarte joase.

2) Obținerea temperaturilor extrem de joase cu ajutorul fenomenului magneto-caloric.

Pînă în anul 1932 temperatura cea mai joasă atinsă era de $0^{\circ},71$ K. Această temperatură se obține evaporînd heliul lichid, în timp ce se aspiră vaporii cu ajutorul unor pompe foarte puternice.

Se părea că $0^{\circ},71$ K este limita extremă a temperaturilor joase permisă de tehnica științifică actuală. Se va vedea însă că utilizarea fenomenului magneto-caloric a permis, în timpul din urmă, să se coboare temperaturile pînă sub $0^{\circ},005$ K.

Fenomenul magneto-caloric e cunoscut mai de mult; el a fost descoperit în 1917 de către P. Weiss și A. Piccard asupra nichelului. Acești fizicieni au observat că aplicarea sau suprimarea unui cîmp magnetic, asupra nichelului, era însoțită totdeauna de o variație de temperatură. În cîmpurile magnetice obișnuite cu cari lucrau ei (17.000 de gauss) și la temperatura vecină punctului lui Curie (358° C) suprimarea cîmpului aduce o răcire de cam 1° C. Au observat că fenomenul e perfect reversibil și că prin urmare i se pot aplica concluziile termodinamicii valabile pentru fenomene reversibile. Punînd astfel chestiunea, mărimea fenomenului poate fi prevăzută teoretic. Calculul se face prin analogie cu calculele valabile în termodinamică pentru orice sistem omogen care se transformă reversibil. Avem de a face cu un sistem *termo-magnetic* a cărui transformare reversibilă se calculează prin analogie cu aceea a unui sistem *termo-elastic* omogen. Variația de temperatură dT , provocată de compresiunea reversibilă dp , a unui sistem termo-elastic omogen este dată de relația cunoscută

$$dT = \frac{T}{c_p} \left(\frac{\partial v}{\partial T} \right)_p dp \quad (1)$$

unde c_p este căldura specifică sub presiune constantă. Pentru sistemul termo-magnetic lucrul elementar este $Hd\sigma$ (H = cîmpul magnetic, σ = magnetizarea specifică) în loc de $-pdv$ pentru sistemul termo-elastic. Relația (1) aplicată la sistemul termo-magnetic se scrie deci

$$dT = - \frac{T}{c_H} \left(\frac{\partial \sigma}{\partial T} \right)_H dH \quad (2)$$

c_H , căldura specifică în cîmp constant este practic identică cu c_p . Semnul negativ indică faptul că, raportate la sistemul care se transformă, o creștere a

lui σ înseamnă energie cîștigată de sistem, pe cînd pentru sistemul termo-elastic o creștere a lui v (mărire de volum) înseamnă energie pierdută de sistem din cauza lucrului făcut contra forțelor exterioare.

Dacă se desemnează curba $\sigma = f(T)$ pentru nichel de ex. se observă că $\frac{\partial \sigma}{\partial T}$ este constant negativ și că are cea mai mare valoare în apropierea punctului lui Curie (538°C). Relația (2) ne arată atunci că o magnetizare dH încălzește substanța, iar o demagnetizare $-dH$ o răcește. În valoare absolută cea mai mare valoare a lui dT se obține în apropierea punctului Curie unde panta curbei $\sigma = f(T)$ este cea mai mare.

Important este că această relație (2) se aplică și la corpurile paramagnetice. Pentru acestea, pînă la cele mai joase temperaturi, σ este funcțiune numai de $\frac{H}{T}$ (legea lui Curie)

$$\sigma = C \frac{H}{T}$$

unde C este constanta lui Curie. Dacă introducem coeficientul de magnetizare (susceptibilitatea unității de masă) $\chi = \frac{\sigma}{H}$, atunci legea lui Curie se scrie $\chi = \frac{C}{T}$. Obținem deasemenea

$$\left(\frac{\partial \sigma}{\partial T} \right)_H = H \left(\frac{\partial \chi}{\partial T} \right)_H$$

și relația (2) devine

$$dT = - \frac{T}{c_p} \left(\frac{\partial \chi}{\partial T} \right)_H H \cdot dH \quad (3)$$

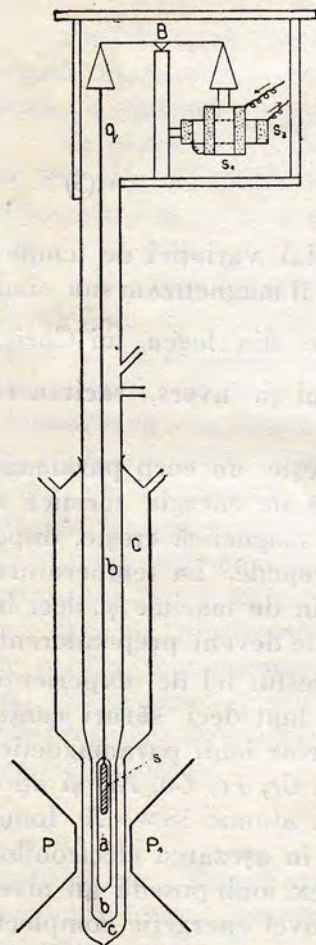
Sub această formă relația se poate utiliza pentru calculul variației de temperatură obținută cu ajutorul corpului paramagnetic, cînd îl magnetizăm sau cînd îl demagnetizăm adiabatic. $\frac{\partial \chi}{\partial T}$ este negativ, cum se vede din legea lui Curie, astfel că avem încălzirea substanței cînd crește cîmpul și, invers, răcirea ei cînd scade H .

La temperatura obișnuită energia pe care o primește un corp paramagnetic cînd e pus în cîmp magnetic, e neînsemnată față de energia termică a corpului. Pe măsură însă ce scade temperatura energia magnetică crește, după legea lui Curie, pe cînd energia termică scade foarte repede. La temperatura heliului lichid cele două efecte sînt cam de acelaș ordin de mărime și deci la temperaturi și mai scăzute, efectul magneto-caloric poate deveni preponderent.

În ce privește substanțele cele mai favorabile acestui fel de experiențe trebuieau, natural, alese cele mai paramagnetice. S'au luat deci săruri conținînd ioni paramagnetici. În tabloul periodic al elementelor ionii paramagnetici sînt cei ai elementelor cu No. atomic $22 \rightarrow 29$ (Ti, V, Cr, Fe, Co, Ni) și apoi ionii elementelor din grupul pămînturilor rare cu No. atomic $58 \rightarrow 70$. Ionul acestor elemente e paramagnetic din cauza disimetriei în așezarea electronilor pe diferitele nivele energetice. La pămînturile rare de ex. ionii posedă un nivel energetic necomplet de electroni, în interiorul altui nivel energetic complet. Pentru ionul de ceriu de ex. repartitia electronilor pe nivelele cele mai superioare: N, O și P este următoarea:

Nivel	N				O			P	
Subnivel	s	p	d	f	s	p	d	s	p
Em	2	6	10	14	2	6	10	2	6
Ce (atom)	2	6	10	1	2	6	1	2	—
Ce (ion)	2	6	10	1	2	6	—	—	—

Pentru comparație, am dat în tablou No. de electroni pentru emanația de radiu care are toate nivelele *complete*. Am dat de asemenea repartiziile electronilor pentru atomul de ceriu. Se vede că ionul de ceriu are subnivelul *f* (*N*) ne-complet (un singur electron în loc de 14), care se află în interiorul nivelelor *s* (*O*) și *p* (*O*) cari sînt complete. Această dispoziție particulară a electronilor în atomii pămînturilor rare produce paramagnetismul lor. Experiențele s'au făcut pentru acest motiv cu sărurile elementelor din cele două grupe amintite. Astfel Giauque, la Berkeley, a întrebuintat sulfatul de gadoliniu iar De Hass, la Leyda, săruri de ceriu de dysprosiu și de crom. O sare cu ion paramagnetic este așezată în un cîmp magnetic puternic și răcită la o temperatură



foarte joasă dată de heliul lichid (de ex. 1,3 K). Suprimînd brusc cîmpul magnetic și în acelaș timp contactul cu mediul răcitor substanța se demagnetizează adiabatic și se răcește mai departe. Toată greutatea constă în măsura corectă a temperaturilor extrem de joase ce se obțin. Această măsură se face cu ajutorul susceptibilității magnetice χ a substanței, procedeu care mai fusese propus anterior de Leyda pentru măsura temperaturilor foarte joase. Anume se desemnează curba dînd variația lui χ , sau a lui $\frac{1}{\chi}$, cu temperatura, pînă

la temperaturile cele mai joase la care temperatura poate fi măsurată cu ajutorul presiunii vaporilor de heliu, de ex. pînă la 1,3 K. Curba obținută se prelungește prin extrapolare și în regiunea răcirii magneto-calorice. Măsurînd pe χ în cursul răcirii magneto-calorice, obținem, pe porțiunea de curbă extrapolată, valoarea temperaturilor corespunzînd unei anumite valori a lui χ . Dispozitivul utilizat la Leyda de către De Hass și colaboratorii lui este schematizat în figura alăturată.

Substanța (o fracțiune de gram) se află în un tub de sticlă *s* așezat, la rîndul lui, în un tub *a* în care se află hidrogen la presiune mică cu urme de heliu. Aceste tuburi sînt suspendate, prin intermediul vergelei de cuarț *q* de talerul unei balanțe *B*. Tubul *a* e înconjurat de tubul *b* care conține, în partea inferioară, heliu lichid. În fine tubul *b* este înconjurat și el de tubul

c plin cu hidrogen lichid. Tuburile *b* și *c* sînt în realitate tuburi Dewar cu pereții dubli și strat de vid protector. Totul este introdus între polii *P* și *P'* ai unui electromagnet astfel ca substanța să se afle, nu în cîmpul cel mai puternic, ci acolo unde cîmpul este neuniform și $\Pi \frac{\partial H}{\partial x}$ trece printr'un maxim, ca pentru mă-

surile obișnuite de susceptibilitate (x este direcția de deplasare a substanței în câmpul magnetic).

Cînd se aplică câmpul magnetic substanța este atrasă în jos; această forță de atracție este echilibrată de atracția bobinelor, montate în serie, s_1 și s_2 dintre cari s_1 e legată de talerul balanței iar s_2 este fixă. După aplicarea câmpului se face să se evaporeze heliul lichid din vasul b ; temperatura coboară pînă la $1^{\circ},3$ K, în acest timp hidrogenul gazos din vasul a se condensează și întrerupe automat contactul termic al substanței cu heliul lichid. Dacă acum se suprimă câmpul magnetic substanța se răcește *adiabatic* mai jos de $1^{\circ},3$ K. În acest fel J. W. De Haas și colaboratorii săi au obținut mai întîi temperatura extremă de $0^{\circ},08$ K; apoi în altă serie de experiențe $0^{\circ},05$ K. și mai tîrziu $0^{\circ},018$ K. În fine în o notă recentă De Haas (*Die Naturwissenschaften*, 15 Martie 1935) anunță că a obținut, prin demagnetizarea *adiabatică* a alaunului de crom și potasiu temperatura de $0^{\circ},0044$ K, adică temperatura s'a apropiat pînă la mai puțin de o jumătate de sutime de grad de zero absolut!

Actualmente cercetările se fac în direcția obținerii temperaturilor extrem de joase menționate, în un volum mai mare unde răcirea obținută cu ajutorul substanței paramagnetice să poată fi trecută și asupra altor substanțe supuse la experiență.

Desigur, o urmă de îndoială planează asupra felului de determinare al temperaturilor din cauza extrapolărilor făcute. Această îndoială poate atinge numai cifra corectă care exprimă temperatura obținută dar nu și faptul că metoda dă în adevăr temperaturi extrem de joase, de ordinul de mărime al celor indicate de autori,

În rezumat se poate spune că experiențele descrise constituie unul din cele mai frumoase succese ale termodinamicii și a tehnicii temperaturilor joase. Deși la prima vedere variațiile de temperatură obținute, par mici (dela $1^{\circ},3$ la $0^{\circ},004$ K) trebuie să ne obișnuim însă cu ideea că, la temperaturile extrem de joase, o zecime de grad are cu totul altă valoare decît la temperaturile obișnuite. În domeniul temperaturilor extrem de joase orice scădere, cît de mică, a temperaturii poate aduce modificări fundamentale în proprietățile materiei. Deaceea putem spune că progresul realizat reprezintă un moment important în dezvoltarea fizicii temperaturilor joase și va conduce, cît de curînd la alte descoperiri însemnate.

BIBLIOGRAFIE

Pentru detalii a se consulta lucrările originale de cari m'am servit și eu pentru acest articol. Mai ales: De Haas, Wiersma și Kramers, *Physica*, vol. I, No. 1, p. 1, 1933; W. Meissner, *Phys. Zeit.* t. 35, p. 303, 1934; cit și comunicările lui P. Debye, W. Meissner, W. H. Keesom ș. a., *Phys. Zeit.* t. 35, 1934.

Problema hidrogenului

de

N. CALINICENCU

Preparator la Laboratorul de Electricitate Universitatea Iași

Gazul hidrogen a fost descoperit de către *Cavendish* în anul 1766. În anul 1929, fizicianul german *Bonhoeffer* probează experimental, că hidrogenul obișnuit nu e un singur corp, ci un amestec din doi componenți. Cele două elemente componente au fost numite orto și parahidrogen. Hidrogenul obișnuit cuprinde 3 părți din hidrogenul de forma orto și o parte de forma para. A-

ceastă descoperire este o consecință a unor observațiuni asupra spectrului moleculei de hidrogen și a căldurei sale specifice, care dădeau niște abateri dela legile clasice. Explicațiunea abaterilor a fost sugerată prin aplicarea teoriei quantelor sub noua sa formă, dată de mecanica ondulatorie, la moleculele formate din doi atomi identici. Prin aplicarea calculelor din mecanica ondulatorie, *Dennison* a prevăzut încă din 1927 existența acestor două forme. Acestui fapt i s'a atribuit dela început o importanță teoretică. In ultimul timp s'a arătat experimental, că gazul cunoscut sub numele general de hidrogen, se compune dintr'un amestec și anume dintr'un hidrogen cu greutate atomică 1 și un izotop al său, de massă atomică 2. In cele ce urmează, voi schița în linii principale, rezultatele semnalate de diferiți cercetători asupra hidrogenului și asupra apei grele.

H monoatomic. In chimia clasică, H se consideră ca un gaz biatomic; aceasta înseamnă că, molecula lui se compune din 2 atomi. Incă din anul 1912, un chimist american, *Langmuir*, a arătat, că în unele condițiuni, molecula de H poate să fie și monoatomică și că atunci gazul devine cu mult mai activ, decît H obișnuit. Practic, *Langmuir* a reușit să obție acest H monoatomic, supunînd gazul hidrogen acțiunii curentului electric sub tensiune de cîteva sute de volți, între electrozi de Wolfram. Sub influența temperaturii înalte dela arcul voltaic, produs în acest mod, molecula de hidrogen se desface și atomii separați, ard, eliberînd o cantitate enormă de căldură. Descoperirea aceasta s'a făcut în urma unor cercetări curat științifice, asupra influenței diferitelor gaze, asupra emisiei de căldură și de lumină a filamentelor de tungsten din lămpile electrice de incandescență. Intr'adevăr, încălzind un fir de tungsten sau de paladiu, la o temperatură de aproape 1500°, într'o atmosferă de hidrogen, se observa că gazul dispărea încetul cu încetul. Recipientul de sticlă, în care se produce experința, era răcit la temperatura aerului lichid. Disparația gazului, deci, se explică prin condensarea lui pe pereții recipientului. Hidrogenul astfel depus se bucură de unele însușiri particulare, de așa zisă activitate chimică, pe care o păstrează mai multe zile în șir. Atacă atît oxigenul cît și fosforul, la temperatură ordinară, reduce repede un număr de oxizi, precum și multe alte substanțe, asupra cărora hidrogenul obișnuit n'are acțiune. *Langmuir* explică aceste efecte în felul următor: gazul se dizolvă în substanța firului în stare atomică; molecula hidrogenului disociindu-se în atomi sub influența temperaturii înalte. Desfacerea, vom reprezenta-o prin $H_2 = 2H$, cu absorbția unei cantități mari de energie. Unii din acești atomi străbat firul și neîntîlnind alți atomi, dat fiind și presiunea joasă a gazului din recipient, ajung pînă la suprafața rece a vasului de sticlă. Sticla îi absoarbe tot în starea lor atomică. In felul acesta, atomii de hidrogen își pot păstra activitatea lor chimică timp de mai multe zile. Această modificare, prin natura ei, se arată nestabilă; intr'adevăr se distruge odată cu încălzirea vasului în care se află. Temperatura obținută în flacără, la arderea acestui hidrogen monoatomic este aproape cu 1000° mai mare decît temperatura arderei gazului tonant, format din hidrogen obișnuit și oxigen sau a amestecului acetilenului cu oxigen, întrebuintat curent în industrii. Această însușire a început să fie întrebuintată pentru sudura autogenă a metalelor, tăierea foilor de oțel dure ș. a. m. d. Temperatura flăcării hidrogenului atomic atinge aproape 4000° C. permițînd în acelaș timp o mare concentrare de energie în volum mic și prin urmare atingerea punctului de topire a metalelor cu un randament cu mult mai bun, decît întrebuintînd alte flăcări. Marea societate americană, „General Electric Co.“, în serviciul căreia se află *Langmuir*, produce în prezent 60.000 m³ de hidrogen monoatomic

pe lună. Gazul acesta servește în special la tăierea metalelor extradure cu un procedeu, așa-zis „ferăstrăul de hidrogen“.

Forma triatomică a hidrogenului. La început *Duan* și *Wendt* au observat formarea unui hidrogen nou, activ și foarte nestabil prin acțiunea razelor alfa. Acest hidrogen activ acționează asupra sulfului, fosforului, arsenicului și mercurului, dând hidruri respective. *J. J. Thomson* prin metoda sa cu raze pozitive, constată existența moleculelor de hidrogen, care au masa egală cu 3, considerînd astfel că hidrogenul se găsește în stare triatomică. Astăzi existența hidrogenului triatomic a trecut din cadrul speculațiilor teoretice în domeniul științei practice. H triatomic se obține acum prin mai multe metode; fie prin bombardarea catodică al anumitor minerale, metale și săruri, fie prin descărcările Tesla sau curenți de înaltă frecvență, emisiune de ioni, etc. H triatomic se formează deasemenea după *Dempster* și prin acțiunea electronilor asupra H obișnuit, electronii cari au o iuțea corespunzătoare diferenței de potențial de 800 volți. Hidrogenul triatomic este foarte stabil și aproape fără nici o acțiune. Cu toate acestea se combină cu cupru încălzit la roș și cu vaporii de mercur, sub influența descărcărilor electrice. În domeniul practic, H triatomic poate să aibă o mare întrebuințare în industrii la hidrogenarea uleiurilor și la numeroase reacțiuni de reducere, înlocuind cu succes catalizatorii. El este interesant și din punct de vedere teoretic, căci vine în contradicție cu teoria valențelor, după care hidrogenul este considerat ca monovalent.

Ortohidrogenul și Parahidrogenul. Chiar în timpul cînd *Langmuir*, descoperă existența H monoatomic, știința se ocupa intens cu „problema hidrogenului“. Într'adevăr, există în fizică o lege, care leagă greutatea moleculară a elementului cu căldura lui specifică. Hidrogenul nu se supunea acestei legi, dînd un șir de excepții dela formulele calculate. Mult timp această comportare stranie, nu putea să fie explicată în chip satisfăcător. În 1927 fizicianul *Heisenberg* și apoi *Dennison* au exprimat presupunerea, că hidrogenul normal se compune de fapt dintr'un amestec a 2 modificări diferite a hidrogenului. *Bonhoeffer* probează experimental, că hidrogenul obișnuit nu e un singur corp, ci un amestec din doi componenți, ce cuprind molecule diferite, numindu-le orto și para hidrogen. Aceasta înseamnă că nu toate moleculele de hidrogen sînt identice între ele și că dacă vom desface într'un anumit volum de gaz moleculele sale, atunci atomii de hidrogen obținuți pot fi clasați, după unele criterii fizice, în 2 grupe. Trei sferturi din volum, ar forma ortohidrogenul și un sfert parahidrogenul. Teoria cinetică a gazelor permite a se stabili o relație între căldura specifică și conductibilitatea calorifică a unui gaz dat. Orto și para hidrogenul se deosebesc între ei prin această conductibilitate la temperaturi scăzute. Încă din anul 1915, *Mecke* a observat spectrografic, că dungile aceleași bande de hidrogen, erau alternativ mai tari și mai slabe. Acesta era primul argument, care a condus a admite că moleculele H_2 , pot să fie de două feluri. Într'adevăr spectrele ortohidrogenului și parahidrogenului sînt complimentare. Liniile de absorbție cît și de emisie, slab arătate la ortohidrogen sînt puternice la parahidrogen și invers. În condiții anumite, de presiune și de temperatură, aceste două feluri de hidrogen pot trece dela o stare la cealaltă. De ex.: hidrogenul, la temperatura lui de lichifiere, absorbit de cărbune, ne dă numai parahidrogenul aproape pur. Urmează deci că pentru aceste temperaturi, amestecul în echilibru să nu conțină decît parahidrogen pur, sau mai exact, o răcire deplasează echilibrul în favoarea formei para. Parahidrogenul se transformă foarte încet în hidrogen normal, transformarea neobservîndu-se decît după o lună. Numai presiunile mari și temperaturile ridicate, accelerează această viteză de transformare. În prezența catalizatorilor, de ex. negrul de platină, transforma-

rea devine instantanee chiar la temperatură ordinară. Deaceia parahidrogenul se poate păstra în vase de sticlă, la presiuni și temperaturi obișnuite, cu mare ușurință. Cu timpul, trecerea în hidrogenul obișnuit tot se face. Parahidrogenul se prepară din hidrogen obișnuit prin răcire cu aer lichid (*Encken și Hiller*) la o presiune de 180 de atmosfere. *Bonhoeffer și Harteck* au mărit iuțea de preparare, întrebunțind un cărbune activat răcit cu hidrogen lichid. În cazul acesta, timpul de preparare scade dela 10 zile la 20 de minute. Parahidrogenul s'a ajuns a fi preparat aproape pur, în concentrare de 99,7%, ceea ce e greu de obținut la separarea ortohidrogeului, care întotdeauna conține părți apreciabile și din forma para.

Explicarea teoretică. Este greu de închipuit, cum din doi atomi identici, se poate clădi două forme diferite de hidrogen. Aici, ne limităm cu ipotezele ce decurg din lucrările cercetătorilor asupra constituției materiei ca *Bohr, Sommerfeld, Debye* și alții. Conform teoriei atomice, a cărei baze au fost puse de *Rutherford și Bohr*, orice atom e format dintr'un nucleu (sîmbure) foarte greu, înconjurat de electroni sateliți, purtînd fiecare o sarcină de electricitate negativă, care se învîrtesc în jurul nucleului, întocmai ca planetele în jurul soarelui. Numărul electronilor sateliți este egal cu numărul sarcinilor pozitive neechilibrate ale nucleului, așa că orice atom e neutru în stare normală. Cel mai simplu atom este cel de hidrogen, fiind format dintr'un nucleu în jurul căruia se învîrtește un singur electron. Nucleul hidrogenului e numit și proton pentru că, conform ipotezei lui *Prout*, sîmburii atomilor celorlalte corpuri sunt formați din atîtea nuclee de hidrogen, cîte arată numărul atomic al corpului considerat. Acest număr este numărul de ordine al atomului pe tabloul greutateilor atomilor crescătoare; el arată și numărul electronilor sateliți ce se învîrtesc în jurul nucleului. Un atom, deci, al unui corp se caracterizează după numărul electronilor, orbitelor lor și după iuțea lor. Uneori se întîmplă, că sistemul atomic nu este stabil, ci ușor pierde unul sau mai mulți electroni. Atunci corpul e prevalat de încărcare pozitivă și tinde la combinarea cu un corp, care din contra, pe cale de caaptare a electronilor, este saturat de încărcare negativă. Pe această bază se poate explica de ex., formarea clorurei de sodiu (sărei de bucătărie) din atomul electropozitiv de sodiu și atomul electronegativ de clor. Atomii de hidrogen, reprezintă însă sisteme stabile, ca fiind de construcția cea mai simplă (avînd cîte o planetă-electron). Prin urmare, a explica formarea moleculei de hidrogen pe baza unirii a 2 atomi, ce tind unul spre altul, din punct de vedere al teoriei electrice, este imposibil. Aici trebuie să recurgem la ultima teorie a fizicii matematice — la ipoteza constituției ondulatorii a materiei. După această teorie, a căreia părinte este fizicianul francez *L. de Broglie*, orice mișcare a particulei materiale, se poate considera ca o stare vibratorie a mediului; lungimea undei corespunzătoare și numărul vibrațiilor în unitate de timp, pot fi determinate pe cale de calcul din energia particulelor în mișcare. Adică, mai simplu, în loc de electroni ce se rotesc în jurul nucleului central, teoria nouă consideră undele, ce însoțesc pe acest din urmă. La unirea a doi atomi identici, se obține în acest fel, o suprapunere a două sisteme de vibrații, ce conțin o singură și aceeași lungime de undă. O comparație grosolană s'ar putea obține, închipuindu-ne pe un fir elastic, întins orizontal, că atîrnă două pendule de aceeași lungime și prin urmare cu aceeași perioadă de oscilație. Acțiunea reciprocă a celor două pendule, fazele cărora se vor suprapune sau se vor depărta, are să conducă la formarea a două perioade de vibrații, din care una va fi mai scurtă decît cea inițială iar a doua mai lungă. Un fenomen analog are loc, după teoria ondulatorie a atomului și la unirea a doi atomi identici într'o singură moleculă: se capătă două noi sisteme ondulatorii, adică

doi atomi noi, cari diferă unul de altul prin constituția lor internă. Existența lor fizică pentru hidrogen a și dovedit-o *Bonhoeffer*. Interesul principal al descoperirii lui *Bonhoeffer* tocmai se și cuprinde într'aceea, că ea apare ca un serios argument, pe lângă multe altele, în sprijinul teoriei ondulatorii. Pe lângă aceasta, mecanica undulațiilor arată, că atunci, cînd atomul de hidrogen este în stare naturală de minimum de energie, are un singur fel de rotație. Pe principiul acesta, explică de ce un atom de hidrogen cu rotația într'un sens respinge un alt atom de hidrogen cu rotația în celalt sens. Aceasta servește ca o suficientă explicare, de ce hidrogenul poate exista și în stare atomică, adică să fie monoatomic în unele cazuri și nu numai în stare moleculară. Pentru justificarea stărei orto și para a hidrogenului, se recurge și la o altă explicație. Se presupune că protonul poate să aibă un moment magnetic, avînd în acelaș timp și o încărcare electrică. Încărcarea electrică presupusă în mișcare ne explică existența cîmpului magnetic. În acest chip protonul ni-se prezintă ca un mic magnet. Într'o unire de doi atomi, cei doi magneți, despre cari a fost vorba, pot să se așeze paralel și în acelaș sens, unirea lor formînd un magnet de două ori mai tare, sau paralel dar în sensuri opuse, unirea aceasta neavînd deloc magnetizare. Se obțin în chipul acesta, două feluri de molecule: primul aranjament ne dă orto și al doilea parahidrogen. Odată molecula formată, ea își păstrează mereu magnetizarea sa. Această teorie explică tot așa de bine, existența de 3 ori mai numeroasă a formei orto, decît a celei para. S'a căutat a explica existența acestor 2 forme și cu ajutorul teoriilor asupra alotropiei (A. Smits). Toate aceste teorii presupun existența unei isomerii mai fine, decît isomerii chimici obicinuiți, căci isomeria parahidrogen-ortohidrogen ar putea să prezinte un astfel de caz, admițînd mai dinainte unele condițiuni.

Hidrogenul greu ¹⁾. Cu toate că aceste două feluri de hidrogen au proprietăți fizice diferite, proprietățile lor chimice nu diferă de loc. În ultimul timp s'a descoperit un hidrogen deosebit de cel ordinar, atît prin proprietățile lui fizice, cît mai ales prin cele chimice.

Intr'adevăr după modelul atomic a lui Rutherford-Bohr, pot exista și atomii cu un singur electron, dar cu nucleu de masa 2 sau chiar 3.

Unii fizicieni între cari și *Lewis*, înclină a considera H nou ca pe un nou corp simplu. Noul element, considerat și ca izotop al hidrogenului e de 2 ori mai greu decît hidrogenul obișnuit și deci are greutate atomică 2, numit deaceia și Hidrogenul greu. Între greutatea atomică a hidrogenului, determinată pe cale chimică și cea obținută prin metoda fizică, cu ajutorul spectrografului de masă a lui Aston, există o diferență sensibilă. Prima explicație a acestei diferențe a fost sugerată de *Birge* și *Menzel* în 1931. Aceștia presupuseră o ipoteză a unei dedublări izotope și într'un articol publicat în revista „Physical Review” interpretează că hidrogenul ordinar n'ar fi decît un amestec din hidrogen de masa atomică 1 și un izotop al său, de masa atomică 2, cel de al doilea fiind în proporție de 1 la 4500, față de primul. Chiar în acelaș an, experiența a verificat în întregime felul de a vedea a lui *Birge* și *Menzel*. Ca o consecință a considerațiunilor teoretice, *Urey*, *Brickwedde* și *Murphy* studiază spectrul atomic al hidrogenului, obținut ca rest după evaporarea hidrogenului lichid. În spectrul obținut ei găsesc linii suficient de intense, nementionate de cercetători anteriori și cari caracterizează hidrogenul de masa 2. După puțin timp, *Bainbridge*, apoi *Kallman* și *Lasareff* determină la spectrograful de masă, masa atomică a hidrogenului greu, obținînd valoarea de $2,01551 \pm 0,00018$.

Spectrograful de masă. Ipoteza izotopilor a fost sugerată în 1913 de *Soddy*

1) Vezi Revista Științifică „V. Adamachi”, vol. XX—No. 3, pag. 120 și 121.

(vezi revista „V. Adamachi“, art. d-lui H. Mayer: „Isotopie“, vol. X, Nr. 3, 1924). Cîți-va ani mai tîrziu (1919), analiza prin raze pozitive conduce pe sir *J. J. Thomson* și apoi pe *F. W. Aston* a lărgi mult în domeniul chimic, concepția izotopilor. Ei arătaseră experimental, că multe elemente, ce par după structura și proprietățile lor fizice și chimice ca unitare, în realitate nu sunt decît un amestec a două sau mai multe corpuri, foarte asemănătoare, numite izotopi. Cu ajutorul spectrografului, a fost descoperită existența izotopilor de clor (2), de Staniu (11), de Sulf (5), de mercur (7) și a multor alte corpuri. Principiul pe baza căruia s'a ajuns la spectrograful de masă este foarte ingenios. Cînd printr'un gaz rarificat, facem să treacă o descărcare electrică între A și C, catoda (C) emite un flux de electroni, numită radiația catodică. *Goldstein* pe la 1880, dovedește, că atunci cînd această catodă este găurită, prin aceste găuri și în direcție opusă razelor catodice, se propagă un flux de raze. *Goldstein* numește aceste raze, raze canale, pentru că ele proveneau din găurile făcute în catodă (vezi fig. 1). *Wien* arată că razele sunt formate din corpuscule electri-

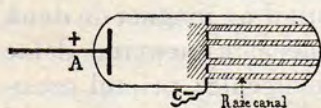


Fig. 1. — Razele canal,

zate pozitiv și aruncate cu viteze de ordinul sutelor de km. pe sec. Prin urmare, aceste raze vor fi deviate de un cîmp magnetic sau electric. Ele sunt constituite din ioni pozitivi, cari au conservat atît individualitatea chimică a atomilor din cari provin cît și

masa lor materială. Deci, caracteristica razelor nu este aceea, că sunt pozitive, ci că sunt compuși din atomi și molecule; unii îi numesc chiar „raze de masă“ în loc de raze pozitive. Marele fizician englez, *Sir John-Joseph Thomson*, a reușit din studiul ionilor, utilizînd razele pozitive, a descoperi o metodă nouă de analiză chimică. Instrumentul pe care l-a construit în acest scop, poartă numele de spectrograf de masă. Vaporarea sau gazul supus observației este în-

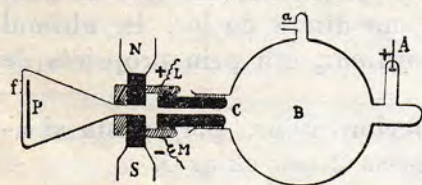


Fig. 2. — Spectrograful de masă.

chis în balonul B, unde presiunea este menținută cu o pompă legată la a, aproape la $\frac{1}{100}$ mm. de mercur. Descărcarea electrică, se produce între anoda A și catoda de aluminiu, C. Catoda C este găurită și prelungită cam de 7 mm. cu un tub de cupru, străpuns

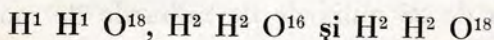
cu o gaură de diametru de $\frac{1}{10}$ mm., care canalizează razele pozitive și le aruncă sub forma unui fascicol îngust în camera de măsură, unde ele marchează urma lor pe o placă fotografică P. Înainte de a ajunge aici, fascicolul este supus la o dublă acțiune a plăcilor electrizate L și M și a 2 poli dela un electromagnet N S. Cîmpul electric de la L M deviază fascicolul de sus în jos iar cîmpul magnetic N S îl recurbează dinainte înapoi. Această dublă inflexie, face ca pe placa fotografică, o urmă, a cărei poziție depinde în acelaș timp de încărcarea electrică a corpusculelor, de masa lor materială și de viteza lor. Din calcul se vede, că corpuscule identice, însă animate de viteze diferite, vor da o serie de urme, ce desemnează pe placă o ramură de parabolă. Dacă în balon era închis un gaz purificat, fotografia va corespunde atomului gazului respectiv. Mai multe parabole arată că ele corespund la atomi mai ionizați, adică celor cari au pierdut unul, doi sau mai mulți electroni. Însă se observă și următorul fapt: o serie de urme parabolice, de pe placa fotografică, se dublează sau se triplează, ceiace înseamnă că gazul conține grupe de diferite molecule, cari se deosebesc între ele prin masa lor. În acest caz, avem de-a face cu două sau trei specii de corpuri, a căror atomi au mase diferite. Examenul fotografic permite chiar a compara masele atomice între ele. Această

ingenioasă metodă electrică ne dă, vorbind comparativ, posibilitatea de a cântări direct atomii, cari sunt purtați de cîmpuri magnetice și electrice, constituind astfel o balanță foarte precisă și delicată. Tot *J. J. Thomson*, printr'o ingenioasă modificare, a ajuns să determine precis pînă și proporția relativă a izotopilor, modificînd puțin aparatul dela fig. 2. El face o fantă (f) în camera de măsură, care comunică direct cu un electroscop. Făcînd să treacă prin fața fantei, fasciculele de raze pozitive, corespunzînd diversilor izotopi, obține o încărcare la electroscop, proporțională cu numărul particulelor ce constituiesc izotopul. De aici se calculează abundența relativă a diversilor constituenți dintr'un element. Metoda aceasta întrece în finețe toate metodele fizice și chimice de analiză, cunoscute pînă în prezent. *Aston* a perfecționat spectrograful de masă în așa fel, încît a atins o precizie de $\frac{1}{30.000}$ în măsura masselor atomice. Această creștere însemnată a sensibilității spectrografului, nu întirzie a da rezultate surprinzătoare. Această împrejurare, face posibilă o determinare precisă a greutateii atomice a hidrogenului și care se găsește a fi de 1,00756. Ținînd în seamă, ipoteza lui *Birge* și *Menzel*, a existenței unui izotop al hidrogenului, acesta a și fost determinat tot pe această cale și găsit ca valoare egal cu 2,01354. Complicațiile nu s'au mărginit însă aici, căci precizia dispozitivului a lărgit mult cunoștințele noastre asupra izotopilor. Ea a precis să se determine complexitatea unor elemente, îndeosebi de importante ca oxigen, carbon și azot. Pînă atunci acestea erau elemente „pure“, adică constituite exclusiv din atomi identici între ei, spre deosebire de cele „mixte“, cari erau aflate ca amestecuri din două sau mai multe feluri de atomi, de mase atomice apropiate, dar distinct diferite. Iată că în urma cercetărilor, se atribue carbonului 3 izotopi (12, 13 și 14), azotului 2 (14 și 15), oxigenului 3 (16, 17 și 18), iar hidrogenului 2 (1 și 2). Iată dar o metodă așa de ingenioasă, care pătrunde cele mai intime secrete ale materiei, studiînd cele mai mici particule, cari față de o picătură de apă sunt ceiace este un măr față de mărimea globului pămîntesc. Intr'adevăr se știe că la temperatură și presiune obișnuită, numai 1 cm³ cuprinde nu mai puțin de 28 miliarde de miliarde de molecule. Iar masa unei molecule de hidrogen este aproape 3×10^{-24} gr., avînd în diametru $2,4 \times 10^{-8}$ cm.

Prepararea hidrogenului greu. Fizicienii din diferite laboratoare, mai ales din America, au făcut și mari eforturi și ingenioase perfecționări de metode, ca să obție în gradul cel mai mare de puritate, hidrogenul greu. Cele mai multe se bazează pe distilare fracționată a apei (*Lewis* și *Cornish*), în urmă descompunîndu-se apa grea fie cu strujitură de fer încălzită, cu magneziu sau cu sodiu. Alții îl prepară prin distilare fracționată a hidrogenului (*Van Dijk* și *Hantjes*) lichifiat sau încă întrebuițînd absorbția prin cărbune a hidrogenului electro-litic și recuperarea lui ulterioară (*Taylor*, *Gould* și *Bleakney*). *Hertz* prepară (1933) hidrogenul greu pur, difuzînd hidrogenul gazos printr'o serie de țevi de porțelan poros. Din distilarea a 60 de litri de hidrogen lichid obișnuit, se obține în cele din urmă 2 litri, ce conține cam 3% hidrogen greu. Toate aceste metode, dau rezultate ca proporție în hidrogen greu, inferioare, decît metoda electrolizei lui *Lewis*. Metoda constă din electroliza unei soluții alcaline, între electrozi de nichel cu un curent de intensitate de 250 amperi și prin care ajunge la un rest după electroliză de 0,12 cm. c., care conține numai 0,01% hidrogen obișnuit. *Urey* numește hidrogenul greu deuteriu și îl înseamnă H², notațiune întrebuițată frecvent, unde masa e indicată ca exponent. Sir *Ernest Rutherford*, îl numește diplogen, spre a mai păstra ceva din numele de hidrogen și-l înseamnă cu D. Ca o consecință, urmează de aici, că pot exista 3 feluri de

molecule a hidrogenului: H^1_2 , HD și D_2 , cu greutate moleculară respectiv 2, 3 și 4.

Apa grea. Odată găsit hidrogenul greu, trebuia găsită și combinațiunea acestuia cu oxigenul, o apă mai grea decât cea obișnuită și numită „apa grea”. Intr’adevăr peste puțin timp s’a obținut prin electroliză o apă mai grea decât cea normală. S’au studiat apele din vasele electrolitice cu funcțiune îndelungată: toate aceste conțin o proporție mai mult sau mai puțin ridicată de apă grea. La aceste, temperaturile de îngheț și de fierbere sînt mai ridicate, decât cele normale, densitatea lor e mai mare decât cea normală și un indice de refracție mai scăzut. O distilare a apei, printr’o coloană de fracționare sub o presiune redusă, într’un aparat de dimensiuni mari, după 2 luni de funcționare neîntreruptă, lasă în fundul alambicului o apă de densitate superioară față de cea normală. *Washburn* și *Urey* determină densitatea acestei ape, găsind-o egală cu 1,000034. De aici rezultă că această apă diferă de apa obișnuită și rezultă din combinarea oxigenului de greutate atomică 16 și a hidrogenului greu. Greutatea moleculară a apei grele va fi 20 în loc de 18, cît este greutatea moleculară a apei normale. Densitatea calculată pentru o apă grea la $25^{\circ}C$., dă o valoare de 1,11, pe cînd la cea ordinară în aceleași condițiuni, este de 0,99707. Fizicianul *Lewis* în colaborare cu *Macdonald*, obțin apa grea de cea mai mare puritate și de densitate 1,1056. Studiile lui *Washburn* și a colaboratorilor săi, dau rezultate și mai surprinzătoare. Supunînd studiului o apă distilată obișnuită, din punct de vedere a proprietăților fizice, adică a densității, punctului de fierbere și indicelui de refracție, găsesc că ea este constituită din patru specii moleculare diferite. Prima specie, zisă „pură” și care este predominantă, este de felul: $H^1 H^1 O^{16}$ sau apă ușoară, de masă 18, ca formată din 2 atomi de hidrogen de masă 1 și dintr’un oxigen de masă atomică 16. În celelalte 3 specii de apă și cari se găsesc în constituția apei obișnuite, intră oxigenul de mase atomice respectiv 16 și 18, O^{16} față de O^{18} în proporție de 630 la 1 iar oxigenul de masă 17, în proporție cu totul redusă. Avem respectiv:



ultima specie fiind de masă moleculară 22, deci cea mai densă din ape grele.

Apa grea are proprietăți deosebite de ale celei obișnuite. Afară de densitate, diferențe s’au găsit și la punctele de topire și de fierbere. Astfel, punctul de topire al apei grele este de $+3^{\circ},8$ și cel de fierbere de $101^{\circ},42 C$., la presiune normală. Ca și apa obișnuită, apa grea are și ea un maxim de densitate și anume la $11^{\circ},6$ în loc de 4° , ca la cea obișnuită. Apa grea dizolvă sărurile puțin mai greu ca cea obișnuită. Astfel clorura de sodiu se dizolvă la sută cam 30 gr. în loc de 36 cît se dizolvă în cea ordinară. Soluțiile sărurilor în apa grea, conduc mai puțin curentul electric, decât soluțiile apei ordinare. Deci, mobilitatea ionică este mai mică în apa grea.

Spre deosebire de isotopii celorlalte elemente, isotopul hidrogenului, H^2 , are proprietăți chimice deosebite de cele ale hidrogenului obișnuit, H^1 . Greutatea lui atomică fiind prea mare, viteza lui de reacție e mai mică. Cu el s’au preparat acetilene, numite grele, prin acțiunea apei grele asupra carburei de calciu. Insemnînd cu D hidrogenul greu sau deuteriu, reacția va da naștere la 3 compuși:



De aici putem deduce, ce varietate de compuși se pot forma cu izotopul H^2 , mai ales că în chimie. numărul compușilor cu hidrogen este foarte mare. După toate probabilitățile, compușii formați cu deuteriu vor diferi de compușii ana-

logi, formați cu hidrogenul normal. În ultimul timp s'a cercetat acidul clorhidric, format dintr'un deutriu și un atom de clor de masă 35 și altul cu un clor de masă 37 (Cl^{35}D și Cl^{37}D). Acum un an, *Silverman* și *Sanderson* prepară un nou amoniac, cu H^1 înlocuit cu deutriu, de forma ND_3 . Preparările compuşilor cu deutriu este astăzi cercetată cu multă stăruință. Pentru aceste cercetări, în America fabricarea apei grele a făcut progrese uimitoare. La Princeton se fabrică zilnic 3 gr. de apă grea, cu preț de 5 dolari (cam peste 500 lei) gramul.

Efecte fiziologice a apei grele. Apa grea deasemeni, are acțiune specială asupra plantelor și viețuitoarelor. Biologii cercetează de mult proprietățile ei fiziologice. Se fac experiențe în legătură cu creșterea celulelor canceroase, asupra cărora se pare că are o influență dăunătoare, precum o are în general față de funcționarea normală a protoplasmei. Apa grea e puțin favorabilă vieții, deoarece s'a constatat cu prilejul studiului asupra creșterii plantelor. Doi savanți americani, *Iugo W. Hackh* și *E. Westling*, profesori dela Universitatea din San Francisco, cred că organismul omenesc evaporînd mase mari de apă, ce-o cuprinde, treptat se îmbogățește cu o proporție mare de apă grea. De aici, ar proveni, după părerea lor, una din cauzele bătrîneții, ca un rezultat a influenței nefaste a apei grele asupra protoplasmei. Se caută a explica și efectele antihigienice a apei distilate, ca datorită tot apei grele.

Concluzie. În prezent se lucrează foarte mult asupra apei grele. Incercări interesante la dezintegrări artificiale se fac cu deuton sau diplon, care este nucleul hidrogenului greu. Încă în 1932, *Francis Perrin* a prevăzut un constituent nuclear, de greutate atomică 2 și o singură sarcină electrică, pe care îl presupune constituit din 2 neutroni și un electron pozitiv. Această particulă, imaginată de *F. Perrin*, pentru a explica constituția posibilă a nucleilor atomici și numită „semihelion“, poate să fie în starea sa independentă, tocmai isotopul hidrogenului, găsit experimental. Ultimele ipoteze pentru explicarea unor fenomene de dezintegrare atomică, admit ruptura H greu într'un proton și un neutron. În acest caz, nucleul deuteriului, numit deuton, deuteron sau diplon ar fi format dintr'un proton și neutron. Vedem că toate descoperirile experimentale, sînt precedate de speculațiuni teoretice, astfel că în știință, experiența și teoria merg mîna 'n mîna. Descoperirea orto și parahidrogenului, formele sub care se găsește atît hidrogenul de greutate atomică 1, cît și izotopul său, deutriu, de greutate atomică 2, deschide noi perspective asupra constituției materiei. Chiar dacă existența formelor orto și para nu se va găsi pentru celelalte corpuri, descoperirea aceasta la hidrogen este un strălucit succes al mecanicii ondulatorii. Importanța descoperirii apei grele se vede și dintr'aceia, că *Urey*, descoperitorul ei, a fost laureat al premiului Nobel de chimie pe anul 1934. Spectrograful de masă perfecționat, înmulțește în chip considerabil speciile chimice. Aceste la rîndul lor, ridică o seamă de chestiuni de prima importanță. Astfel cu ocazia descoperirii constituției izotopice a oxigenului, element luat ca baza scării atomice, s'a ridicat chestiunea calculului greutății atomice și a întregii scări atomice. Spectrograful arată pentru diferiți izotopi, greutăți atomice aproape întregi, în sistemul oxigen = 16. De aici ipoteza lui Prout pusă în noua lumină și întregită prin unele considerațiuni din teoria relativistă. Toate acestea dovedesc cît de vast e domeniul necercetat și cît de multe descoperiri se pot face, cînd hidrogenul, de atîta timp preparat în laboratoare și apoi în industrii, ne furnizează deabia numai de acum cîți-va ani, atîtea noi și importante probleme. Deaici, desigur, încă e departe pînă la scopul cel mare a fizicii teoretice—a stăpînirii raționale a proceselor interatomice și a celei practice—a eliberării energiei latente a substanței, căci după cea dintîi, 1 gram

de materie e echivalent cu 21500 miliarde de calorii mari (calorii — kg.), adică cu căldura degajată prin arderea a 2 milioane tone de cărbune. Intr'adevăr, a atinge scopul de mai sus e egal cu o revoluție generală în știință, în tehnică și în viața socială.

BIBLIOGRAFIE¹⁾

1. K. BONHOEFER și P. HARTECK. — Ueber Para-und orthowasserstoff, Zeits. f. Phys. — Chem. 4 B, p. 113—141, 1929.
2. H. UREY, F. BRICKWEDDE și G. MURPHY. — A hydrogen isotope of mass 2 and its concentration. Phys. Rev. 40, p. 1—15, 1932.
3. W. BLEAKNEY și A. GOULD. — The Relative Abundance of Hydrogen Isotopes. Phys. Rev. 44, p. 265—268, 1933.
4. E. DARMOIS. — Un nouveau corps simple, le déuterium ou hydrogène lourde-Herman et C-ie Paris, 1934.

Schiță a vegetației lichenologice a zonei alpine din Munții Bîrsei

de

PAUL CRETZOIU

Este știut lucru că în ce privește flora fanerogamă a regiunilor muntoase din România, masivul calcaros al Bucegilor ocupă un loc de frunte, aci găsin-du-se o sumă de plante foarte interesante, multe din ele fiind endemice pen-tru Carpați sau numai pentru această restrînsă regiune. Iată numai cîte-va din plantele mai caracteristice acestei regiuni, cunoscută, împreună cu munții ve-cini Piatra-Craiului, Piatra Mare, Postăvarul și Ciucașul, sub numele de munții Bîrsei: *Bromus Barcensis*, *Iris ruthenica*, *Thesium Kernerianum*, *Papaver pyre-naicum* ssp. *Corona-Sancti-Stephani*, *Dianthus spiculifolius*, *Dianthus callizonus*, *Gypsophila petraea*, *Geranium coerulatum*, *Geranium Caroli-principis*, *Viola Jooi*, *Saxifraga Baumgartenii*, *Saxifraga demissa*, *Saxifraga corymbosa*, *Aco-nitum Baumgartenianum*, *Onobrychis transsylvanica*, *Achillea Schurii*, *Primula Baumgarteniana*, etc.

Regiunea aceasta formează limita acelor zone calcaroase cari s'au păstrat numai în mici frînturi în masivele calcaroase maritime moldovenești. Aceasta explică în bună parte prezența multora dintre plantele caracteristice.

În ce privește însă flora sa lichenologică, regiunea Bîrsei este, împreună cu munții Retezatului, cea mai bogată în specii din toată țara noastră. Regimul precipitațiunilor fiind în această regiune destul de bogat, una din condițiunile principale pentru propășirea acestor interesante organisme este asigurată.

În general, se poate spune despre licheni, ca și despre alge și ciuperci, că au o distribuție geografică mult mai mare decît speciile altor grupe de plante. Majoritatea lichenilor pe care îi găsim în țara noastră au o largă răspîndire nu numai în întreaga Europă centrală, dar și în Europa Nordică, Asia și America de Nord. Endemismele sunt foarte rare, puține la număr. Totuși avem în flora lichenologică a țării noastre chiar un gen endemic, anume genul *Homopselia*,

1) Se pot consulta următoarele articole generale: **E. Darmois**: *Le para et l'orthohydrogène*, La Nature, 1 Novembre 1929; **Dr. St. Vencov**: *Para și Orthohidrogenul*, Buletinul Institutului elec-trotehnic Universitar din București, 15 Iulie 1931; **E. Darmois**: *Un nouveau corps simple, l'hy-drogène lourd*, La Nature, 15 Mars 1934; **Suzanne Veil**: *Les isotopes de l'hydrogène et leur sépa-ration effective*, Revue Scientifique, 24 Mars 1934.

monotipic și care se află numai în Valea Cernei din Sudul Banatului; dar Valea Cernei, ca vecinul masiv muntos al Retezatului, nu e numai regiunea bogată în licheni endemici din România, ci din Europa întreagă. Afară de pomenitul gen endemic *Homopsella*, pot cita încă următoarele specii endemice de licheni din această regiune: *Verrucaria cernaensis* Zsch., *Lecidea lithopiliza* Nyl., *Lecidea Lojkae* Szat., *Lecidea transsylvanica* Nyl., *Catillaria lenticularis* var. *transsylvanica* Szat., *Pertusaria erumpens* Erichs., *Pertusaria stalactiza* Nyl. cu var. *aggregata* Erichs. și var. *glomerata* Erichs., etc.

Regiunea munților Birsei este aproape tot atât de bogată în specii de licheni ca și munții Retezatului, însă îi lipsesc specii endemice ca acestuia. O singură specie, descrisă pentru prima dată din Ciucaș, *Pertusaria dacica* Erichs., este endemică pentru această regiune, nefiind găsită pînă acum încă și în altă parte. Multe din speciile alpine din regiunea noastră, cum sunt de pildă *Cladonia rangiferina* și *Cladonia sylvatica*, *Cetraria islandica* și altele, sunt elemente foarte comune în toți munții emisferei boreale, iar răspîndirea cea mai mare o au în regiunile arcatice, unde formează o importantă parte din constituția tundrelor. Apoi sunt alte specii cari se găsesc izolate, în puncte foarte îndepărtate unele de altele, însă în toată emisfera boreală. Un caz foarte interesant este aflarea unei specii de *Lecidea* în Alpii Italiani de către botanista italiană Cengia-Sambo, specie care nu era cunoscută pînă acum decît dintr'un singur punct din China de Vest! Asemenea cu aceasta sunt la noi: *Psorotichia taurica* Wain., *Gyrophora decussata* A. Zahlbr. *Thelidium impressulum* Zsch., *Aspicilia coronata* B. de Lesd., *Rinodina ocellulata* Bagl. et Car. și altele pe cari le mai găsim iar, fie în Alpi, în Europa de Vest sau în regiunile arcatice.

Din punct de vedere fitogeografic, cea mai interesantă grupă de licheni este fără îndoială cea a lichenilor crustoși și fruticoși, cari cresc pe stînci; aceștia reprezintă și partea cea mai mare a speciilor, din aceștia făcînd parte cele mai bogate genuri în specii: *Lecidea*, *Lecanora*, *Verrucaria*, *Rhizocarpon*, *Cladonia*. Licheni folioși, ca și fruticoșii, sunt mult mai răspîndiți în regiunea pădurilor de fag și conifere sau pe sol (*Sticta*, *Lobaria*, *Peltigera*, *Parmelia*, *Usnea*, etc.). Zona cea mai bogată în licheni, în regiunile muntoase este totdeauna zona alpină și în special culmile și vîrfurile pleșuve unde roca este liberă. Ei sunt aci și pionerii cari pun mai întîi stăpînire pe teren, pregătindu-l pentru celelalte plante mai exigente. De aceea, mă mărginesc în cele ce urmează să dau o schiță a vegetației lichenilor din regiunea alpină superioară a munților Birsei.

Lichenii cresc în zona alpină fie pe stînci (*saxicoli*), fie pe sol (*terrestri* sau *terricoli*), pe muscinee (*muscirole*) sau înfine pe scoarța arbuștilor (*epidendri* sau *corticoli*); toate aceste substraturi dau condițiuni foarte variate explicînd astfel bogăția de specii față de celelalte zone.

O vegetație de Licheni foarte bogată putem vedea pe frumosul și întinsul platou al Coștilei, întins aproape orizontal între munții Coștila, Caraiman, Babele și Morarul, avînd o altitudine medie de cca. 2200 m. Solul, acolo unde există, este acoperit de o vegetație deasă de plante erbacee, între cari predomină *Sesleria coerulea*, *Nardus stricta*, *Agrostis rupestris*, *Geum montanum* și altele; din loc în loc găsim mușuroaie caracteristice formate din tuferișurile pitice de *Vaccinium Vitis-Idaea*, *Dryas octopetala*, *Rhododendron Kotschyi* și ici colo, cîte un exemplar de *Juniperus nana*. Printre acestea, ocupînd terenul pînă la ultimul locșor, e împărăția lichenilor fruticoși: *Cetraria islandica*, *Cetraria cuculata*, *Cetraria nivalis*, *Alectoria ochroleuca*, apoi *Cladoniile* din grupa *Cladina*, (*Cladonia sylvatica* și *Cladonia rangiferina*), pe cari le mai găsim totdeauna printre tufe de *Pinus mughus*. Tot cu acestea se mai asociază

Thamnolia vermicularis, un lichen alb, ca un tubușor lung de 2-3 cm. ascuțit la capăt și gol pe dinăuntru, precum și *Cetraria aleurites*, o specie mai mică de *Cetraria*. O vegetație asemănătoare cu aceasta, însă cu foarte mult *Rhododendron Kotschy* și *Juniperus nana*, aflăm în masivul vecin al Ciucașului, pe frumoasa creastă a Zănoagei dintre vîrfurile Bratocea și Ciucaș. Predomină aici *Cetraria islandica* și *Cladonia sylvatica*.

Pe platoul Coștilei, ca și pe piscurile înalte din acești munți, ca Omul Caraiman, Babele, Doamnele, Grohotișul, bolovănișurile și stîncăriile, în cea mai mare parte de calcite și conglomerate, prezintă o vegetație de licheni cu totul diferită. Lichenii fruticosi lipsesc aici complet, făcînd loc unei vegetații curate de licheni crustoși. Dintre aceștia din urmă aflăm aici: în primul rînd caracteristicul *Rhizocarpon geographicum*, care acoperă cîteodată ca o pecingine verde-gălbue cu puncte negre (apotecii!) blocuri întregi, fără întreruperi, nelipsind de altfel din nici un munte mai înalt al Carpaților, ca și în restul emisferei boreale. Împreună cu el, dar și izolat, găsim *Rhizocarpon calcareum*, cu talul alb-lăptos și cu apotecii mici, negre; ici colo se află speciile puțin arătoase, mici, ca *Lecidea turgida*, *Lecidea declinascens* cu apotecii mari, negre și tal aproape invizibil, *Lecidea ecrustacea*, *Lecidea promiscua*; pe stîncile de conglomerate se asociază acestora: *Caloplaca aurantiaca*, un lichen cu talul și apotecii roșii-cărmizii, foarte frecvent. Pe stîncile calcaroase din locurile mai umede sau prin ghiabișurile micilor pîrae și izvoare găsim microscopicele *Verrucarii*: *Verrucaria calciseda* și *Verrucaria rupestris*, ambele cu talul inclus în rocă.

O vegetație de licheni cu totul diferită găsim pe pereții de gresie ai abruptului prahovean, cum sînt de exemplu Jepii-Mici și Jepii-Mari, Caraimanul, etc.; caracteristice sînt: *Rhizocarpon excentricum*, *Rhizocarpon reductum*, *Rhizocarpon concentricum*, *Lecidea macrocarpa*, *Lecidea contigua* var. *Steriza*, și alte specii din aceste genuri. Este loc să menționez aici că din toți lichenii crustoși din munții noștri majoritatea aparțin următoarelor patru genuri: *Lecidea*, *Rhizocarpon*, *Verrucaria* și *Lecanora*.

În fine, tot în regiunea alpină superioară, în locurile unde pămîntul este spălat de apele ploilor și torenților, pietrișul mărunț și nisipul provenit din dezagregarea conglomeratelor este fixat de o singură plantă fanerogamă și anume ericacea *Loiseleuria procumbens*, încolo nu cresc decît licheni, între care predomină frumoasa specie *Stereocaulon coralloides*, un lichen fruticos din *Cladoniaceae*, cu talul ramificat ca un mic coral alb, asociat cu *Thamnolia vermicularis*, *Cetraria nivalis*, *Cetraria cucullata* și alte specii.

Pe lîngă arboretele pitice de *Pinus mughus* (resp. *Pinus pumillio*!) și *Juniperus nana*, putem vedea adevărate 'masive' de afini (*Vaccinium myrtillus*) pe sub care tot terenul este acoperit de dese covoare de *Cetraria islandica*; doar ici și colo mai crește cîte o altă plantă. *Cetraria islandica* mai este legată de altfel de încă o plantă fanerogamă, de *Dryas octopetala*; pot spune că n'am văzut încă în Carpați vreun exemplar de *Dryas octopetala*, pe lîngă care să nu crească și *Cetraria islandica*!

O vegetație interesantă de licheni putem vedea pe vîrfurile ceva mai puțin înalte ale frumosului masiv muntos al Ciucașului, pe stîncile de conglomerat ce predomină aici, formată din lichenii crustoși *Caloplaca elegans*, *Lecanora atra*, *Lecanora atrynea*, *Lecanora crenulata*, *Lecanora saxicola*, *Lecidea lapicida*, *Pertusaria lactea*, *Pertusaria pertusa*, etc. Tot aici pe gresii, aflăm *Candelariella vitellina*, un mic lichen roșu-cărmiziu, *Lecanora atra*, *Lecanora polytropia*, *Lecanora contigua*, *Lecidea macrocarpa*, *Pertusaria amara*, etc.

Vegetația aceasta de licheni din regiunea superioară a munților, scoboară

de cele mai multe ori prin văi pînă pe la 1000—1200 m. altitudine, cum se poate foarte bine vedea aceasta în văile Mălăești, Gaura, Cerbului sau în Valea superioară a Ialomîței. Aceasta din urmă, în special pe distanța dintre Peștera Ialomicioarei (1650 m. alt.) și Cheile Zănoagei (1550 m. alt.) are prundișul său acoperit în cea mai mare parte cu *Stereocaulon coralloides*. Speciile de *Lecidea* și *Lecanora* din regiunea superioară alpină scoboară aproape toate și în locuri mai joase, jucînd totuși un rol mult mai redus în fizionomia vegetației întregi; lor li se mai asociază unele specii proprii stîncăriilor din văile mai umede. Astfel pe stîncile de calcare titonice din valea Ialomîței dintre Cheile Zănoagei și Peștera Ialomicioarei se mai pot întîlni *Caloplaca aurantiaca*, *Caloplaca elegans* și *Caloplaca lactea*, *Candelariella aurella*, *Collema multifidum*, *Dermatocarpon miniatum*, *Lecanora saxicola* var. *versicolor*, *Lecidea vulgata*, *Protoblastenia calva*, *Thelidium absconditum*, *Verrucaria parmigera* și altele. Pe muscineele dintre crăpăturile stîncilor găsim două *Physchiaceae*: *Physchia caesia* și *Physchia muscigena* (*Physchia caesia* se mai află și pe scoarța arborilor).

Tot pe valea Ialomîței, în renumitele defileuri sau chei, pe stîncile umbroase se pot vedea *Anaptychia speciosa*, *Diploschistes scruposus*, *Polyblastia verrucosa*, *Thelidium amylaceum*, *Verrucaria calcidea*, *Verrucaria parmigera* și *Petractis clausa*.

În văile înguste, foarte umbroase din masivul Ciucaș, anume valea Zănoagei (spre județul Brașov) și valea Cheiței (spre județul Prahova), am găsit deasemenea speciile de mai sus, iar pe lîngă acestea: *Diploschistes scruposus*, *Parmelia cetrarioides*, precum și un interesant lichen din familia *Diploschistaceae* nesemnlat încă pînă acum din Flora Romîniei: *Diploschistes violarius*.

Cei ce vor dori a cunoaște mai îndeaproape datele din literatură asupra speciilor pomenite mai sus, vor putea consulta cu folos publicațiunile înșirate în bibliografia ce urmează și cu care închei prezenta notă.

Sofia, Institutul de Botanică al Facultății Agronomice.
3 Februarie 1935

B I B L I O G R A F I E

- CRETZOIU P.—Contribuțiuni la flora lichenologică a Județelor Brașov și Tirnăva Mare. Bul. Grăd. Bot. și Muz. Bot. al Univ. Cluj, X, 1930, pp. 205 - 209.
- „ Lichenii din regiunea munților Bucegi, I și II. Revista Pădurilor, vol. XLII și XLII, București 1930-1931.
- „ Contribuțiuni la flora lichenologică a Romîniei. Bul. Soc. Student. în Științe Naturale. II, București 1931.
- „ Neue Beiträge zur Flechtenflora von Rumänien. F. Fedde, Repertorium specierum novarum, v. XXXI, Berlin 1935.
- ERICHSEN C. F. E.—Einige Pertusarien aus Rumänien. Acta pro Fauna et Flora universali, Ser. II, vol. I, No. 11-12, București 1934.
- SERVIT M., J. HILLMANN, C. F. E. ERICHSEN und P. CRETZOIU.—Zur Kenntnis der Flechtenflora von Rumänien. F. Fedde, Repertorium specierum novarum, v. XXXV, Berlin 1935.
- SZATALA O.—Lichenes Hungarian, I, II. Folia Cryptogamica, Seghedin 1927-1930.
- ZAHLBRUCHNER A.—Verzeichnis der gelegentlich einer Reise im Jahre 1879 von Prof. K. Loitlesberger in den rumänischen Karpathen gesammelten Lichenen, Annalen d. k. k. Naturhist. Museum, Wien, 1904.
- ZSCHACKE H.—Zur Flechtenflora von Siebenbürgen. Verhandlungen u. Mitteilungen d. Siebenbürgisch. Ver. f. Naturwissenschaften, vol. 63, Sibiu 1913.

Note și informațiuni

Comportarea fizică și chimică a materiei la presiuni mari.—În orice punct al pământului apasă un strat de aer, ce înconjoară globul pământesc, dînd ceia ce se numește o presiune de o atmosferă. Apăsarea aceasta este cam de 1 kg. pe suprafața de un cm^2 și poate fi măsurată cu greutatea unei coloane de mercur cu înălțime de 76 cm. sau o coloană de apă înaltă de 10 m., presînd pe 1 cm^2 . În adîncurile mărilor, la adîncimi de aproape 10 km. stratul de apă are o apăsare de aproape 1000 kg. pe cm^2 .

Efectele de presiune realizate cu pompele moderne, echivalează cu presiunea ce s'ar găsi în fundul unui ocean, adînc de 250 km.

Presiunile mari au început a fi întrebuințate, de cînd s'a constatat că ele influențează fenomenele de topire și de lichefiere. Astfel, în jurul anului 1880, cu ajutorul presiunilor s'au lichefiat și s'au solidificat unele gaze, așa numite gaze permanente, ce păreau a rămînea pentru totdeauna sub forma lor gazoasă. *Cailletet*, *Andrews* și mai ales *Amagat*, au reușit să atingă, în cavități extrem de mici, presiuni de aproape 3000 atmosfere. Astăzi se obțin presiuni de zeci de mii de atmosfere, exercitîndu-se continuu zile întregi.

Faptul, că presiunile favorizează unele sinteze chimice, accelerînd reacțiile după legea deplasării echilibrului chimic, le-a introdus și în industrie. Astfel sinteza directă a amoniacului din azot și hidrogen se făcea după procedeul lui *Haber* la 250 atm., iar acum la 1000 atm., după metoda perfecționată a lui *G. Claude*. Presiuni mari se obțin și la armele de foc, unde de la o pușcă de vînătoare pînă la un uriaș tun, avem realizate, cei drept în timp de clipe, presiuni începînd dela 450 pînă la 4000 atm. Progresele recente în domeniul presiunilor, au făcut ca *J. Basset* în Franța și *Bridg-*

mann în America, să lucreze primul cu 25.000 și al doilea cu 40.000 de atm. Aceste presiuni mari sau ultra presiuni, se produc într-o presă analoagă presei hidraulice a lui *Pascal*, avînd un pre-compresor sau primă presă, ce ține o presiune inițială constantă de 1000 atm. Teoretic, s'ar putea atinge presiuni cît de mari, însă tehnic există deocamdată o limită. Pentru realizarea ultrapresiunilor e nevoie de oțeluri extra rezistente. Presiunile aceste întrec cu mult presiunea internă a unui tun la aruncarea proiectilului. O explozie a ultrapresei ar arunca bucățile sfărîmate cu forțe, rivnite și de obuze.

Sînt interesante proprietățile fizice și chimice de cari se bucură materia sub aceste presiuni. Un gaz la 5000 atm. ocupă un volum de 1000 ori mai mic, față de cel sub presiune atmosferică. În acest caz, de ex. aerul ultra-comprimat, are o densitate mai mare ca a apei și e totuși gazos, dacă temperatura sa e deasupra temperaturii critice de lichefiere. La 15.000 atm., un litru de azot cîntărește 3 kg., avînd o densitate cît cea a pietrei. La 25.000 atm., o coloană de apă de 1 m. se reduce ca un simplu cauciuc, la 65 cm. O substanță vîscoasă, un ulei de ex. ultra-comprimat, ia o tărie, ce întrece pe cea a oțelului, în care caz oțelul cedează și e deformat de ulei ca o ceară. Multe substanțe la ultra-presiuni, iau stări alotropice. Astfel, fosforul între 7000—10000 atm., devine un corp dens și bun conducător de căldură și electricitate, contrar proprietăților sale obișnuite. Potasiu, care la presiune normală se topește la 60° , la 12000 atm. se topește abia la 180° și tot în aceste condițiuni, apa se menține în stare solidă chiar la 80°C .

Apropierea moleculară obținută cu presiuni, mai ales la gaze, crește afinitatea chimică a corpurilor comprimate și ac-

celerează reacțiile de sinteză. Astfel se produce oxidarea înceată a carbonului în prezența apei, oxidarea amoniacului și hidrogenarea directă a carbonului și a unor compuși organici. Tot așa s'au realizat diversele condensări și multe polimerizări. În domeniul mineralogiei, prin obținerea formelor cristaline, fie pe cale uscată sau umedă, s'au ajuns la sinteze artificiale de roci sau sinteze mineralogice. Ba se încearcă pe această cale a se prepara pietre prețioase (rubine, diamante). Diamantul, carbonul în stare cristalină, corpul cel mai dur, se caută să se prepare artificial în masse mari, pentru importanța lui. Procedeu ar fi următorul: carbonul se topește la 3500°, temperatura arcului electric și se sublimă, adică se volatilizează, depunându-se în urmă ca un praf amorf. Sublimarea aceasta înseamnă evitarea stării lichide, necesară în procesul de cristalizare. S'a căutat a provoca și a menține starea lichidă a carbonului cu ultrapresiuni. În interiorul camerei de experiențe din ultrapresă, s'au introdus creuzete și sobe electrice, extrem de mici. Arcul electric volatilizează carbonul, în interiorul camerei, unde ultrapresiunea îl menține în stare lichidă. Solidificarea carbonului prin răcire, ar conduce la formarea cristalelor de diamant. Aceste realizări minunate vor da naștere unei noi ramuri a științelor aplicate.

N. CALINICENCU

Gazele de luptă.—Natura a înzestrat animalele cu armele de apărare. Între acestea se găsesc și gazele sufocante. Ca exemplu avem gîndacul bombardier (*Brachinus crepitans*), care urmărit de vrăjmași, aruncă cu putere, prin contracția intestinului gros, un lichid arzător și sufocant. Dintre animalele ce trăiesc în apă, sepia, se apără, aruncînd dintr'o pungă un soi de cerneală, care o ascunde de urmăritorii săi. Dihorul și unele animale de speța lui, recurg tot la arma chimică. Acestea emit un miros greu, ce face imposibilă urmărirea lor de către dușmani, iar dihorul se spune, că prin duhoarea ce exaltă, face ca găinele să amețească într'un coteț, căzînd jos ca pradă.

Nici omul n'a neglijat această armă. Nu voi începe cu istoricii vechi, cari descriu unele cazuri, cînd s'au ars în război sulful ori paie ude, pentru a goni pe inamic dintr'o întăritură. Nu mă voi opri nici asupra așa zisului „foc grecesc”, cu proprietăți incendiare și cu un fum sufocant, cu care *Callinicius* a scăpat

Bizanțul de invazia arabilor (sec. VII). Ultimul război a adus un început de metodă nouă în luptă, mai grozavă și mai distrugătoare. Cu toate că, statele europene prin convenția internațională din 1899, au interzis întrebuințarea gazelor asfixiante sub orice formă, Germanii, la 22 Aprilie 1915, inaugurează războiul chimic. Războiul chimic folosește tehnica de atac prin surprindere, întrebuințînd substanțele toxice, numite „gaze de luptă”. Acestea sînt fie gaze propriu zise, fie vapori sau chiar lichide, cari otrăvesc aerul și scot pe om din luptă. Uneori, aerul încărcat cu produse sufocante este invizibil, mărînd astfel efectul dezastrului, alteori este sub formă de fum sau încă un amestec de amîndouă, cînd valul este și opac și vătămător. Într-adevăr în acest caz, efectul moral colegește pe cel fizic, impresia devenind covîrșitoare. Înconjurat de zona otrăvitoare, cu masca prin care trece mirosul ascuțit ce se simte din ce în ce mai tare, te cuprinde o frică, neștiind ce se urzește dincolo de ceața cu puteri drăcești. Începi a nu da crezare nici măștei, ori cît de bună ar fi, în cauciucul căreia respiri cu greu. Pînă și chimiștii cu vechia lor obișnuință la toate mirosurile și familiarizați cu așa ceva, au fost impresionați de o stranie neliniște. Ba ceața îți fură și noțiunea timpului și a orientării.

După efectele lor, gazele de luptă se pot grupa în 5 categorii principale:

a) *iritante*, din care fac parte lacrimogenele, vezicantele și strănutoarele. Lacrimogenele irită pleoapele și corneia și adeseori orbesc pe om. Gazele vezicante provoacă leziuni cu urmări foarte grave, chiar și mortale. Între acestea face parte sulfura de etil sau yperita (dela localitatea Ypres, unde au întrebuințat-o Germanii în Iulie 1917). Strănutoarele provoacă crize de strănut, cari fac imposibilă purtarea măștii și violente dureri de cap.

b) *sufocante*, care atacă căile respiratoare, distrug plămîinii și provoacă o moarte penibilă. Plămîinii atacați se opun trecerii aerului și se transformă într'o massă sîngerindă.

c) *asfixiante*, care lucrează asupra sîngelui, fără dureri, provoacă totuși moartea, cauzînd sincopa inimii.

d) *toxice*, compuși care paralizează centrele nervoase, și

e) *fumigene*, ce sunt puțin iritante pentru bronhiile; produc nori întunecați și sîrvesc la acoperirea trupelor. Acești corpi, cunoscuți de mai mult timp, a

căror număr atinge cifra de o mie, ajung în cei 2-3 ani de război, să fie întrebuințați ca armă chimică, în stil mare. Combinarea acestei arme chimice cu întrebuințarea avioanelor, a dat naștere *pericolului aerchimic*. Dela 1918, viteza și capacitatea de transport, atinse prin progresul aviației cu aeroplanele moderne, fac din pericolul aerchimic, o amenințare atât pentru populația pașnică cât și pentru așezămintele publice și industriale. Nici un loc de pe globul pământesc nu este ferit de agresiunea aeriană. Aviația permite bombardamentul în dosul frontului a orașelor, a uzinelor etc. Orice avion, cu o viteză medie de 175 km. pe oră, poate transporta tone întregi de bombe toxice și incendiare; poate să răspîndească un lichid ca yperita sau orice alt gaz, iar progresul tehnic îi dă putință de a acționa pe o rază de cel puțin 500 km. O țară poate să nu aibă nici puști, nici tunuri sau chiar nici avioane speciale, zise de bombardament, dacă este bine înzestrată cu o aviație, comercială sau civilă și cu o industrie chimică bună, este oricînd un pericol permanent pentru celelalte țări. Nu există avion, să nu poată fi transformat într'un purtător de proiectile și nu există industrie chimică să nu poată fi prefăcută în cea a gazelor de luptă. Instalații industriale de îngreșăminte agricole, de produse farmaceutice, de produse de fotografie, de materii colorante sau aliaje, se pot întrebuința direct și cu aceleași materii prime la fabricarea produselor războiului aerchimic. Iată de ce toate națiunile fac exerciții și manevre speciale, cu atacuri simulate cu gaze. Atît în Germania și Franța cît și în Italia și Rusia, populația e ținută la curent cu această problemă importantă, prin reviste speciale pentru studiul protecției uzinelor și orașelor și e chemată la apărarea pasivă contra gazelor. În Polonia s'a înființat pînă și o școală de studiu anti gazos. Toate acestea arată că interzicerea războiului aerchimic chiar prin pacte internaționale sau ligi este o frumoasă utopie.

N. C.

Coniferele din sudul Yugoslaviei.— Ocupîndu-mă de cîtăva vreme de flora și vegetația peninsulei Balcanice, am avut ocazia să pot trece în revizie întreaga literatură ce s'a scris asupra acestei regiuni, cît și să pot cerceta un bogat material în principalele herbarii ale centrelor culturale din peninsula Balcanică.

Cred că nu este lipsit de interes să dau cetitorilor revistei noastre unele notițe despre distribuția unor importante grupe de plante în diferite părți ale regiunii cercetate.

Voi da, de data aceasta, un rezumat al distribuției Coniferelor din Sudul Yugoslaviei, o regiune care poate foarte bine fi privită ca un district floristic aparte. Aproape în întreaga peninsulă Balcanică nu se poate găsi o altă regiune cu un asemenea complex de munți, ca Sudul Yugoslaviei, adică partea din Macedonia care a revenit Yugoslaviei după războiul mondial. Înălțimi de peste 2000 m., văi, adânci, expozițiuni de tot felul, diversitate în ce privește constituția geologică și regimul precipitațiunilor, iată atâtea condițiuni îndeplinite cari explică variația florei. Se explică prin aceasta și importanța ce s'a dat în fitogeografie acestei regiuni, care face parte din regiunea numită illyrică a peninsulei Balcanice.

Coniferele sunt reprezentate aci prin 14 specii:

1) *Taxus baccata* L.— Se află în regiunea Demirkapija, împreună cu tufe mediteraniene sempervirescente; pe versantul nordic al lanțului muntos Uidze, în pădure de *Fagus* și *Abies alba*, între 1500—1900 m. alt.; pe muntele Karadjica împreună cu fagul, bradul, pinul și *Ilex aquifolium*; pe muntele Zeletin împreună cu *Pinus Heldreichii*.

2) *Pinus mughus* Scop. — Formează masive compacte numai în șirul Prokletije între Koprivnik și Zljeb, pe versantul nordic al Șar-Planinei și pe Jacupica, unde își are limita sa sudică. În toate aceste părți el se află numai pe calcar, între 1700 și 2400 m. alt.

3) *Pinus sylvestris* L. — Nu formează niciodată masive, ci se află numai sporadic la limita superioară a zonei pădurilor; ceva mai frecvent e pe munții Kozjak și Golubac în șirul Uidze.

4) *Pinus Heldreichii* Christ (Syn.: *Pinus leucodermis* Ant.). — Această specie endemică de pin formează masive pure pe munții Prokletie, Șar Planina și Jalica (la granița spre Albania), între 1500 și 2000 m. alt. Pe Pastrik și Galicica se afla numai exemplare sporadice.

5) *Pinus nigra* Arn. var. *austriaca* Höss.— Este sporadic în toată regiunea, de obicei deasupra limitei de 1000 m. alt. Dimpotrivă, var. *Pallasiana* Lamb. se află în regiuni mai joase, în valea Vardarului. Varietatea aceasta din urmă, era cunoscută de multă vreme și din flora Romîniei, din sudul Banatului, în valea Cernei; cercetări noi,

întreprinse în timpul din urmă de către d-nii Dr. C. C. Georgescu și Mircea Badea din București, au arătat că exemplarele din Banat nu sunt identice cu ceace se cunoaște cu numele de *Pinus Pallasiana* Lamb. din Crimeia, Asia Mică și Caucaz, ci formează o rasă deosebită a pinului negru, numită de dînșii *Pinus nigra* var. *Banatica*, deosebindu-se de aceasta o serie întreagă de forme și lusuri (inedite, după cite știu!). Nu pot aprecia încă care este valoarea sistematică a acestora, ceace pot spune însă sigur este că exemplarele din Macedonia sunt identice cu cele din Banat, ba mai mult, prezintă și forme paralele identice cu aceasta din urmă.

6) *Pinus peuce* Grsb. — Impreună cu fagul și bradul alb pe versanți nordici, pe silicați; doar în regiunile mai înalte se află și pe calcar. Localitatea cea mai joasă se află la 900 m. alt. pe versantul nordic al muntelui Perister. *Pinus peuce* Grsb. este din punct de vedere al vegetației (nu din cel sistematic!) piesa de opoziție la *Pinus Cembra* L. din Carpați și Alpi. În special în locurile mai înalte, pe la 1800-2000 m. alt. are adesea forme foarte bizare și grotești, portul său avînd o mare asemănare cu acel al Zîmbrei; adesea îl găsim și pe el pe lângă lacurile și văile glaciare.

7) *Abies cephalonica* Loud. var. *Apolinis* Hal. — Numai pe versantul vestic al muntelui Galicica, deasupra lacului Ohrida.

8) *Abies alba* Mill. — E cel mai răspîndit element dintre toate Coniferele. Se află în toți munții Serbiei Sudice cari întrec înălțimea de 1200 m. Un masiv pur formează numai pe versantul nordic al muntelui Uidze (la punctul Jelak).

9) *Picea excelsa* Lk. — Ca element principal de pădure se află numai pe versantul nordic al Prokletiei (între Plav și Moistir) și pe Șar-Planina (la Osljak). La Sud de Șar-Planina se află numai pe partea nordică dela Salakova. Peste tot crește între 1600 și 1800 m. alt.

10) *Juniperus communis* L. e general răspîndit în toată regiunea. Varietatea sa *nana* Willd. e caracteristică pentru zona alpină din întreaga regiune, mai frecventă pe silicat decît pe calcar.

11) *Juniperus oxycedrus* L. — Această specie se află la sud de Șar-Planina, peste tot pînă la 1000 m. altitudine.

12) *Juniperus foetidissima* Willd. — Se află în tot Sudul Serbiei; limita sa nordică atinge punctele Debar (la Sud de Korab), Bistra, Skoplje, Veles, Strumița, Beleşia.

13) *Juniperus excelsa* M. Bieb. — Are

aceeași repartitie orizontală ca și precedentă, chiar dacă în repartitie verticală are o amplitudine mai redusă.

14) *Juniperus Sabina* L. — Se află în Vestul regiunii, redusă la regiunile Bistra, Korab și Prokletije. Pe Korab se ridică pe versantul Vestic pînă în regiunea alpină.

După ce am văzut care sunt speciile de Conifere din sudul Yugoslaviei, iată și un tablou comparativ al speciilor de aci și a celor din România:

Specia	Yugoslavia	
	Sudică	România
1) <i>Taxus baccata</i> L.	+	+
2) <i>Pinus sylvestris</i> L.	+	+
3) " <i>Mughus</i> Scop.	+	+
4) " <i>Heldreichii</i> Christ	+	—
5) " <i>nigra</i> Arn.	+	+
6) " <i>peuce</i> Grsb.	+	—
7) " <i>Cembra</i> L.	—	+
8) <i>Abies cephalonica</i> v. <i>Apollinis</i> Hal.	+	—
9) <i>Abies alba</i> Mill.	+	+
10) <i>Picea excelsa</i> Lk.	+	+
11) <i>Larix polonica</i> Rac.	—	+
12) <i>Juniperus communis</i> L.	+	+
13) " <i>oxycedrus</i> L.	+	—
14) <i>Juniperus foetidissima</i> Willd.	+	—
15) <i>Juniperus excelsa</i> M. Bied.	+	—
16) " <i>Sabina</i> L.	+	+

Vedem dar că Coniferele din Serbia Sudică sunt reprezentate printr'un plus de 5 specii față de cele din România; sunt elementele mediteraniene și balcanice, cari își au aici limita lor nordică, neajungînd pînă la noi; dar *Juniperus excelsa* M. Bieb. ajunge mai departe spre Est, pînă în Crimeia și Caucaz.

LITERATURĂ

- ADAMOVIC L. — Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer, Leipzig 1909.
 CRETZOIU P. — Coniferele noastre, București, 1933.
 HAYEK A. — Prodromus Florae peninsulae Balcanicae, I, Berlin, 1924.
 KOSANIN N. — Die Koniferen Südserbiens, Belgrad, 1929.
 PRODAN I. — Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România, I, Cluj, 1923.
 TURRILL W. B. — The plant-life of the Balkan Peninsula, Oxford, 1929.
 Sofia, Instit. Botanic al Facult. Agronomice
 22 Ianuarie 1935.

PAUL CRETZOIU

Speciile de *Colchicum* L. din România. — Speciile genului *Colchicum* L. au fost supuse acum cîțiva ani unui studiu monografic de către profesorul dela Sofia, B. Stefanoff, cunoscut pe lângă multe sale lucrări privitoare la fitogeografia peninsulei balcanice și prin recenta monografie a genului *Hypericum* L.

În monografia sa a genului *Colchicum* L. (Monographie der Gattung Colchicum L., în Sbornik na Bălgarskata Akademia na Naukit, Kn. XXII, Sofia 1926), B. Stefanoff admite pentru acest gen un total de 65 specii, bazat pe un bogat material de studiu din principalele herbarii europene. Acest autor nu admite genurile vecine *Merendera* și *Bulbocodium*, ca nefiind bazate pe caractere ce ar îndreptăți separarea lor ca genuri deosebite, astfel că și toate speciile cunoscute din aceste două genuri sunt cuprinse aci. Dintre toate speciile de *Merendera*, doar una singură nu poate face parte din genul *Colchicum* L. și anume *Merendera abyssinica* A. Rich. o specie africană, care însă, după toate caracterele, aparține genului african *Androcymbium* Wild., formînd deci combinația nouă *Androcymbium abyssinicum* (A. Rich.) Stef.

Pentru noi este foarte interesant să cunoaștem datele acestui autor referitoare la speciile de *Colchicum* L. cari cresc în România, cu atît mai mult, cu cît acestea diferă uneori de cele din literatura romînească (Prodan, Flora I, 1923). Reproducem în rîndurile ce urmează datele referitoare la distribuția geografică a acestora. Lucrarea menționată fiind greu accesibilă și mai e scrisă și în limba bulgară (afară de diagnoze care sînt în latinește).

Subgen, *Archicolchicum*

Sect. *Bulbocodieae*.

1. *Colchicum Biebersteinii* Rouy (Syn.: C. bulbocodioides M. B.; C. vernum Pall.; C. montanum Trautv).

Basarabia: Cetatea Albă, Budachi și Tatar-Bunar; apoi la Giuzulești (primele trei după exemplare colectate de Schmalhausen, ultima de Sintenis).

Dobrogea: Babadag.

Sect. *Vernae*.

2. *Colchicum vernum* Ker-Gawl. (Syn.: C. bulbocodium Ker-Gawl.; C. versicolor Baker; bulbocodium vernum var. Dioszegiana Rapcs.; B. edentatum Schur; B. trigynum Janka; Merendera caucasica Schur.).

Transilvania: în Jud. Alba; în împrejurimile Clujului; la Turda; în Jud. Bihor.

Banat: la Băile Herculane.

Moldova (indicată de Stef. după Prodan).

Subgen. *Eucolchicum*

Sect. *Autumnales*.

3. *Colchicum Haynaldyit* Heuff. (Syn.: C. neapolitanum Baker, pro parte; C.

neapolitanum var. Haynaldii Aschers. u. Graebn.).

Banat: la Sviņa.

4. *Colchicum autumnale* L. (Syn.: C. autumnale var. elatius Simk.; C. autumnale var. patens Rouy; C. commune Neck.; C. patens Schultz; C. palyanthon Ker-Gawl.; C. crociflorum Angers; C. pannonicum Grsb. et Schenk; C. multiflorum Schur; C. transsylvanicum Schur; C. bulgaricum Vel.).

România: în toată țara.

5. *Colchicum turcicum* Janka. Dobrogea: în Jud. Constanța, pe malul lacului Gîrlița lîngă satul Cuceag (leg. Grințescu).

PAUL CRETZOIU

Cîteva Himenoptere interesante din fauna Romîniei. — După cunoștințele mele Himenopterele menționate mai jos n'au fost încă semnalate la noi.

Bembex rostrata L., Sfegid de culoare cenușie avînd segmentele abdominale dungate cu alb-gălbui, 20-25 mm. lungime. Este foarte abundent la *Stațiunea zoologică marină dela Agigea*, pe duna din spatele clădirii principale a stațiunii.

În diminețile de vară (Iulie, August) se văd numeroase femele cum își sapă cuibul. Ele stau adesea cu capul complet vîrît în pămînt, aruncînd cu putere năsipul cu ajutorul labelor posterioare. După cum se știe cuibul îl alimentează cu Diptere (*Vollucella*, *Eristalis*, *Tabanus*, *Musca domestică*), pe cari le aduc în zbor la galerie, după ce le-au ucis¹⁾.

Mutilla europaea L. este un himenopter din fam. Mutilide la care femela nărilor măsoră cam 10-12 mm. lungime. Colorația generală e roșcată; capul și abdomenul sînt negre albastrii, ultimul cu pete strălucitoare, aurii, parcă ar fi pudrat cu praf de aur; toraxul e cafeniu roșcat. Un exemplar femel a fost găsit la Agigea în vara anului 1932 de un copil al subsemnatului, iar altul a fost găsit la Iași în 1933 într-o ogradă din str. General Berthelot. Se știe că femelele își depune ouăle în larvele diferitelor specii de *Bombus*. În cîteva zile (3-4) larvele de *Mutilla* — după ce au trăit ca paraziți — ies și se transformă în pupă, odată cu gazda, țesîndu-și un cocon.

Eumenes arbustorum. Panz. este o viespe predatoare, care fabrică din lut — încrustîndu-le cu pietricele și astupîndu-le cu o petricică — niște urne,

1) V. Rev. Șt. „Șt. Adamachi“ XVIII, p. 55-66.

în care-și depune ouăle, cite unul în fiecare celulă. În Oct. 1932, D I Gu-giuman, student în geografie la Univ. din Iași, mi a adus din jud. Tutova (Schineni) un cuib cu 14 căsuțe, făcut pe o piatră de grezie. În April 1934 spărgînd 2 urne am găsit 2 larve moi galbene și apode, învelite într-o manta de mătasa lucioasă și fină. În lunie acelaș an, larvele erau transformate în nimfe, iar la 28 Iulie a ieșit primul adult (un mascul). Urnele erau alimentate cu niște omizi mici. Voi descri mai tîrziu cuibarul ce am avut la dispoziție.

Croesus septentrionalis L. este un Tenedrinid destul de mic (8 mm.) cu capul și toraxul negru lucios, iar abdomenul roșcat. Larvele ca niște omizi, cu picioare false, trăesc pe plop, mestecăcăn, hrănindu-se cu frunzele pe care le rod dela margină. Ele se țin cu picioarele de frunze, iar cu partea posterioară a corpului ridicată în sus. Am observat deseori aceste larve, în grădini, la Iași. Dacă le creștem vedem cum își țese coconul de matasă gălbue cînd ajung la sfîrșitul perioadei larvare. Am obținut și adulți.

C. MOTĂȘ

Fluturi întirziați.—Timpul excepțional de frumos din toamna anului trecut (1934) a făcut ca, pomii roditori să înflorească și să rodească chiar, a doua oară. Ziarele au dat fotografii de mere și alte fructe din a doua recoltă.

La Iași, datorită acestui timp, am putut observa, pînă la toamna tîrziu, sfîrșitul lui Noembrie, unele specii de Lepidoptere. Așa: *Vanessa io* L. („păunul de zi”) și *Gonepteryx rhamni*. Ultimul fluture e galbăn cu un punct portocaliu pe fiecare aripă; hibernează, iar primăvara foarte de vreme, prin luna lui Martie, iese din amorțeală.

C. M.

Varietățile de *Anopheles maculipennis* admise pînă astăzi sînt următoarele: *A. maculipennis maculipennis* Meig.; *A. m. var. atroparvus* v. Thiel; *A. m. var. messae* Faller.; *A. m. var. labbranchiae* Faller. și *A. m. var. melanoon* Hack. Pe lîngă aceste, mai există o formă *A. elutus* Edw. pe care unii o consideră tot ca o varietate de *A. maculipennis*. În *Bulletin Trimestrial de l'Organisation d'Hygiène de la Soc. des Nations*, vol. III, No. 20 pag. 690-698, se găsește o cheie provizorie de determinare a acestor forme, se dă distribuția lor geografică și totodată se semnalează moravurile lor

precum și raporturile lor cu paludismul. O fotogravură arată caracterele tipice ale ouălor, pe care se bazează distincția formelor.

După hărțile de distribuție geografică date la pag. 695 se pare că, în România se găsesc numai *A. maculipennis* (tip.), *A. m. messae* și *A. m. atroparvus*. Dintre aceste, prima formă se întîlnește de obicei în apele curgătoare, reci, la oarecare înălțime și, amestecată cu var. *messeae*, pînă la nivelul mării. Nu se reproduce în captivitate și hibernează complet. Var. *messae* predomină în nordul Europei și se pare că e mai frecventă în apele stătătoare. Nu se reproduce în captivitate, masculii execută sboruri nupțiale. Hibernează complet și nu se hrănește în această epocă. Var. *atroparvus* depune ouă chiar în apele sărate, se acuplează în captivitate. Hibernează parțial, în genere se hrănește cu sînge în cursul iernii, deși activitatea glandelor genitale e suspendată.

Formele *maculipennis* și *messae* nu prezintă o deosebită importanță în ceiace privește propagarea frigurilor palustre și pot deveni zoofile. Var. *atroparvus* cu toate că, poate să devie zoofilă și deci deturnată dela om prin mijlocirea vitelor de grajd, este capabilă să transmită omului paludismul, toamna și iarna, dată fiind semi hibernarea sa. Formele *labbranchiae*, *elutus* par cele mai periculoase pentru om fiindcă, chiar cînd au la dispoziție animale, caută mereu să se introducă în locuințele omenești.

C. M.

***Criodrilus lacuum* Hofm. la noi.**—Acest Oligochet cam de 30 cm.³ lungime, cu corpul tetraedric și prevăzuți cu peri așezați în 4 rînduri, este frecvent în jurul lașilor. În excursiile mele, făcute dela 1916 încoace, l'am găsit deseori pe șesul Bahluului, la Beldiman, la Socola în Cărmădării. Vermii stau pe fundul apei împlîntați în mil și execută cu corpul mișcări ondulatorii (cași *Tubifex*) care facilitează respirația.

Coconii verzi, ascuțiți la ambele capete, cuprinzînd 36 embrioni și lungi de 8-10 cm., se găsesc adesea în cantitate mare printre rădăcinile ierburilor. *Criodrilus lacuum* se găsește în Sprea la Berlin; în lacul Tegeler; la Breslau în Oder; în Dunăre la Linz; în rîul Po; în lacul Genezaret. E răspîndit prin urmare în Europa și Siria.

C. M.

Benzina sintetică „Kogasin“.—Ches-tiunea procurării carburanților lichizi și

în special a petrolului a fost și este o chestiune vitală pentru toate țările și chiar pentru Statele Unite, care posedă 70% din totalul petrolului mondial.

După calculele făcute de economistul *Garfias* rezervele mondiale de petrol se evaluează la 3,5 miliarde tone; socotind după consumul actual ar mai ajunge 20 ani.

S'au propus diferite procedee pentru obținerea de noi cantități de benzine așa de mult căutate și s'a ajuns întâi la transformarea părților grele din petrol de valoare mai mică (petrol lampant, păcură) în esențe ușoare prin Crakare, după diferite procedee (Burton, Dubbs). Metodele însă care-și propun să prepare esențe ușoare din alte materii de cât chiar residuele de petrol se pot clasa după cum urmează:

I. Hidrogenarea cărbunilor solizi:

a) La presiune și temperatură, fără catalizator după procedeele Bergius și F. Fischer;

b) La presiune, temperatură și catalizator după procedeul I. G. Farbenindustrie.

II. Întrebuințarea produselor gazoase dela distilarea uscată a cărbunilor pentru obținerea coxului metalurgic.

III. Transformarea cărbunilor în gaz de apă ($\text{CO} + \text{H}$) și hidrogenarea acestuia;

a) La temperatură, presiune și catalizator, procedeele Franz Fischer, Patart.

b) La temperatură și catalizator, fără presiune: procedeul Fischer și Tropch.

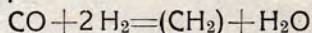
Prin urmare, ori care ar fi procedeul întrebuințat, punctul de plecare sunt cărbunii, cari sînt încă foarte mult răspîndiți pe suprafața globului. În adevăr rezervele de cărbuni, considerînd numai zăcămintele exploatabile pînă la 2000 m. adîncime se evaluează pentru întreg globul la 6859 miliarde tone, cantitate, care după consumul actual ar aproviziona lumea întreagă timp de 4500 ani. Țara noastră bogată în rezerve de petrol, posedă zăcămintele importante de cărbuni de toate categoriile, dela antracit pînă la turbă, de ca. 3 miliarde tone, care ne-ar ajunge pe 100 ani. Dintre toate procedeele enumerate mai sus, procedeul *Franz Fischer-Tropch* este cel mai de viitor. Cele dintîi încercări după acest procedeu au fost începute în anul 1925 de *Fischer*, plecînd dela produsele de gazeificare a huilei. Dacă se gazeifică cărbunile sau coxul la gaz de apă, se deschide posibilitatea de hidrogenare la presiune înaltă; după felul catalizatorilor întrebuințați se obține *Metanul* sau *Synthol*. Din încercările făcute de Fischer și

colaboratorii săi, la Kaiser-Wilhelm-Institut, din Mülheim-Ruhr, asupra formării Syntholului, reese că *sinteza hidrocarburilor lichide poate fi făcută chiar la presiunea ordinară*.

Întrebuințînd catalizatori foarte activi, Fischer obține homologi superiori de ai metanului în stare lichidă sau solidă, lucrînd la temperaturi puțin ridicate. Amintim că *Sabatier* a arătat încă din 1902 posibilitatea sintezei metanului prin hidrogenarea oxidului de carbon după ecuația: $\text{CO} + 3\text{H}_2 = \text{CH}_4 + 59.8$ calorii întrebuițînd Nichel sau Cobalt ca agenți catalitici.

Temperatura la care se obține benzina sintetică depinde de felul catalizatorilor și de compoziția amestecului gazos. Spre exemplu dacă se întrebuințează Ferul, temperatura este de 250° , în timp ce pentru cobalt se obține benzine chiar la temperatura de $180^\circ - 200^\circ$. Cu amestecuri bogate în hidrogen se poate lucra la temperaturi mai joase, iar cu cele sărace se lucrează la temperaturi mai ridicate.

Cu Cobaltul reacția se face în felul următor:

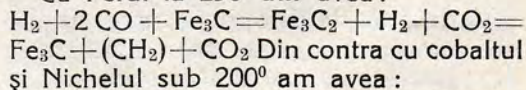


cu Ferul $2\text{CO} + \text{H}_2 = (\text{CH}_2) + \text{CO}_2$.

În loc de a pleca din oxidul de carbon se poate pleca din gaze naturale bogate în CO_2 ; acesta din urmă este redus întâi la CO cu Hidrogenul electrolitic, în prezența Cuprului, ca agent catalitic.

Rolul catalizatorilor pare să fie mai ales la formarea intermediară de carburi de forma Me_3C (de Fer, Nichel sau Cobalt). Sub influența Hidrogenului se formează radicali (CH_2) și metalul devine liber sau ia mai întâi naștere carbura normală Me_3C și apoi sub acțiunea oxidului de carbon se formează o carbură superioară, care sub acțiunea Hidrogenului reformează carbura normală și (CH_2) .

Cu Ferul la 250° am avea:



Din contra cu cobaltul și Nichelul sub 200° am avea:
 $2\text{H}_2 + \text{CO} + \text{Co}_3\text{C} = \text{Co}_3\text{C}_2 + \text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Co}_3\text{C} + (\text{CH}_2) + \text{H}_2\text{O}$. Pentru obținerea gazelor destinate benzinei sintetice se întrebuințează mai ales huila, care va da gazul de apă; este însă preferabil să se întrebuințeze coxul la temperatură joasă în prezența unei mari cantități de vapori de apă, obținîndu se un amestec gazos de compoziție mai potrivită.

Gazele trebuie bine purificate de sulful organic; s'a ajuns a se reduce cantitatea de sulf pînă la 0.2 gr. la 100 m^3

gaz. Cu toate precauțiunile, catalizatorul perde, după un timp eficacitatea catalitică, impregnându-se cu parafină cu punct de fuziune ridicat, Trebuie deci, după câteva luni să se regenereze catalizatorul, eliminând parafina cu un solvent.

Produsul primar al sintezei este un amestec de hidrocarburi, căruia Fischer i-a dat numele de „Kogasin”. El este format din diferite hidrocarburi alifatic saturate sau nesaturate, cu lanț simplu sau puțin ramificat. Se mai obține o mică porțiune de compuși gazoși (gazel) și hidrocarburi solide.

Porțiunea de hidrocarburi lichide cu punct de fierbere 50° — 180° se numește „Kogasin I” care rămâne complet lichidă pînă la -60° și chiar la -70° . Conține un carburant pentru motori, trăind-o prealabil cu un agent detonant. Frațiunea peste 200° sau „Kogasin II”, se întrebuințează mai ales pentru motoarele Diesel.

Producții primari ai sintezei se pot întrebuința la fabricarea benzinelor de crakaj, alcoolii superiori și mai ales la fabricarea lubrefianților, cari se disting prin rezistența lor la oxidare, nu dau decît un mic residuu de cox și rezistă bine la frig (-33°).

G. ALEXA

Celuloză din paie. — Procedeu clasic de dozare a celulozei, datorit lui Cross și Bevan a fost punctul de plecare, — în primii ani după război, — a unui procedeu tehnic de fabricare a celulozei.

Cataldi, în Italia și De Vains în Franța dau la iveală procedeele lor pentru fabricarea celulozei, primul, întrebuințînd clorul gazos, iar cel de al doilea, utilizînd apa de clor.

Practica a arătat, după lungi și laborioase cercetări că procedeu Cataldi, revăzut și pus la punct de Pomilio este acela care a fost definitiv adoptat, așa fel că începînd din 1924-1925 uzina „Electrochimică Pomilio” din Neapole fabrică celuloză dupăprocedeu cu clor.

Aplicarea procedeuului cu clor s'a dovedit foarte bună și economică mai ales în tratarea plantelor anuale și deșeurilor lor (paie de tot felul, tulpini de plante textile, trestie de zahăr, coceni de porumb și alte reziduiuri agricole vegetale). Dintre lemne, teiul și mesteacănul se pot deasemenea întrebuința în procedeu cu clor; din contra pentru conifere pînă astăzi cel puțin, procedeu bisulfidului de calciu rămîne cel mai bun, deoarece procedeu cu clor cere un consum mare de reactiv și o durată mare.

Procedeu cu clor rămîne însă procedeu de viitor, atît prin materiile prime pe care le întrebuințează cît și prin materiile accesorii, soda și clorul (și anume chiar lichidul catodic sărat și clorul gazos, rezultate la electroliza clorurei de sodiu), și care procedeu permite obținerea de celuloză proprie la fabricarea unei întregi game de tipuri de hîrtie.

Din calculele făcute rezultă că pentru 100 kgr. celuloză de paie albită se consumă: 18-22 kgr. sodă pentru diferitele faze ale procedeuului; 22-24 kgr. clor pentru clorurare și 2-3 kgr. clor pentru înălbire. Rendamentul este de 40% celuloză.

Astăzi procedeu Pomilio s'a dezvoltat în diferitele republici ale Americii de Sud, mai ales în Argentina, unde cu toate că consumul de hîrtie, în raport cu numărul locuitorilor, este foarte mare, nu există fabrici de hîrtie.

Adaptarea în ultimii ani (1932) a unui procedeu de clorurare continuu îndrituește speranța în dezvoltarea mare ce o va lua procedeu Pomilio în toate țările unde paele se găsesc în abundență, de pildă în țara noastră unde se risipesc, sau se vînd pe nimic. Ar fi poate posibil ca țaranul nostru să-și poată valorifica mai cu folos sub produsele ogorului său, muncit cu atîta trudă.

G. A.

Pentru ce apa udă sticla? — Diversele fenomene fizice ce se observă la contactul dintre un perete solid și un lichid în cantitate mică, se cunosc sub numele de *fenomene capilare* — pentru că fenomenul cel mai obișnuit se manifestă prin denivelarea unui lichid în tuburile capilare, adică *udarea sau neudarea pereților tubului de către lichid*.

O teorie vagă a capilarității explică acest fenomen al udării unui solid de către un lichid, prin existența unor forțe ce provin din pătura superficială a lichidului și cari se numesc forțe de coeziune. Teoria clasică a fost dată însă de Laplace, prin identificarea păturei de molecule dela suprafața lichidelor cu o membrană foarte subțire, elastică și uniform întinsă de niște forțe numite *tensiuni superficiale*. El pleacă dela ipoteza că, atracția moleculară se exercită pe o anumită rază de acțiune și ajunge la concluzia că, moleculele dela suprafața unui lichid suportînd numai atracția moleculelor din interior au proprietăți speciale. Mai tîrziu — Langmuir, Harhius — înclină spre o teorie chimică a capilarității, adică tensiunile, ce se nasc între

lichid și peretele solid, ar fi datorite unei afinități chimice.

Recent un fizician, *Holderer*, într-o comunicare făcută la Academia de Științe din Paris¹⁾, explică udarea sticlei de către apă pe cale direct chimică. După unele afirmații apa fiind o soluție de apă polimerizată în apă simplă, atomul de oxigen are un număr variabil de valențe și atunci oxigenul apei în contact cu sticla trebuie să aibă o afinitate pentru oxigenul din compoziția chimică a sticlei. Corpii bogați în oxigen — cum este lemnul — vor fi udați de apă, pe când substanțele grase, sărace în oxigen, nu vor fi. Pentru că și mercurul să ude sticla e suficient o urmă de oxigen la suprafața acestui lichid, căci oxigenul din oxidul de mercur trimite două valențe spre sticlă și două spre mercur.

Numai experiențe ulterioare ne vor arăta generalitatea acestei teorii.

N. AL. FLORESCU

Despre distribuția geografică a speciei *Agropyrum bassarabicum* Săvul. et Rayss. — Diagnostica acestei plante, este următoarea²⁾:

Perenă, cu rizomul lung repent, stolonifer, dând naștere la mai multe tulpini aeriene. Tulpinile glabre, netede, spre bază rubescente și decumbente apoi albastri-verzui și stricte; frunzele cu tecile înfășurând $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{4}$ părți din tulpină, netede striate, groase; ligulele membranoase, trunchiate, mai mult sau mai puțin lacerate, brun-zonate; limbul frunzelor destul de rigid, mai mult sau mai puțin răsucit, pe fața superioară cu nervure groase, velutinos păroase, perii dispuși pe mai multe rânduri. Spicele fragile, flexuoase, sau de abia flexuoase, oblong lineare, cu spiculețele mai scurte decât internodurile, cu 3-5 flori, distih și imbricat dispuse. Glumele subegale cu spiculețele duriscul, obtuse, cu 9-11 nervure pe margini cartilaginee; glumele obtuze, prevăzute cu nervuri, lateral costată, pe margini rigide ciliate.

Dimensiuni: Tulpina 6-8 dm. de înaltă; frunzele 4-5 mm. late; ligula 2-2 $\frac{1}{2}$ mm. lungă; spicele 20-40 cm. lungi; spiculețele 2-2 $\frac{1}{2}$ cm. lungi egale cu $\frac{3}{4}$ din lungimea internodului imediat superior; glumele 1,6-2,1 cm. glumelele 1,5-1,7 cm. lungime. Această plantă trăiește în dunele marine; ea fu recoltată de către autori²⁾ din diferite localități din sudul Basarabiei, din jud. Ismail, astfel: Jibrieni, Cherehaneaua Neptun, spre Cher-

haneaua Simbrischii, aproape de Zolocari Mai este cunoscută și din dunele marine din apropierea farului de la Bugaz sau la Șogani¹⁾.

Noi am întâlnit-o în dunele marine dintre Ecrene și Teche, împreună cu elementele caracteristice acestei asociații precum: *Silene pontica*, *Cachile maritima*, *Astragalus virgatus*, *Tribulus terrestris*, *Eryngium maritimum*, *Plantago arenaria*, *Elymus sabulosus* ș. a.

Noi credem că *Agropyrum bessarabicum* este un element caracteristic nisipurilor marine de pe litoralul Mării Negre și că aria de distribuție a sa prin urmare este mult mai mare.

Über die geographische Verbreitung von Agropyrum bessarabicum Savul et Rays. (Zusammenfassung).

Die von Verfassern *Agropyrum* beschriebene Art²⁾ aus dem Sanddünen Südbessarabiens, würde auch var uns, aus die Sanddünen der S. V. Dobrogea, zwischen Ecrene und Teche, erwähnt. Es scheint das diese Art, ein charakteristisches Element der Pontischen Sanddünen sei, die eine grössere Verbreitungs-Zone, hat.

CONSTANTIN PAPP

Ericacee din România. — O scurtă privire asupra caracterelor distinctive ale acestei familii, genurilor și speciilor ce o compun precum și a distribuției geografice a diferitelor specii din flora României, o găsim în contribuțiunea autorilor: *Haralamb* și *Cretzoiu*³⁾ din care extragem următoarele:

Ericacee sunt arbuști sau subarbuști cu frunze alterne, opuse sau verticile, de consistență groasă, uneori coriacee, fără stipule. Flori hermafrodite, solitare, la baza frunzelor sau în inflorescențe, la vârful tulpinelor. Floarea e pe tipul 5, stamine 10, gamopetală iar fructul capsulă, bacă sau drupă.

Următoarea cheie dichotomică rezumă caracterele diferitelor genuri și specii din flora României:

1. a) Frunze foarte înguste, lineare, resfrînte pe margini în jos, aciculare sau squamiforme 2
1. b) Frunze late, în nici un caz aciculare sau squamiforme 5

1) *I. Prodan*: Die Flora der Dobrogea und ein kürzer Überblick über die Flora des Meeresküste Rumäniens. Bul. Minist. Agric. și Dom. VI (1931) 33.

2) *T. Săvulescu* și *T. Rayss*: Materiale pentru flora Basarabiei. Bul. Agricult II (1924) 43.

3) *Ing. At. Haralamb* și *P. Cretzoiu*: Considerațiuni asupra Ericaceelor din România. Revista pădurilor No. 4 (1934), 1-26.

2. a) Caliciul cu 4 sepale sau cu 4 lobi 3

2. b) Calciul cu 5 sepale, 5 stamine, corola campanulată, cu 5 diviziuni; tulpina tiritoare, alipită de sol *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv.

3. a) Frunze opuse, îndesuite, foarte scurte; corola campanulată, capsulă: *Calluna vulgaris* Hull.

3. b) Frunze verticilate sau alterne; corola globulo-campanulată sau cilindrică 4.

4. a) Frunze dispuse câte 3-4 în verticile; calciul divizat pînă la bază sau cel puțin pînă la jumătatea lor, mai scurt de cît corola: aceasta ovat-oblongă sau cilindrică. Filamentele staminelor libere: *Erica carnea* L.

5. a) Ovar inferior, stamine 8-10; fruct bacă, frunze plane pe margini, uneori puțin resfrînte *Vaccinium* (4 specii).

5. b) Ovar superior 6

6. a) Corola infundibuliformă, fruct capsulă cu 5 loculi. Flori în raceme terminale; frunzele pe fața inferioară sunt glanduloase: *Rhododendron Kotschy* Simk.

6. b) Corola campanulată, ovată sau aproape globuloasă: fructul e o capsulă sau drupă 7

7. a) Frunzele pe partea superioară de culoare verde închisă, lucitoare, pe cea inferioară albastruie, fructul e o capsulă *Andromeda polifolia* L.

7. b) Frunzele de aceeași culoare, pe ambele fețe, cel mult pe dos ceva mai palide; fruct drupă roșie: *Arctostaphylos uva-ursi* Spr.

Cheia dichotomică pentru speciile de *Vaccinium* este următoarea:

1. a) Corola rotundă, cu lobi adînc tăiați, resfrînți, roșii. Tulpini foarte subțiri, filiforme: *V. oxycoccus* L.

1. b) Corola ovată, globuloasă, campanulată sau arceolată. Tulpini mai robuste, drepte 2

2. a) Frunzele persistente peste iarnă; corola campanulată, fruct roș: *V. vitis-idaea* L.

2. b) Frunzele cad toamna. Corola ovată sau globuloasă, fruct negru . . . 3

3. a) Frunze ovate, dințate pe margini; suc bachelor purpuriu *V. myrtillus* L.

3. b) Frunze obovate, cu margina înțreagă; suc bachelor incolor *V. uliginosum* L.

Rhododendron Kotschy Simk. (vulg.: bujor, bujor de munte, iederă, trandafir de munte, ș. a.). Ocupă două zone de distribuție; una, mai întinsă în munții Banatului, de la Godeanu, urmînd aproape toată creasta Carpaților meridionali, peste Borăscu, Retezatu, Paring, Fă-

găraș, Piatra Craiului, Leaota, Bucegi și pînă la Piatra Mare. A doua zonă în munții Rodnei (Inău și Pietrosul).

Loiseleuria procumbens (L.) Desv., se găsește la limita superioară a pădurei; adesea prin pășunile alpine și pe crestele munților.

Arctostaphylos Uva-Ursi (L.) Speng. (vulg.: strugurii ursului). Se cunoaște din Bucovina, Transilvania pe muntele Scărița (Turda), în zona fagului și în valea râului Bărbat.

Andromeda polifolia L. (vulg.: ruginare), cunoscută din turbăriile din N. V. Moldovei, Bucovinei și Transilvaniei.

Erica carnea L. probabil că nu este pe teritoriul țării.

Calluna vulgaris Hull. (vulg.: iarbă neagră), se găsește sporadică aproape în tot cuprinsul Carpaților.

Bruckenthalia spiculifolia Rchb. (vulg.: coacăză), este foarte obișnuită în Carpații meridionali, în Transilvania în multe puncte, de ex. în Hunedoara (Rusca și Retezat), în jud. Sibiu la Porcești; în jud. Făgăraș la Suru, Miria, Arpașul, Ucea, Breaza, Piatra Craiului și Luci; în jud. Brașov pe munții din marginea orașului; în jud. Trei-Scaune pe Ciucaș; în jud. Tîrnava Mare, în munții Perșani; în munții Apuseni la Turda, Scărița și Gilăului. În jud. Cojocna, se găsește pe munții Peana aproape de Cluj; în Carpații răsăriteni, n'a fost găsită pînă astăzi,

Vaccinium oxycoccus L. (vulg.: Răchitele), se găsește în mlaștini turboase din zona montană și subalpină.

V. Vitis-Idaea (vulg.: coacăz, coacăz de munte, merișoz, smirdar). Se întîlnește în locurile stîlcoase și umede din zona sus-montană și alpină.

V. myrtillus L. (vulg.: Afin), crește în zona montană, mai ales în locurile reci și umede. E mai răspîdită de cît specia precedentă ajungînd pînă în subzona alpină inferioară.

V. uliginosum L. (vulg.: Afin), este un element tipic al turbăriilor; la noi e sporadic în locuri mlaștinoase și turboase din munții Făgăraș, Buzeu, Ceahlău, Suceava, Rodna, Țibleș și Ouaș-Gutin.

CONSPT. PAP

Cauzele depopulării apelor din basinul Bistriței (Moldova).—Fauna piscicolă a basinului Bistrița o constituie în majoritate Salmonidele și Cyprinidele specifice apelor de munte.

Salmonidele sînt reprezentate prin păstrăv (*Trutta fario* L.), lipan (*Thymallus vulgaris*. Nils) și loștrița (*Salmo hucho*

L.), cu dominanta piscicolă păstrăvul. Cyprinidele sînt reprezentate prin mreană (*Barbus fluviatilis* Agass și *B. petenyl* Heck.), clean (*Squalius cephalus* L.), boiștean (*Phoxinus laevis* Agass), beldița (*Alburnus bipunctatus* L.), scobar (*Chondros'oma nasus* L.), și porcușor (*Gabio fluviatilis* Cuv.) cu dominanta piscicolă mreana.

Se mai găsesc reprezentanți și din alte familii: Zglăvocul (*Cottus gobio* L. *Cottidae*), grindeiul (*Cobitis barbatula* L. mihașul (*Lota vulgaris* Cuv.) și căra sau nouă ochi (*Petromizon planeri*, Ciclostomi).

În riul Bistrița predomină Cyprinidele (zona mreanei); dintre Salmonide se găsesc Lostrița, care trăește exclusiv în cursul Bistriței și Lipanul, mai mult în partea superioară a cursului (zona Lipanului). În afluenți, predomină Păstrăvul (zona păstrăvului) și rar Lipanul cum e cazul cu riul Neagra-Broșteni (zona lipanului).

Cu toată această faună piscicolă variată, se observă o scădere simțitoare a densității piscicole în celece privește în special Salmonidele. Așa, unele genuri se găsesc destul de rar ca Lostrița și Lipanul, iar multe pârăie din zona păstrăvului sînt complet depopulate.

Cauzele depopulării le împărțim după suprafață, Intensitate și efecte în cauze principale și cauze secundare.

1. *Cauze principale*: (pe o suprafață mare intensitate mare și efecte puternice):

a) Pescuitul abusiv și pirateria ce se exercită pe cursul Bistriței și afluenții mari de către locuitorii satelor riverane cu diverse instrumente de pescărie (mreja, coșul, sacul, poclăul, priponul, crîșnicul, ostia, etc.) de multe ori dedîndu-se la acte de piraterie, întrebunțînd explozibile (dinamita).

În urma acestui pescuit intensiv suferă mult lostrița și lipanul.

b) Braconajul, ce merge uneori pînă la piraterie este cauza cea mai puternică a depopulării afluenților Bistriței, cuprinși în zona păstrăvului. Practicat, fie de plușai sau localnici, fie de turiști, este dăunător atît adulților cît și puișurilor. Se braconază prin pescuitul cu sacul, și alte instrumente nepermise, prin substanțe ce desoxigenează apa sau o otrăvesc ca: varul nestîns, „aleorul“, „mosladul“, „turta lupului“, „lipanul“, explozibile (dinamita) și prin răstocirea apei, adică abaterea cursului din albie.

c) Transportul flotabil și haiturile:

Bistrița este un rîu flotabil și nu na-

vigabil, prin faptul că pe ea se transportă numai plute. Transportul plutelor pe Bistrița și unii afluenți este destul de vătămător vieții peștilor în mod *direct* prin aceea că pluta în timpul transportului apasă și deplasează pietrele din cursul rîului, distrugînd fauna adăpostită sub ele; iar în mod *indirect*, prin haituri. Haiturile sînt niște rezervoare construite pe cursul rîului pentru a menține nivelul apei ridicat în timpul transportului plutelor (transport flotabil artificial). Cînd se dă drumul la un hait, nivelul rîului crește, viteza curentului și puterea de tracțiune devin mari, apa se tulbură, fiind încărcată cu material în suspensie; se înțelege ușor că asemenea haituri sînt vătămătoare păstrăvului, lipanului și puișorilor lor (ex. haiturile de pe Neagra și Negrișoara).

d) Puhoaietele și ridicările de nivel.

Acestea se aseamănă mult cu haiturile avînd o intensitate mult mai mare, dar fiind de scurtă durată. Se formează primăvara după topirea zăpezilor și vara după ploii puternice, fiind dăunătoare icrelor, puișorilor și adulților.

2. *Cauze secundare* (pe porțiuni mici ci cu efecte mai mult sau mai puțin slabe).

a) Diverse produse vătămătoare. Prin acestea se înțeleg: lemne, coajă de lemne, rumegătură de lemn și rezidurile industriale, cari prin descompunerea lor în apă, eliberează produse toxice (taninuri) ce distrug în special puișorii.

Asupra acțiunii vătămătoare a rumegăturii, s'au făcut în Franța experiențe interesante de Dr. L. J. Perrin¹⁾, care a stabilit o scară asupra toxicității produselor rezultate din descompunerea rumegăturii a diferitelor esențe forestiere, ce merge dela castan, care e cel mai toxic pînă la tei, atoxic. Între aceste două esențe găsindu-se bradul. Tot el a dovedit prin experiențe, că Cyprinidele sînt mult mai rezistente la acțiunea acestei descompuneri decît Salmonidele.

b) Despăduririle contribuie și ele la depopulare, din cauză că păstrăvul, pe lîngă limpiditate, cantitate cît mai mare de oxigen, și o temperatură scăzută, cere și umbră. Prin defrișări, cari în această regiune sînt destul de răspîndite, dispăre nu numai umbra, ci și hrana exogenă, — adică insecte zburătoare — care e condiționată de prezența vegetației forestiere.

Tot odată această vegetație ferește pârăiele de secetă, adică ape scăzute și chiar secări în timpul verii.

c) Dușmanii naturali sînt periculoși numai atunci cînd sînt în număr mare.

1) Travaux du Labor. de Pisciculture de l'Univ. de Grenoble, 1925, pag. 145-149.

Dintre Mamifere se citează: *lutra* (*Lutra vulgaris*), *șoarecele de apă* (*Neomys fodiens*); dintre păsări: *bufnițe codobatura* (*Motacilla alba*), *mierla de apă* (*Cinclus aquaticus*), *pescărușul verde* (*Alcedo isipida*), precum și păsările domestice de apă.

Dintre pești: însuși păstrăvul; indivizii de talie mare fiind foarte canibali, zglăvocol, un mare amator de icrele păstrăvului; loștrița și mihalțul, acești doi din urmă, în privința rapacității asemănându-se cu știuca. Deasemenea aici se mai adaugă broaște, raci și diverse larve de insecte.

d) Boli și paraziți. Dintre paraziți se citează ciuperca *Saprolegnia ferox*, găsită la Stațiunea piscicolă dela Barnar, care se instalează pe icrele puse la incubatie și din saprofită, devine parazită când se înmulțește prea mult.

e) Barajele ce opresc ca peștele în epoca reproducerei, să se urce către partea superioară a râului. Însă pericolul barajelor în această regiune e mic, căci sunt prea puține, unul mai important fiind la Letea.

f) Fenomene meteorologice; înghețul. Uneori îngheață pâraiele în cari păstrăvii au depus icrele, — (desvoltarea icrelor se face în timpul iernii), — fiind astfel compromise. Aceasta se întâmplă însă rar.

În concluzie, rolul cel mai important în depopulare îl joacă cauzele principale, (pescuitul abuziv, pirateria și braconajul) care sunt cele mai nefaste. Acestea au făcut ca Salmonidele, în ultimul timp să scadă mereu, ajungând pînă acolo, că loștrița e pe cale de dispariție. Actualmente statul a intervenit printr-o lege specială privitoare la protecția apelor de munte și a faunei lor piscicole.

Afară de aceasta, ar trebui să se înceapă repopularea metodică a cursurilor de apă, căci numai așa Salmonidele vor fi puse în adevărata lor valoare, fiind singurele ce valorifică apele de munte, din punct de vedere piscicol.

VICTOR ANGHELESCU
student

Cea mai veche carte de geologie în limba română. — În toamna anului trecut s'au împlinit 75 ani dela apariția cărții lui *Gr. Cobîlcescu* intitulată: *Elemente de Geologie pentru clasele gimnaziale prelucrată după Bendent* (116 pag., format mic, Iași, 1859) și care se găsește într'un singur exemplar în Biblioteca Academiei Romîne.

A fost tipărită în alfabetul de tranziție chirilico-latin, prin subvenția Ministerului Cultelor și Instrucțiunii Publice. Ma-

nualul este în curent cu toate cunoștințele geologiei depe acea vreme. Mai tîrziu cu 7-8 ani dela apariția acestei cărți, după ce Cobîlcescu s'a întors dela Paris, licențiat în Șt.-Naturale cu specialitatea Geologie și Minerologie și a fost apoi numit profesor la Univ. Iași, a găsit de cuviință că noțiunile ce se găseau în cartea lui nu mai corespundeau în privința rigurosității lor științifice, de asta a cumpărat întregul stoc de manuale ce se afla pe piață și l-a distrus.

Astăzi probabil că nu se mai găsesc în întreaga țară decît 2-3 exemplare, rătăcite întîmplător, prin donațiile de biblioteci bătrînești.

M. G. N.

Douăzeci și cinci de ani de la înființarea Institutului Geologic s'au serbat în prezența Majestății Sale Regele Carol II la 19 Aprilie 1932 — dar volumul festiv a apărut abia în Decembrie 1934. Este un volum impunător, de aproape 1000 de pagini — ireproșabil executat — așa cum sunt de obicei toate publicațiile Institutului. El conține:

O dare de seamă asupra serbării.

O expunere asupra activității Institutului în cei 25 de ani de existență, de *Gh. Macovei*.

Evoluția geologică a Romîniei în Cretacic, de *G. Macovei* și *I. Atanasiu*, lucrare ce a fost aici recenzionată altă dată.

Pinza internă a Flișului între Comarnic și Teșila, de *Gh. Murgeanu*, lucrare în care se aduce contribuții interesante cu privire la vîrsta și faciesurile unora din termenii Flișului. Raporturile anormale între cele două faciesuri ale Vraconianului pe deoparte și Senonianului pe de altă parte conduc pe autor la o tectonică amplă, în pînze de sariaj.

În schița tectonică a Carpaților meridionali, *Albert Stenekeisen* încearcă o sinteză în senzul vederilor lui *Gh. Murgoci* — bine înțeles cu toate complectările cari au putut fi scoase din studiile mai noi. Abstracție făcînd de unele detalii, ansamblul apare ca bine încheiat.

Studii geologice și petrografice în Munții Lotrului, lucrare de teză a lui *Ghica Budești*, care a avut de învins în primul rînd lipsa unei bune hărți topografice a regiunii. Se aduc contribuții prețioase privitoare la cunoașterea cristalinului și a seriei sedimentogene din regiune iar din punct de vedere tectonic se precizează, cu detalii, liniile mari indicate de *Murgoci*.

Masivul Pricopanului de *D. Giușcă*,

studiu care duce la concluzia, nouă, că granitul de Pricopan ține tot de faza de intrusiune a Iacolitului de la Greci și este numai un facies marginal al acestuia — iar nu un granit mai vechi cum a crezut unii cercetători anteriori.

Studiu calcografic al zăcămintului aurifer de la Roșia Montană de *N. Petru-lean* interesează în special prin noutate fiindcă studii de asemenea natură se fac la noi numai de cîțiva ani. Raporturile pe cari le constată între minerale duc pe autor la un tablou de succesiune, de formare a acestor minerale.

Studiu calcografic al zăcămintului dela Hirza, de *N. Petrulian* se încheie tot cu un tablou de succesiune probabilă a mineralelor. Amîndouă lucrările sunt ilustrate cu microfotografii admirabile.

Fauna și flora fosilă de la Surlănești (Muscel) de *M. Paucă*, se referă în special la peștii oligocenici. Studiul duce la concluzia că fauna se apropie de acele ce se cunosc în regiunile extracarpatică și se deosebește de cea mediterană. Introducerea, care este și un istoric al concepțiilor despre modul de formare a depozitelor oligocene din Carpații orientali, face unele nedreptăți cercetătorilor mai vechi în ceea ce privește paternitatea ideilor.

„Le champ magnetique de l'émetteur rectiligne alternatif de grande longueur” de *V. Ghițulescu, M. Socolescu și S. Ștefănescu*. Studiu experimental și teoretic a unei metode de prospecție electrică a subsolului.

„Über die Lösungsgesetzmässigkeiten von Bodenbestandteilen und über ihre Anwendung bei der chemischen Bodenuntersuchung” de *T. Saidel*. Autorul stabilește și ilustrează în numeroase experiențe, regula după care trec în soluție din soluri la extracțiuni repetate, diferite elemente utile vegetației. (Ca, Mg, K, H.). Se întrebuințează ca solvenții, apa distilată sau soluții saline (cu KCl, NH_4Cl , CO_2 , CH_3Na , ect) cari în mod natural pot exista și în soluri.

În „Schimb de cationi și structură” *N. Cernescu* a căutat să stabilească întru cît structura materialului poate influența schimbul de cationi. A experimentat în acest scop cu Argilă, Permutit și Cabazit și a constatat foarte importante deosebiri în ceea ce privește timpul în care se face schimbul (10 minute la argilă, 10 zile la permutit, peste 92 de zile la cabazit) și influența, deasemeni foarte însemnată, pe care o are mărimea cationilor asupra schimbului. (Ionii organici cu volume foarte mari, se substituie, în

special în cazul permutitului, cu atît mai greu cu cît sunt mai mari).

Compoziția din punct de vedere industrial și prosperitățile generale ale petrolurilor brute din România de *E. Casimir*. Se dau date foarte numeroase și noi asupra petrolurilor românești. În afară de rezultatele distilărilor fracționate — pe cari le găsim în majoritatea lucrărilor relative la petrol — avem aici și date privitoare la conținutul în diferite tipuri de hidrocarburi ale petrolurilor. Este încă interesantă tendința autorului de a caracteriza cît mai de aproape petrolul din fiecare formațiune și orizont geologic. În introducere ar fi fost, poate, cazul să se citeze și numele primilor analiști romîni ai petrolului: Saligny, Cucu, Istrati, Poni etc.

G. Atanasiu în Radioactivitatea izvoarelor din România (III) continuă studiile mai de mult începute dînd acum rezultate de la alte 65 de izvoare, din cari 21 minerale, din Munții Apuseni și din Munții Lotrului. Radioactivități mari (8-10 m Mc) se constată la apele cari izvorăsc din granite.

D-ra Sacha Popescu în studiul petrografic și chimic al cărbunelui dela Borsec (România) conchide că suntem în fața unui cărbune humic, la formarea căruia au fost determinante natura depozitelor organice primordiale și rocele între cari aceste depozite au fost închise (argile de sodiu și de aluminiu). Structura cărbunelui este ilustrată cu planșe foarte reușite.

I. AT.

Sărbătorirea Profesorului L. Mrazec. — L. Mrazec, profesor de Mineralogie la Universitatea din București, a împlinit 40 ani de profesorat. Evenimentul acesta, rar în viața universităților, a fost sărbătorit cu deosebit fast în ziua de 18 Dec. 1934. Au adus omagii sărbătoritului Ministrul Instrucțiunii publice, Subsecretarul de stat al Ministerului de Industrie și Comerț, Decanul Facultății de Științe din București, Directorul Institutului geologic, Președintele Societății romîne de geologie, Profesori de la Facultățile de Științe, din Iași, Cluj și Cernăuți, un reprezentant al Uniunii industriilor metalurgice și miniere și un reprezentant al farmaciștilor.

Numit profesor la 1894, în vîrstă numai de 27 de ani, L. Mrazec aduce la catedra de Mineralogie de la Universitatea din București, nu numai entuziasmul tinereții, dar și metoda și disciplina de lucru a Occidentului — unde își făcuse studiile universitare. În parte singur,

în parte în colaborare cu Murgoci începe, pe baze științifice noi, studiul Cristalinului din Oltenia și ajunge să distingă cele două grupe — cristalinul I și cristalinul II — cari stau în superpoziție nenormală. Rezultatul acesta a fost baza pe care s'a clădit apoi teutonica masei cristaline a Carpaților Meridionali.

Mai târziu, ca membru în comisia pentru studiul zăcămintelor de petrol din România, cutreeră aproape toată țara, și ajunge să precizeze unitățile tectonice mari ale Carpaților orientali. Tot ca rezultat al studiilor zăcămintelor de petrol a fost și noțiunea de „cută diapiră” sau „cută cu simbre de străpungere” noțiune astăzi curentă în știință.

Numit director al Institutului geologic — nou înființat la 1906 — organizează și apoi conduce acest institut timp de peste 20 de ani, izbutind să facă din el nu numai una dintre cele mai puternice și mai valoroase instituții științifice a țării — dar și un consilier de încredere al Statului și un îndrumător ascultat al particularilor în treburile miniere.

Știind să păstreze întotdeauna contactul, atât de necesar, între știință și aplicațiile ei practice, Profesorul Mrazec a avut un rol preponderent în precizarea unei politici miniere conformă cu interesele naționale. Expresiunea palpabilă a acestei politici a fost noua Lege a minelor — una dintre cele mai perfecte legi miniere astăzi existente. — Fost ministru, astăzi președinte al Academiei române, sărbătoritul pentru cei 40 de ani de activitate universitară, nu are decît răsplata morală cuvenită unei activități din cele mai strălucite și mai folositoare binelui public.

I. AT.

Jubileul științific al Președintelui Moscicki. — De curînd Polonia a sărbătorit 30 ani de activitate a d-lui M. Ignace Moscicki președintele Republicii, care este în același timp unul din reprezentanții cei mai marcanți ai științei chimice poloneze.

Născut în 1867 la Milizanov în Polonia, Ignace Moscicki, după ce a sfîrșit studiile secundare la Varșovia, intră în Școala Politehnică, secția chimie de la Riga de unde ese inginer în anul 1891. După ce a stat cîțiva ani în industria engleză, tînărul inginer a fost chemat ca asistent al profesorului Kowalski, la catedra de Fizică la Universitatea din Fribourg. Din acest moment (1897) începe adevărata carieră științifică a D-lui Moscicki.

Problema sintezei nitraților era atunci de actualitate și atrage pe tînărul savant. În 1903 Dl. Moscicki creiază la Fribourg o instalație semi-industrială pentru obținerea oxizilor de azot. Publicarea lucrărilor lui Birkeland și Eyde determină pe Dl. Moscicki să părăsească planul său primitiv și să se îndrepte spre altă cale. În acest moment el concepe ideia originală de a întrebuița mai bine lucrul continu al arcului electric făcîndu-l să sufere o mișcare de rotație sub influența unui cîmp magnetic. Primul cuptor cu arc rotativ fu pus în mers în 1905. Invenția aceasta atrase atenția tuturor savanților; profesorii Crookes și Einstein, acesta din urmă fiind atunci membru expert al oficiului German de Brevete, veniră special în Elveția pentru a studia funcționarea acestui cuptor. Pentru exploatarea acestui procedeu s'a instalat la Chippis o uzină, care a fost singura în timpul războiului care a dat Elveției compuși azotați de care a avut nevoie.

Punerea la punct a procedurii fabricării oxizilor de azot în arc electric cerea soluția unei alte probleme și anume aceia a tehnicii tensiunelor înalte. În adevăr, tensiuni de ordinul de 50.000 volți fuseseră aplicate pentru prima dată.

Moscicki resolvă chestiunea construind condensatori de sticlă, care suportau voltage de 50.000-100.000 volți, pe care-i introduse apoi pentru protecția rețelilor electrice, contra influențelor atmosferice. Cea mai mare stațiune de condensatori, construită pentru o tensiune de 100.000 volți la Turnul Eiffel, provenea din uzina elvețiană creată pentru exploatarea brevetelor profesorului Moscicki.

În același timp cu fabricarea oxizilor de azot Moscicki studiază absorbția gazelor nitroase și pune la punct un procedeu continu în care stropirea materiei de contact și absorbția se fac separat. El pune de asemenea la punct concentrarea acidului azotic cu ajutorul acidului sulfuric de 65,5° Bé. În 1910 eșea din uzina elvețiană prima cisternă de acid azotic concentrat, fabricat pe cale electrochimică.

În 1909 Moscicki dă soluția pentru prepararea sintetică a acidului cyanhidric, făcînd să treacă într'un cuptor cu arc voltaic de tensiune înaltă un amestec de 20% CH₄, 10% H₂ și 70% N₂. Această sinteză a fost apoi industrializată în uzina din Bory (Polonia).

În 1912 Moscicki este chemat să ocupe catedra de chimie fizică și electrochimie la Școala Politehnică din Lwow. De acum în colo profesorul Moscicki îndreaptă

activitatea sa în rezolvarea problemelor industriale poloneze și mai ales la industria petroliferă. În acest domeniu face lucrări interesante privitor la separarea emulsiilor, la distilarea fracționată, la extracția gazolinei din gazele naturale, la clorurarea metanului etc. El creează, sub numele de „Metan” o societate, având ca scop studiul științific și tehnic a tuturor problemelor interesând industria petrolului și a gazelor naturale.

În urmă această societate a fost transformată într'un „Institut de cercetări chimice” înglobând toate domeniile științei chimice. După războiul profesorul Moscicki s'a ocupat cu organizarea industriei poloneze. El a fost creatorul industriei azotului în Polonia și noua uzină dela Moscice, construită după indicațiile sale, poate fi un model în acest gen.

Jubileul serbat cu mult entuziasm de amicii noștri polonezi s'a făcut nu numai pentru a sărbători pe un savant, ci și pentru faptul că profesorul Moscicki este unul din marii creatori ai industriei poloneze.

G. A.

Camille Matignon (1867-1934).—Anul trecut, la 18 Martie, s'a stins din viață Camille Matignon, profesor la Collège de France, unul din cei mai străluciți reprezentanți ai chimiei moderne.

C. M. s'a născut la Saint-Maurice aux Riches-Hommes (departamentul Yonne) la 31 Ianuarie 1867. După studiile liceale a intrat în Școala Normală superioară de Științe și în 1887 și 1888 își ia licențele în Științele Fizice și Matematici și în 1889, la vârsta de 22 ani agregăția în Științele Fizice.

Intră după aceea în laboratorul lui Berthelot la Collège de France și în 3 ani își ia o teză de doctorat asupra ureidelor publicând în acelaș timp cu profesorul său lucrări importante de termochimie. Întrebuințind bomba calorimetrică, fixează căldura de combustie a substanțelor fundamentale: hidrogen, oxid de carbon, alilen și propilen și în acelaș timp și căldura lor de formare, așa că în 1893 primește pentru lucrările sale premiul Saintour.

În acelaș an este numit conferențiar la Facultatea de Științe din Lille, unde stă 5 ani, în care timp pe lângă lucrările științifice din domeniu chimiei organice se ocupă și de industriile chimice din acea regiune și prinde gust pentru chimia industrială cu care se ocupă pînă la moarte.

În 1898 Matignon este numit confe-

rențiar la Sorbona și în acelaș timp Berthelot, apreciind meritele fostului său elev, îl aduce și la Collège de France, unde ajunge profesor.

În timpul cit funcționa la Sorbona face un studiu larg asupra metalelor rari și compușilor lor, în special acelor din grupa ceriului, arătând înrudirea acestor elemente cu calciu și magneziu.

La Collège se ocupă de termochimie și termodinamică și în anul 1899 publică în Comptes-rendus o importantă comunicare relativă la sistemele monavariante, comportind 2 faze solide și una gazoasă, enunțind o lege, numită de savantul Nernst, legea lui *Le Chatelier-Matignon*.

În 1908, profesorii de la Collège de France îl aleg profesor de chimie minerală, ca succesor a marelui Le Chatelier, care a fost profesor și lui P. Poni.

Aici, pe lângă lucrările de termodinamică, el începe să se ocupe și de lucrări cu caracter practic ca problema azotului, adică producerea amoniacului și a acidului azotic din azoturi și cianuri, fertilizanți și industriile agricole. În acelaș timp publică lucrări de înaltă vulgarizare în diverse reviste științifice, ținînd și numeroase conferințe atît în Franța cît și în străinătate.

În 1933 am avut și eu plăcuta ocaziune să-l ascult vorbind cu mult entuziasm și vioiciune la sărbătorirea bicentenarului lui Priestley, despre viața și opera acestui savant englez și cetățean de onoare al Franței.

Autoritatea sa științifică l'a pus în relief și astfel el a ocupat diferite demnități și în 1926 a fost ales membru al Academiei de Științe din Paris.

Lui i se datorește în bună parte fondarea *Societății de chimie industrială din Franța*, fiind redactor-șef la revista acestei societăți—*Chimie et Industrie*—la care el scria aproape întotdeauna editorialele atît de prețuite de toți chimiștii.

Amintim că Matignon era și un bun filoromîn și adesea cercetătorii noștri în domeniul chimiei au găsit un sprijin de zăinteresat în acest distins savant.

C. V. GHEORGHIU

PERSONALIA

— D-l Profesor *I. Borcea* a plecat în luna Aprilie în Franța fiind invitat să ție o serie de conferințe, din domeniul zoologiei, la Sorbona, diferite alte universități și institute de studii marine.

— D-l *Oreste Nichita*, asistent la Lab.

de Minerologie și Petrografie și-a susținut în ziua de 30 Iunie 1933, în fața Facultății de Științe, — teza de doctorat cu subiectul: „*Étude pétrographique et chimique de la région des vallées Neagra et Haïta du massif des monts Călimani-dép. Cîmpulung*“.

— D-l Dr. Gr. C. Moisil Conf la Univ. Iași, a fost recomandat profesor agregat la catedra de Calcul diferențial pe ziua de 29 Martie 1934.

— D-na Dr. Mihul a fost numită Șef de lucrări definitiv, la Lab. de Fizică pe data de 1 Decembrie 1934.

D-l Dr. Ilie Matei a fost numit Șef de lucrări definitiv la Lab. de Chimie organică pe data de 1 Ianuarie 1935.

— D-l Dr. V. Radu a fost numit Șef de lucrări la Lab. de Morfologie animală pe ziua de 1 Noembrie 1933; la aceeași dată și la același Laborator a fost numită d-ra Margareta Cihodaru, ca preparatoare.

— D-l V. Gheorghiu a fost numit

Șef de Lucrări cu titlul provizor la Lab. de Electricitate, la 1 Ianuarie 1935.

— D-l Mihai Băcescu a fost numit asistent cu titlul provizor la Lab. de Morfologie animală pe ziua de 1 Decembrie 1934.

— D-l Sergiu Cărașu a fost numit asistent suplinitor la Stația Zoologică marină „Regele Ferdinand I” dela A-giea, pe ziua de 1 Octombrie 1934.

— D-ra Adriana Antoniu a fost numită asistentă supl. la Lab. de Zoologie descriptivă pe ziua de 1 Octombrie 1934; D-ra Aurelia Bosinceanu a fost numită preparatoare suplinitoare la același laborator pe aceeași dată.

— D-l Gh. Mastacan a fost numit asistent suplinitor la Lab. de Mineralogie și Petrografie pe ziua de 1 Decembrie 1933.

— D-l Mihai Răvăruț a fost numit asistent suplinitor la Lab. de Botanică în Ianuarie 1934.

Dări de samă

Jean Perrin. *Grains de matière et de lumière*. Paris. Herman et C-ie Editeurs. 1935.

Jean Perrin, unul din cei mai distinși fizicieni, membru al Academiei de Științe, și laureat al premiului Nobel pentru fizică, ne expune în lucrarea de față rezultatele la care a ajuns fizica modernă în problema arzătoare a structurii materiei.

Lucrarea este împărțită în 4 părți distincte avînd titlurile: Molecule și atomi, Structura atomilor, Nucleele atomice — Transmutații provocate. În prima parte ne arată pe scurt cercetările interesante care l'au condus pe el (mișcarea Browniană la emulsii), precum și convergența cercetărilor altor savanți (Einstein, Planck) la concepția *realității moleculare*.

Materia are o structură discontinuă (grăunțoasă), fiind formată din molecule și atomi. Lumina de asemenea are o structură granulară fiind alcătuită din *fotoni*.

Vechea teorie a emisiunii (Newton) este reîntinerită, fără însă a se renunța la undele luminoase sau mai degrabă

luminifere, care singure pot explica fenomenele de difracție.

„Aceste unde nu conțin energie. Legate de fotoni, ele sunt decelate prin faptul că luăm sprijin pe materie printr-o interacție fără schimbare de energie și încă cu totul misterioasă, ele pot devia acești fotoni (de ex. cînd traversează o rețea) fără a pierde sau a câștiga energie”. Un foton seamănă cu un proiectil material prin aceea că transportă impuls și energie.

Ca ori și ce proiectil, ori ce foton se înconjoară de unde, care pot să-l devieze luînd contact cu materia.

Masa fotonului tinde către zero cu frecvența, adică n'are masă intrinsecă; iar pe de altă parte iuțea lui este invariabilă fiind însăși aceea a luminei.

În partea II-a, Perrin ne face să pătrundem în interiorul atomilor sau a moleculelor neutre, arătînd cum s'au pus în evidență constituenții atomilor: ioni pozitivi și negativi și cum s'a ajuns prin studiul razelor α (helioni) β (electroni) și X (fotoni pătrunzători) la concepția unei structuri planetare a atomilor.

Un atom este format dintr'un nucleu

pozitiv înconjurat de o serie de electroni formind un adevărat sistem planetar.

În ce fel sunt aranjați acești electroni este foarte greu de imaginat.

Pînă acum în atomistică, al cărui scop era de a afla structura ascunsă a lucrurilor, se raționa direct asupra obiectelor, sau cel puțin asupra imaginilor.

Acum aceste imagini s'au epuizat puterea de evocație directă și se consideră funcții de parametri. Formele matematice sunt creații raționale, unde spiritul simte confuz expresia proprietăților fizice profund diferite de acele cunoscute prin simțurile noastre, sunt deci expresiunea proprietăților neimaginare.

Odată cu descoperirea formelor abstracte, care exprimă proprietăți inaccesibile imaginației noastre, se caută să se găsească, ajutîndu-se de analogii vagi, condițiile, ecuațiile care trebuiesc să verifice acele funcții. Aceste teorii constructive constituie o atomistică sau mai exact o fizică nouă — *fizică matematică*.

În capitolul III ne arată cum prin studiul radio activității s'a ajuns la cunoașterea complexității nucleului — soarele central —, care grupează în jurul lui roiul de electroni.

Elementele necesare formării nucleelor ar fi protonii (atomi de H) și electronii.

Această ipoteză, care servește și astăzi de ghid în fizica nucleară, nu ne poate lămuri de ce sarcina nucleară este totdeauna pozitivă și de ce nu există edificii nucleare neutre sau negative.

Continuitatea spectrelor β implică existența unui nou constituent al universului — *ergonul* (Francis Perrin) cu masa intrinsecă nulă, deci mai puțin asemănătoare unui corpuscul material de cît unui foton. Spre deosebire de acesta, ergonul este lipsit de acel cîmp electromagnetic asociat, care determină acțiunea fotonului asupra materiei (efect fotoelectric) sau asupra electronului (efect Compton).

În ultimul capitol ne arată noile cercetări făcute pentru a provoca o radio activitatea la corpurile care în mod obișnuit nu-s radioactive.

Rutherford constatare încă din 1919 că razele α (helioni) lovind unele substanțe (azotul, borul, florul, sodiu, fosforul și chiar potasiu), acestea emit în toate direcțiile proiectile pătrunzătoare, care pot fi puse în evidență prin scînteieri pe un ecran cu sulfură de zinc.

Proiecțiile acestea sunt *protoni*, care provin din nucleele materiei iradiate.

Rutherford a presupus, că cel puțin pentru elementele ușoare, helionii deter-

mină transmutarea nucleelor pe care le ating.

Mai tîrziu bombardîndu-se litium și borul cu protoni și deutoni s'au obținut helioni repezi.

Bothe și Becker (1930) expunînd gluciniu la acțiunea razelor α ale poloniului, acesta emite o radiație γ puțin intensă însă foarte pătrunzătoare.

Irène Curie și F. Joliot întrebunțînd o sursă mai bogată de poloniu (emițînd pe secundă aproximativ 2 miliarde de helioni) și bombardînd gluciniu, obțin, pe lîngă razele γ ale lui Bothe și Becker, un fel de radiație formată din *neutroni* (Chadwick), a căror masă e apropiată dar superioară aceleia a protonului.

S'a constatat că pămîntul nostru primește din spațiul care-l înconjoară niște raze foarte pătrunzătoare.

Acestea decelate prin ionizare, alcătuiesc razele cosmice, a căror origină nu-i încă cunoscută. Se presupune că ele s'ar forma în spațiile interstelare pe seama unor metamorfoze nucleare și sunt îndreptate în toate sensurile spre astre.

Se pare că ele sunt corpusculare și își dătoresc energia lor unei căderi convenabile de potențial. Considerînd traectoria razelor cosmice încurbate de un cîmp magnetic, Anderson a observat că pe lîngă unele raze, care sunt curbate așa cum ne-am aștepta pentru razele negative, altele sînt încurbate în sens invers, avînd de altfel același aspect. El a văzut în aceste raze o probă a existenței corpusculare pozitive — *positoni* (numiți încorect la început positroni).

Ulterior s'a putut dovedi existența (la început îndoelnică) a positonilor, cu proprietăți simetrice electronului negativ — *negaton*.

Experiențe interesante s'au făcut în vederea materializării luminei.

Irène Curie și Joliot au reușit să arate prin întrebunțarea unor ecrane absorbante, formarea de positoni prin fotoni.

Alți cercetători au arătat că razele X emise de Th^{232} determină, cînd traversează un ecran bogat în atomi grei (plumb sau uraniu), emisiune de positoni.

Odată cu positonul este aruncat și un negaton cu care formează o pereche de raze, ce se pot observa plecînd ambele din același punct de pe ecran.

S'a putut realiza și materializarea energiei, cînd aceasta e făcută din electroni. Cum aproape toată materia e alcătuită din neutroni sau protoni, suntem încă departe de a putea în mod general transforma energia în atomi și invers.

Foarte interesante sunt cercetările noi relative la producerea elementelor radioactive pe cale artificială¹⁾. Din studiu acestei radioactivități rezultă complexitatea protonului, în care subsistă un neutron și un pozitron.

Neutronul atrage pozitronul și respinge după aceleași legi negatonul. Un nucleu nu poate conține negatoni. Unele grupe foarte exoterme, deci foarte stabile (protoni, deutoni, helioni, litioni și în genere lanțuri formate din deutoni), a căror constituenți esențiali sunt neutronul și pozitronul, pot eventual să conțină negatoni legați după o chimie nouă.

În această lucrare de înaltă vulgarizare Perrin nu ne schițează numai progresul cercetărilor tinzând către esența lucrurilor, ci contribuie personal cu ipoteze și raționamente îndrăznețe pentru a ne explica complexitatea înfiniților mici care alcătuiesc materia.

C. V. GHEORGHIU

Gh. I. Năstase: „*Peuce*“, contribuție la cunoașterea geografică-fizică și omenescă a deltei Dunării în antichitate. (Bul. Soc. R. R. de Geografie T. LI, 45 pag. cu rezumat francez și o hartă).

Autorul analizând atent și în mod inteligent izvoarele de informații antice (*Herodot, Strabon, Claudiu, Pliniul cel Bătrîn, Ptolomeu Lagul și Arrian*) cu privire la delta Dunării și aplicând metoda geografică la studiul problemei vechimii Deltii ajunge la concluziuni foarte interesante, cele mai adeseori deosebite de a majorității autorilor care s'au ocupat cu această chestiune.

El reușește să stabilească—bazându-se în special pe informațiile lui *Ptolomeu Lagul*, general al lui Alexandru cel Mare, care a făcut parte din corpul expediționar împotriva Geților—că, așa numitul braț „*Peuce*“ precum și insula cu acelaș nume se găsesc la nordul Deltii și nu la sud, cum le situase majoritatea autorilor antici și după ei autorii moderni (*Ionescu-Dobrogeanu, Brătescu, Murgoci, Antipa, Pirvan, Brandis, Kiesling*).

După *Năstase*, brațul „*Peuce*“ este brațul Chilia de astăzi iar insula corespunde cu grindul Chilia. Acest braț—lipsit de meandre și deci tînăr—există deja în a. 335 î. Hr. în timpul expediției lui Alexandru cel Mare contra Geților. Cu atât mai mult trebuiau să existe pe atunci, brațele Sulina și Sf. Gheorghe, care sînt

mai bătrîne, dacă judecăm după meandrele lor și după celelalte aspecte ale evoluției lor.

Concluzia este că, vechimea deltii Dunării e mult mai mare decît cum s'a crezut; că deja în epoca antică Delta avea aceeași configurație ca și astăzi. Astfel sînt înlăturate ipotezele după care, ar fi existat, în epoca istorică, un golf marin pe locul ce-l ocupă azi Delta.

Un alt fapt care vine iarăși în sprijinul identificării brațului „*Peuce*“ cu brațul Chilia este acel tras din „*Crestomația geografică a lui Strabon*“ după care, insula „*Leuce*“ (ins. Șerpilor de astăzi) se află în mare, la răsărit de insula „*Peuce*“. Deci insula „*Peuce*“ este la N. și nu la S.

Cum se explică acum, că a trebuit să treacă atîta timp, pînă să se identifice exact elementele deltaice vechi cu cele actuale.

Însuși numele „*Peuce*“ (care în grecește însemnă *pîn*) a fost un obstacol foarte serios pentru identificare. Acest cuvînt, probabil de origină getică sau scitică, a făcut pe cei care nu văzuse niciodată această insulă (grindul Chilia) pe care pinii n'au putut crește spontan, s'o populeze în imaginația lor cu acești arbori. Acest „mit etiologic“ a încurcat, atîta vreme, lucrurile.

Năstase mai arată—după *Diodor*—că, în fața insulii „*Peuce*“ era orașul *Helis* (capitala regelui get Dromichet) care corespunde exact cu Chilia de astăzi.

Însă trebuie să menționăm că, *N. Iorga* în „*Geschichte des Rumänischen Volkes*“, precum și în ediția romînească a aceleiaș opere vol. I, p. 33, înainte de *V. Pirvan*, a atras atenția asupra pasajului din *Diodor* în care pomenește de *Helis*: „să nu fie aceasta oare primul sîmbure pentru viitoarea cetate greacă. genoveză și în sfîrșit romînească $\chi\acute{\iota}\lambda\eta$, Chele, Chilia“.

Dar pe cînd *Pirvan* a trecut complet cu vederea peste această bănuială a lui *N. Iorga*, și a căutat „*Peuce*“ pela Calarași și la gura Ialomiței, Năstase a dovedit în chip logic că Chele într'adevăr se identifică cu Chilia și a scos din informația lui *Diodor* un argument prețios în sprijinul identificării insulii „*Peuce*“ cu actualul grind al Chilie.

Lucrarea lui Năstase lămurește problema vechimei Deltii și identifică principalele elemente deltaice. Prin aceasta se fixează și stabilitatea elementelor litorale ale mării Negre. *Suess* (La face de la Terre v. II, cap. XI) stabilise de mult fixitatea țărmului Mediteranei apusene. *Cayeux* (Fixité du niveau de la Méditerranée à l'époque historique „*Annales de*

1) Vezi N. Florescu, Revista Adamachi XX. p. 197, 1934.

Géographie 1907") făcuse același lucru pentru țărmurile Mediteranei răsăritene și centrale.

Vechimea elementelor deltei dunărene permite să tragem aceeași concluzie cu privire la Marea Neagră: țărmurile acesteia mări nu s'au modificat deci în epoca istorică.

Iată că, aplicarea metodei geografice la analiza unor izvoare de informații despre delta Dunării, a adus lumină multămitoare în această problemă.

C. MOTĂȘ

D. Voinov: Structures ergastoblastiques. — Dictyosomes, Parasomes, Corps vitellins de Balbiani. Interprétation de l'appareil réticulaire interne de Golgi. (Arch. de Zool. expér. et génér. Vol. 76, p. 399-491, 1934). Cu 2 planșe colorate și 30 figuri în text.

În prezenta lucrare autorul caută să lămurească, prin studii obiective și printr'un examen critic al principalelor lucrări de pînă acum, chestiunea complicată a aparatului reticular intern al lui Golgi. Lucrarea cuprinde prin urmare două părți: prima parte cuprinde cercetările recente pe material ale autorului, iar în a doua parte se găsește examenul critic al chestiunii. Materialul de cercetări de care s'a servit autorul a fost glandele salivare dela melc (*Helix pomatia*), obiectul esențial al lucrării, celulele lui Leydig și celulele nervoase dela același animal, apoi corpii vitelini ai lui Balbiani dela păianjeni.

Autorul constată și demonstrează prin imagini de o frumusețe rară în citologie, că elementele esențiale din citoplasma celulelor studiate sunt formațiunile ergastoblastice sub diferite forme: dictiosomi, parasomi, corpi vitelini ai lui Balbiani. Arată structura fină a acestor formațiuni și rolul lor în celulă și anume în secreție. Un ergastoblast, în starea sa de dezvoltare maximă este constituit din patru părți: 1) un înveliș de natură lipoidică care se colorează puternic cu reactivii; 2) un conținut care se colorează slab; 3) în acest conținutun globul refringent necolorabil și, 4) cuprinsă în acesta din urmă o granulă foarte colorabilă.

Secreția începe prin un act preparator și anume prin multiplicarea ergastoblaștilor generatori (*ergastoblaști primari*) și împrăștierea lor în toată citoplasma (*ergastoblaști secundari*). Urmează actul secretor propriu zis care cuprinde trei faze: a) ergastoblaștii secundari, pe măsură ce cresc, se diferențiază mai mult sau mai puțin complet în sensul struc-

tural arătat mai sus și conținutul cuprins în învelitoarea lipoidică se transformă în substanță de secreție (*elaborarea*); b) produsul elaborat este aruncat afară din interiorul ergastoblaștilor (*excreția*); c) în fine, mantaua lipoidică, restul, degenerează și dispare în citoplasmă. Uneori ergastoblaștii granulari se transformă direct în granule de secreție.

Modul de înmulțire al ergastoblaștilor este felurit și poate consta în bipartiție simplă (toate părțile constitutive se gîtuiesc și apoi se separă), în bipartiție multiplă (sub același înveliș lipoidic bipartiția se repetă de mai multe ori), în înmugurire.

În celulele lui Leydig există un singur ergastoblast primar. Ergastoblaștii secundari participă probabil la formarea glicogenului care se găsește în mare cantitate în aceste celule.

În celula nervoasă de melc se găsesc numeroși ergastoblaști care, crescînd, își pierd aspectul lor primitiv, iar mantaua lipoidică se îngroașe și ia aspect de cordoane ondulate, noduroase cu spații clare lungi de 10-12 μ . Ansamblul acestor cordoane în celulă dă aproape iluzia unei structuri reticulare ca aceea a aparatului lui Golgi sau ca a unui sistem trofopongial al lui Holmgren.

După o amplă revedere critică a chestiunii, autorul ajunge la concluzia că în celula animală se găsesc trei categorii de constituanți citoplasmatici: *chondriomul*, cu rol rămas încă enigmatic în funcțiunile celulei, *vacuomul* cu valoare relativă și care abia dacă poate fi socotit ca un constituant al citoplasmei și în sfîrșit *ergastoblaștii* care formează constituantul esențial, cu rol bine definit în celulă, și anume în secreție și care în anumite faze ale evoluției lor pot lua aspectul cunoscut de dictiosomi, de parasomi, de corpi vitelioni ai lui Balbiani, de aparat reticular intern al lui Golgi.

V. GH. R.

A. Popovici-Bâznoșanu și M. A. Ionescu: Călașa excursionistului în pădure. 1 vol. în 80, 128 pag. cu 292 fig. „Cartea Românească”, București 1935.

Afară de cărțulia, epuizată de mult, „Excursiuni zoologice” a regretatului dr. N. Leon, pînă acum n'a apărut în românește o altă lucrare în acest gen. „Călașa excursionistului în pădure” amintește de lucrarea lui L. Hinterthür „Der deutsche Wald-ein Führer zum Kennenlernen des Waldes”, însă e mult mai completă, deși aceasta din urmă pre-

zintă avantajul celor 16 planșe colorate.

Autorii „Călăuzei“ ne conduc în tainele pădurii ca oameni familiarizați cu viața care se desfășoară, în scoarța copacilor sau în cuvertura ei vegetală, în frunzarul veșted al „parterului“, cum îl numesc ei, subtrunchiurile putrede sau în pământ.

Scociorînd ici și colo, rîciînd scoarța arborilor, rostogolînd un trunchi de copac sau cernînd frunzarul printr'o leică de hîrtie, ei ne arată nenumăratele animale care trăesc în aceste medii: puzderia de acarieni, painjeni, mîriapade, insecte, (adulți, pupe, larve, ouă) crustacei terestri, moluște și — afară de mamifere și păsări — celelalte vertebrate de pădure, batracieni și reptile,

Intr'un cuvînt reprezentanții cei mai tipici ai lumii animale de pădure sînt descriși pe scurt și figurați destul de clar, arătîndu-se totodată și modul lor de colectare.

Dar, afară de partea zoologică, căreia — ca zoolog — i-am dat prioritate „Călăuza“ ne ajută să recunoaștem: arborii și arbuștii, vara după frunze, flori ori fructe, și iarna după muguri; ne înfățișază plantele cu flori și criptogamele (licheni, ciuperci, hepatice, mușchi, ferige).

Toate organismele vegetale mai însemnate sînt descrise și figurate împreună cu deformațiile produse pe frunze, flori, crengi, fie de ciuperci (ex. cancerul, „gîlmele“, „mătura de vrăjitoare“), fie de animale (ex. „galele“ produse de înțepăturile insectelor).

„Cartea Românească“ a făcut o operă folositoare tipărind această lucrare.

În adevăr „Călăuza“ d-lor Bănușanu și Ionescu este un prețios tovarăș de excursie și un auxiliar util, pentru acei ce ar voi să se inițieze, atît în studiul pădurii cît și-n acel al asociațiilor vegetale și animale care populează acest biotop.

Profesorul de științe naturale, studentul în naturale sau în silvicultură, elevul de liceu și orice om doritor să învețe, să cunoască și să explice viața care se desfășoară în inima pădurii, vor găsi în ea un *vade mecum* indispensabil. Și, celace este mai mult, vor găsi un îndemn, un imbold puternic, spre cercetarea și observarea naturii vii, a pădurii cu aerul ei înviorător, cu mireasma florilor ei, cu freamătul frunzelor și cîntețul păsărilor, cu minunatele ei tonuri și culori, cu tainicile ei zgomote — cu tot celace zboară, bizie ori mișună în ea. Nu ne rămîne, în aceste zile de Mai,

decît să luăm bățul și sacul de excursie și, înarmați cu „Călăuza excursionistului“, să pornim strigînd odată cu poetul german:

„Hinaus, hinaus zum frischen Wald,
Wo alles singt und klingt
Wo froh der Vögel Lied erschallt,
Dass es zum Himmel dringt!“

C. MOTAȘ

Aurelian Vlădescu: *Recherches morphologiques et expérimentales sur l'embryogénie et organogénie des fougères leptosporangiées*. Paris, Librairie générale de l'enseignement 1934, un vol. 140 pag. în 8, cu 107 fig. în text.

Lucrarea cuprinde o primă parte, referindu-se la dezvoltarea culturilor în condițiuni normale, astfel sunt tratate fazele dela ou și până la primele începuturi de formare a vaselor, apoi originea și raportul frunzelor și rădăcinelor succesive. În partea doua, se cuprind cercetări experimentale; astfel e studiată dezvoltarea diferitelor ferige dela spor și pînă la plantulă, culturile fiind puse în un mediu mineral lichid. Sînt tratate fenomenele de regenerație în timpul ontogenezei, ceiace permite ca să stabilească unele corelațiuni între organe.

Cercetările sînt făcute asupra 19 specii aparținînd familiei Polypodiacee, 3 de Cyathiacee, 1 de Parkeniacee, 2 de Schyzacee și 1 de Hymenophyllacee. Cele mai multe au fost obținute prin cultură, din spori, puține recoltate din excursiuni.

Rezultatele obținute din cercetarea dezvoltării embrionului la diferite Leptosporangiatae, se pot astfel rezuma: primul părete, apare perpendicular pe direcțiunea longitudinală a protalului și împarte oul în 2 celule egale; cît privește segmentarea 2-a și 3 a, păretele median precedează păretele transversal; — octantele formate nu au creșterea apicală. Prima frunză provine din dezvoltarea egală a două octante anteroposterioare; inițiala primei rădăcini apare în una din octantele postero-inferioare; piciorul rezultă parte din cele două octante postero-superioare și parte din cele anterosuperioare. Diferențierea inițiala rădăcinii, are loc în una din octantele anterosuperioare; inițialele primei rădăcini și a tulpinei, pot apărea atît pe aci și pe partea păretelui median, cît și pe ambele fețe. Celula inițială a frunzei a 2-a, se poate naște sau din aceeași octantă cu inițiala tulpinei sau din octanta anterosuperioară.

Dezvoltarea în condițiuni normale de cultură a protalelor de *Pellaea viridis*, demonstrează — cel puțin în parte — că a-

pogamia ferigelor se dezvoltă independent de condițiunile externe ale mediului.

Între frunzele și rădăcinile succesive este o corespondență perfectă, ce se poate observa bine chiar pînă la 15 a; variațiunile ce se observă cîteodată, par a se explica prin oscilarea fiziologică între cele două categorii de organe.

Protalele obținute în două medii lichide, ce plutesc la suprafața lor, au simetrie dorso ventrală, iar plantele produse de aceste protale, natante, sînt mai reduse și cu structura mai simplă.

Cercetările întreprinse asupra fenomenelor de regenerescență, duc la stabilirea următoarelor fapte: vîrfurile vegetative al tulpinei păstrează individualitatea sporofitului, atunci cînd e în vîrfurile unei frunze sau cînd e fixat de gametofit prin picior și prima porțiune din tulpină. Tăierea celei mai tinere frunze a plantei, provoacă o reducere a frunzei următoare și suprimarea rădăcinii corespunzătoare; din contra, dacă se taie rădăcina cea mai tinără, se grăbește dezvoltarea rădăcinii următoare; se stabilește prin urmare o compensare, care are loc prin forme noi și nu prin regenerarea organelor secționate. Regenerarea părților tăiate, este posibilă numai în embrion.

Protalele aposporice, pe fragmentele de plantule apogame de *Pellaea viridis*, provin din celule epidermice (pentru tulpină sau frunze) sau din celule corticale (p. rădăcină).

Autorul dovedește că fenomenul de aposporie, e provocat de condițiuni de nutriție defavorabile dezvoltării normale a sporofitului, de oarece plantulele de *Gymnogramma sulphurea*, dezvoltată în un lichid nutritiv, în condițiuni normale, recapătă evoluția sporofitului, pe cînd dacă protalul e submers, se constată o oprire corelativă în determinarea sporofitului.

CONST. PAPP

Al. Alexandri: *Nouvelles contributions à la connaissance des Gasteromycètes de Roumanie*. Notationes Biologicae II (1934) 77-75, cu 8 fig. în text.

Această lucrare este continuarea cercetărilor pe care autorul l-a publicat mai înainte asupra Gasteromycetelor din România (Mem. St. Acad. Rom. 2 S. III T. IX, 1932 și Bul. Sc. Ac. Rom. XI 1932), și cuprinde 9 specii și o var. ce încă n'au fost semnalate de autor; acestea sînt: *Hymenogaster olivaceus* Vit., *Phallus impudicus* L. var. *imerialis* Schult., *Geaster rufescens* (Peis.) Fr., *G. limbatus* Fr.,

Calatia cyathiformis (Bos.) Mary, *Lycoperdon atropurpureum* Vit., *L. excipuliforme*, Scop., *Disciseda cervina* (Beck.), Cum., *Tulostoma melanocyclum* Bes., *T. campestre* Mary. Din acestea, 4 specii și var. sînt noi pentru flora țării și anume: *Hymenogaster olivaceus*, *Lycoperdon excipuliforme*, *Tulostoma melanocyclum* și *T. campestre*.

În urma acestei publicațiuni, se cunosc pînă acum din România: 55 specii de Gasteromycete, repartizate la 19 genuri și 9 familii. Pentru fiecare specie, autorul dă literatura cunoscută, sinonimele, caracterele generale, habitatul, distribuția geografică precum și un oarecare număr de observațiuni proprii, ce iese ușurează foarte mult determinarea speciilor. Formele critice sau rare sînt însoțite și de fotografii făcute după materialul cercetat precum și caracterele sporilor.

CONST. PAPP.

Tr. Săvulescu et T. Rayss: *Deux nouvelles espèces de Perenospora*. Bull. de la Soc. Mycol. de France, T. L. 1 fasc. 90-97, cu 4 fig. în text.

Perenospora Atriplicis Halimi. Săvul. et Rayss, care prin dimensiunile conidiilor ocupă un loc intermediar între *P. Atriplicis hastatae* Săvul. et Rayss, și *P. tartarica* Săvul. et Rayss. Petele conidiilor sunt brune, iar oule neregulate la suprafață și aspre.

Fu găsită pe frunza de *Atriplex Halimus* L., Franța, Poinic (Loire Infér.) și Mechers (Charente Infér.) leg. A. Maublanc.

P. Maublancii Săvul. et Rayss, se apropie prin caracterele sale, dar mai ales prin dimensiunile conidiilor de *P. Lepidii oirginici* Gäum., specie exotică; conidiile le are chiar mai mari ca aceasta (14-37 μ +13-29 μ). Conidioforii ades nu sînt ramificați, avînd numai o mică umflătură la bază; alții sînt însă ramificați dichotomic pînă la 6 ori, ramificațiile sînt în unghi ascuțit așa că ramurile par fasciculate. Găsit pe frunzele și ramurile florifere de *Lepidium graminifolium* L. Franța, Paris, leg. A. Maublanc.

CONST. PAPP.

Tr. Săvulescu et C. Zahariadi: *Plantes nouvelles ou rares pour la flore de Bessarabie*. Bul. Sec. Sc. Acad. Roum. XVI, (1934) No. 8-9.

În această notă sînt citate 32 plante fanerogame, noi pentru Basarabia. Dintre acestea următoarele 2 gamopetale sînt noi descrise în literatură și anume:

Lythrum melanospermum Săvul. et

Zahariadi, ce se apropie de *L. thymifolia* L. var. *erectum* Lange, dar se deosebește prin dentiția abea vizibilă a frunzelor, petalele 1,5—2 ori mai lungi ca dinții calciului, prin tubul calciului ce nu e îngustat la vîrf, semințele negricioase, destul de mari. Fu găsită în locuri umeze, lângă Vilcov.

Ajuga oblongata M. B. subsp. *bassarabica* Săvul. et Zahariadi, cu tulpina mai puțin păroasă, părozitatea totdeauna orizontală, dinții calciului neegali și corola mai lungă decît caliciu. Această sub-specie cuprinde plantele pe care autorii le grupează în tipul occidental (Basarabia, Moldova și Balcani?) și în care se deosebesc 2 varietăți:

Var *bassarabica*, Săvul. et Zah., cu frunze dințate și tubul calciului acoperit cu peri imbricați, var. *moldavica*, Săvul et Zah., cu frunze întregi și tubul calciului acoperit cu peri zbîrlîți, (astfel var. *bassarabica*, face trecerea spre *A. salicifolia* L.).

CONST. PAPP

N. Petruțian: Etude chalcographique du gisement aurifère de Roșia Montană. (Transylvanie, Roumanie). An. Inst. geol. Rom. XVI 1931, pag. 499-538, cu 7 planșe

Studiul chalcografic al zăcămintelor de minereuri, început în Germania și extins azi în America, e o metodă nouă prin care se caută decelarea riguroasă a asociațiunilor de minerale, în vederea unui dublu scop: economic, găsind cea mai adecvată metodă de separațiune a minereurilor și pur științific, contribuind la cunoașterea genezei acestor zăcămine. Primele studii, la noi, se datoresc d-lui Petruțian; deaceia această lucrare are o deosebită importanță.

Autorul precizează mai întîi metoda de lucru: tehnica lucierii eşantioanelor și reactivii utilizați, dintre care relevă utilizarea C_2O_3 , HCl pentru jamesonit și freislevenit, aplicațiune făcută pentru prima dată la aceste minereuri și care a dat rezultate excelente.

Zăcămintul aurifer — care face parte din zona triunghiului aurifer — se datorește fenomenelor de mineralizare epitermale postvulcanice ce au avut loc la finele Mediteranului inferior sau începutul Mediteranului superior, ca urmare a punerii în loc a masivului rhyolitic din aceeași regiune.

Minereurile determinate sînt: aurul, galena, blenda, alabandita, pirita, marcasita, mispikelul, chalcopirita, tetraedrita, cuprinse în minerale de gangă: cuarț, calcită, rodocrosit.

Aurul se găsește în foi, grăunțe, sau filoane de 1-3 mm. grosime în asociație cu sulfuri metalice sau cu minereuri de argint. Repartiția e inegală; se pare însă că zona bogată în aur a fost la suprafața zăcămintului de-aștepătată.

Studiul a permis și determinarea vîrstei relative a mineralelor: ele aparțin, în majoritate unei perioade de mineralizare hypogenă, prin depunere de soluții ascendente fierbinți, afară de marcasita depusă într-o perioadă de mineralizare supergenă, prin acțiunea apelor descendente reci.

Lucrarea e însoțită de 7 planșe de microfotografii de diverse asociațiuni de minerale, atacate sau nu de reactivi, și reproduse în condițiuni admirabile.

E. SAULEA-BOCEC

N. Petruțian: Etude chalcographique du gisement de plomb et de zinc de Herja. (Transylvanie, Roumanie). An. Inst. Geol. Rom. XVI. 1931 pag. 539-573 cu 9 planșe.

Prin studierea caracterelor dela Herja — studiat în apropiere de Baia Mare — autorul stabilește că e un zăcămint filonian hydrothermal, a cărui formare e în legătură cu ruptura locală de andezit pliocenic într-o regiune de formațiuni paleogene și neogene. Zăcămintul cuprinde 7 filoane, dintre cari azi se exploatează filonul dela Șolani; ele sînt cu atît mai dezvoltate cu cît sînt mai aproape de roca eruptivă. Au, mai adesea, textură masivă sau rubanată.

Ca minereuri apar: blenda, galena — exploatabile — pyrrhotina, pyrita, marcasita, antimonitul, calcopirita, mispikelul, jamesonita, tetraedrida, freislebenita și semseyita — neexploatate. Ganga e formată din: cuarț, calcită, sideroză și dolomie. Toate sînt minerale hypogene; marcasita — supergenă.

În descrierea amănunțită a formulelor sub care se prezintă minereurile și ganga, asociațiunile și răspîndirile lor în zăcămint, se insistă în deosebi asupra pyrrhotinei, fiind interesantă prin formulele rare ce le prezintă. Studiul său e complectat prin rezultatele obținute la atacul pyrrhotinei cu HCl și la tratament termic, care au evidențiat structura pyrrhotinei ca rezultată concreșterii a doi componenți.

Studiul microscopic însoțit de 9 planșe de microfotografii, constituie, ca și planșele primei lucrări, un prețios material de comparație.

E. SAULEA-BOCEC

Ioan Z. Barbu: Contribuțiuni la cunoașterea florei fosile din podișul Moldovei și Basarabiei. (Ac. Rom. Mem. Sect. Științifice Ser. II, T. X, Mem. 4, Buc. 1934 42 fig. 30 pag.)

Sînt citate de mult timp în literatura paleontologică resturi de plante fosile din Moldova, însă fără a fi descrise sau figurate. Autorul împlinește această lipsă de deosebită însemnătate pentru înaintarea cunoștințelor noastre paleontologice asupra Moldovei, pregătindu-ne o colecție de 33 specii, destul de bine păstrate spre a fi determinate și desenate precis. Aceste plante fosile (cari aparțin Lab. de Geologie, Univ. Iași) au fost colecționate din sarmațianul și meotianul următoarelor localități: Văculești (Dorohoi), Stînca Șerbești (Neamț), Rădășeni-Oprișeni și Șoldănești (Baia), Lapos (Bacău), Nisporeni (Lăpușna), Hîrșova (Vaslui) și Bunești (Fălciu).

N. MACAROVICI

Jean Rostand: Du germe au nouveau-né. 184 pag. Ed. Fasquelle, Paris 1933.

Sub titlul „*Aventura omenească*“, J. Rostand își propune să urmărească—în trei etape—transformările ce le suferă omul din momentul zămislirii sale pînă la acel „act ultim și totdeauna sîngerind“, care-i curmă firul vieții.

Prima parte a acestei interesante trilogii evolutive—purtînd titlul de mai sus—tratează dezvoltarea ființei noastre din clipa fecundării pînă în momentul eliberării fătului din trupul matern.

În primele 5 capitole (cartea are 17), se expun succint fenomenele ce precedă nașterea germenilor ♀♀ și ♂♂—ovulația și spermatogeneza umană—și contopirea spermatozoidului cu ovula; se arată apoi superioritatea reproducerii sexuate, care, grație schimbului cromozomic ce-l operează, ajută realizarea combinațiilor ereditare favorabile.

Sub titlul „*Ființa virtuală*“, ni se arată imensul rol al cromozomilor și al factorilor ce-i constituie, ca determinatori ai personalității individului și ca transmițători ai eredității. Colaborarea echipelor de cromozomi paterni cu cei materni, prevalarea unora din factorii cromozomici asupra altora în formarea psihicului viitoarei ființe; în fine independența și juxtapunerea perpetuă a celor 2 grupe de factori ereditari sînt și ele puse la punct. Pe lîngă determinarea germinală, nu se trece cu vederea nici puterea de influență a mediului asupra eredității.

Autorul urmărește mai încolo primele diviziuni ale oului omenesc pînă la cuibărirea lui în uter și pregătirea mucoasei de aici, făcînd unele considerații și asupra congestiilor uterine periodice în legătură cu ponta lunară a femeiei.

El descrie apoi formarea morulei, a discului și a foițelor embrionare; vorbind de ciudățeniile de diviziune ale oului de om în raport cu constituția lui, face o scurtă digresiune asupra originii și evoluției viețuitoarelor.

În „*Metamorfozele omului*“ se urmăresc—paralel cu vîrsta—principalele trepte evolutive ale embrionului și fătului uman. Pornind dela cel mai tînăr ou de om ce s'a putut studia (de 11 zile), ni se schițează esențialul în apariția și complicarea tuturor organelor și țesuturilor ce nasc din ecto—, mezo—și endodermul viitorului biped, în cursul celor 50 de diviziuni celulare intrauterine.

Cap. „*Urmele trecutului*“ explică și exemplifică, la lumina vederilor transformate noi, principiul „ontogenia repetă fitogenia“, autorul enumerînd o serie de caractere ancestrale schițate sau trăite de om la adăpostul uterului matern.

Se înșiră în urmă cauzele probabile ce opresc creșterea fătului spre termen, ale foetalizării unor caractere și ale inferiorității morfologice a omului; sînt expuse păreri asupra determinismului formării organelor și țesuturilor, amintindu-se interesantele experiențe pe triton, ce-au condus la precizarea unui centru organizator în ou.

În cap. XIII-XIV se arată cum cromozomii determină sexul și cum se formează organele genitale, cu specială insistență asupra nașterii și comportării ulterioare a celulelor germinale „parazite pe soma trecătoare“; în treacăt, s'atinge și teoria lui Weissmann.

„*Între mamă și făt*“ tratează stabilirea legăturilor funcționale între fructul sexual și mamă, formarea placentei și întreg cortegiul de influențe anatomice și fiziologice ale sarcinei; se insistă îndeosebi asupra rolului glandelor endocrine și asupra apariției *prolanelor*, ultimile cu mare importanță clinică, în diagnza timpurie (3-4 zile) a sarcinii. Se expun apoi conflictele între fiziologia mamei și „tumoarea parazită“, conchizîndu-se asupra neputinții totale a mamei de a influența—pe cale sangvină sau nervoasă—fătul precum și asupra inadmisibilității *telegoniei* sau *impregnației*.

Expulzarea fătului, cauzele ce o determină și primele manifestări de viață

liberă ale copilului formează capitolul de încheiere al cărții.

Peste tot se fac incursiuni în domeniul embriologiei și anatomiei comparate și numeroase speculații de ordin filosofic; din loc în loc s'ating chestiuni de mare importanță biologică ca ereditatea, transformismul, cu toate fețele lui, etc. și se insistă mereu asupra cauzelor, mai ales asupra „acelui determinism inanalizabil ce-l numim hazard“, care prezidează principalele etape din cursul încheșării viitorului om (distribuirea cromozomilor etc.

Lucrarea—scrisă destul de judicios și atrăgător—poate fi citită cu folos de oricine se ocupă cu chestiuni de biologie.

M. BĂCESCU

1. Lepși: *Ameliorarea piscicolă a limanurilor din sudul Basarabiei*. Zeitschr. für Fischerei, vol. XXXII, No. 4, 1934.

Despărțite de Mare printr'un perisip lung de 52 km. lacurile Sasic, Șagan, Alibei și Burnas au apă salmastră. Dintre toate, cel mai important este Sasicul Mare (Conduc), în suprafață de 195 km.², lung de 35 km. și lat de 4-11 km.; adâncimea mijlocie e 1,9 m., cea maximă 3 m. Comunică cu Marea prin două deschideri, din care una recentă (1933), răzbită de valuri în timpul unei furtuni mari; prin ambele au loc schimburi de apă cu direcție și intensitate hotărâtă de vânturi. În capătul nordic al lacului se varsă 2 pîrae mici, Mogilnicul și Sărata, ce-i aduc prea puțină apă dulce; de aceea Sasicul are un caracter mai mult marin. În iarna 1933-34 salinitatea a fost de 17 ‰ la capătul sudic și 12 ‰ la cel nordic, deci o salinitate medie inferioară dar apropiată de cea a Mării Negre.

Thermica, oxigenul solvit, pH-ul, acestor lacuri sînt normale.

Fundul e acoperit în mare parte de o gyttia saprobă, de apă salmastră, provenită din abraziunea malurilor de löss cit și din descompunerea plantelor aquatice.

Fauna Sasicului, săracă în specii, constituie o selecție euryhalină din fauna Mării Negre. Pe fund domină *Cardium* și *Hydrobia*; în mil, numeroși *Nereis*. Rare *Rhisostome*. În planctonul cu caracter marin predomină *Coscinodiscus*. În apa îndulcită a capătului nordic, tipuri limnice ca *Limnea*, *Hirudinee*, etc.

Flora submersă, de natură pontică, slab dezvoltată (*Zostera*, *Polysiphonia*, etc.). Pe maluri, rare și anemice tufe de stuf.

Importanța economică actuală a Sasicului o dă numai pescuitul Chefalului (diferite specii de *Mugil*). Primăvara Chefalii intră din Mare spre a se reproduce, puii—ca și adulții—găsind în el hrană îmbelșugată. Toamna, cînd apa se răcește și cîrdușii lor caută să fugă în Mare, li se închide drumul cu garduri și cotețe. Iarna, singurul pește ce se prinde în Sasic e *Cambula*.

În deosebit de bunele condiții de hrană și înmulțire ce oferă *Mugilidelor*, stă întreaga însemnătate piscicolă a Sasicului. Celelalte specii de pești, *Cambula* și *Atherina* vin, ca valoare, mult în urma Chefalului.

În medie, s'au pescuit anual în Sasic în intervalul 1927-31:

90.101 kgr.	<i>Pleuronectidae</i> ,
45.955 „	<i>Mugilidae</i> ,
33.517 „	<i>Atherina</i> ,

cu o valoare mijlocie anuală de 1.807.269 Lei.

Plănuitele lucrări de ameliorare tind să mărească productivitatea lacului, făcîndu-l prielnic și speciilor oligohaline de pești, dar păstrându-i caracterele actuale, favorabile Chefalului.

Suprafața mare a lacului, unită cu mica-i adîncime, vin în ajutorul scopului urmărit. Îndulcirea apei se poate realiza prin tragerea unui canal din Dunăre; aceasta va trebui să lucreze, la început, fără întreruperea legăturii dintre lac și Mare. Ar fi ceva analog—într'o măsură—cu celace s'a făcut cu atîta succes la Razelm, acum 3 decenii.

În cazul cînd, din pricina variațiilor mari de salinitate prin pătrunderea apei marine în lacul îndulcit, aceasta n'ar conveni speciilor de apă dulce, va fi necesară o lucrare grandioasă, legată însă de mari greutăți tehnice și financiare; consolidarea și înălțarea actualului cordon litoral pe cca. 12 Km., transformîndu-l într'un dig puternic întrerupt de 1-2 deschideri către Mare și care să poată fi închise de nevoie.

Gradul de salinitate va trebui regulat după anotimp și nevoile pescuitului.

Asupra posibilității unei exploatare mixte și alternante, prin pești marini și de apă dulce, nu se poate anticipa; numai experiența va indica drumul cel mai potrivit de urmat.

Canalul proiectat, pornit din ramura Stepovoi a brațului Chilia, ar trece prin lacurile Jibrien și Soloneț, străbătînd, în majoritate, teren mlăștinos de Delta și s'ar deschide în Sasic cam la 5 Km. N-V de Vilcioc. În cazul acesta, ar tre-

bui mai întâi lacul Jibrienii închis către Mare.

Prin faptul că Sasicul comunică, lângă țarm, cu șirul de lacuri ce se întind către E., și acestea ar putea fi parțial îndulcite prin canalul proiectat, închizându-le către Mare și menajând numai deschiderea de la Burnas pentru pătrunderea Chefalilor.

C. S. ANTONESCU

St. Ionesco: *Sur le mécanisme de pollinisation dans les fleurs de Tropaeolum majus*. (C. R. de la Soc. de Biologie, t. CXVII, p. 126, 1934).

Florile de *Tropaeolum majus* a căror polinizare a fost considerată până acum ca zoophylă, prezintă în realitate, după acest autor, un fenomen de autopolinizare datorit unor anumite dispozițiuni ale florii și anumitor mișcări ale pieselor constitutive.

Autorul a observat anume că la o floare tânără de *Tropaeolum majus* androceul este reprezentat prin opt stamine grupate în mijlocul receptacolului și formînd în momentul deschiderii florii un singur fasciol ce înconjoară gineceul. Acesta se termină cu un stil prevăzut cu trei stigmat.

În stadiile ulterioare ale dezvoltării două stamine opuse celor două petale superioare se separă de fasciol îndreptîndu-se vertical.

Trei stamine din cele șase rămase cresc mai repede alungindu-se în direcție opusă celorlalte două stamine, executînd în același timp o mișcare de curbură prin extremitatea filetului în locul unde antera se atașează de filet și aducînd astfel anterele deasupra stigmatului. Ultimele trei stamine se îndreaptă mai târziu înspre stigmat însă acțiunea lor nu este totdeauna dusă la sfârșit.

Cînd floarea este complet dezvoltată, cele trei ramuri ale stilului sunt îndreptate în trei direcțiuni diferite în așa fel că staminele din primul grup au anterele lor deasupra unui stigmat; al doilea grup de trei stamine mai lungi se recurbează deasupra celorlalte două ramuri ale stigmatului; în fine ultimul grup de trei stamine se îndreaptă și el către stigmat. În același timp perii de pe cele trei petale inferioare ajung pînă la înălțimea anterelor clătîndu-le și măturînd polenul ce se scutură astfel, peste stigmat. După aceea perii se îndepărtează de antere și apoi se vestejesc. Staminele se îndepărtează și ele căzînd împreună cu petalele.

Floarea este astfel fecundată și ovarul se dezvoltă dînd naștere la fruct.

VARVARA RADU

W. Aumann: *Teoria de construire a ceasornicului solar orizontal*. 18 p. Tip. Unii Clericilor Ortodocși din Basarabia, Chișinău 1934.

Literatura științifică se îmbogățește cu o nouă broșură de un mare interes. Broșura este scrisă de un fost profesor de liceu, care deși pensionar de aproape 10 ani, își mai publică rodul meditațiilor sale. Mai întâi, expune clar și riguros teoria unui ceas solar. Într-o limbă precisă, își dezvoltă teoria și chiar calculul pentru cazul unei latitudini $\varphi = 47^\circ 20'$. Autorul arată și construcția unui cadran, pe care l numește „ciferblat”, pentru un asemenea ceasornic solar orizontal, așezat pe o latitudine dată. Cadranul acestui ceasornic a fost efectuat de autor, pe o placă de aramă, după teoria expusă, și așezat în curtea liceului de băieți din Orhei. Pentru alte latitudini, toate operațiunile se fac în chip analog, descris în broșură. La sfîrșit s'a pus și un tablou, care arată cîte minute și secunde sînt de adăugat sau de scăzut la ora arătată de către ceasornic solar, în cele 12 luni, pentru a o reduce la ora civilă, întrebuintată în viața de toate zilele. Lucrarea lucrării d-lui Aumann este foarte ușoară, dacă trecem cu vederea unele expresii ca: ciferblat, maștab etc. Se remarcă și unele greșeli gramaticale, care nu dăunează stilului matematic concis. Zece figuri din text, desemnate cu o desăvîrșită claritate, întregesc întru totul înțelesul expunerii. Lucrarea este o contribuție științifică binevenită și de un real folos, mai ales celor cari vor dori să construiască un ceas solar.

N. CALINICENCU

M. Costețchi: *Curs de Pomicultură*. Vol. I, Bazele științifice ale Pomologiei. (301 pag., 31 fig., 5 planșe, una hartă pomicolă a Romîniei, Tipog. Mănăst. Meamțu, 1934, 120 lei).

În romînește nu se prea găsesc cărți de pomologie, cu toate că această ramură de activitate este destul de rentabilă. Romînia posedă aproximativ 100 mil. pomi fructiferi, repartizați pe 350 mii ha. litvezi, deci o suprafață apreciazabilă și totuși nu se cunosc îndeajuns varietățile de fructe dela noi. Autorul cărții de mai sus a reușit să completeze în bună parte această lipsă, cînd se adresează nu numai studenților în A-

gronomie *ci și marelui public*. Lucrarea se sprijină pe baze cu totul științifice, utilizând o literatură bogată de specialitate. Incepe cu clasificarea botanică a arborilor fructiferi, înșirînd aproximativ toate felurile de fructe și varietățile lor ce cresc în grădinile noastre. Apoi trece la biologia pomilor fructiferi, calitățile și defectele varietăților, procesul fecundației, ameliorări. Foarte interesant din punct de vedere economic este capitolul final, ce tratează despre repartitia pomilor fructiferi în diferite regiuni ale României, însoțită de harta pomicolă a țării noastre. E regretabil că condițiile

materiale n'au permis autorului să prezinte planșe colorate pentru varietățile de mere și pere dela noi, cea ce ar fi fost extrem de instructiv pentru cultivatorii de fructe, cum de altfel a dat planșe monocrome pentru unele din raritățile celorlalte fructe.

Este demn de notat și faptul că lucrarea de mai sus a fost imprimată la tipografia Mănăst. Neamțului cu ajutorul bănesc, în cea mai mare parte, a P. S. Episcop Visarion Puiu al Hotinului. Cliențele sunt clare, hîrtia bună și tiparul foarte îngrijit.

N. MACAROVICI

Literatură științifică română

REVISTE

Anuarul Institutului Geologic al României Vol. XVI — 1931, volum festiv, Buc. 1934. Serbarea aniversarei de 25 de ani a Instit. Geologic al României: *G. Macovei*: Vingt-cinq ans d'activité de l'Institut Géologique de Roumanie; *G. Macovei et I. Atanasiu*: L'évolution géologique de la Roumanie. Crétacé; *G. Murgeanu*: La Nappe interne du Flysch dans les environs de Comarnic et de Teșila (Prahova); *A. Strecker*: Sur la tectonique des Carpates méridionales; *Șt. Ghika-Budești*: Études géologiques et pétrographiques dans les Munții Lotrului (Carpates méridionales. Roumanie); *Dan Giușcă*: Massif du Pricopan (Dobrogea); *N. Petrușian*: Étude chalcographique du gisement aurifère de Roșia Montană (Transylvanie, Roumanie); *N. Petrușian*: Étude chalcographique du gisement de plomb et de zinc de Herja (Transylvanie, Roumanie); *M. Paucă*: Die fossile Fauna und Flora aus dem Oligozän von Suslănești-Muscel in Rumänien; *T. P. Ghițulescu, M. Socolescu et Sabba Ștefănescu*: Le champ magnétique de l'émetteur rectiligne alternatif de grande longueur; *I. Gavăț*: Sur les anomalies de gravitation constatées à Florești (Prahova) et dans les environs; *T. Saidel*: Über die Lösungsgesetzmässigkeiten von Bodenbestandteilen und über ihre Anwendung bei der chemischen Bodenuntersuchung; *N. C. Cernescu*: Kationenumtausch und Struktur; *E. Casimir*: Composition au point de vue industriel et propriétés générales des pétroles bruts de Roumanie; *G. S. Athanasiu*: Radioactivité des sources d'eau de Roumanie, III; *Sacha Popescu*: Études pétrographiques et chimiques du charbon de Borsec (Roumanie).

Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului botanic dela Univ. Cluj vol. XIV, No. 3-4, Cluj, 1934. *Jul. Prodan*: Die Iris-Arten Rumäniens; *Al. Borza*: † Marcel Brândză. Viața și opera sa; *C. Popp*: A doua Contribuțiune la sistematica și distribuția geografică a genului *Melica* L. în România; *I. Popu Câmpeanu*: † Ambrosiu Chejanu; *E. I. Nyárády*: Adnotațiuni la Flora României. IX. Câteva noutăți din familia *Compositae*; *G. Bujoreanu*: *Regilops ovata* și *Gloux maritima* în Flora României; *Al. Borza et E. Popp*: Bibliographia Botanica Romaniae. XIX;

I. Prodan: *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx în Rumänien. Informațiuni. Societăți științifice.

Bull. scientifique de l'École Polytechnique de Timișoara T. 5, fasc. 3-4, 1934. *V. Alaci*: Quotient et reste de la division de deux polynômes; *M. Ch. Brunold*: Contribution à l'étude de quelques catégories d'ensembles totalement discontinus définis par des conditions géométriques; *George Bouligand*: Critères de discontinuité pour les ensembles ponctuels; *M. Ghermanesco*: Sur l'intégrale de Poisson (suite); *Com. I. Lintea*: La calcul de la vitesse minima dans la „Balistique interieure“; *Benedykt Bornstein*: Harmonische Elemente in der geometrischen Logik; *C. C. Teodorescu*: Relation entre la résistance et l'allongement; *Prof. Dr. Ing. C. Căndea und J. Kühn*: Die thermische Spaltung von Benzin und Petroleum; *Prof. Dr. Ing. C. Căndea u. L. I. Sauciu*: Analitische Arbeitsmethoden; *C. Stăncescu*: Frainage des automotrices sur la ligne Villard-de-Lans; *Ing. Șt. Nădașan*: Beitrag zur Untersuchung des zusammenhanges zwischen Brinell und Shore-Härte bei Gusseisen; *Ing. Dipl. Aurel Bărglăzan*: Câmpul hidrodinamic la o turbină Kaplan; *V. Alaci*: Une classe d'équations fonctionnelles à solutions simples discontinues; *M. Shav Lien-Chow*: Sur certains ensembles finis; *Michel Ghermanesco*: Sur l'équation $\Delta u = \lambda u$; *Michail St. Botez*: Sur la projection bicentrale; *Gh. Th. Gheorghiu*: Sur certaines fonctions attachées avec fonctions métophériques; *C. C. Teodorescu*: Interpretarea rezultatelor măsurătorilor la încercări de materiale; *Com. I. Lintea*: Quelques questions de „Balistique interieure“; *Com. I. Lintea*: Sur les efforts Dynamiques; *G. C. Constantinesco*: La réfraction astronomique; *Prof. Dr. Ing. C. Căndea und J. Kühn*: Die Umsetzung von Methan und Petrolkohlenwasserstoffen mit Wasserdampf; *Prof. Dr. Ing. C. Căndea u. N. Cristodulo*: Die Oxydation von Benzin; *Prof. C. Stăncescu*: La récupération du courant continu dans la traction électrique; *Ing. Dipl. Aurel Bărglăzan*: Contribuțiuni la determinarea numărului paletelor unei turbine hidraulice; *Prof. Ing. Pompiliu Nicolau*: Laboratorul de hidraulică și mașini hidraulice al școlii Politehnice din Timișoara. Visite amicale des professeurs de l'École Polytechnique de Bucarest.

- Buletinul cultivării și fermentării tutunului.** An. XXIII, No. 4¹ Buc. 1934, cu articole de: I. Vlădescu, I. Diaconiță, M. Chirîțescu-Arva, V. Ghimpu.
- Revista pădurilor.** An. XLVI, No. 12 și An. XLVII, No. 1-3, 1934—35, cu articole semnate de: Ing. Z. A. Przemęchi, Ing. Dr. C. Georgescu, P. Cretzoiu, Ing. Dr. V. Sabăn, Ing. P. C. Gherasim, Ing. Dr. D. Drâmbă, Ing. C. Cristea, D. A. Sbur-lan, Gh. I. Ionescu, P. Ion, Prof. E. Botezatu, At. Haralamb, Ing. T. Cernescu, Ing. M. Rădulescu, J. Neuwirth, M. Badea, P. Ioan, Ilie Dan, At. Haralamb, I. Zeicu, E. Hamel. Recenzii, Revista revistelor, Informațiuni, Publicații.
- Buletinul A. G. I. R.** An. XVI, No. 12, Buc. 1934, cuprinde lucrări prezentate la cel de al 12-lea congres A. G. I. R. semnate de: A. Leon, U. Issărescu, Lt. Col. Nestorescu, G. C. Chelaru, N. Arcadian, T. Atanasescu, N. Ganea, M. Drăcea, P. N. Panaitescu, T. Tănăsescu și articolul Cadastrul țării de Ștefănescu Gună. An. XVII, No. 1-2, Buc. 1935, cu articole semnate de: Dr. Ing. Ion Vlădescu, Ing. N. Ganea, Ing. N. Greceanu, Ing. V. Frigură, Cezar Cristea. Note, Cronici, Conferințe, Recenzii, Bulet. informativ, Of. de plasare, supliment bibliografic.
- Știință și progres.** Revista științifică a Lice-elor Militare. An. I No. 9-10 și An. II, No. 1, 1935, Tg. Mureș. Cu articole semnate de: N. Abramescu, George Janet, N. R. Stăncescu, A. Dupont, G. Călugăreanu, C. Cojocar, S. Iliuț, Maior P. Panu, D. V. Ionescu.
- Gazeta Matematica** An. XL, Nr. 5-7, 1935. București.
- Revista Matematică din Timișoara.** An. XIV, No. 11-12 și An. XV, No. 1 Buc. 1935.
- Buletinul Metereologic lunar.** Ser. III, vol. IV, Nr. 5-9 Buc.
- Natura.** An. XXIV, No. 1-3, Buc. 1935.
- Revista Societății Tinerimea Română.** An. LIII, No. 4-6, Buc. 1935.
- Transilvania** buletin de tehnică a culturii, No. 1, Ian.-Febr. 1935.
- Gazeta cărților.** An. IV No. 11-16, Ploeshti, 1935.
- Annales scientifiques de l'Université de Jassy.** T. XX; fasc. 1-4. 1934—1935.
- LUCRĂRI PRIMITE ¹⁾**
- S. Gillet.**— Variations des Cardiidés dans le bassin dacique.
- Quelques remarques sur les genres *Prosodacna* Tourn. et *Pseudocardita* Oppenh. (Bull. Soc. Géol. de France, 1930).
- Sur les termes de passage des couches sarmatiques aux couches dites „pontiques“ dans le Banat Roumain. (Bul. Soc. Géol. de France, 1933).
- I. Atanasie et R. Cernătesco.**— Deux analyses chimiques des eaux du ruisseau Bahlui (Roumanie). (Ann. sc. de l'Univ. de Jassy T. XX pag. 407—414).
- N. Macarovici.**— Ereditatea în lumina ultimilor teorii. (Rev. „Atheneum“, An. I, No. 1 1936, Iași).
- Mihai Băcesco.**— La faune herpétologique de la presqu'île de Hel „Notationes Biologicae“ Vol. II, Nr. 3, 1934, Buc.
- Oreste Nichita.**— Étude petrographiques et chimiques de la région des vallées Neagra et Haïta du Massif des monts Călimani (Départ. Câmpulung). Ann. sc. de l'Univ. de Jassy, T. XX, 1934.
- Ioan Z. Barbu.**— Contribuțiuni la cunoașterea florei fosile din podișul Moldovei și Basarabiei (Ac. Rom. Mem. Secț. Științifice Ser. III, T. X, Mem. 4, Buc. 1934).
- Sur deux empreintes de Fourmis fossiles du Miocène de la Transylvanie (Roumanie). „Notationes Biologicae“ Vol. II, No. 1, 1934, Buc.
- C. Motaș.**— A propos de la synonymie dans deux espèces du genre *Hydrachna* Müll. (Bull. Sect. Sci. Acad. Roum. XVII, No. 1—2 1934, 3 pag.
- V. Tatocico.**— La race de moutons Karakul-Boukhara à l'école inférieure d'agriculture de Cocorozeni. Bucarest, 1925.
- Crum. Mihăilescu.**— Școala de agricultură „Cocorozeni“. Dare de seamă. Chișinău 1934.
- V. Zăhărescu.**— Recherches anatomiques et morphogéniques sur les variations numériques de la colonne vertébrale chez la grenouille (*Rana esculanta*). Extrait des *Annales sc. de l'Université de Jassy*. T. XX, fasc. 1-4 (1935).
- Gr. Gr. Iamandi și V. Dobrovici.**—1. Frigurile (2 fig. 16 pag. Bibl. pentru răspând. cunoșt. medicale 1933)
- și **V. Dobrovici.**—2. Păduchele (Bibl. pentru răspând. cunoșt. medicale. 1933; 28 pag. cu 7 fig.)
- Gr. Gr. și Theo. Gr. Iamandi.**—3. Slănicul și apele lui minerale (Bibl. pentru răspând. cunoșt. medicale. ed. II 1934; 32 pag. cu 11 fig.)
- Gr. Gr. Iamandi.**—Amphistoma conicum Rudolphi 1809 Anatomie (Rev. Medico-Chirurgicală Iași 1934; 14 pag. cu 12 fig.)
- St. Ionescu.**—Progresele fiziologiei vegetale în România Rev. Șt. V. Adamachi 1934 vol. XX No. 3, cu 4 pag.)
- R. Christophers. L. W. Hackett, S. P. James, A. Missiroli, P. Pittaluga, E. Sergeant, N. H. Swelengrebel.**—Courte instruction pour la détermination des variétés d'„Anopheles maculipennis“ (Bul. Trim. de l'organisation d'Hygiène de la Soc. des Nations. Vol. III, No. 20, pag. 690-698, cu 12 fig.)
- N. Gh. Macarovici et † Théodore Văscăuțanu.**— Le sondage de Socola (Jassy) en 1927 (forme des Foraminifères) Première Note. (Annales sci. Univ. Jassy, 1935 T. XX, f. 1-4, pag. 415-421).
- † **Th. Văscăuțanu.**— Holaster laevis Ag. dans les couches crétacées de la vallée du Prouth (Moldavie). (Annales sci. Univ. Jassy 1935, T. XX, f. 1-4, pag. 422, cu 2 fig.)
- Le calcaire d'eau douce de Florești (Dép. Soroca, Roumanie). Annales sci. Univ. Jassy 1935. T. XX, f. 1-4, pag. 423-426, cu 3 fig.)
- St. Ionescu.**—Sur le mécanisme de pollinisation dans les fleurs de *Tropaeolum majus*. (Comptes rendus des séances de la Soc. de biologie de Buc. 1934, T. C. XVII, pag. 126.)
- N. N. Moroșan.**—Kaiserzeitliche Fibel aus Val-silica (Bessarabien). (Germania, Anzeiger der römisch-germ. Komm. d. deutsch. Archäol. Inst. 19, 1935 Berlin, H. 1. p. 36-40 cu 1 fotografie și 8 desene).

1) În ordinea primirii.

A APĂRUT:

V. BUȚUREANU

Prof. la Universitatea Iași

PETROGRAFIA

CURS DE MINERALOGIE

PARTEA IV

VIAȚA ROMÎNEASCĂ

La autor

Lei 150

A APĂRUT:

I. SIMIONESCU

Prof. la Universitate Buc.

TRATAT DE GEOLOGIE

1 Vol. de 410 pag. cu
419 figuri și 12 planșe

ED. CARTEA ROMÎNEASCĂ

Lei 150

A APĂRUT

In Editura Universității din Cluj

CURS DE BOTANICĂ GENERALĂ

Un vol. 856 pag., cu 1050 figuri
de

IOAN GRINȚESCU

Profesor la Facultatea de Științe din Cluj.

SE POATE PROCURA PRIN „CARTEA
ROMÎNEASCĂ” SAU DIRECT DELA
ADMINISTRAȚIA UNIVERSITĂȚII CLUJ

Prețul 920 Lei

A APĂRUT:

NUTRIREA ANIMALELOR DOMESTICE ȘI A OMULUI

DE

DR. H. VASILIU

Profesor la Universitatea din Iași

Se poate comanda la autor

Lei 200

A apărut:

«Călăuza Ceahlăului»

Se poate comanda la Soc. de Gimnastică, Sport și Muzică, str. Șc. de Arte, IAȘI **Lei 30**

A APĂRUT:

INTRODUCERE

în

Electricitate și Magnetism

de

ST. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

EDITURA CASEI ȘCOALELOR

Prețul lei 150

A APĂRUT:

**România balneară
și turistică**

de

E. TEPOSU și VAL. PUȘCARIU

cu o prefață de Prof. I. Iacobovici
cu numeroase fotografii și schițe.

Edit. Cartea Românească.

Prețul 250 lei

A APĂRUT:

INTRODUCERE ÎN ELECTROCHIMIE

DE

P. BOGDAN

La autor

Profesor la Universitatea din Iași

Lei 80

A APĂRUT:

C U R S

DE

MECANICĂ RAȚIONALĂ

DE

S. SANIELEVICI

Profesor la Universitatea din Iași

EDITURA CASEI ȘCOALELOR

Lei 150

A APĂRUT:

CĂLĂUZA

EXCURSIONISTULUI ÎN PĂDURE

DE

Prof. A. P. BÂZNOȘANU

ȘI

Dr. M. A. IONESCU

Editura Cartea Românească București

Lei 90

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITÉ DE JASSY

Organe de la Société scientifique de Jassy

apare în fascicule, unite câte patru într'un volum.

Prețul volumului 400 lei.

Pentru orice privește redacția și administrația, a se adresa D-lui Profesor
I. BORCEA (Universitatea Iași, Laboratorul de Zoologie).

A APĂRUT:

INTRODUCERE ÎN PALEONTOLOGIE

de **I. SIMIONESCU**

Profesor la Universitatea din București

Cu exemple luate în deosebi din România.

Cu 251 figuri Prețul lei 33

Se poate comanda prin

CARTEA ROMÂNEASCĂ

A APĂRUT:

Cunoașterea

și

creșterea taurinelor

Partea I, 158 pag. și 105 fig.

de **A. CARDĂȘ**

Profesor la Universitatea din Iași

Se poate comanda: la autor

Universitatea din Iași Lei 90

S'A DESCHIS CEL MAI MODERN
INSTITUT DE ARTE **BRAWO**
GRAFICE ȘI EDITURA

CONST. BRAHĂ & EM. WOLOTZKY

IAȘI, STRADA ARCU No. 9

care execută ori-ce lucrări tipografice cu prețurile cele mai avantajoase

Revista Științifică

« V. ADAMACHI »

S U M A R

- Paul Bujor.** — Dr. Constantin N. Ionescu.
Costin D. Nenițescu. — Radicali liberi și lanțuri de reacții.
Mihai P. Botez. — Isostazia și figura pământului.
Paul Cretzoiu. — Plante relict din peninsula Balcanică.
I. Borcea. — Condiții de viață și faciesuri faunistice în Marea Neagră.
Andrei Incze. — Studiu faunistic asupra părții nordvestice a Cîmpiei transilvane.
Dr. Gr. Iamandi. — Precizări asupra pătrunderii sporozoitelor din Genul *Plasmodium* în hematii.
Victor C. Tufescu. — Inundațiile Bahluiului.
Ilie I. Popa. — Două zeci și cinci de ani de activitate a Seminarului Matematic din Iași.
C. V. Gheorghiu. — Recentele progrese realizate în chimia vitaminelor.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

N. Al. Florescu : Metale aduse în stare de neconductibilitate; **Constantin Papp :** Influența uscăciunii și vîntului asupra portului arborilor; **Paul Cretzoiu :** Cîteva date referitoare la distribuția și proveniența Castanului bun în Nordul peninsulei Balcanice; **Paul Cretzoiu :** O nouă revistă de Științe Naturale; **C. Moțaș :** Un roi uriaș de Afide asupra Iașilor; **C. Moțaș :** Aviația și insectele vătămatoare; **Paul Cretzoiu :** Notă despre Lichenii dela Capul Caliacra; **V. C. Bușureanu și V. Ianovici :** Dare de samă asupra activității Societății de Științe din Iași; **C. V. Gh. :** Pot să existe elemente cu număr atomic superior lui 92 (uranu) ?; **Red. :** Conferințele D-lui Profesor I. Borcea la Universitățile și Instituțiile Științifice franceze în cursul lunii Mai 1935; **C. V. Gh. :** Cercetările științifice în Rusia sovietică; **I. Borcea :** Tricentăenarul Muzeului de Istorie naturală din Paris; **G. A. :** Expoziția din Bruxelles 1935; **Sergiu Cărăușu :** Activitatea stațiunii zoologice marine „Regele Ferdinand I” Agigea-Constanța în vara anului 1935; **Prof. I. Borcea :** Asanarea litoralului Mării Negre; **Personalia.**

DĂRI DE SAMĂ

L.-Howard : La menace des insectes (*C. Moțaș*); **K. Viets :** Die Wassermilben von Sumatra, Java und Bali nach den Ergebnissen der deutschen limnologischen Sunda-Expedition (*C. Moțaș*); **K. Viets :** Wassermilben aus unterirdischen Gewässern Jugoslaviens. Achte Mitteil (*C. M.*); **Albert Dalq :** L'organisation de l'œuf chez les chordres. Etude d'Embriologie causale (*V. Mirza*); **Tr. Săvulescu și I. Rayss :** Materiale pentru flora Basarabiei (*Const. Papp*); **P. Vintemberger :** Sur les résultats de l'autodifférenciation et du développement des quatre macromères et micromères isolés ou stade de suif blastomères, dans l'œuf d'un Amphibien anoure (*Margareta Cihodaru*); **R. F. Lawrence :** The prosligmatic Mites of south african Lizards (*C. Moțaș*); **N. Macarovici și T. Văscăuțanu :** Le sondage de Socola (Jassy) en 1927. (Faune de foraminifères) (*Victor Tufescu*); **Macarovici Gh. Nic. :** Les macrites sarmatiques de l'Est et du Sud-Est de la Roumanie (*Moroșan Nic.*); **Jean Rostand :** La Vie des Crapauds (*Mihai Băcescu*); **Marcel Abeloos :** La Régénération et les problèmes de la Morphogenèse (*Mihai Băcescu*); **D. T. Ciupagea :** Nouvelles données sur la structure du bassin Transylvain (*Victor Tufescu*); **G. G. Longinescu :** Cronici științifice (*N. Al. Florescu*); **Alex. Donici :** Crania scythica. Contribution à l'étude anthropologique du crâne scythe et essai relatif à l'origine géographique des Scythes (*Moroșan Nic.*).

LITERATURA ȘTIINȚIFICĂ ROMÂNĂ

Prețul 80 Lei

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ «V. ADAMACHI»

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA UNUI COMITET COMPUS DIN D-NII:

I. Simionescu (Profesor Univ. București), **Petru Bogdan**, **Const. Motăș**,
I. G. Botez, **Radu Cernătescu**, **Șt. Procopiu**, **T. Ionescu** și **I. I. Plăcineanu** (Profesori la Univ. Iași), **V. Zăhărescu** și **C. V. Gheorghiu** (Conferențieri la Universitatea Iași)

Tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) a se adresa D-lui **Prof. Petru Bogdan** sau D-lui **Prof. C. Motăș**.

Tot ce privește administrația (mandate, subvențiuni) să se trimeată D-lui **Prof. P. Bogdan** (Laboratorul de Fizică, Universitatea Iași).

ABONAMENTUL

Un an: 150 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi: 180 lei.

Pentru instituțiuni (laboratoare etc.): 200 lei.

Pentru studenți, preoți, învățători: 60 lei.

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

Cei ce nu vor să se aboneze, sunt rugați cu insistență a face cunoscut prin o carte poștală sau a refuza primul număr.

Domnii colaboratori sînt rugați a ține în samă cele ce urmează:

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de șase pagini de tipar, nici cu „urmare”; pentru fiecare notă și dare de samă, spațiul rezervat este cel mult 2 coloane.

b) Articolele să fie scrise de preferință, la mașină, pe o singură pagină iar figurile definitiv desemnate, separat de text.

c) Colaboratorilor li se trimete numai întîia corectură, dacă doresc.

d) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la tipografie.

Ele nu vor putea fi ridicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul: „Extras din Revista științifică V. Adamachi”. Autorii care doresc separate sînt rugați să indice pe manuscris numărul lor.

e) Manuscrisele se publică în ordinea sosirii; cele nepublicate nu se înapoiază.

Pentru numerele neprimite, ad-ția nu răspunde; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugînd la prețul abonamentului încă 54 lei.

Pentru orice schimbare sau complectare de adresă, rugăm a fi vestiți.

Laboratorul de Geologie al Universității posedă colecția revistei noastre dela vol. IX — pînă la ultimul volum. Deasemeni există vol. VII, din care au apărut numai n-rele 1 și 2 din cauza războiului. Vol. I — VI inclusiv sînt complect epuizate, iar din vol. VIII ne lipsește nr. 1.

Prețul unui număr vechi, începînd dela vol. X înainte, este de 50 lei, iar acel al unui număr din vol. VII-IX, de 80 lei.

N. R.—Facem cunoscut cititorilor noștri că subvenția acestei reviste a fost suprimată. Dacă doresc ea să mai apară, rugăm stăruitor să plătească abonamentele.

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. A D A M A C H I»

Vol. XXI.—No. 2-3.

Iunie-Septembrie 1935

Dr. Constantin N. Ionescu

În ziua de 22 Iunie a acestui an, s'a stîns din viață d-rul C. N. Ionescu, conferențiar de Histologie și Embriologie la Universitatea din Iași.

Regretatul nostru coleg și colaborator la Revista Științifică „V. Adamachi” s'a născut la Iași în ziua de 29 Octombrie 1878. În acest oraș el a urmat cursul primar la Școala de aplicație pedagogică de pe lîngă



† Dr. CONSTANTIN N. IONESCU (1878-1935)

Institutul Normal „Vasile Lupu”. După terminarea școlii primare în 1891, C. N. Ionescu se înscrie la Liceul Internat fiind unul din cei mai eminenți elevi.

În 1897, își ia bacalaureatul, apoi se înscrie la Facultatea de Științe, Secția Naturale, distingîndu-se prin rîvna și pasiunea cu care urma cursurile și lucra în laborator.

De cînd era încă student, el mi-a atras atenția în mod deosebit prin inteligența lui vie, prin natura lui veselă, prin munca lui ordonată și prin toate manifestările lui de student.

În anul 1901, imediat după terminarea studiilor lui în Universitatea noastră unde și-a luat licența cu un deosebit succes, apreciindu-i meritele, l'am luat ca preparator în laboratorul meu. Ca preparator, mi-a fost un colaborator pețit de prețios, pețit de afectuos.

În anul 1903, a trecut examenul de capacitate, reușind întâiul la clasificare. În baza acestui examen, a fost numit profesor de științele naturale la școala normală „Vasile Lupu” de aci din Iași, unde a fost unul din cei mai distinși profesori.

În anul 1906, a plecat în Germania să se inițieze în metodele de lucru întrebuințate și în alte laboratoare. A lucrat la Universitatea din Iena pînă în anul 1909, cînd a trecut doctoratul în științele naturale cu un succes deosebit, avînd acolo ca maestru pe renumitul savant E. Haeckel, sub direcția căruia a făcut, ca teză de doctorat, una din cele mai frumoase lucrări *asupra crierului albinelor*.

La Iena, paralel cu studiile de specializare, a asistat și la lecțiile practice ale seminarului pedagogic universitar de sub conducerea profesorului W. Rein.

Dela 15 Ianuar — 15 Aprilie 1907, Academia Română, după recomandarea profesorului E. Haeckel, i-a acordat dreptul de a lucra în Stațiunea zoologică din Neapole unde a făcut observații asupra embriologiei unui Ctenofor foarte rar în Mediterana.

După întoarcerea lui în țară, a continuat să lucreze în laboratorul meu de Morfologie animală, reluîndu-și în acelaș timp, lecțiile de științele naturale la școala normală „V. Lupu”.

Din toamna anului 1913 și pînă la 1933, a funcționat ca conferențiar la Seminarul pedagogic universitar din Iași, făcînd lecții model de științele naturale pentru studenții ce vor îmbrățișa cariera didactică.

În anul 1919, cînd locurile de șef de lucrări și de maestru de conferințe de Histologie au rămas vacante prin numirea unui alt elev al meu, I. A. Scriban, ca profesor în zoologie la Universitatea din Cluj, am avut din nou plăcerea de a-l avea pe Ionescu lîngă mine, recomandîndu-l pentru locul de șef de lucrări al laboratorului meu și de maestru de conferințe de Histologie pentru studenții dela secția de șt. naturale.

De atunci și pîn'la moartea lui, timp de aproape 16 ani, mi-a fost zi de zi un colaborator prețios și un prieten devotat.

Conferințele lui, ajutate și de lucrări practice, făcute în laboratorul meu, a fost model de predare: clare, concise și totdeauna în curent cu cercetările noi în ramura Histologiei.

La 1911, în urma interesantelor lucrări de biospeologie ale d-lui prof. Emil G. Racovitza, Ionescu a început o serie de cercetări asupra faunei peșterilor din Carpații noștri, în special asupra *grupului colebolelor*, adaptate la viața cavernicolă.

Din nefericire însă a fost nevoit, în ultimii ani, să întrerupă aceste cercetări din cauza greutăților ce întîmpina cu facerea excursiilor oboșitoare și mai ales foarte costisitoare prin marea depărtare a peșterilor de Iași, autoritatea centrală neprocurînd mijloacele materiale pentru astfel de cercetări.

Regretatul C. N. Ionescu a făcut următoarele lucrări :

1. *Considerațiuni asupra porilor abdominalii la peștii ganoizi*, publicate în *Analele Universității din Iași* și în *Revista „Arhiva”*.

2. *Ueber die Ctenophore Eurhamphaea vexilligera*. Gengenbaur, publ. în *Ienaische Zeitschrift für Naturwissenschaft* Bd. 43 din 1908.
3. *Vergleichende Untersuchungen über das Gehirn der Honigbiene*, publicat în *Ienaische Zeitschrift für Naturwissenschaft* Bd. 45 1909. (*Teza de doctorat*).
4. *Contributions à la faune terrestre de Roumanie. Les Coléoptères des environs de Iassy*. in *Annales scientifiques de l'Université de Iassy*.
5. *Biospeologica. Faune des grottes dans les Carpathes de Roumanie* în *Annales scientifiques de l'université de Iassy*, Tome VII fasc. III.
6. *Biospeologia Carpaților meridionali* (cu o hartă) publ. în *Buletinul Societății geografice*, Anul XXXIV fasc. 2 din 1913.
7. *Quelques Araignées cavernicoles des Carpathes roumaines*, publ. în *Annales scientifiques de l'Université de Iassy*. T. VIII fasc. 4.
8. *Contribution à la faune des Insectes Collemboles de Roumanie*. Bulletin de la Section scientifique de l'Académie Roumaine, III-e Année No. 7.
9. *Contribuțiuni la fauna Insectelor Colembole din România cuprinzând și forme cavernicole*, publ. în *Memoriile secțiunei Științifice Acad. Rom.* Tom XXXVIII No. 1 din 1915.
10. *Contributions à la faune des Insectes Collemboles* (terrestres, cavernicoles et aquatiques); publ. în *Annales scientif. de l'Univ. de Iassy* Tome IX, fasc. 3 și 4.
11. *Quelques nouveaux Insectes Collemboles récoltés dans les grottes des Carpathes méridionales*, publ. în *Annales scientif. de l'Univers. de Iassy*.

A mai publicat și câteva lucrări didactice și de popularizare științifică în diferite reviste din țară (*Arhiva*, *Cultura română*, *Revista generală a învățământului*, *Revista Științifică V. Adamachi*).

C. N. Ionescu a muncit neîntrerupt timp de aproape treizeci și cinci de ani, până la ultima lui suflare. Și ceiace e mai de admirat, e că a muncit fără nici un gând de mărire, cu o modestie, cu un devotament și o pricepere ce nu puteau izvorî decît din dragostea și pasiunea lui pentru știință.

Cu el s'a stins — din nefericire prea de timpuriu — o flacără curată în mijlocul atîtor scăderi sufletești a vieții noastre sociale din ultimii ani.

Oameni ca el, care în viața lor, oricît de modestă ar fi fost ea, au dat probe evidente de muncă folositoare societății, de muncă cinstită și cu totul dezinteresată, au dreptul la toată dragostea și recunoștința societății.

O astfel de recunoștință înobilează sufletul omului pentru că e pornită din tot ce sufletul omului are mai curat.

Regretatului nostru prieten și tovarăș de muncă, Constantin Ionescu, îi aducem tot prinosul nostru de recunoștință, păstrîndu-i o amintire duioasă și neștersă.

Paul Bujor



Radicali liberi și lanțuri de reacții

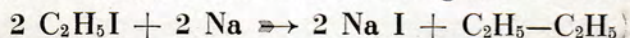
de

Dr. Ing. COSTIN D. NENIȚESCU

Conferențiar Univ. București.

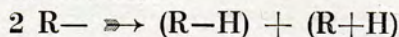
După ce *Gomberg* a izolat în anul 1901 primul radical liber, trifenil-metilul, $(C_6H_5)_3C-$, și alți cercetători au dovedit mai târziu că asemenea compuși au o stabilitate relativ mare, s'a pus adesea întrebarea dacă nu pot exista și radicali liberi cu structură mai simplă, de ex. CH_3- , C_2H_5- . Aceștia ar avea o viață atât de scurtă încît izolarea lor nu ar fi posibilă, dar ei ar putea juca un rol însemnat ca produși intermediari în reacțiile chimice. Numeroase lucrări din anii cari au precedat și urmat imediat războiul se ocupă cu această chestiune și, deși aduc argumente serioase în sprijinul teoriei radicalilor liberi, nici una nu conține acea dovadă hotărîtoare care ar fi permis o generalizare.

Unele reacții din chimia organică ar căpăta o interpretare simplă prin admiterea de radicali liberi. Astfel în sinteza clasică de hidrocarburi *Wurtz-Fittig*, care constă în tratarea unui derivat halogenat cu sodiu metalic, de ex.:

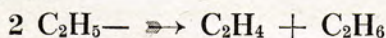


mecanismul cel mai simplu ar fi formarea intermediară a unui radical liber etil, C_2H_5- , care apoi s'ar dimeriza.

Hipoteza aceasta a cîștigat mult în probabilitate după ce s'a descoperit că una din transformările generale ale radicalilor liberi din grupa trifenil-metilului și ai unor radicali ai azotului similari, este o *disproporționare* în care doi radicali reacționează între ei, unul pierzînd un atom de hidrogen, iar celălalt primind acest atom (*Wieland*):

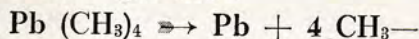


În felul acesta radicalii liberi trec în compuși stabili. Dacă într'o reacție cu mecanism îndoelnic se formează produși de disproporționare, apariția intermediară de radicali liberi în această reacție devine foarte probabilă. În reacția *Wurtz-Fittig*, luată mai sus ca exemplu, ia naștere din iod-etan și sodiu numai foarte puțin butan. Cea mai mare parte din iod-etan se transformă în etan și etilenă. Formarea acestor corpi nu se poate explica altfel decât prin apariția radicalului liber etil:



Indicii, dacă nu dovezi, de felul acesta se cunoșteau multe, îndeosebi între reacțiile compuşilor organo-metalici. Argumentul hotărîtor pentru generalizarea teoriei l'a constituit însă „izolarea“ radicalilor simpli, de către *Paneth*, în 1930. Acesta încălzind tetrametil- și tetraetil-plumb, într'un tub în care cir-

cula un curent rapid de hidrogen la presiunea de 2 mm Hg, a obținut radicalii liberi metil și etil în stare gazoasă:



Acești radicali au o viață foarte scurtă și anume timpul de înjumătățire este de aprox. 0,006 secunde. Ei sunt capabili a lua parte la reacții tipice, de ex. să disolve oglinzi metalice cu formare de combinații organometalice.

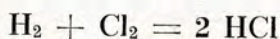
În legătură cu descoperirea radicalilor liberi, fie menționate aci în treacăt lucrările de cel mai mare interes cari au condus la prepararea *atomilor liberi* pe hidrogen, azot și oxigen. Primii îndeosebi, descoperiți de *Bonnhoeffer*, au fost studiați mai bine. Ca și radicalii liberi ei au o viață foarte scurtă și o mare reactivitate chimică, reduc ușor oxizii metalici la rece, hidrogenează dubbele legături organice și au asupra hidrocarburilor saturate o acțiune complexă de hidrogenare, dehidrogenare și scindare a legăturilor de carbon care se aseamănă mult cu reacțiunile ce au loc la descompunerea termică a acestor corpi (cracarea) precum și sub acțiunea clorurei de aluminiu.

Paralel cu aceste lucrări cu caracter mai mult preparativ s'a ajuns la o nouă concepție asupra mecanismului reacțiilor pe o cale dinamică. Este vorba de *reacțiile înlănțuite*

După legea lui *Einstein*, atunci când într-o reacție fotochimică se combină între ele două molecule pentru a da o a treia, se absoarbe pentru fiecare proces elementar o cantitate de energie corespunzând unui quant:



Există însă o categorie de reacții fotochimice în care rendamentul quantic este mult mai mare decât cel calculat după legea de mai sus, cu alte cuvinte în care un quant poate produce combinarea unui număr mare, mai multe mii sau zeci de mii de molecule. O astfel de reacție este combinarea clorului cu hidrogenul care, precum se știe, odată inițiată de lumină, își continuă cursul și în întunec:

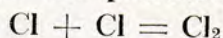


Explicația fenomenului a fost dată de *Nernst* (1919). În primul rînd un quant de energie desface o moleculă de clor în doi atomi, cari reacționează apoi în felul următor:

1. $\text{Cl}_2 + h\nu = 2 \text{Cl}-$
2. $\text{Cl}- + \text{H}_2 = \text{HCl} + \text{H}-$
3. $\text{H}- + \text{Cl}_2 = \text{HCl} + \text{Cl}-$
- 2a. $\text{Cl}- + \text{H}_2 = \text{HCl} + \text{H}-$
- 3a. $\text{H}- + \text{Cl}_2 = \text{HCl} + \text{Cl}-$ etc.

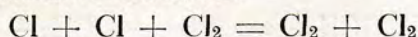
Așa dar numai reacția 1. este o reacție fotochimică. Odată un atom liber de clor pus în libertate el poate provoca descompunerea unei molecule de hidrogen în acid clorhidric și un atom liber de hidrogen care la rîndul lui inițiază o altă reacție. Lanțurile de reacții ce iau naștere astfel pot ajunge, în anumite cazuri pînă la 10.000 reacții elementare.

O întrerupere a lanțului nu este posibilă printr-o reacție de felul acesta:



Căci atomii liberi conțin o cantitate de energie suficient de mare ca să-i despartă imediat dacă ei s'ar întîlni în mișcările lor cinetice. Impreunarea atomilor liberi din stare gazoasă nu este posibilă decât atunci când are loc un șoc trimolecular între doi atomi liberi și o moleculă neutră oarecare (Cl_2 sau N_2)

sau păretele vasului în care se petrece reacția  i cari absorb o parte din energia ce rezultă din împreunarea atomilor :



Din cauză că asemenea reacții de întrerupere a lan ului au loc într'adevăr reacția provocată de un quant nu conduce la împreunarea întregei cantit i de hidrogen  i clor ce se află în prezen  că se întrerupe după un număr oarecare de reacții elementare. Dacă însă condițiile experien ei sunt alese astfel  nc t numărul lan urilor de reacții ini iate în unitatea de timp să fie mai mare dec t al celor întrerupte, se obține combinarea întregei cantit i din corp i ce stau la dispoziție.

Teoria reacțiilor  nl n uite a dob ndit repede o importan  foarte mare pentru explicarea reacțiilor întunecoase. *Haber*  i *Bonhoeffer* au arătat că la arderea hidrogenului în oxigen apar în spectrul flac rei bande ce nu pot fi atribuite dec t radicalului liber hidroxil, $-\text{OH}$. Prin cercetarea spectrelor de absorbție a vaporilor de apă s'a constatat că începînd de la 1250° în sus există echilibrare de forma :



Arderea hidrogenului în oxigen este o reacție  nl n uit  compusă dintr'o reacție ini iatoare endotermă  i dintr'un lan  de reacții exoterme :

1. $\text{O}_2 + \text{H}_2 = 2 \text{OH} \cdot - 16 \text{ Cal}$ (reacție probabilă)
2. $\text{H}_2 + \text{OH} \cdot = \text{H}_2\text{O} + \text{H} \cdot + 15 \text{ Cal.}$
3. $2 \text{H} \cdot + \text{O}_2 = 2 \text{OH} \cdot + 84 \text{ Cal. etc.}$

 ntreruperea lan ului este provocată de următorul proces exoterm  i el :

4. $\text{H} \cdot + \text{OH} \cdot = \text{H}_2\text{O} + 115 \text{ Cal.}$

Căldura produsă de reacțiile 2, 3  i 4 este suficientă pentru a provoca reacția 1. sau a da naștere unor alte cr mpee de molecule activate capabile să  ntre ie lan ul de reacții.

Extinderea acestor concep ii la reacții întunecoase în mediu lichid prezintă cel mai mare interes. S'a ajuns cu ajutorul lor a explica procese destul de complicate, cum e de ex. autoxidarea ionului de sulfat în prezen  catalitică a ionului de cupru. Se  tia de mult că ( n absen a oxigenului) sulfatul de cupru reac ioneaz  cu sulf ii neutri d nd ditiona i (*Baubigny*). Reac ia a fost explicată prin apariția intermediară a unui radical liber $\text{HSO}_3 \cdot$:

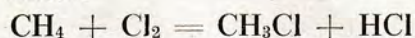
1. $\text{Cu}^{++} + \text{SO}_3^{--} + \text{H}_2\text{O} = \text{Cu}^+ + \text{HSO}_3 \cdot + \text{OH}^-$
2. $2 \text{HSO}_3 \cdot = \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$

 n prezența oxigenului  i numai a unor cantit i mici de ioni cuprici, are loc iar   i reacția 1. care ini iaz  însă următorul lan  de reacții (*Haber*  i *Frank*)

3. $\text{HSO}_3 \cdot + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3^{--} = 2 \text{SO}_4^{--} + 2 \text{H}^+$
4. $\text{HO} \cdot + \text{SO}_3^{--} + \text{H}^+ = \text{HSO}_3 \cdot + \text{OH}^- \text{ etc.}$

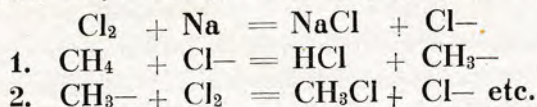
Lan ul poate fi întrerupt prin reacția 2 care conduce la acidul ditionic. ( n această schemă reacțiile 3  i 4 sunt  i ele compuse din mai multe reacții consecutive. Gruparea lor s'a făcut însă a a  nc t în fiecare reacție să apară  i să dispară c te un radical liber).

Foarte rodnică promitea a fi teoria reacțiilor  nl n uite pentru chimia organică, unde lucrările de control sunt însă puține la număr până acum. O foarte frumoasă dovadă de apari ie de lanțuri de reacție a fost adusă de *Pollanyi* la clorurarea metanului :



Această reacție este precum se știe accelerată mai mult de lumină. La

întunec nu are loc decât la temperatură mai înaltă. Polanyi a arătat că prin introducerea de vapori de sodiu metalic într'un amestec foarte diluat de clor și metan se poate iniția reacția care are apoi loc în felul următor:



Prin dozarea concentrației de sodiu și excluderea reacțiilor de păreți s'a arătat că un atom de sodiu poate iniția cam 10 000 reacții elementare de clorurare.

Neobicinuită prin metoda folosită (*Bennewitz și Neumann*) este încercarea de a explica mecanismul hidrogenării catalitice heterogene în fază gazoasă și anume a etenei în eten cu platină:



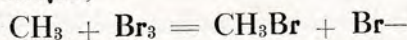
După concepția obicinuită (*Sabattier, Langmuir*) reacționează între ele numai moleculele adsorbite pe suprafața catalizatorului, între aceste molecule adsorbite și faza gazoasă se stabilește un echilibru. Se poate ușor demonstra teoretic că în starea de echilibru între faza gazoasă și catalizator, pentru fiecare moleculă de etan care părăsește catalizatorul sosesc pe suprafața sa, printr'un șoc neelastice, două molecule de gaz, una de etenă și una de hidrogen. Catalizatorul ar trebui deci să primească un impuls mecanic destul de mare care ar putea fi măsurat dacă s'ar monta catalizatorul pe o balanță de torziune sau pe aripioarele unui radiometru. Efectul observat este aproape nul și nu formează nici 1/1000 din cel calculat. În consecință este foarte probabil că hidrogenarea catalitică este o reacție înlănțuită care are loc în cea mai mare parte în faza gazoasă;



Rolul catalizatorului se mărginește numai la provocarea reacției inițiale, care are loc pe suprafața sa între molecule adsorbite și dă naștere la atomi sau radicali liberi.

Cu ajutorul teoriei reacțiilor înlănțuite s'au putut lămurii numeroase fenomene pentru cari teoriile clasice nu puteau da explicații suficiente și printre cari vom menționa aci numai:

1. Explozia unui amestec de oxigen cu un corp combustibil gazos.
2. Combinarea înceată a unui asemenea amestec la temperaturi mai joase decât cele cari duc la explozie (se formează mai puține lanțuri decât se întrerup).
3. Cataliza negativă în unele reacții între gaze. De ex. combinarea $\text{H}_2 + \text{Cl}_2$ este catalizată negativ de O_2 , care este un acceptor pentru atomii liberi de hidrogen. Prin dispariția acestora se întrerupe lanțul. De asemenea, în reacția descrisă mai sus de clorurare a metanului, bromul este un catalizator negativ căci poate capta radicalii liberi de metil. Atomii liberi de brom ce iau naștere în această reacție;



se combină însă mult mai ușor între ei decât cei de clor, prin șoc trimolecular sau de păreți, fiind mult mai săraci în energie decât aceștia.

4. Fenomenul de antidetonație în motoarele cu explozie prin substanțe ca tetraetil-plumbul sau fer-tetracarbonilul, cari dau produși de descompunere ce pot ușor capta radicali liberi formați prematur.

În sfârșit, pentru a arăta cât de vast este domeniul, de aplicare al noii

teorii fie menționată aci în treacăt și interesanta încercare a lui Haber și Willstaetter de a o extinde la fenomenele enzimatiche.

Cele câteva exemple, citate în cadrul restrîns al acestui articol arată cu prisosință că tînăra teorie a lanțurilor de reacții a primit cu succes botezul focului, cel puțin în ce privește aplicarea ei la reacțiile între gaze. Cea mai interesantă problemă care se pune acum cercetării în acest domeniu este de a stabili dacă această teorie este tot atît de general aplicabilă la reacțiile în mediu lichid, mult mai importante din punct de vedere practic și mai numeroase.

BIBLIOGRAFIE

1. PANETH.—Berichte 64, 2702 (1951).
2. MAX BODENSTEIN.—Kettenreaktionen, Zeitschrift Elektrochemie, 38, 911 (1952).
3. HABER și BONHOEFFER.—Zeitschr. Physik. Chem. (A) 157, 263 263 (1928).
4. HABER.—Naturwissenschaften, 19, 450 (1951).
5. BENNEWITZ și NAUMANN.—Zeitschr. Physik. Chem. (B) 7, 247 (1950).
6. POLANYI.—Zeitschr. Elektrochem. 33, 354 (1927).
7. POLANYI și BOGDANDY.—Trans. Faraday Soc. 24, 606 (1928).
8. HABER și WILLSTAETTER.—Berichte 64, 2844 (1951).

Isostazia și figura pămîntului

de

MIHAI P. BOTEZ

Asistent, Laboratorul de Studii geografice Iași

În ultimii ani, mai ales, a început să se discute și la noi puțin chestiunea isostaziei.

În alte țări însă, precum Franța, Germania și St. Unite, o serie de lucrări importante și bine documentate, au discutat-o pe toate laturile, geologică, geodezică și geofizică.

În legătură cu aceste lucrări ea a ajuns în acele țări oarecum cunoscută de oamenii de știință interesați.

Intrucît însă la noi în țară isostazia e mai puțin cunoscută și mai ales latura ce privește Geodezia, mi-am propus în prezenta schiță nu de-a aduce vre-o chestiune nouă, ci folosindu-mă de literatura existentă să caut ca debarasînd chestiunea pe cît posibil de partea ei matematică¹⁾, să o fac a putea fi citită de oricine ar vrea să reflecteze puțin pentru a înțelege.

* * *

Știința care are ca scop determinarea figurei pămîntului, adică a formei exacte și a dimensiunilor precise este *Geodezia*.

Se definește în ea ca figură a pămîntului sub numele de geoid, termen introdus de Listing la 1873, — nu cum se obișnuște curent, suprafața generală a mărilor și oceanelor prelungită ideal sub continente, ce e afectată de perturbațiuni, ci suprafața de nivel zero a gravitației (Fig. 1). Ea, aleasă la nivelul mediu al mărilor și oceanelor și peste tot normală la direcția gravitației este cea care ar trebui să fie suprafața liberă a mărilor dacă nu ar exista perturbațiuni.

1) Partea matematică a chestiunii am avut ocazia să o tratez împreună cu alte chestiuni în Teza de Licență în Matematici, cu titlul „Forma și dimensiunile pămîntului” prezentată în Mai 1935 comisiei compusă din d-nii Profesori C. Popovici, Președinte, A. Myller și S. Sanielevici membri.

Geoidul prelungit ideal sub uscat, astfel ca să rămîie mereu în fiecare din punctele sale perpendicular la direcția gravitației, servește ca nivel de bază general pentru determinarea suprafeței geografice.

Considerîndu-se pămîntul fluid la începutul epocilor geologice, compus din pături elipsoidale concentrice de densități crescînd spre centru după o anumite lege, moleculele atrăgîndu-se după legea lui *Newton* și întreaga masă animată de o mișcare de rotație uniformă, s'a determinat teoretic figura pămîntului — chestiune cunoscută sub numele de teoria lui *Clairaut* — dar la care au contribuit apoi și *Liapounof*, *H. Poincaré*, *Helmert*, *Burns* ș. a., — ajungîndu-se la rezultatul că se poate considera pămîntul cu o aproximație suficientă ca un elipsoid de revoluție, turtit la poli și nu mult depărtat de sferă — Germanii îl numesc chiar sferoid — putînd fi și un elipsoid cu 3 axe inegale.

În ipoteză pămîntul elipsoid de revoluție, cunoscîndu-se aproximativ din măsuri de arc de meridian la pol și ecuator dimensiunile sale, semiaxa ecuatorială a și semiaxa polară

b și'n special turtirea $\alpha = \frac{a-b}{a}$,

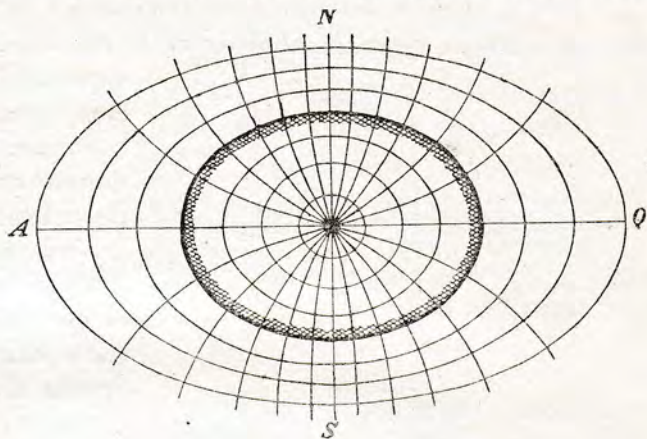


Fig. 1.

Suprafețele de nivel a gravitației și direcțiile verticalelor

se pot deduce corecțiunile de adus pentru a îmbunătăți valorile lor, așa ca elipsoidul, dacă s'ar putea, să se confunde cu geoidul pămîntesc.

Pînă acum mai de curînd, metode întrebuițate în acest scop au fost:

1. *Metoda geometrică*, bazată pe măsuri de arc de meridian sau paralel din latitudini și longitudini diferite.

2. *Metoda dinamică* pe baza de măsuri de intensitatea gravitației.

3. *Metode astronomice* în legătură cu fenomenul procesiei și nutației.

În practică aplicîndu-se teoria celor mai mici patrate la cît mai multe relațiuni deduse din materialul de observațiuni, s'a putut avea treptat valori tot mai probabile a semiaxei ecuatoriale a și a turtirii α cu erori probabile tot mai mici. Aceste valori au arătat însă diferențe între ele, atît din cauza varietății materialului de observație cît și după metoda de calcul întrebuițată.

Observația a arătat că nu toate meridienele sînt identice, ceea ce ne spune că pămîntul nu este perfect o suprafață de revoluție. În 1834 *Jacobi* demonstrînd că elipsoidul cu 3 axe inegale poate fi figura de echilibru a unei mase fluide în rotație, astronomul rus *Schubert* în 1859 și geodezul englez *Clarke* în 1860 i-au calculat axele și cele 3 turtiri principale, două meridiane și una ecuatorială. Aceasta din urmă găsind-o $1/3200$. Geodezul german *Helmert* contestă în practică însă întrebuițarea altor forme mai complicate geometrice ca suprafețe de referință a pămîntului — precum aceasta a elipsoidului *Jacobi* — intrucît e mai greu să se raporteze la ele datele observației și să se supună la calcul cu precizie suficientă.

Problema determinării figurei exacte a pămîntului consistă ca în raport cu un elipsoid de revoluție luat a priori să se determine depărtările geoidului și să se calculeze corecțiile ce trebuiesc aduse dimensiunilor elipsoidului de revoluție ca acesta să se apropie cît mai mult posibil de geoid.

Așezîndu-se elipsoidul de revoluție determinat apriori, tangent în un punct

la geoid și cu axa sa de rotație paralelă cu axa geoidului, el nu coincide exact cu geoidul, dar se poate stabili o corespondență biunivocă între cele 2 suprafețe astfel așezate, pe baza coordonatelor geografice, luându-se acestea egale în punctul comun și făcând să corespundă coordonatelor de pe geoid determinate astronomic, coordonate geodezice egale calculate pe elipsoid.

Dacă în punctul de tangență, normala la geoid — verticala locului — se confundă cu normala la elipsoid, în orice alt punct din cauza necoincidenței elipsoidului cu geoidul verticala are o deviație față de normala în punctul corespunzător la elipsoid (Fig. 2).

Valorile reale a deviațiunilor verticalelor față de normalele în punctele corespunzătoare de pe elipsoidul de referință ales, se deduc în orice punct pe suprafața geografică a pământului din comparea coordonatelor geografice astronomic determinate cu aceiași coordonate geodezice calculate pe elipsoidul de referință.

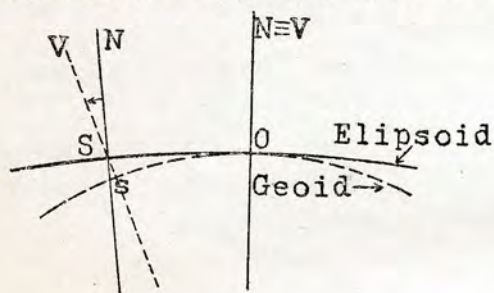


Fig. 2.

Schemă arătând deviația verticalei s V față de normală SN la elipsoidul de referință

S'au căutat aceste deviațiuni a se deduce și teoretic, în special pentru masivele muntoase pe baza masei lor dedusă din calculul volumului și ținând seama de densitățile rocilor, calcule grele și anevoioase.

O altă metodă — numită a compartimentelor — introdusă de Hayford, dă rezultate tot atât de bune dar mult mai rapid.

Dacă în un punct pe suprafața geografică voim să calculăm care este deviația produsă de masele terestre înconjurătoare de deasupra geoidului — deviație ce Hayford o numește topografică — tragem pe o hartă a regiunii un fascicol de drepte esind din stație și un sistem de cercuri concentrice, determinându-ni-se astfel o rețea. Ducând apoi după laturile rețelei plane verticale, masele terestre situate deasupra geoidului sînt împărțite în mai multe compartimente, ce le putem considera cilindrice. Calculul deviației produsă de un astfel de compartiment, se face atunci după o formulă a geodezului englez Clarke, cunoscînd înălțimea medie h a compartimentului, densitatea medie a scoarței, precum și densitatea medie a pământului.

Dacă razele circonfereințelor se iau în progresie geometrică cu rația 1,426 primul termen fiind 7,9 m. iar ultimul 4126 km., iar dreptele esite din stație astfel ca în fiecare cadran să avem 4 sectoare definite prin unghiuri a căror sinus variază în progresie aritmetică cu rația 0,25, formula ce dă deviația devine foarte simplă, $D = 0'',0001 h$ (h fiind exprimat în picioare, 1 picior = 0,3048 m.). Determinînd deci numai altitudinea medie a fiecărui compartiment — chestiune de cartografie — se poate obține deviația în stație făcînd suma deviațiunilor compartimentelor.

Avînd în diferite puncte deviațiunile reale a verticalelor și deviațiunile topografice teoretic calculate, este foarte surprinzător faptul că ele nu sunt egale, ci arată diferențe apreciable curioase.

Dacă în vecinătatea locului ce se ia în considerație există un masiv muntos însemnat, se constată deviațiuni locale considerabile, dar mai mici decît aceea ce le dă calculul.

Astfel geodezul Pratt la localitatea Jaipaiguri din India constată o deviație reală de $1''$ datorită atracției masivului Himalaia și înaltului Podiș tibetan față de valoarea de $77''$ găsită prin calcul.

Bouguer în 1703 constatînd primul această deosebire între deviația reală a verticalelor și cea teoretică calculată pentru muntele Chimborozo din Peru, cu ocazia măsurii arcului de meridian de aici, a presupus existența unor goluri sub masivul muntos, goluri ce ar micșora masa muntelui și ar da astfel o valoare teoretică a deviației egală cu cea reală.

Dar în orice loc, depărtat fiind acesta de masive muntoase care să aducă deviațiuni locale, deviațiunile generale reale se constată a fi tot mai mici ca cele topografice calculate.

După *Bouguer* ar fi de presupus și în masele continentale goluri mai în adîncime ce ar micșora valoarea deviațiunei topografice calculate.

Valorile de intensități a gravitației determinate prin observațiuni pendulare în un număr de stații pe suprafața geografică a pămîntului, ca să poată servi la metoda dinamică de aflare a corecțiunilor elementelor elipsoidului pămîntesc, trebuie să se reducă la nivelul general al mărilor și oceanelor deci la geoid. Reducția la geoid însă poate să se efectueze în mai multe moduri. Pînă la apariția reducției introduse de izostazie 2 metode își disputau înțietatea:

Metoda Faye ce ține seamă numai că în punctul *O* pe geoid (Fig. 3) mai apropiat de centru pămîntului intensitatea gravitației e mai mare ca în *P*, valorile intensităților în cele două puncte fiind între ele invers ca patratele distanțelor la centru pămîntului.

Metoda Bouguer, în afară de corecția precedentă ce am putea-o numi de înălțime, mai ține seama și de atracția maselor de deasupra geoidului, scăzînd-o.

Valorile de intensitate a gravitației reduse la geoid prin una din cele 2 metode expuse, comparate cu valorile teoretic calculate pe elipsoidul tangent geoidului ales apriori, arată mici diferențe ce se numesc *anomalii a gravitației*, datorite necoincidenței dintre geoid și elipsoid.

Avem *anomalii Faye* și *Bouguer* corespunzătoare la cele 2 metode de reducere a intensității observate.

Ca și la deviațiunile verticalei în afară de regiunile muntoase unde se constată pentru anomaliiile gravitației, valori locale foarte apreciabile, există apoi anomaliiile generale foarte curioase.

Astfel pe oceane intensitatea observată este mai mare decît cea teoretică calculată pe baza latitudinii locului și din contra pe masele continentale intensitatea observată este mai mică decît cea calculată.

Aceste rezultate a căror existență observațiunile au confirmat-o indiscutabil sînt cu atît mai curioase cu cît ele ar părea să contrazică realitatea logică.

În adevăr densitatea medie a scoarței solide ce formează continentele fiind 2,5 în raport cu densitatea apei luată ca unitate, intensitatea reală a gravitației pentru 2 stațiuni, una continentală și alta oceanică, rezultînd din atracția maselor ce acționează, ar trebui să fie mai mare pe continent decît pe ocean, unde masa superficială de apă de densitate 1 are o masă specifică de 2 ori și jumătate mai mica.

Realitatea fiind contrară acestei rațiuni logice, dar ea existînd așa contrară indiscutabil, oamenii de știință ca să o explice s'au văzut nevoiți a introduce teoria izostaziei.

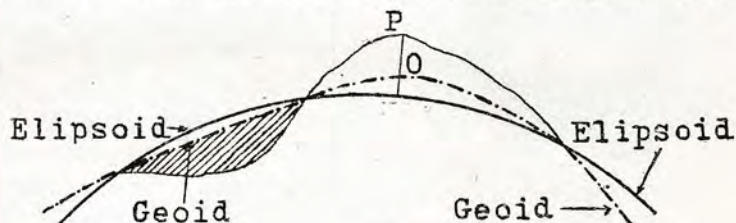


Fig. 3.

Secțiune schematică prin o porțiune din suprafețele caracteristice a pămîntului: geoid, elipsoid și suprafață geografică.

Geodezul *Pratt* explică că excesele de masă arătate de continente cît și deficitele arătate de masele oceanice, trebuiesc să se compenseze în adîncime aici trebuind să se găsească o astfel de repartiție a densităților că orice con am considera de deschidere constantă, avînd vîrfurile în centrul pămîntului și baza în diferite regiuni a globului, el să conțină aceiași cantitate de masă.

Geodezul *Airy* în 1855, fizicianul *Lippmann* a și dat apoi o explicație foarte plauzibilă a existenței isostazei. Ei presupun dela început că scoarța pămîntului este mai groasă sub continente decît sub oceane (Fig. 4).

Acest fapt ar proveni după *Lippman* din însăși procesul de formare a litosferei prin alcătuirea primordială de sloiuri izolate solide plutind pe masa magmatică fluidă; conform principiului lui *Archimede* aceste sloiuri solide se împlintau cu atît mai mult în magma fluidă cît erau mai grele, deci mai întinse și mai înalte. Cînd s'a format Hidrosfera, apa mărilor și oceanelor a ocupat escavațiunile așezîndu-se deci pe sloiurile mai puțin înalte și deci mai puțin groase. Se poate concepe astfel că sloiul ce a devenit mai tîrziu continent se înfundă și se înfundă și acum mai adînc în masa magmatică decît acela ce trebuia să devină fund de ocean.

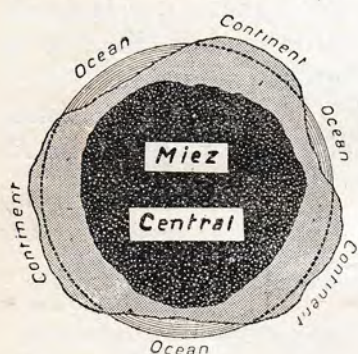


Fig. 4.

Ipoteza Airy-Lippmann asupra grosimei inegale a litosferei.

punctul atras se găsește mai departe de mezul central de mare densitate și intensitatea gravitației trebuie să aibă o anomalie prin deficit.

Această explicație a izostaziei dată *Airy* și *Lippmann*, presupunînd clar existența de sloiuri continentale și oceanice are meritul de a fi inspirat lui *Wegener* cunoscuta teorie a derivării și translațiunii continentelor.

Geodezii americani *Hayford* și *Bowie*, începînd cu anul 1909 reiau ipoteza lui *Pratt* și o modifică în sensul că compensația neregularităților de masă de la suprafața pămîntului nu trebuie dusă pînă la centrul pămîntului ci numai pînă la o anumită adîncime. Din prelucrarea unui imens material de măsuri de arc și de intensitatea gravitației din St. Unite ei determină corecțiile de adus elementelor elipsoidului pămîntesc ca acesta să se apropie cît mai mult posibil de geoid. Totodată determină adîncimea limită a compensațiilor prin condiția ca deviațiile verticale și anomaliile gravitației, determinate prin calcul după metoda compartimentelor să fie egale cu cele reale date de observație. Deviza lor era „hold fast to the observed facts“ (să se țină aproape de faptele observate).

Metoda nouă pentru calculul corecțiunilor elementelor elipsoidului pămîntesc pe baza deviațiunilor verticalelor și anomaliilor gravitației necesitînd lucrări cartografice de măsurare de arii pe hărți în curbe de nivel pentru a se

Anomaliile gravitației s'ar explica astfel ușor căci pe oceane litosfera fiind mai puțin groasă punctul atras de pe suprafața pămîntului este mai aproape de masa de mare densitate a mezului central și în consecință el este atras cu un exces de forță ce explică anomalia prin exces a intensității gravitației (Fig. 5). Contrarul are loc pe continente unde scoarța solidă fiind mai groasă,



Fig. 5.

Ipoteza Airy-Lippmann (compensație isostatică).

deduce altitudinile medii a compartimentelor, s'a numit „metoda ariilor“ și e datorită în special lui *Hayford*.

Adîncimea limită a maselor compensatoare găsindu-se de circa 120 km., s'a fixat la această adîncime o suprafață fictivă numită suprafață de compensație (Fig. 6). Ea suportă în exterior peste tot aceeași apăsare, diferitele cilindre de baze inferioare egale pe suprafața de compensație conținînd aceeași cantitate de masă iar în interiorul suprafeței de compensație magma găsindu-se în strate elipsoidale omogene de densități crescînd spre centru.

Avînd în vedere că suprafața de compensație se află la o adîncime de circa 120 km., iar prin gradul geotermic grosimea scoarței solide s'a estimat numai la 60 km., observăm că e necesară o pătură tot atîta de groasă din magma fluidă a mezului central ca compensația să se efectueze.

În ipoteza isostaziei pentru a se avea deviațiunile verticalelor față de normalele în punctele corespunzătoare la elipsoidul de revoluție, din deviațiunile topografice ce sunt prea mari față de cele observate, se scad deviațiile izostatice datorită deficitelor de masă compensatoare. Se capătă astfel valori teoretice a deviațiunilor verticalelor foarte apropiate, în plus sau în minus, de deviațiile observate, deosebirile ne mai fiind acum decît de mărimea erorilor permise.

Dacă valorilor observate de intensitatea gravitației reduse prin metoda *Buguer* le aplicăm corecția ce rezultă din compensația izostatică, comparîndu-le apoi cu valorile teoretice calculate, căpătăm anomalii reale a gravitației ce sunt tot în exces pe ocean și în deficit pe continent dar de valori mult mai mici.

Aceste valori reale a anomaliilor gravitației cît și cele a deviațiunilor verticalelor subsistă din cauza necoincidenței exacte a geoidului cu elipsoidul de referință și ne indică ca atare existența unor ondulațiuni a geoidului față de elipsoidul de referință ales a priori și corectat apoi ca el să se apropie cît mai mult de geoid.

În raport cu mărimea deviațiunilor verticalelor sau a anomaliilor gravitației se poate determina felul ondulațiunilor, exterioare sau interioare elipsoidului, precum și amplitudinea lor.

O anomalie în exces a gravitației arătîndu-ne o ondulațiune interioară, pe oceane geoidul va fi sub elipsoid și din contra anomalia în deficit pe continent arată că geoidul se afla deasupra elipsoidului (Fig. 3).

Ondulațiunile geoidului atît cele exterioare cît și cele interioare în regiunile unde ele capătă valorile maxime și anume sub cele mai mari înălțimi a uscatului și deasupra celor mai mari adîncimi a oceanelor nu ating 100 m în amplitudine față de elipsoidul de referință *Hayford*.

Nu tat așa însă e cazul cu ondulațiunile unui geoid determinat fără a se ține seama de isostazie unde amplitudinile au valori ireale mult exagerate 550 m în Alpi de ex. în loc de numai 30 m, peste 1000 m. deasupra marilor adîncimi oceanice în loc de valori în orice caz sub 100 m, etc. (5) ¹⁾.

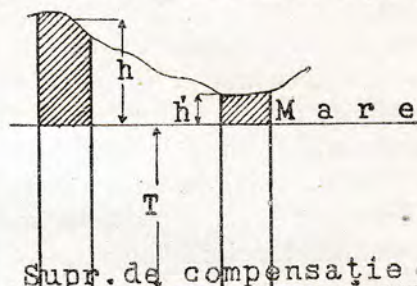


Fig. 6.

Schemă arătînd compensația izostatică după *Hayford*.

1) Cifrele în paranteză se referă la lucrările date la fine.

Elipsoidul determinat în ipoteza isostaziei de *Hagford* cu elementele:

semiaxa ecuatorială $a = 6578388 \text{ m}$

$$\text{și turtirea } \alpha = \frac{1}{297,0} = \frac{a-b}{a}$$

de unde se deduce semiaxa polară $b = 6356911 \text{ m}$, fiind verificat ca foarte bun pentru a reprezenta figura pământului, nu numai în regiunea St. Unite pentru care a fost determinat ci și în alte regiuni ale pământului din Europa, Africa și India a fost ales ca elipsoid internațional în 1924. De România el a fost adoptat în 1930 pentru noua hartă topografică a țării întreprinsă de serviciul geografic militar (6).

Geodezul finlandez *W. Heiskanen*, concepînd compensația isostatică după teoria lui *Airy* și făcînd să corespundă deficitului de masă compensator din teoria *Hayford*, diferența între densitatea magmei și cea a scoarței solide, prin lucrări pe teren în Norvegia și M-ții Caucaz, arată că se poate ajunge și în acest caz la rezultate tot așa de frumoase.

În plus încă el arată că mai bine se apropie de geoid decît elipsoidul de revoluție, un elipsoid general cu 3 axe inegale, dînd în 1924 elementele pentru unul din aceștia și în 1928 pentru alți doi.

În elipsoizii aceștia generali, ecuatorul nu mai e un cerc ci o elipsă cu diferența $a-b$, a semiaxelor mare și mică 345 m , 242 m și 242 m (valorile lui *Heiskanen*) longitudinile semiaxelor mari fiind respectiv față de meridianul Greenwich 18° Est , 0° și 8° West .

Din punct de vedere științific elipsoidul cu 3 axe inegale găsit pentru figura pământului de *Heiskanen* în ipoteza *Isostaziei* este foarte important. El confirmă rezultatul teoretic a lui *Jacobi* din 1834 și a lui *H. Poincaré* din 1885.

Practic însă deocamdată pentru actualele lucrări de Geodezie este suficient ca figură a pământului elipsoidul internațional *Hayford*.

Pentru încheere, putem spune că numai grație *Isostaziei* s'a putut încadra mai bine figura geoidului pămîntesc, fixîndu-se și un elipsoid general internațional foarte apropiat de el, putîndu-se de acum înainte să se facă cercetarea mai amănunțită a undulațiunilor geoidului precum și variația acestora cu timpul.

LUCRĂRI CONSULTATE

1. G. PERRIER.—Les raisons géodésiques de l'isostasie terrestre (Annuaire du Bureau des longitudes, Paris, 1926).
2. A. BERROTH.—Schweremessungen (Handbuch der Physik Bd. II).
3. GUSTAV FÖRSTER.—Geodäsie (Samlung Göschel, Berlin und Leipzig 1927).
4. G. GUTENBERG.—Schwere und Isostasie (Lehrbuch der Physik Bd. V, Zweite Hälfte).
5. WEIKKO HEISKANEN.—Isostazie und Erddimensionen (Petermanns Mitteilungen, Heft. 5/6, 1921).
6. INSTITUTUL GEOGRAFIC MILITAR.—Cum se face și cum se citește o hartă (București 1934).



Plantele relict din peninsula Balcanică

de

PAUL CRETZOIU

Rar se poate întâlni o altă parte a Europei unde plantele endemice să se afle în așa mare număr ca în peninsula Balcanică. Cifra totală a plantelor endemice pentru această peninsulă este de 1754 specii, o cifră extraordinar de mare în comparație cu celelalte regiuni ale Europei, dintr'un total de 6530 specii cât are întreaga floră fanerogamă a peninsulei Balcanice.

Din punct de vedere al vârstei lor, endemismele acestea se pot împărți în două categorii. Unele din ele sunt plante recente, cari își au aci, în această regiune, locul unde au luat naștere din alte specii odată cu schimbarea climatului din ultima epocă geologică și cari nu sunt încă complet stabilizate nici acum, dând naștere la variațiuni locale sau specii noi cu caractere puțin pronunțate, așa numitele microspecii, cum le întâlnim adesea la genurile *Thymus*, *Hieracium*, *Rosa*, *Rubus*, *Mentha*, etc.

Altele din endemisme sunt însă elemente cari ne par azi aproape cu desăvârșire streine de flora predominantă. Multe din ele au neamurile cele mai apropiate tocmai în regiuni îndepărtate, în Asia Centrală, Caucaz sau extremul Orient. Acestea sunt specii vechi, sau cum li se mai spune, specii relict, și aria lor geografică reprezintă numai o rămășiță a unei vaste distribuții pe care o aveau mai înainte. Nu însă toate plantele relict sunt și endemice în peninsula Balcanică, ci unele din ele le mai aflăm și sub forme identice în regiuni mai mult sau mai puțin îndepărtate.

Asupra acestor relict aș vrea să insist puțin de data aceasta și dau în cele ce urmează, după ordinea din ENGLER & PRANTL, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, lista principalelor relict din regiunea de care ne ocupăm.

Taxus baccata L. este cunoscut în peninsula Balcanică din Grecia, Tesalia, Albania, Nordul și Sudul Macedoniei, Peninsula Athos, Nordul și Sudul Bulgariei, munții Rodopi, Serbia, Montenegro, Bosnia, Herțegovina, Dalmația, Croația și Istria. Această specie, pe care o găsim de altfel și în Carpații noștri, este admisă de sistematicienii moderni ca o specie compusă din 7 subspecii, ocupînd fiecare arii geografice deosebite, în America de Nord, Europa, Algeria, Asia. E un relict terțiar; resturi fosile s'au găsit adesea. Despre el am mai vorbit și în articolul anterior: Coniferele din Sudul Yugoslaviei.

*Pinacee*le au cei mai vechi reprezentanți dintre toate familiile. Astfel *Pinus Omorika* Willk. endemic în vestul Serbiei, Montenegro și Bosnia, este singurul reprezentant rămas în Europa din grupa *Omorika*, grupă din care mai fac azi parte numai specii americane și asiatice; o specie fosilă, foarte apro-

piată de *Picea Omorika* Willk. a fost descrisă sub numele de *Picea omorikoides* Webb. din depozitele preglaciale dela Aue din Saxonia, ceea ce dovedește că grupa *Omorika* avea o largă răspîndire pe toată emisfera boreală. Deasemenea aparțin tot aci și unele fosile din Oligocenul mediu din Alsacia. *Pinus Peuce Cris.* este endemic în Albania, Nordul Macedoniei, Nordul Bulgariei, munții Rodopi, Serbia și Montenegro. E o specie foarte frumoasă de pin, cu acele dispuse cîte cinci și este îndeaproape înrudit cu *Pinus excelsa* Wall. din vestul Himalayei. *Pinus Pallasiana* Loud. din Macedonia și Bulgaria, este deasemenea un relict; îl mai aflăm numai în Asia Mică, Caucaz și Crimeia.

Narthecium acardicum Kos. e un endemism al Albaniei, nordului Macedoniei și Montenegrului și e în același timp singura specie cunoscută din acest gen în peninsula Balcanică. Sistematiceste este apropiată de *Narthecium Reverchoni* Cel. din Corsica și de *Narthecium Balansae* Briq. din Caucaz.

Smilax aspera L. și *Smilax excelsa* L. aparțin ambele subgenului *Eusmilax* DC. reprezentat prin numeroase specii în regiunile tropicale și subtropicale ale lumii vechi și noi. *Smilax aspera* L. are în regiunea mediteraneană o distribuție aproape continuă și se mai află și în Abyssinia și India. *Smilax excelsa* L. crește în peninsula Balcanică, în Dobrogea (pădurea Batova), estul și sudul Bulgariei și în Tureia europeană; în afara peninsulei Balcanice mai aflăm această specie în regiunea litorală a Mării Negre și Mării de Marmara, Caucaz și litoralul sudic al Mării Caspice. Rudele mai îndeaproape ale acesteia din urmă sunt *Smilax divaricata* Sol. și *Smilax canariensis* Willd. din Insulele Canare. *Smilax excelsa* L. este unul din acele relicte, rămase din flora subtropicală a terțiului.

Dioscorea balcanica Kos. este singura specie a acestui gen în peninsula Balcanică și e limitată la nordul Albaniei și sudvestul Yugoslaviei. Apropiată sistematiceste este de *Dioscorea caucasica* Lipsky din Caucaz. Este interesant că J. VELENOVSKY, primul cercetător al florei Bulgariei prevăzuse dinainte descoperirea unei *Dioscoree* în peninsula Balcanică, căci iată ce spune în capitolul 'Ueber die Flora der Balkanhalbinsel überhaupt' din monumentală sa lucrare *Flora Bulgarica*, Supplem. I, Praga 1898, p. 396: „*Dioscorea pyrenaica* in den Pyrenäen ist aus ihrer Gattung die einzige in Europa. Aus der ganzen Familie der Dioscoreaceae in Europa ist ausserdem in Europa bloss der gemeine *Tamus communis* verbreitet. Die lebenden Dioscoreen sind in den tropischen und in den subtropischen Ländern, hauptsächlich in Amerika und Ostasien verbreitet. Es war also bisher kein Anschluss der pyrenäischen *Dioscorea* an die orientalischen Arten. Erst in den letzten Jahren entdeckte Lipsky auf dem Kaukasus die prächtige *Dioscorea caucasica*. Also Pyrenäen—Kaukasus! Eine weite, uns aber nicht mehr unbegreifliche Verbindung. Es wäre noch schön, wenn eine Mittelart einer *Dioscorea* auf den Balkanen zum Vorschein käme“. Și într'adevăr, cincisprezece ani mai târziu, Košanin descoperi în Albania *Dioscorea balcanica*!

Juglans regia L. este răspîndit prin pădurile din Grecia, Macedonia și Bulgaria. În Bulgaria este reprezentat prin subsp. *balcanica* Stoj. et Stoitschk. ale cărui fructe arată o legătură sistematică cu speciile estasiatice din secțiunea *Dioscaryon*. Ar fi de mare interes ca cercetătorii romîni să se ocupe de chestiunea spontaneității nucilor din România. Exemplarele ce le-am văzut în pădurile din Muntenia (Nucet-Dîmbovița, lunca Dîmboviței) și Oltenia (valea Băhnei) mi s'au părut a putea fi autohtone; s'ar putea să fie diferite de *Juglans regia* L., ca cele din Bulgaria; limita nordică a acestuia din urmă ajunge pînă la Dunăre (vezi harta alăturată Fig. 1).

Ostrya carpinifolia Scop. are o largă distribuție în peninsula Balcanică.

Alte specii ale acestui gen le mai aflăm tocmai în America de Nord (*Ostrya Knowltonii* Covill și *Ostrya virginiana* Willd.) și în extremul Orient (*Ostrya japonica* Sarg.). Specia balcanică se întinde din sudvestul Franței spre Est peste Asia Mică pînă în Syria.

Fagus orientalis Lipsky este specia veche din care a luat naștere mai tîrziu *Fagus silvatica* L. În peninsula Balcanică îl găsim în Nordul și Sudul Do-

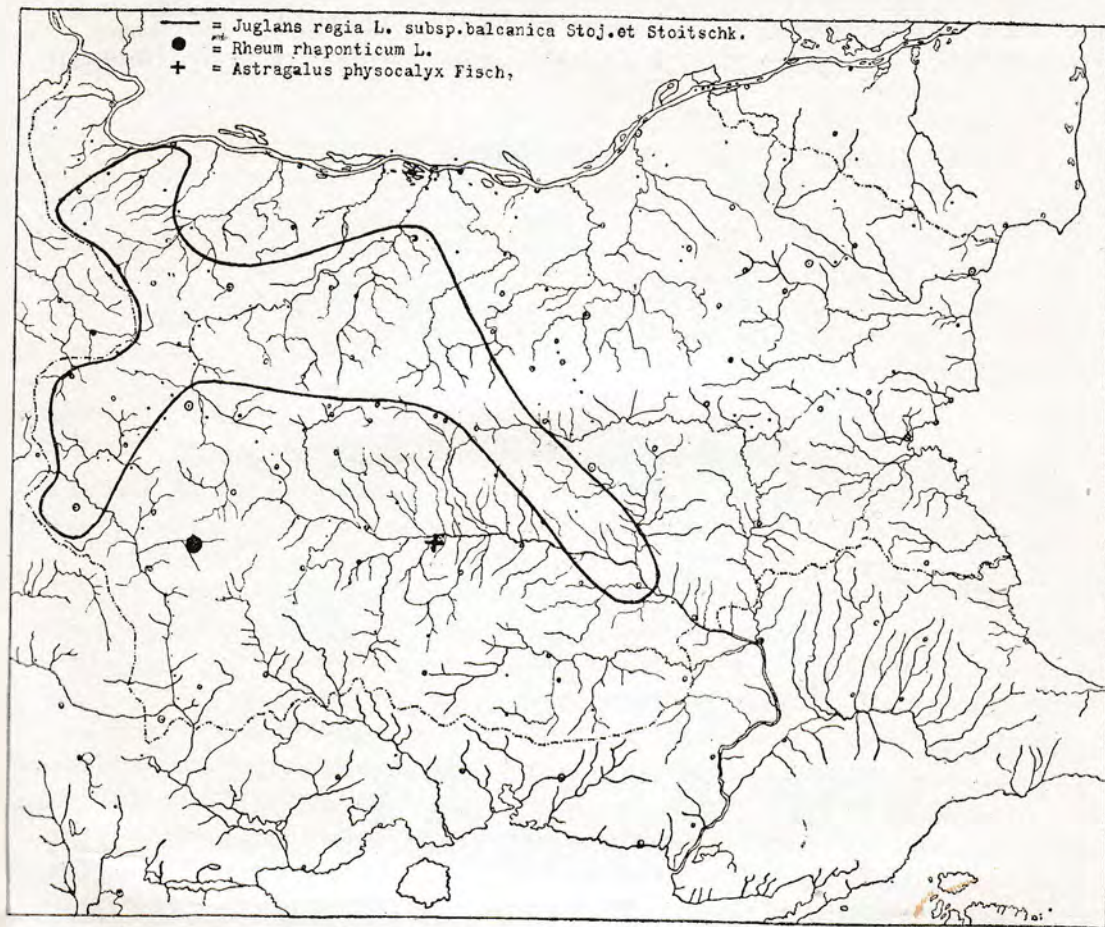


Fig. 1. Trei plante relict din Bulgaria.

brogei, Estul Bulgariei pînă în Tracia; de curînd a fost aflat și în Macedonia. În afara peninsulei Balcanice îl mai găsim în Crimeea, Caucaz și Asia Mică. La limita de atingere cu aria fagului obișnuit, cum e în Dobrogea și Bulgaria, aflăm încă forme intermediare (de ex. *Fagus silvatica* L. var. *moesiaca* Dom., var. *Georgescu* Cretz.). În pliocen există în Europa, deci în întreaga arie a ambelor specii, numai forme mai apropiate de *Fagus orientalis* Lipsky, nu de *Fagus silvatica* L.; astfel este *Fagus pliocenica* Sap. care a fost găsit în Franța. *Fagus orientalis* Lipsky își trăește deci azi ultimile clipe ale evoluției sale. Spre a fi de folos celor ce ar dori să poată deosebi după frunze aceste două specii la noi, dau alăturat cîte o schiță a fiecăreia (Fig. 2).

Zelkova abelicea Boiss. din Insula Creta și Cypru e deasemenea un relict terțiar; este apropiat sistematiceste numai de *Zelkova crenata* Spach. din Caucaz și nordul Prusiei,

Platanus orientalis L. este și el un relict terțiar în flora Europei, avînd în peninsula Balcanică o întindere destul de restrînsă. Fossil este cunoscut din eocenul Europei nordice, miocenul Europei centrale și pliocenul Europei sudice.

Rheum rhaponticum L. se află numai în Rodopi (în apropierea Minăstirei Rila) și în munții Altai!

Sibiraea croatica Deg. din Croația și Herțegovina are în *Sibiraea laevigata* Maxim. din Altai ruda cea mai apropiată și este de comparat în ce privește origina ei cu specia precedentă. Fără îndoială ambele sunt relice vechi.

Ceratonia siliqua L. și *Cercis siliquastrum* L. sînt și ele izolate, cu răspîndire generală în tot basînul mediteranian. Fosile din aceste genuri sînt cunoscute din depozitele terțiare din Europa și America de Nord.

Astragalus physocalyx Fisch. a fost găsit pînă acum numai în împrejurii-

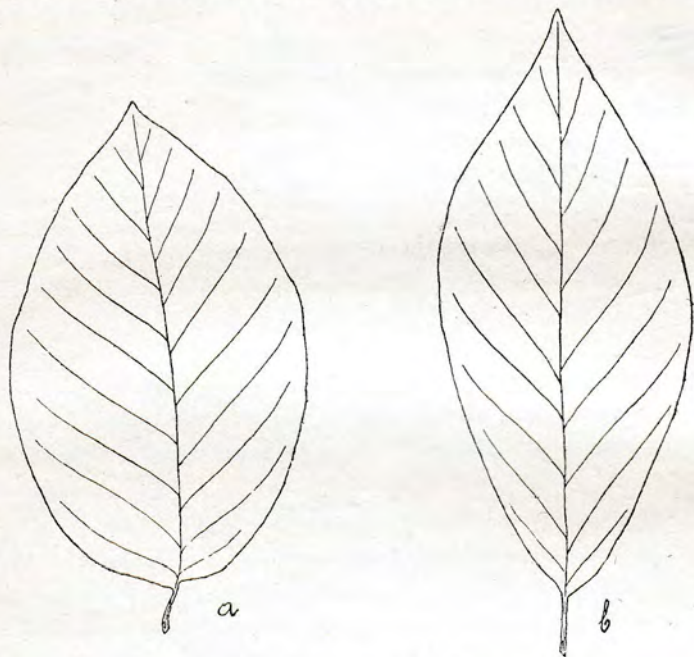


Fig. 2. Diferența la frunzele celor două specii europene de *Fagus* :
a. *Fagus sylvatica* L.
b. *Fagus orientalis* Lipsky.
(mărime naturală !)

mile orașului Plovdiy (Philipoppoli) cu rude apropiate numai în Asia Centrală. Specia aceasta este azi complet dispărută din flora globului, datorită zelului cu care a fost colectată de un botanist bulgar, întocmai cum a dispărut din aceeași cauză *Polygala sibirica* L. din flora Romîniei (azi numai în Estul Rusiei și în Siberia).

Aesculus hippocastanum L. este cunoscut ca spontan numai din Grecia și Nordul Bulgariei. Celelalte specii ale genului (11) sînt cunoscute numai din Asia Centrală și Orientală și America de Nord.

Wulfenia Baldacii Deg. și *Wulfenia carinthiaca* Jaq. sînt singurele specii europene ale acestui gen de Scrofulariaceae, și sînt cantonate, prima numai în Nordul Albaniei, Montenegro și Novi-Pazar, iar a doua în Carinthia sudică. Genul acesta mai cuprinde încă două specii, *Wulfenia orientalis* Boiss. din Siria și *Wulfenia amherstiana* Benth. din Afghanistan și nordul Indiei. Genul are afinități sistematice cu *Synthyris* din America de Nord și cu *Lagotis* și *Falconeria* din Asia Centrală.

Lathraea rhodopaea Dingl. se află numai în Rodopi și e înrudită cu *Lathraea japonica* Miq. din extremul Orient.

Rhododendron ponticum L. se află în peninsula Balcanică numai în munții Strandja din Sudetul Bulgariei și Turcia europeană; aria lui se continuă prin

nordul Asiei Mici în lungul litoralului sudic al Mării Negre pînă în Caucaz. Două varietăți ale sale, puțin diferite, le aflăm, una tocmai în sudul Portugaliei și sudul Spaniei (var. *baeticum* Br. Bl.) și alta în Siria (var. *brachycarpum* Boiss). Este cert că în terțiar specia avea o largă răspîndire în tot basiful mediteranean spre Nord ajungînd pînă în Europa Centrală. Fossil a fost găsit în depozitele interglaciale din Alpi (Innsbruck, lacurile Italiene) precum și în levantinul din Bulgaria (Kurilo lîngă Sofia).

Forsythia europaea Baldacci, din Albania și Novi-Pazar este înrudită tocmai cu alte cinci specii ale acestui gen, din China și Japonia. Un caz asemănător prezintă și *Syringa vulgaris* L. care trece limitele peninsulei Balcanice spre a o găsi în Banat, Oltenia și Muntenia; specia cea mai apropiată se află în Asia Centrală, iar nici decum nu e *Syringa Josikoea* Jac. (munții Apuseni și Carpații Nordici), după cum spune d-l R. I. Călinescu (în Bulet. Soc. Reg. Rom. Geogr. 1953), făcînd din aceasta din urmă o subspecie a primei, *Syringa Josikoea* Jac. este un tip izolat, tot un relict terțiar, provenit însă din altă grupă a genului, avînd și el o specie foarte apropiată din extremul Orient (*Syringa Emodi* Wall).

Haberlea Ferdinandi-Coburgi Urum. din Nordul Bulgariei și *Haberlea rhodopensis* Friv. din nordul Bulgariei și munții Rodopi, constituiesc un gen endemic pentru peninsula Balcanică. Tot din Gesneriaceae ca și *Haberlea* face parte și genul *Ramondia* cu speciile *Ramondia Heldreichii* Benth. et Hook. f. din Olymful Tesaliei, *Ramondia Nathaltiae* Panc. et Petrov. din Nordul Macedoniei și Serbia și *Ramondia serbica* Panc. din Epir, Albania, Nordul Macedoniei și Serbia; o altă specie de *Ramondia* mai există numai în Pyreinei și anume *Ramondia pyrenaica* Rich. Înrudirile mai apropiate, sînt genurile chineze *Boea* și *Didissandra*.

Speciile de *Symphyandra* sînt deasemenea izolate din punct de vedere sistematic (*Symphyandra cretica* DC., *S. Hoffmanui* Pant., *S. sporadum* Hal.): o singură specie, *Symphyandra Wannerii* Heuff. din Transilvania, Banat, nordul Bulgariei, Rodopi și Serbia are o răspîndire mai mare. Toate aceste patru specii sînt apropiate de cele opt specii caucasice ale genului, precum și de o specie din Corea, *Symphyandra asiatica* Nakai.

Speciile acestea înșirate pînă aci sînt numai cîteva exemple de relict terțiare. Numărul total al lor este mult mai mare și nu e locul aci să le înșirăm pe toate. Mult mai puține sînt însă în peninsula Balcanică relictatele glaciale, în care Europa centrală e mai bogată. Faptul se explică și din cauza fenomenelor reduse de glaciațiuni ce au avut loc aci, flora terțiară păstrîndu se în mult mai mare măsură decît în Europa centrală. Unele din relictatele glaciale în peninsula Balcanică sînt *Dryas octopetala* L. (Balcanii Centrali, Yugoslavia, Rodopi), *Loiseleuria procumbens* Desv. (vestul Yugoslaviei), *Papaver alpinum* subsp. *Degenii* (Ur. et Jav.) Cretz. (Rodopii de vest) *Goodyera repens* R. Br. (Rodopi) etc.

Din toate cele ce preced se poate vedea marea importanță a studiului acestor plante relict terțiare; chiar și familiile din cari fac parte sînt vechi, cunoscute deja din epocile geologice îndepărtate; genurile sînt și ele vechi, adesea localizate, endemice pentru peninsula Balcanică, sau dacă nu, atunci celelalte specii ale genului se află în regiuni geografice foarte îndepărtate și reprezintă azi ultima etapă în evoluția lor.

Sofia, 10 Februarie 1955.

Institutul Botanic al Facultății Agronomice.

Condiții de viață și faciesuri faunistice în Marea Neagră¹⁾

de

I. BORCEA

Profesor la Facultatea de Științe din Iași; Directorul stației zoologice „Regele
Ferdinand I” Agigea (M. Neagră); Corresponsent al Muzeului de Istorie naturală din Paris

Privind pe o hartă geografică, Marea Neagră ne apare ca o dependență a Mării Mediterane avînd legătură cu acest basin și dependențele sale (Marmara, Egee) prin strîmtoarea Bosphor. Această strîmtoare îngustă și puțin profundă, din punct de vedere oceanografic este însă mai mult un *prag de despărțire*, așa că Marea Neagră se va prezenta mai mult ca un basin isolat cu caractere de degradare oceanică, față cu o mare normală. Urmează deci, să ne așteptăm și la o *degradare a vieții marine*. Marea Neagră avansează într-o regiune tipică de stepă cu climat continental, angajată între peninsula Balcanică, platforma continentală rusă, catena Caucasului și Asia minoră.

Marea Neagră prezintă o serie de particularități: a) unele în legătură cu situația și condițiile fizice actuale; b) altele în legătură cu origina și alte legături ce a avut într'un trecut apropiat. De fapt, înainte de Quaternar, Marea Neagră nu comunica cu Mediterana, ci era în legătură cu Marea Caspică, sau chiar separată se prezenta în aceleași condiții cu această din urmă mare. Marea Neagră ca și Marea Caspică erau, la finele terțiarului, niște bazine desărate, resturi din mările Sarmatice care la rîndul lor au provenit din izolarea și desărarea progresivă a Mediteranei a doua, ce a făcut irupție și s'a întins în jurul Alpilor, în basinul vienez și spre răsărit începînd cu epoca burdigalienă.

Pentru a ne da seama de particularitățile ce prezintă viața în Marea Neagră, trebuie să ținem seamă și de schimbările ce au avut loc în distribuția apelor, la începutul Quaternarului.

Formă, întindere, situație. Marea Neagră are o formă mai mult sau mai puțin ovală cu vîrfurile îndreptate la răsărit. Ea este situată între 41—46°, 30' lat. N. și între 27,30 și 41,45 lg. E., ocupînd o suprafață de 453,000 km. p. Marele diametru măsoară 600 mile marine (1091,20 km.). Lărgimea maximă e de 330 mile marine (661,16 km.) în partea occidentală. Se constată o îngustare la mijloc, anume între extremitatea sudică a Crimeii și coasta Anatoliană din față, în care regiune lărgimea scade la 144 mile marine (266,688 km.). Cea mai mare profunzime este de 2244 m. în vecinătatea paralelei 43° N., pe o linie ce unește capul Kerembe cu capul Kersones.

În raport cu pliurile Caucasului, cu platforma rusă, cu pliul Ialta și cu

1) Conferință făcută în Marele Amfiteatru al Muzeului de Istorie naturală din Paris, la 10 Mai 1935, sub președinția d-lui P. Lemoine Directorul Muzeului, Membru al Institutului.

horstul Drobodgian, Marea Neagră ocupă o dublă prăbușitură, ce corespunde la două regiuni succesiv afundate. Pe de o parte platforma continentală, ce ocupă partea de N-W și al cărui singur vîrf proeminent este Insula Șerpilor, corespunde unei prime afundări în raport cu horstul dobrodgian. Apoi urmează regiunea profundă a Mărei Negre și care ne reprezintă o altă afundare mai pronunțată față de platforma continentală, căreia corespunde partea centrală și orientală a mării și a cărei fund arată o direcție aproape paralelă cu depresiunea ocupată de șesul român (*Murgoci*).

Între regiunea sudică a Crymeei și capul Kaliakra fundul Mărei Negre se scoboară gradat, avem în această regiune o platformă continentală normală și care se întinde în fața litoralului românesc pînă la circa 200 km. de coastă. Pe restul conturului, fundul se scoboară brusc. Așa d. ex. pe țărmul Caucasului la zece mile distanță de coastă avem adîncimi de 100—550 m. și la două zeci de mile se constată deja 1850 m. profunzime.

Continuarea sau prelungirea Mărei Negre cu Marea de Azow e fapt datorit unui fenomen de ordin tectonic ce evoluează încă: *oscilația platformei continentale*. Acest fapt, condiționează altădată o avansare spre NE și mai pronunțată a Mărei Negre în basinul Donetz și către Marea Caspică prin depresiunea Manisch. Pe lângă fapte geologice asupra cărora nu ne putem întinde și studiul sedimentației pune în evidență asemenea oscilații; au fost și epoce cînd marea era mai puțin întinsă spre nord ca astăzi. Au fost succesiuni între perioade de coborîri lente și prelungite ale platformei, intercalate cu ridicări ce par a fi fost mai bruște și de mai scurtă durată.

Relieful coastelor este în raport cu tectonica. În fața platformei continentale, deci între Crymeea și capul Kaliakra coasta este mai puțin nantă și puțin sinuoasă, ea se scoboară la nivelul mării la gura fluviilor. Dară, după capul Kaliakra către Bospor, pe coasta Anatoliei și mai ales pe cea a Caucasului, ca și la sudul Crymeei, coasta este înaltă, cu aspect pitoresc formată din munți la picioarele cărora sînt sinuosități și cari prezintă pente abrupte.

Particularități ce rezultă din izolarea oceanică, dintr'un puternic aport de apă dulce, din diferențe puternice a presiunii atmosferice, din violența vînturilor de N și NE și lipsei de oxygen în apele profunde.

Intr'o mare închisă ca Marea Neagră, circulația apelor e independentă de circulația generală oceanică, și datorită numai la cauze locale. *Fenomenul de Maree este aproape inexistent*, căci o denivelare numai de aproape 5 cm. nu are nici o influență în ceea ce privește punerea în mișcare a apelor profunde.

Marea Neagră primește în partea N-W. și N. mai ales mari fluvii ce prezintă primăvara creșteri foarte mari și asemenea mare aport de apă dulce afectează mai ales stratele superficiale, Evaporația e departe de a compensa un asemenea aport. Fiind vorba de un basin mai mult izolat rezultă o *anomalie foarte remarcabilă în ce privește salinitatea*, aceasta fiind sensibil redusă față de o salinitate normală. Asemenea stare de lucruri se va resimți și asupra faunei și florei. Osebit de aceasta, concentrarea apei nu este aceeași la suprafață și în profunzime, către larg și către coaste. În vecinătatea coastelor și mai ales la gurile fluviilor salinitatea e mai redusă și apa mai turbure. La suprafață către larg salinitatea este de 18,1 gr.‰. Cu adîncimea, conținutul în sare crește încet, încet pînă la adîncimea de 55 m. și de aici mai tare pînă la 90 m. Mai la adînc, salinitatea iar crește încetul cu încetul atîngînd o concentrare de 22,5‰ la adîncimea de 365 m. apoi ajunge la 24‰ la adîncimele cele mai mari.

Un surplus de apă îndulcită și superficială trece prin strîmtoarea Bospor în Marmarâ, dirijîndu-se către Mediterana constituind un puternic și permanent

curent superficial. Prin partea profundă a aceleiași strîmptori, un curent profund contrar mai slab aduce în Marea Neagră o apă mai concentrată, anume cu o concentrare cam de 24‰ , care concentrare conrespunde salinității apelor de Marmara ce se găsesc la același nivel de adîncime cu pragul Bosforului (75—90 m. profundime). Această apă mai grea determină ridicarea salinității între 55—90 m. dar ea descinde mai mult în adîncime și nu are nici o influență asupra stratului superficial. Avem deci o *stratificare netă* între apa superficială și cea profundă, aceasta din urmă mai densă rămîne neaerisită.

Curente. Marele mase de apă aduse de fluvii în partea de N-W se mișcă sub influența vînturilor dominante și determină un curent dela N-NE către S-SW, în lungul coastei de West la suprafața mării. Parte din aceste ape se scurg prin Bosfor în Marmara-Mediterana. Curentul ce lungeste coasta de West isbindu-se de coaste la S-W se contornează către Est și Nord divizîndu-se în două curenți: unul mai slab cu poziție cam în centrul mării și altul mai puternic de E și N contornînd coasta Caucazului, ambele aceste curenți superficiale cu direcție opusă acelor de ceasornic. Curentele aceste ajunse la coasta Crymeei se întăresc grație cauzelor de origină unindu-se și cu un curent secundar ce merge dela coasta Crymeei către gurile Dunărei și refac curentul inițial ce alungeste coasta de West; între curenți sînt regiuni mai calme,

Curentele nasc, cum am spus, la suprafață, în relație cu aportul de apă dulce dela N și NW, în relație cu vînturile dominante dela N-E și de sigur și sub influența rotației pămîntului. Dar repetăm: toate aceste curenți, datorite la cauze locale, nu afectează decît pătura superficială a apelor, ele nu au nici o influență asupra adîncimilor mai mari de 150 m. De desupt de această limită, nefiind mișcare, nu e nici aeratie și viața nu se poate desvolta. Rezultă deci că în Marea Neagră cea mai însemnată masă de ape și cel mai întins fund (masa profundă și fundul adînc) sînt azoice.

Viața în Marea Neagră e nevoită a se limita la suprafață (plankton) și către coaste la adîncimi ce merg dela 150 m. pînă la țerm, singura pătură agitată de curenți, aerisită, pătrunsă și de razele solare. Apa aerisită de suprafață către larg are $18,1\text{‰}$ sări la litru, însă spre țerm și mai ales către gurile fluviilor salinitatea scade chiar sub 16‰ și e de circa 13‰ în Marea de Azow.

Deci pătura superficială viabilă prezintă *condiții anormale de salinitate*. Fauna se va resimți de această anomalie, căci salinitatea e un factor ce în prima linie influențează viața marină.

În ce privește masa de apă mai grea și mai concentrată ce ocupă profundimile mai mari de 150 m. pe lingă că nu e aerisită ea este în plus empestată prin desvoltare de H_2S . Sub influența unor micro-organisme anaerobii (*Bacterium hydrosulfuricum ponticum*), organismele de suprafață ce mor și cad la fund sînt descompuse împrumutîndu-se O dela sulfați dizolvați în apă și cari se reduc la sulfuri cu degajare de CO_2 sulfurile la rîndul lor în prezența apei și CO_2 dau carbonați cari se precipită sub formă de depozite pulverulente și H_2S ce se dizolvă în apa profundă.

Temperatura. Marea Neagră găsindu-se într-o regiune tipică de stepă și cu climat continental exagerat, va prezenta, la suprafață, variații întinse de temperatură nu numai sezoniere, dar și diurne. Sînt variații chiar bruște de presiune atmosferică ce se stabilesc deasupra ei, ce condiționează vînturi și furtuni puternice mai ales iarna, cînd mai ales coasta de N-E e cu totul inospitalieră.

Vara, la suprafață, temperatura se ridică pînă la 26—28°, iarna scade la 3°, 0°, sau chiar — 2 sau — 3° și nu rare ori, în ierne grele, apa din apropierea țermului de N și N-W, îngheață pe întinderi apreciabile.

Coborîndu-ne către profunzime, vara, temperatura apei scade gradat pînă la adîncimea de 75—90 m. unde avem temperatura cea mai scăzută 6—7°, apoi mai către fund temperatura se urcă gradat pînă la 9° și rămîne constantă. Deci, în Marea Neagră temperatura oscilează la suprafață pînă la adîncimea ce corespunde cu pragul ce o separă de Marmara, apoi este constantă.

În raport cu oscilațiile de temperatură vom constata migrații verticale ale planktonului, deplasări ale peștilor și altor animale. Iarna multe forme de țerm se lasă mai la adînc, vara peștii migratori se apropie de țerm în legătură cu optimum-ul lor de temperatură și hrana legată asemenea de temperatură. Vara uneori constatăm forme mai de adînc că se apropie de țerm, cînd vînturile dela uscat împingînd apa superficială caldă către larg, vine la țerm un curent de apă mai profundă, mai rece și cu alte forme de animale (*Aurelia aurita*, *Sarsia (Oceania) tubulosa*, *Pleurobrachia rhododactyla*, *Calanus finmarchicus*, *Noctiluca miliaris*, pești: *Gadus euxinus*, *Mullus barbatus*).

La începutul verei forme planktonice ca *Chaetoceras* (diatomeu), *Peridinium*, *Ceratium*, *Tintinnus*, *Tintinnopsis*, *Noctiluca*, *Sarsia*, *Pleurobrachia*, *Oicopleura*, *Aurelia* se țin către suprafață pînă la adîncimi de 50 metri, iar *Calanus* și alte Copepode, *Sagitta* mai la adînc. Putem însă întîlni asemenea forme și la țerm venite cu curenți mai reci de apă mai profundă.

Deși prin legătura ce are actualmente cu Mediterana, majoritatea formelor de animale și plante din Marea Neagră sînt de origină mediterană, totuși numai un număr relativ redus de forme mediterane au pătruns în Marea Neagră. Acest lucru e explicabil prin condițiile particulare ce prezintă aceasta din urmă mare. Anume au venit din Mediterana forme ce nu cer pentru dezvoltarea lor o concentrare salină normală și care în plus pot suporta și variații mai întinse de temperatură, deci forme *euryhaline* și *eurytherme*. Constatăm că dintre formele ce alcătuiesc bogata faună a Mării Mediterane au pătruns în Marea Neagră mai ales forme de origină *celtico-boreală* și nu e de mirare deci că această faună săracă a Mării Negre să prezinte unele afinități vădite cu mările de nord.

Cităm un număr de forme ce sînt comune Mării Negre și Mării Baltice: *Aurelia aurita*, *Calanus finmarchicus*, *Balanus improvisus*, *Corophium longicorne*, *Gammarus locusta*, *Idothea baltica*, *Mesopodopsis slaberi*, *Leander squilla*, *Palaemon adspersus*, *Crangon vulgaris*, *Nereis diversicolor*, *Membranipora pilosa*, *Gobius (Pomatoschistus) microps*, *Gobius niger*, *Nerophis ophidion*, *Siphonostoma typhle*, *Gasterosteus aculeatus*, *G. pungitius*, *Belone acus*, *Pleuronectes flessus*, *Acipenser sturio* etc.

Forme tipice stenohaline și stenoterme așa de bine reprezentate în Mediterana și în Ocean ca Siphonophore, Corali, Brachiopode, Cefalopode, Echinoderme lipsesc din Marea Neagră. Dintre Echinoderme nu există în Marea Neagră decît un mic ophurid *Ampihura florifera* și dintre Holoturii: *Synapta hispida* și *Cucumaria orientalis* forme mici în nomolul phaseolinoid.

Lipsește apoi din Marea Neagră și acele forme mediterane sau nordice care deși ca adulte ar putea suporta o salinitate redusă și variații mai întinse de temperatură, dar care pentru dezvoltarea ouălor sau a larvelor cer o apă viabilă mai adîncă de 150—200 m. dincolo de zona diafană. Din cauza fundului neoxigenat în Marea Neagră se dezvoltă numai forme cu ouă și larve *phaeoplanktonice*. Din toate aceste considerente ne dăm suma de sărăcia în genuri și specii în ce privește fauna Mării Negre. Indivizii sînt relativ mai numeroși, căci lupta pentru existență e mai redusă. Multe din formele adaptate sînt piper-nicite și prezintă aspectul de rase locale. Planktonul e sărac, pe lingă formele

ce am citat mai sus, adăugăm pe *Pilema (Rhyzostoma) pulmo* foarte abundentă vara și toamna, când apa e caldă, apoi larve de Crustacei și Moluște în mare cantitate.

Avem de remarcat și alte particularități în legătură cu condițiile speciale ale Mării Negre: unele forme care în mările normale trăesc cu totul aproape de țărm, se găsesc în Marea Neagră mai la adânc, sînt mai mici ca dimensiune și au coquilia sau tunica mai subțire; așa d, ex. *Cyone intestinalis*, *Ascidella aspersa*, *Mactra subtruncata*, diferite specii de *Tapes*, *Cardium*, *Synapta*, *Potamoceras*, *Arenicola* etc. Alte forme care se îndreaptă către apă îndulcită sînt atinse de un gigantism relativ ex. *Carcinus moenas*, *Eriphya spirifrons*, *Spinax acanthias* etc. Diferență apoi după regiuni, așa pe litoralul român în apropiere de gurile Dunărei nu se întîlnesc multe forme; forme ca *Stenorhynchus longirostris*, *Eriphia spinifrons*, *Pecten ponticus*, colonii de *Botryllus schlosseri* nu se



întîlnesc pe litoralul român decît la sud în regiunea capului Kaliakra. În golful Odessa lipsesc: *Eriphia spinifrons*, *Xanto rivulosus* și *Pachygrapsus marmoratus*.

Formele benthonice ce populează platforma continentală bine dezvoltată în golful Odesei și în fața litoralului românesc se vrăstează graduat dela țărm pînă la adîncimea de 150—180 m. Putem deosebi trei zone principale, care la rîndul lor prezintă faciesuri sau asociații particulare de ființe în legătură cu natura fundului: petros, nisipos, vasos (mîlos). Seriarea are particularități în legătură cu ce am spus mai sus și cu unele adaptații speciale pentru Marea Neagră.

Natura fundului. Faciesuri. Ca în toate mările și în Marea Neagră, în apropierea țărmului, natura și felul fundului fiind mai variate, vom avea deci și faciesuri mai variate. Pe măsură ce avansăm către larg, fundul devine mai uniform ca aspect și ca faună

Remarcăm zona sub-terestră cu reprezentanții ei tipici; *Balanus*, *Lygia*, *Talitrus*, *Orchestia*, *Pachygrapsus* etc. Dar în Marea Neagră nu avem acea zonă litorală care se descopere cu mările și ca urmare constatăm ca și în Mediterana lipsa de *Fucus* și *Laminaria*, așa de bine dezvoltate în mările de nord; din contra, ca și în Marea Mediterană se dezvoltă foarte mult în regiunea li-

torală stincoasă *Cystoseira barbata* algă ce rămîne totdeauna sub apă. În regiunea de lîngă țarm unde fundul e constituit de nisip amestecat cu mult nomol se desvoltă Zoostere (*Zostera marina*) ca în mările de Nord, nu însă *Posidonia* ca în Mediterana. Dacă ținem samă de datele clasice stabilite pentru Marea Mediterană de către Pruvot, distingem și în Marea Neagră:

1) O zonă litorală propriu zisă ce se întinde dela țerm pînă la o profunzime de circa 20 m. și care zonă după natura fundului ne prezintă faciesuri deosebite: petros, nisipos, vasos sau asociații între acestea.

2) O zonă litorală mai profundă (zona de coastă Pruvot) cu fund vasos, alcătuit dintr'un mil gris-gălbui amestecat cu fărâməturi de scoice și care zonă în Marea Neagră cuprinde două etaje cu faciesuri tipice;

a) etajul superior desvoltat între 20—60 m. profunzime reprezentat prin nomol peste care fund se întind în mari nape midii (*Mytilus galloprovincialis*); faciesul acesta caracteristic pentru Marea Neagră numindu-se *facies mytiloïl* sau facies cu midii de fund.

b) etajul inferior ce merge dela 60 pînă la limita vieței în Marea Neagră 150-180 m. profunzime numit etaj sau facies faseolinoid, pe care fund forma predominantă este un mic molusc *Modiola phaseolina* de origină nordică fiind bine reprezentat pe coastele Scoției.

Mai spre adînc fundul este azoic. El arată pe mici întinderi mil cu resturi de Diatomee, mil calcaros, dar mai ales un mil argilos gris sau ușor albăstrui.

I. Zona littorală propriu zisă. Faciesul petros. Pe fundul petros alga cea mai comună e *Cystoseira barbata* ce acoperă marea majoritate a straturii petros sau a stîncilor imerjate. Asemenea ca alge mai mult sau mai puțin comune avem: *Ectocarpus confervoides*, *Sphacelaria cirrhosa*, *Cladostephus verticillatus*, *Scytosiphon lomentarius*, *Stilophora rhizodes*, *Nereia filiformis*, *Zanardinia collaris*, *Padina pavonia*, *Dychtyota dichotoma*, *Chantransia virgatula*, *Nemalion lubricum*, *Gelidium corneum*, *Gracilaria confervoides*, *Nitophyllum punctatum*, *Apoglossum ruscifolium*, *Lomentaria articulata*, *Chylocladia clavellosa*, diferite specii de *Laurencia*, *Polysiphonia*, *Chondria dasyphylla* *Ch. tenuissima*, *Callithamnium*, *Ceramium*, *Melabesia*, *Corrallina*, *Polysiphonia*, *Ulva*, *Dasya elegans*, *Peysonnelia dubyi*, *Bangia fasciaturprea*, *Leathesia umbellata* etc.

Dintre animale se remarcă forme fixate definitiv sau temporar, forme perforante, forme ce se tărăsc sau care înoată încet. Cităm printre cele mai caracteristice:

Spongiere: *Reniera digitata*, *R. densa*, *Spongelia elegans*, *Cliona vastifica*, *Halichondria* sp.

Coelenterate: *Actinia equina* var. *zonata* Rathke (*Actinia equina pontica* Pax), *Lacernaria campanulata*, *Podocoryne carnea*, *Aglaophenia pluma*, *Eudendrion ramosum*;

Vermi: *Lepotplana tremellaris*, *Stychoplana taurica*: *Spirorbis pusilla*, *Vermilia multivariata*, *Eunemertes gracilis* etc.

Molluște: *Mytilus galloprovincialis*, *Mytilaster lineatus*, *Ostrea sublamellosa* var. *typica* Mil., *O. sublamellosa* var. *rumanica* Borcea, *Petricola lithophaga*, *Venerupis irus*, *Pholas dactylus*, *Teredo navalis*, *Chiton marginatus*, *Gibbula euxinica*, *H. divaricata*, *Phasianella pontica*, *Rissoidae* etc.

Crustacee: *Balanus improvisus*, *Pachygrapsus marmoratus*, *Pilumnus hirtellus*, *Eriphia spinifrons*, *Heterograpsus lucassii*, *Carcinus moenas*, *Porcellanides rissoi*, *P. longimana*, *Xantho rivulosus*, *Caprella acanthifera ferox*, *Phtysica acaudata*, *Palaemon squilla*, *P. adspersus*, *Palaemonetes varians*, *Athanas nitescens*, *Idothea baltica*, *Sphaeroma serratum* etc.

Vermidieni: *Membranipora reptachovi*, *M. reticulum*, *Lepralia pallasiana*, *Cellularia bertholeti*.

Pești: Gobiide, Labride, Blenniide, *Syngnatus schmidtii*, *Nerophis ophidion*, *Hippocampus hippocampus* etc.

Faciesul nisipos. Multe din animalele de pe acest fund prezintă un *mi-metism* remarcabil, așa d. ex. pe fund de nisip amestecat cu sfărături de scoice, mimetizază admirabil pești lași ca *Trygon pastinaca*, *Rhombus* (*Bo'hus*) *maeoticus*, *Solea nasuta*, *Arnoglossus Kessleri*, *Pleuronectes flossus*; asemenea *Gobius microps*, *Uranoscopus scaber*, *Trachinus draco*, *Crangon maculosus*. Ca alte forme tipice pentru acest fund avem: crabul afundător în nisip: *Portunus hol-satus*, cum și pagurul mic *Diogenes pugilator* ce întrebuințează ca căsuță mai ales scoice de *Nassa*, apoi: *Tellina exigua*, *T. donacina*, *Donax julianae*, *D. venustus* var. *radiata*, *Corbulomyia maeotica* (foarte comună spre gurile Dunărei), *Venus gallina*, *Cyclonassa neritea*, *Ophelia taurica*, *Arenicola branchialis* (se ține către partea profundă a acestui fund) etc. În locurile liniștite unde nisipul e amestecat cu ml și pe asemenea fund cresc Zoostere, între rădăcinile acestor plante recoltăm: *Lagis Koreni*, *Gebia littoralis*, *Nereis diversicolor*. Inotînd printre Zoostre găsim pe *Gobius* (*Z.*) *ophiocephulus*, *Syngnatus* etc. și Nereide. *Cardium edule*, *Loripes lacteus*. Asemenea fund face tranziție la fundul mlös littoral.

Facies mlös. Acest facies e dezvoltat în golfurile liniștite ce sînt rari pe litoralul Mării Negre, dar se remarcă mai ales în limanele sau lacurile littorale ce comunică cu marea și au aceiaș concentrare în ce privește salinitatea. Formele cele mai caracteristice pentru asemenea facies sînt *Cardium edule*, *C. rusticum*, *Syndesmia ovata*, *Nassa reticulata*, *Lagis koreni*, *Nereis diversicolor*. Nomolul e negricios iar Cardiiidele de pe acest fund au culoarea mai închisă și scoica mai groasă decît aceleași forme de pe fund nisipos curat.

II. Zona litorală profundă; a) etajul superior cu faciesul mytiloid. Asemenea facies cu midii (*Mytilus galloprovincialis*) ce se dezvoltă pe un fund vasos e caracteristic pentru Marea Neagră. Mydiile se prind prin byssus unele de altele și formează nape întinse pe nomolul gris, la adîncimi ce variază dela 20—60 m. Asemenea midii servesc de suport pentru multe animale fixate, iar între ele sau împreună cu ele trăesc și alte forme. Așa găsim fixate pe aceste midii de fund multe alge, dar mai ales polypul *Campanularia volubilis* (*integriformis*) ce se dezvoltă admirabil și în mare abundență, diverse Spongii, mai ales *Suberites domuncula*, mica actinie: *Sagartia* (*Cylista*) *viduata* Wrigt [*Sagartia bureschi* Pax], *Balanus improvisus*, în partea superioară a acestui etaj; anelidul tubicol *Potamoceras triquetroides*, ascidia *Cyone intestinalis*, *Asciidiella aspersa*, aceste din urmă forme se întîlnesc mai spre adînc cum și în etajul următor, avînd dimensiuni relativ mici. Apoi ca forme nefixate asociate cu midiile de fund în asemenea facies: *Cardium paucicostatum* var. *impedita*, *Mactra subtruncata* var. *triangula*; *Tapes proclives*, *T. rugatus*, *T. lineatus*, *Calyptraea chinensis*, *Meretrix rudis*, *Portunus arcuatus*, *Terrebelides carnea*, *Phyllo-doce tuberculata*, *Crangon maculosus*, *Hyppolythe* (*Palaemonetes*) *varians*. Corespunzînd acestui facies, unii autori ruși au descris faciesuri locale mai puțin întinse, cari însă se pot îngloba la faciesul mitiloid larg dezvoltat în regiunea mijlocie a platformei continentale a Mării Negre. Așa d. ex. Zernow a descris pe coastele Crymeei un facies sau biocenoză scoicoasă caracterizată prin stridia de fund: *Ostraea taurica*, celelalte forme sînt aceleași ca în faciesul mytiloid tipic. Acelaș lucru cu faciesul sau cîmpurile cu *Phyllophora*, facies terrebelioid, sau cel melinoid. Alga *Phyllophora rubens* e bine dezvoltată la acest nivel și mai ales către partea inferioară a etajului; în unele părți și mai ales în

golful Odesei formează cîmpuri întinse și în raport cu culoarea sa roșie sînt atrase forme de aceeaș culoare ca *Portunus arcuatus*, *Amphiura florifera*, *Hypopoli'e* care în asemenea parage e roș, etc.

b) **Etajul inferior al zonei littorale profunde cu faciesul fascolinoid.** Pe fundul ce se apropie de limita posibilității de viață în Marea Neagră, găsim mai ales forme mici, chircite cele mai multe. Forma cea mai abundentă și care dă tonul acestui facies e *Modiola phaseolina* a cărei dimensiuni nu întrec acele a unui bob de fasole. În asociație cu această formă dominantă găsim *Syndesmia alba*, *Cardium simile*, *C. exiguum*, micul gasteropod ce perforază cochiliile altor moluște: *Trophon brevatus*, *Cerithidium submammillatum* etc. În regiunea mai puțin adîncă a acestui etaj se întîlnește *Cyone intestinalis*, *Ascidella aspersa*, *Amphiura florifera*. Etajul sau faciesul se poate caracteriza prin un nanism al formelor ce-l populează.

De sigur, în enumerarea ce am făcut-o mai sus, n'am citat pentru fiecare facies decît formele cele mai caracteristice. Recomandăm cetitorilor cari ar dori date mai ample asupra acestui subiect, memoriul publicat de noi: *Nouvelles contributions à l'étude de la faune benthonique dans la Mer Noire près du littoral roumain* (Ann. Sc. Univ. Iassy, T. XVI, p. 655—750, cum și monumentală operă a lui Zernow asupra vieții în Marea Neagră (rusește, 1911).

Amintim apoi, că faciesurile descrise și scrierea etagelor se referă numai la acea parte a Mărei Negre care are o platformă continentală. Pe restul țărmului acestei mări zona cu viață e mult mai îngustă și redusă, arătîndu-ne mai mult faciesul stîncos din zona litorală propriu zisă.

Ca concluzie fauna Mărei Negre e o faună săracă față de fauna unei mări normale, cu forme de dimensiuni mai mult reduse. Epocile geologice ne arată exemple de asemenea faune, care s'au desvoltat în condiții asemănătoare de salinitate redusă și temperatură variabilă, între altele fauna mărilor sarmatice, ce e tot o faună marină redusă prin isolare și desărare. Actualmente iar constatăm că fauna Mărei Baltice, mai ales spre răsărit ne arată o mai mare sărăcie de forme marine și un nanism mai pronunțat. Așa *Mytilus* din Marea Baltică nu trece de 4 cm. lungime.

Un fapt cu totul interesant de remarcat e că multe din formele mediterane ce s'au aclimatat în Marea Neagră prezintă modificări evidente, mulți specialiști consideră asemenea forme nu numai ca rase locale, dar chiar ca specii distincte, așa d. ex. pentru profesorul Pax, *Actinia equina zonata* devine *Actinia equina pontica*, iar *Sagartia (Cyllista) viduata* devine *Sagartia bureschi*. Printre Moluște sînt multe varietăți create pentru formele din Marea Neagră, față cu formele de origină din Marea Mediterană. Carcinologii dau iar multe asemenea exemple. *Carcinus moenas* din Marea Neagră, înaintează către apele îndulcite pînă la 14⁰/₀₀ sare la litru și ajunge la dimensiuni mai mari ca în Mediterana. *Eriphia spinifrons* din Marea Neagră are o talie mai mare ca în Mediterana, carapacea e mai bombată, tuberculele de pe picioarele prehensile mai rari, iar perii chitinoși dintre tubercule lipsesc. CERNIAWSKI consideră forma din Marea Neagră ca specială: *forma pontica gigantea*. Din contra, mai toate formele ce se scoboară către adînc sînt chircite și cu modificări ce am amintit. Amintim între altele că *Squalus achanthias* ajunge în Marea Neagră la dimensiuni mai mari decît în Mediterana și mările de Nord, are un număr mai mare de ouă în uterus și puii la naștere sînt mai mari. *Raja clavata* din Marea Neagră are buclele foarte bine desvoltate, pe cînd în Marea Mănecei, de regulă, nu are bucle de loc. Macrelul din Mările de Nord, ajunge la dimensiuni mai mari, are ouă mai mari și are altă epocă de reproducere față cu macrelul (*Scomber scomber*) din Marea Mediterană și din Marea Neagră.

Mai toți autorii ruși ce s'au ocupat de fauna Mărei Negre, ANDRUSSOW, SO-WINSCHI, NORDMANN, RATHKE, KESSLER, BOBRETZKY, KARAWAEW, CZERNIAWSKY, etc. arată că salinitatea Mărei Negre determină o originalitate a faunei ce se manifestă prin reducerea dimensiunilor, prin schimbări în formă și în modul de viață. ULLIANIN, mai departe, remarcă diferențe chiar în interiorul Mărei Negre și anume între aceleași forme ce se găsesc în ape mai îndulcite (golful Odesa) și ape mai concentrate (coastele Crymeei)-

Schimbările acestea de ordin morfologic, chiar dacă li s'ar fi exagerat importanța, există fără îndoială. Cum fauna actuală a Mărei Negre, în cea mai mare parte e o anume faună mediterană imigrată din timpul epocii quaternare, când după scoborîrea Egeidei, apele Mediteranei au invadat basinul Mărei Negre,—e sigur că modificările și particularitățile ce constatăm la rasele sau formele locale din Marea Neagră nu pot fi atribuite decît mediului nou și particular ce s'a stabilit în Marea Neagră după invazia apelor mediteraneene. Asemenea lucru, din punct de vedere teoretic are o importanță de primă ordine, căci în evoluția lumii organice, condițiile prezentate de mediu constituiesc factorul activ cel mai important. E marele merit a marelui naturalist LAMARCK, fost profesor la Museum, că prin observări minuțioase și prin o intuiție genială să fi pus în evidență acțiunea ce exercită mediul în variația și evoluția ființelor.

În timpul din urmă, biologii tot mai pretențioși, în ce privește modul de cercetări au intrat tot mai mult în domeniul *experimental*. Unele experiențe, urmărîte în timp cu totul limitat, au fost interpretate ca contrarii teoriei marelui naturalist francez. Experimentatorii aceștia și criticii uită că între altele LAMARCK insistă și asupra *factorului timp*.

De sigur, organismele actuale așa de evolute și diferențiate în direcții *irreversibile*, prezintă ca să întrebuițăm un limbaj global potențialul *variabilității* din ce în ce mai redus față de potențialul fixitate sau ereditate acumulat într'un trecut așa de îndelungat. Marea Neagră poate fi considerată ca un laborator în mare, cu condiții particulare de salinitate, temperatură, fund și în plus și un timp apreciabil de la pătrunderea în ea a formelor de origină meditecană. Toate particularitățile ce am remarcat sînt argumente plausibile în favoarea lamarckismului.

Pe lîngă fauna de origină mediterană, Marea Neagră mai posedă reprezentanți ce sînt comuni sau au o afinitate vădită cu forme din Marea Caspică. Așa d. ex. cinci specii de Acipenseride: *Acipenser huso*, *A. guldenstaedtii*, *A. stellatus*, *A. ruthenus*, *A. schypa*: Gobiide pontice sau relict sarmatice: *Benthophilus stellatus*, *Gobius batrachocophalus*, *G. melanostomus*, *G. cephalarges*, *G. marmoratus*; Aloose și Clupeide speciale; *Syngnathus variegatus*, *S. schmidtii*, *S. buculentus*, *Rhombus maeoticus*, *Atherina pontica*, medusa: *Thaumanthias maeotica* etc: Pe de altă parte dragage făcute în etajul milului faseolinoid și în zona fundului azoic au relevat scoice moarte de *Adacnide*, *Dreissenia*, *Micromelania* etc, forme ponto-caspice care înainte de Quaternar populau basinul Mărei Negre. Această faună în cea mai mare parte a fost distrusă cu invazia apelor mediterane. Formele caspice, cele mai multe nu s'au putut menține decît în regiunea da coastă, în fața gurilor fluviilor, dar mai ales în acele lacuri sau limane litorale cu salinitate cel puțin pe jumătate mai redusă decît salinitatea actuală a Mărei Negre. Asemenea forme evoluează mai bine către apa dulce și se arată *irreversibile* pentru o readaptare marină. E interesant că între reprezentanții unor acelorași forme ce se întilnesc actualmente și în Marea Neagră și în Marea Caspică sînt unele diferențe apreciabile așa d. ex. pentru Gobiide.

Fauna aceasta alungată din Marea Neagră, către ape mai îndulcite intră în cadrul unei alte conferințe.

Studiu faunistic asupra părții nordvestice¹⁾ a Cîmpiei transilvane

de

ANDREI INCZE

Licențiat în Științe Cluj.

Basinul transilvănean, al cărui centru îl ocupă Cîmpia, e un teritoriu zoogeograficește independent²⁾. Avînd puține elemente arborescante și clima secetoasă, cîmpia are caracterul de stepă. Raporturile geologice și climaterice explică totodată și sărăcia faunei, în care formele silvestre sînt nereprezentate. În timpurile din urmă cîștigă tot mai mult teren părerea, că prezența formelor pontice poate fi explicată și altfel, decît numai prin imigrarea elementelor rusești, cum făceau, foarte nedrept, zoogeografii vechi; *asemănarea între cele două faune poate fi rezultatul unei evoluții convergente*. Elementele corespunzătoare ar fi descendenții unor specii formate în vechii Carpați și coborîte pe ținuturile de formațiune geologică mai recentă. Intregul complex de probleme așteaptă soluția din partea zoogeografilor.

În cele ce urmează voi înregistra speciile caracteristice principale, cari alcătuiesc fauna vertebratelor regiunii Someșului în marginea nordvestică a Cîmpiei.

Spalax typhlus. Méhely în lucrarea sa apărută în 1909, coordonează toate datele referitoare la acest mamifer („Species generis *Spalax*“ 1909). Repartiția generală a acestui animal ne pune în față multe probleme zoogeografice. Andrei Orosz, ocupîndu-se de condițiunile lui de răspîndire, relevă prezența lui în abundență în fînațele Clujului, pe hotarul „Coaste“ al comunei Sânicosară, precum și cîmpiile dela Iarcea. Acest teritoriu de vre-o 10 km.², cu caracter de stepă și unitar din punct de vedere faunistic, în interiorul căruia răspîndirea orbetelui e continuă, formează astfel o insulă remarcabilă, deaceia autorul l'a numit în publicațiile sale „zona de *Spalax*“. Despre frecvența lui în această zonă determinată între anii 1903 și 1927 Orosz a publicat 114 date, iar prin notarea regulată a observațiunilor sale, ne arată faptul că, în vreme ce pe malul stîng al Someșului *Spalaxul* e foarte frecvent, din contra în părțile de pe malul drept abia dacă se găsește.

Se pare că *Spalax hung. hung.* din șesul panonic și *Spalaxul* nostru: *Spalax hungaricus transsylvanicus* ar fi de origină comună, strămoșul lor ar fi o formă ceva mai perfecționată a lui *Spalax Ehrenbergi*, dînd în pusta ungară

1) Adică regiunea cuprinsă între 23° 35'—23° 55' log. E. și 46° 46'—47° 02' lat. N. dela Paris,

2) În opinia publică s'a încheiat părerea, că fauna transilvană ar fi un amestec de elemente pontice, mediterane și central-europene, părere, care trebuie urgent revizuită conform zoogeografiei moderne.

forma *Spalax hung. hung.*, iar în Transilvania *Sp. hung. transsylv.* Demn de remarcat e și faptul, că cealaltă specie semnalată la noi: *Sp. graecus antiquus* și numai în resturi fosile desgropate din necropola celtică La-Jène dela Apahida, stă cel mai aproape de *Spalax graecus graecus*, răpîndit în Bucovina și cred, că forma aceasta nu-i element autohton la noi, ci ar fi emigrat din Bucovina și izolîndu-se s'a modificat într-o subspecie deviată de *Spalax graecus graecus*. Din studiul comparativ al anatomiei celor două specii se relevă următoarele caractere distinctive ce le posedă: *Spalax graecus antiquus*, craniu mai voluminos, botul relativ mai lung, la vîrf mai lat, maxilarul inferior mai dezvoltat, os jugal mai scurt, etc. Sînt deci caractere de superioritate corelative unui stadiu mai evoluat, evident că forma primitivă o reprezintă *Spalax graecus graecus*, specie existentă și azi în Bucovina, e cert că și subspecia transilvană; *Sp. gr. ant.* s'a stins numai în era geologică actuală dacă nu cumva în Cuaternar.

Arctomys Bobac. Pentru cunoașterea faunei de altă dată a regiunii noastre au adus o prețioasă contribuție resturile fosile de animale—găsite în flancurile unei terase cuaternare de pe malul drept al Someșului, cu ocazia exploatărei carierei de piatră dela Someșeni,—care au fost identificate, ca resturi de *Arctomys Bobac Schreb.*, descrise de A. Koch în „Buletinul Naturaliștilor și Medicilor al Muzeului Ardelean“ 1888, pag. 13-18. Terasa e compusă din strate de prundiș, deasupra un strat de argilă nisipoasă de culoare brună-gălbui (argilă de terasă) ¹⁾, în fine din humusul negru dela suprafață. Oasele s'au găsit la 1 m. de profunzime în argilă, aparținînd unui mamifer din ordinul Rozătoarelor și l'am putea numi „marmotă de stepă“. Întrucît E. Blasius („Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands“, Braunschweig 1851, pag. 285) afirmă despre animalul nostru, că avînd o arie de răspîndire mult mai extinsă decît marmota comună, populează de preferință șesurile și regiunile deluroase, lipsite de copaci. În tot cazul, focarul său zoogenetic a fost stabilit la Nord, iar resturile acestea ne demonstrează, că aria sa de dispersie se întindea în Cuaternar pînă în Transilvania. Koch observă, că falca inferioară de *Arctomys primigenia*, cunoscut din Cuaternar care fusese desenată de Gervais în „Zoologie et Paléontologie française“ (pag. 23) prezintă o asemănare frapantă în ce privește forma și mărimea cu exemplarul dela Someșeni întrucît el e înclinat de a le considera ca specii identice.

În legătură cu *Arctomys* Koch mai descrie un mamifer ale cărui resturi au fost desgropate împreună cu marmota: *Foetorius lutreola Keys et Blas.* Un carnivor din familia Mustelidelor. Blasius spune (pag. 235), că patria lui e Rusia, Polonia, Lituania și Finlanda. Bielz afirmă, că a fost observat viu în Ardeal în anul 1854, lingă Deva. Caracterele taxonomice îl pun între vidră și nevăstuică.

Un animal interesant actual, care arată raporturi cu fauna mediterană, e *Sminthus subtilis Pall.*, despre care Mihely în „Viața animalelor“ (traducere din Brehm, în ung. vol. II, pag. 355) scrie următoarele: pînă în prezent era necunoscut în Transilvania, după examenul făcut de mine asupra unui exemplar trimis de dl. Orosz, dela Apahida, îl consider cu cea mai mare siguranță, ca „*Sminthus subtilis*“. E interesant, că animalul nu se mai găsește afară de cîmpie decît în Africa de Nord, Asia Centrală și America de Nord. Aparține Myomorphelor, fam. Saculidae. Prin urmare, este o specie foarte precis cantonată în Transilvania.

Alături de speciile sus menționate, sînt remarcabile: *Mus sylvaticus flavicollis* (după determinarea Muzeului Zoologic din Berlin); *Mustela erminea estiva*

1) Argila aceasta se folosește de către săteni pentru podeala casei la lneul de jos.

Kerr., ca element mediteranean, comun în praturile și trestişurile din lunca Someşului, făcînd ravagii în păsările acvatice, mai ales rațe sălbatice, *Oedicnemus crepitans*, care trăește în stepele și savanele africane și central-asiene.

S'a văzut la Sinicoara *Glareola torquata*, în bălțile din jurul Someşului. Mai de mult a fost foarte comun în Transilvania *Castor* (brebul) demonstrat de toponimie: localitățile Brebeni, Brebi, Brebul etc. Cu ocazia săpării castrolului roman dela Gherla (1907) printre fragmentele de var s'a dat și de un incisiv de *Castor*.

În pădurea Ineului e foarte frecvent *Felis catus* L. (pisica sălbatecă) apoi sînt răspîndite în regiune, următoarele carnivore: *Canis lupus*, *Vulpes vulpes crucigera* Bechstein, *Lutra vulgaris* L. Rozătoare: *Myoxus glis* L., *Spermophilus citellus* Cuv., *Cricetus frumentarius* Pall., *Mus decumarmis* Pall., *M. musculus* L., *M. sylvaticus* L., *M. minutus* Pall. (la Gădăliu și Ineul de Sus), *Arvicola arvalis*, *Lepus cuniculus* L., *Mus agrarius* (care cauzează uneori pagube enorme agriculturii), anul trecut 1934) s'a înmulțit extrem de mult, distrugînd cea mai mare parte a cerealelor în jurul localităților Bonțida și Răscruți. În asemenea cazuri ar fi necesară intervenția autorităților.

Chiroptere: *Plecotus auritus* L. (Gherla), *Myotis Reys et Blas.* (Gherla). Insectivore: *Talpa europaea*, *Sorex vulgaris* (Apahida), *Crocidura leucodon* Herm. (Apahida), *Cr. uranea* Schub (ibidem), *Erinaceus europaeus* L. (ib.). Dintre celelalte mamifere semnalează: *Bos bubalus* L., se folosește în sate pentru tracțiune; *Bos taurus* L., în regiunea noastră e reprezentat prin rasa albă cu coarne lungi, *Equus caballus* L., *E. asinus* L. (rar), *Sus domestica* L. (4-5 rase indigene, celelalte importate).

Printre păsări înregistrez următoarele specii, care au oarecare importanță prin nota caracteristică ce o dau regiunii sau prin raritatea lor. *Haliaetus albicilla* (pe malul Someşului), *Alcedo ispida* L. (se poate observa foarte des pescuind pe malul Someşului, pasărea aceasta decorativă); *Colymbus arcticus* vine la noi din regiunea arctică, să ierneze, a fost observat în apropierea lacului Rotund dela Apahida, *Vanellus cristatus* Meyer (sosirea ei se observă uneori foarte de vreme, de ex. la 13 IV 1930). Nagîțul e foarte răspîndit pe terenul mlăștinos din apropiere Someșenilor, unde a preexistat un lac, numele hotărului e și astăzi „Tău“, apoi *Totanus fuscus* Leisl., *Actitis hypoleucos* L., *Numenius arquatus*, *Falcinellus igneus* Gray, *Grus cinerea* Buhot., *Ciconia alba* Buhst. (Cuiburile îi se află mai pe fiecare acoperiș de casă, în Ineul nobil). *Ardea cinerea* (vara 1934 la lacul Rotund), *A. purpurea*, *A. alba*, *Botaurus stellaris* (lacul Someș), *Crex pratensis* (în trecere), *Fulica atra* L. (În excursiunea mea din 1934 am văzut 12 buc. la lacul Rotund), *Pelecanus onocrotallus* L. (1864), *Cygnus olor* L. (1882 Gherla), *Anas penelope*, *A. boschas*, *A. querquedula* (se vînează). *Fuligula rufina* (în trecere, venind dinspre marea Caspică) etc.

Reptilia. *Pelias berus* L. se găsește la Finațele Clujului, *Ablepharus pannonicus* la Gherla.

Pești. *Lota vulgaris* *Silurus glanis* (în Someș pînă la Bonțida), *Chondrostoma nasus* (podeț), *Leuciscus rutilus*, *Barbus fluviatilis*, *B. Leonhardi*, *Gobio fluviatilis* (porcuț), *Tinea vulgaris*, *Carassius vulgaris* în pârăiașele ce se varsă în Someș, *Carassius oblongus*, specie rară ce se găsește în pârăul „Gîrla“ dela Apahida, *Cyprinus carpio*, *Esox lucius*, *Anquilla vulgaris* (rar), *Petromyzon fluviatilis*.

Nevertebratele. Fauna pelagică a lacului Rotund dela Apahida a fost studiată de către Dr. E. Daday. O specie caracteristică de Copepod pentru lacul Rotund este *Cyclops pectinatus* Daday. În general, fauna de Crustacee a regiunii e destul de bogată. Fauna de Moluște e în schimb săracă în specii. (V. L.

Soós: „Publicațiuni zoologice“, vol. XXXI, 1934, no. 1, pag. 1). Formele caracteristice: *Helicella instabilis* și *cereofleva*, *Helix lutescens* și *austriaca*, *Cepaea vindobonensis*, *Unio pictorum*, *Chondrula aridens*, *Theba carthusiana* Müll.

Apele stagnante și lacurile sărate din jurul Someșenilor au fost studiate d. p. de către G. Entz. dr. El semnalează următoarele infuzorii dintre formele endemice: *Chanostoma margaritifera*, *Holophyria gulo*, *Clamydodon cyclops*, *Cothurnia imberbis* var. *curvula*, *Vaginicola crystalli* Ehrb. var. *annulata*, *Vorticella microstoma* Ehrb. var. *halaephyla*, *V. nebulifera* Ehrb. var. *salina*. Fauna infusorială a lacurilor noastre nu-i tocmai bogată față de apele dulci și se apropie mai mult de fauna marină. Printre Rhizopode n'am găsit în apa lacurilor dela Someșeni decît exemplare de *Amoeba diffluens*. Dintre Flagellate e semnificativ *Entrepa viridis* Perty, care pînă acuma a fost semnalat numai în jurul Bernei. În ce privește celelalte specii de animale ale lacurilor, s'a observat, pe lângă o formă halofilă de Rotifer: *Artemia salina* L., semnalată și la Ocna (v. Sill.: „über d. in den Salzvollteichen Siebenbürgens vorhommende Artemia. Verhandl. u. Mittheil. des Siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaften, XII. Jahrg. Hermannstadt, 1861); cîteva Coleoptere mărunte dintre Dytiscidee, larve de *Culex*, *Stratiomys*, *Chironomus* și *Eristalis*. Aceste din urmă Diptere sînt în special foarte răspîndite, tonelele nimfelor lor sînt adeseori încrustate cu un strat gros de sare.

Cluj, 27 Mai 1935.

Precizări asupra pătrunderii sporozoitelor din Genul Plasmodium în hematii ¹⁾

de

Dr. GR. GR. IAMANDI

Hematozoarul malariei prezintă în evoluția sa două faze: una ne sexuată care se petrece în elementele figurate ale sîngelui uman și alta sexuată care se efectuează în organismul țîntarilor din genul Anopheles.

Paraziții lăsați de femela de Anophel în plagă (sporozoitele) sînt fusi-forme, mari de 10-20 x 1-2 microni și foarte mobili: pe loc prezintă mișcări de torsiune și mișcări peristaltice. Torsiunea se limitează mai mult la jumătatea anterioară a corpului, e o mișcare lentă, revenirea la normal făcîndu-se brusc. Mișcările peristaltice se transmit dinainte îndărăt, din spre extremitatea mai efilată spre cea mai umflată, asemănătoare unei unde care se propagă dealungul corpului cu repeziciunea unui fulger, sau din contra, extrem de lent, în care caz putem urmări două, trei unde de acestea care traversează simultan și succesiv corpul sporozoitului.

În momentul cînd sporozoitul vine în contact cu o hematie, caută să o pătrundă. Lewkowiez crede că numai sporozoitul de *Pl. falciparum* se introduce în hematie, Argutynsky, că numai sporozoitul terței Golgi, a demonstrat încă din 1885 pentru parazitul febrei quarte că hematozoarul pătrunde efectiv în corpul hematiei. Parazitul se apasă cu extremitatea sa anterioară pe globula roșie producînd o mică perforație pe suprafața ei, în care se angajează; cu mișcări variate și contracțiuni puternice se înfundă progresiv în hematie sfîrșind prin a se insinua în întregime în ea. Sporozoitul pătruns în elementul figurat sangvin cade într-o fază de repaos, perzînd în cîteva ore aspectul fusiform, devine sferic, evoluînd apoi spre forma amiboidă sau schizont.

1) Primit la redacție în 1932.

Pentru a înțelege mai bine, mai ușor, modul pătrunderii în hematia din curentul circulator a parazitului sînt indispensabile cîteva noțiuni de fiziologie asupra circulației în capilare.

Am putut urmări circulația hematiilor în capilarele umane în Clinica D-nei Prof. Dr. Pușcariu pe corneele afectate de panus tracomatos¹⁾, cu ajutorul *microscopului binocular cu deschidere lineară model Gulstrand*. Aceste corneee patologice prezintă cele mai bune condițiuni pentru studiul circulației sanguine în capilare, atît din cauza simplității histologice a procesului patologic al peretelui neo-vascular (vase cu pereți endoteliali formați dintr'o infiltrație plasmatică difuză și din celule și fibre conjunctive) cît și din cauza marei transparențe a organului (corneee).

Infiltrația tracomatoasă, în mersul său invadant de pe conjunctiva palpebrală și bulbară traversează limbul sclero-cornean intrînd direct pe corneee, pe care o cuprinde, la început superficial, pe la partea superioară, sub aspectul unei membrane cenușii roșcate care se scoboară ca o cortină, delimitînd pe corneee o margine orizontală ușor festonată, este panusul tracomatos. În aceste capilare de neoformații putem urmări ușor și mult timp evoluția hematiilor în capilare.

În capilarele cu diametru de 5-10 hematii, elementele circulă numai în axul vasului, în fășicuri, plasma lipsită de hematii formînd margini clare de-a lungul pereților capilarelor (stratul lui Poissenille).

În capilarele fine, cu diametru mai mic de o hematie sau pînă la una, două hematii, curentul circulator e lent, și dacă calibrul vasului mai permite globulele roșii mai circulă în fășicuri, dacă nu progresiunea e lentă, hematiile lunecînd una după alta. Curentul circulator în capilare e uniform, la coturi și ramificații, se poate sau încetini, sau accelera; viteza curentului circulator depinde de mărimea și variația diametrului capilarelor (viteza crescînd pe măsură ce crește calibrul vasului) variație de calibru care e constantă și periodică, atît pentru tubii vasculari cu tunică vasculară cît și la capilarele mici, care s'au capabile prin contracțiunea propriilor lor celule protoplasmice a peretelui vasului, să-și modifice calibrul.

Din cauza vitezei mari a curentului circulator precum și din cauza mării relativei reduse care e capabil să o facă acest microscop (circa 50 diametre) n'am putut urmări biologia plasmodiului și în special pătrunderea hematozoarului în hematie „in vivo“.

În consecință, am căutat a surprinde modul pătrunderii hematozoarului în hemati, în afară de organism, în condiții cît se poate mai identice cu acelea din mediile organismului „in vitro“. În acest scop am întreprins mai multe variante de experiențe, unele care ne-au dat rezultate, altele eșuîndu-mi complet. Voi arăta tehnica care mi-a permis a urmări din timpii pătrunderii hematozoarului în hematie și din evoluția lui, amintind, numai cu titlul informativ, procedeele care nu mi-au dat nici un rezultat.

Am disecat cîteva femele de *Anopheles maculipennis* infectați cu ookiști plasmodici (recoltați din regiunea Capul Dealului, jud. Iași, regiune foarte impaludată în cursul verii anului 1952), izolînd de la aceste femele parazitare, glandele salivare și ookiștii de pe stomac, triturîndu-le apoi ușor într'o picătură de lichid abdominal (dela circa 50 de femele de anophel) s'au pus în libertate sporozoiții (operație executată la temperatura camerei). Peste această

1) Vezi în această privință; Contributo alla evoluzione ed alla differenziazione dei panni corneali di natura eczematosa e tracomatosa. Fasc. II, 1952, X, Annali di Ophthalmologia e Clinica Occulistica.

mică picătură de lichid abdominal depusă pe o lamelă mare, conținând în suspensie sute de mii de sporozoițe, am lăsat cu o pipetă Pasteur sterilizată și parafinată o picătură din lichidul absorbit dintr'o flictenă produsă pe pielea antebrațului printr'o arsură de gradul II, lichid care are avantajul (după Schaudin), că prezintă hematii rare (fapt important, înlăturându-se celelalte artificii de laborator care au scopul de a rări hematiile din lichidul de examinat, prin soluție fiziologică, defibrinare, etc., reactivi și tehnici neprielnice parazitului). Lăsăm să se amestice singure aceste lichide în celula umedă a lui Ranvier câteva minute. Examinăm apoi preparatul într'un mediu ambiant umed la plus 37° C. ¹⁾

După acelaș procedeu am încercat să urmăresc fenomenele pătrunderii sporozoitei în hematie amestecând lichidul care conținea în suspensie paraziții cu sînge uman defibrinat sau diluat cu soluție fiziologică. Sau am lăsat să sugă sînge cîteva femele de anophel pe un malaric (după procedeul Ed și Et Sergeant) apoi după trei săptămîni (Iulie 1932) le-am lăsat să mă înțepe pe pielea de pe dosul mînei stîngi, făcînd instantaneu la locul înțepăturii cîteva scarificații pentru a ușura scurgerea din mica plagă (prin compresiune) a unei picături de sînge, care am examinat-o după prealabila diluare în soluție fiziologică după procedeul de mai sus. Rezultatele căpătate cu ambele aceste tehnici sînt departe de a fi măcar inferioare aceloră căpătate după primul procedeu.

Urmărind felul comportării parazitului față de hematia virgină am putut recontrola observația și descrierea lui F. Schaudin asupra fenomenului pătrunderii sporozoitei în hematie, fenomen care însă l'am constatat efectuîndu-se într'un interval de timp cu mult mai scurt—maximul în 10-30 minute,—neconcordanță explicată prin faptul că noi am examinat preparatele la + 37°, nu la temperatura camerei.

Fapt interesant, observat și de F. Schaudin și de alți cercetători ²⁾—care au urmărit pătrunderea parazitului în hematie desenîndu-i și timpii—(vezi figurile lor) dar asupra căruia s'a trecut cu vederea fără a i se da nici o importanță și nici o explicație, este asupra regiunii din hematie pe unde pătrunde sporozoita.

Cunoscînd în intimitate modul circulației globulelor roșii în capilare—hematiile circulînd în pachete sau fășicuri—*explic de ce găsim totdeauna sporozoițe atacînd hematia pe circumferența sa și rar pe partea discoidă a ei. Sporozoita atacă hematia fiind dispusă în fășic, poziție în care nu-i găsește liberă de cît circumferența—hematiile prezentîndu-se în fășicuri în cea mai mare parte din timp—din care cauză, în toate examenele noastre găsim aceiași și aceiași imagine, observată și desenată și de ceilalți cercetători: hematia atacată numai pe circumferență, rar pe suprafețele lor discoide cure's mascate de hematiile vecine.*

Poate fi considerat acest fenomen al poziției hematiilor în fășic și ca un mijloc natural de apărare al elementelor sangvine oferind prin această poziție suprafețe mai reduse ofenselor?

În concluzie, putem spune că timpul necesar pătrunderii unei sporozoite

1) Am examinat într'o lădiță în care era cu totul închis microscopul, aerul din interior fiind încălzit la plus 37° prin vapori de apă ridicăți dintr'un recipient încălzit chiar în interiorul cutiei cu o lampă de spirt. Examinarea în aceste condiții, prezintă avantajul că ne permite urmărirea prelungită—chiar 5-8 ore—a preparatului, fără a perde din mediul lichid, prin uscare, pînă în momentul cînd surprindem fenomenul biologic ce ne interesează.

2) Cel puțin așa reesă din desenele efectuate după timpii pătrunderii sporozoitei în hematii.

în hematie, in vitro, urmărit după acest procedeu, este între 10-20 minute, probabil însă că în condițiile naturale, in vivo, s'ar efectua cu mult mai repede.

Pătrunderea parazitului în hematie se face în majoritatea cazurilor pe circumferența globulei roșii, singura accesibilă parazitului, din cauza dispoziției acestora în fășicuri.

Inundațiile Bahluiului

de

VICTOR C. TUFESCU

Asistent universitar, Iași

Pare ciudat ca un firicel milos de apă cum e Bahluiul, de-l poți pași pe unele locuri—să fie din cînd în cînd autorul unor deslănțuiri de forțe uriașe, care prin apele lui înecă turme, distruge sute de case și inundă mii de hectare de pămînt. Pare ciudată tocmai diferența aceasta mare de debit; dela un rîu anemic, care abia curge în două cu glod, la acel fluviu efemer, dar larg de peste un kilometru, ce vine vijelios, aducînd pagube enorme și groază.

Ciudățenia dispăre în parte dacă ne gîndim la regimul climateric—și ca urmare și hidrografic,—vădit continental, deci supus variațiilor mari, ale ținu-



Fig. 1. Basenul Bahluiului (punctat = zona dealurilor mari, împădurite, cu izvoare abundente; hașurat = zona inundabilă).

turilor prin care curge acest pîrîiaș, în contrast cu regimul aproape constant al rețelei hidrografice oceanice.

Basinul Bahluiului prezintă două părți fundamentale deosebite: 1) *basinul superior* (deși e cam impropriu a-l numi așa) care cuprinde izvoarele pînă la o linie Hirlău-Cotnari, cași partea superioară a afluenților ce es din „Podișul Sarmatic”, pînă la deșurarea lor în *depresiunea de contact*¹⁾ a Bahluiului (cam ceiace e punctat în schița de hartă, fig. 1) și 2) *basinul inferior* format din toate pîraele ce izvorăsc și curg prin stepă. Făptura acestor două părți e deosebită nu numai prin altitudine (rama înaltă în medie între 300—500 m., pe cînd stepa

1) Pentru „depresiunea de contact” vezi V. Tufescu: Observațiuni asupra limitei de V. a Depresiunii Jijiei (Bul. S. R. Rom. Geogr. Tom. LIII, 1934).

cca. 150—200 m.), dar ca urmare directă, e deosebită și ea regim pluviometric (peste 600 mm. în basinul de sus, sub 500 mm. în stepă) și ca vegetație (rama înaltă e puternic împădurită,—cu ușoară excepție în șeaua dela Ruginoasa—pe cînd basinul inferior e o stepă adevărată), etc...

Din aceste pricini, afluenții ce primește Bahluiul din cadrul înalt din Vest și Sud, sînt mai numeroși, mai bogați în ape și, din cauza pantelor, mai repezi; în contrast izbitor cu afluenții ce-i primește din stepă și cari nu numai că sînt foarte puțini, dar dispar lesne din cauza secetei; încît s'ar putea spune că în timp de uscăciune numai afluenții din cadrul înalt aduc tot debitul Bahluiului; ba încă, contribuția lor este micșorată în trecerea prin stepă, unde datorită cursului leneș pe pante aproape orizontale, evaporația răpește o bună parte din ea.

Din cauza aceasta, chiar din hartă se poate ceti o mare deosebire. În stepă rîurile sînt pline de iazuri;—bălți artificiale, făcute de om prin baraje, tocmai ca măruntul firicel de apă să poată fi folosit prin stăvilire; lucru care lipsește în basinul superior aproape complet. Acolo izvoarele sînt în stare să furnizeze debitul necesar, fără ezire.

Dacă așa se întîmplă pe vreme de secetă, apoi lucrurile se inversează aproape, în vreme de ploi îndelungate sau de desgheț pripit. Cantitatea de apă adusă de afluenții superiori, nu mai contează decît ca un procent prea mic față de cea transportată de afluenți din stepă. Insuși constituția geologică a acestor regiuni joase, formate din argile impermeabile, face ca infiltrația să fie micșorată mult, iar dacă—fie din cauza atmosferei saturate în vapori, fie a temperaturii coborîte, și evaporația e redusă, atunci procentul cel mare al al apelor de ploae se scurge prin albiile largi ale văilor din stepă.

Iată o primă particularitate a Bahluiului și afluenților săi, care dă contrastul atît de pregnant între debitul din vremurile ploioase și de desgheț, față de cel din timpul verilor secetoase.

Dar mai există o a doua particularitate însemnată, legată de cursul acestui pîrâu subsecvent față de direcția generală de scurgere. E nivelul de bază local, foarte coborît. Aice, în mijlocul Moldovei, sub o coastă de 400 m., Prutul cu o albie largă de 5—6 km. (în unire cu a Jijiei), se află numai la 35 de m. altitudine absolută. Aceasta face ca Bahluiul la Iași, în mijlocul Podișului Moldovenesc, să curgă mult mai jos decît Dimbovița la București, în mijlocul Cîmpiei Romîne. După studiile făcute de d. Prof. David¹⁾ aceasta se datorește unui fenomen tectonic. Cu drept cuvînt putem spune²⁾ că Moldova are două principale piețe de adunare a apelor: cea dela Nămolosa, spre care se strînge Siretul și toți afluenții din cursul său inferior (Putna, Rimnic, Buzău, Birlad, etc.) și cea dela Ungheni-Iași, unde se strîng toate apele din basinul milociu al Prutului³⁾. Cu alte cuvinte mult mai la nord, cu peste 200 km., Prutul are o albie aproape tot atît de joasă cași Siretul în Sudul Moldovei.

Această de-a doua ciudățenie, legată de cursul Bahluiului, imprimînd o pantă foarte lină atît Prutului pînă la vărsarea în Dunăre⁴⁾, cît și Bahluiului chiar începînd de pe la Cotnari, face ca apele să curgă prea încet și ca urmare evacuarea lor să se facă cu greu. Iată un nou motiv pentru care în timpul inundațiilor, apele tind să zăbovească mai mult timp umflate. La aceasta se

1) M. David: Regiunea Codrilor Bicului față de Podișul Sarmatic Moldovenesc (Bul. S. R. R. Geogr., Tom. 1922).

2) Victor Tufescu: Captări actuale între afluenții Prutului și ai Siretului („Arhivele Basarabiei” No. 3, 1933).

3) G. Vilsan: Curs de geografie fizică ținut la Univ. din București.

4) Dela Ungheni pînă la vărsare în Dunăre, pe-o lungime a văii de 204 km., și 409 km. în albia minoră, Prutul mai coboară cca. 25 m., cîciace dă o pantă extem de slabă.

poate adăuga o nouă cauză: Lunca Prutului — pe care am numit-o cîndva „Balta Prutului” și am comparat-o cu „Balta Dunării” la Brăila — primind, — în vremuri de inundații, prin afluenți între cari Jijia e cel mai important — aceleași cantități enorme de apă, fiindcă și ei vin din regiuni supuse unui regim identic, formează un fel de stavilă. Apa stavilă pentru apă. Prutul și Jijia se contopesc, formînd un fluviu lat de cîțiva km., care fiind umflat, nu poate pridi să-și evacueze propriul debit, de aceea apele Bahluiului trebuie să zăbovească pînă nivelul Prutului scade. Așa fiind apele Bahluiului se acumulează în părțile acestea și tind să formeze un al doilea curent de umflare, în sus, spre amonte. Atunci tot ce se vede hașurat în hartă (fig. 1) e numai apă, colțul S.-Estic al stepei rămînînd ca un fel de peninsulă.

* * *

Frecvența acestor inundații e deajuns de mare. D. *Julian Rick*¹⁾, ne arată că în curs de 17 ani (între 1908-1925) s'au produs 16 inundații în partea de Sud a basinului Jijiei. Punctele cele mai expuse inundațiilor pe valea Bahluiului sînt: la est de Cotnari (în „depresiunea de contact”), între Spinoasa-Podul-Iloaei, iar de aici, tot șesul Bahluiului pînă la vărsare (adică tot în „depresiunea de contact”).

Nu sînt decît cîțiva ani, de cînd s'a întîmplat una dintre marile inundații ale Bahluiului; aceasta a fost la sfîrșitul lui Iunie 1932, cînd o mare parte a liniei ferate Podul-Iloaei-Hîrlău a fost complet distrusă, cași porțiunea dela Cucuteni; cînd mai multe șosele au fost rupte de șuvoi și cînd sute de case din Tg. Frumos și Podul Iloaei, sau din numeroase sate au fost invadate de ape. Ceiace s'a petrecut însă la Iași a fost de dimensiuni cu mult mai mari.

Intr'o lucrare în care mă ocupam între altele despre evoluția întinderii în spațiu a orașului Iași²⁾, arătăm că Iașul s'a menținut multă vreme pe malul stîng, la nord de Bahlui, unde existau deja cîteva așezări, fiindînd ca localități deosebite în jurul Galatei, Socolei...

Această tendință de înaintare spre Sud a Iașului s'a manifestat pînă aproape de marele război într'un mod destul de curios: pe albia Bahluiului era o singură stradă, pela Podul Roș și numai după ce trecea dincolo de partea inundabilă, urcînd pe terasele inferioară și mijlocie, începea din nou să se lărgească spre cele două eșiri principale Nicolina și Socola. Așa că orașul părea strangulat în dreptul văii Bahluiului.

Albia fiind canalizată și îndreptată în cuprinsul orașului, inundațiile — deși destul de dese — erau totuși de proporții mult mai modeste, dînd pagube de mică însemnătate.

După război, nevoia de locuințe a făcut să se parceleze albia majoră a Bahluiului, neșînînd samă de năravul lui, și să se clădească locuințe eftine (majoritatea din chirpici sau nuele). Astfel a apărut un întreg cartier care a blocat, prin garduri, case, atenanse, etc... albia Bahluiului în curmeziș (v. fig. 2). Aceasta a constituit o nouă cauză, o cauză locală, care a contribuit la marea inundație din 1932. Apele venind din susul rîului în cantități mari au dat peste acest cartier care a jucat dublu rol: de a servi ca ezătură și de a înlocui un mare volum de apă, contribuind astfel la înălțarea nivelului.

Aceasta a avut ca rezultat nimicirea completă sau numai parțială (a locuințelor de zid), a cîteva sute de case. Multe au fost complet rase dela pămînt și îngrămădite unde rezistența era mai mare — adică la vechiul drum de

1) Cercetări geografice și antropogeografice în Depresiunea Jijiei (Bul. S. R. R. Geogr. Tom. I, 1931).

2) Victor Tufescu: Iașii și orașele din Nordul Moldovei („Arhivele Basarabiei” No. 3, An. IV, 1952).

trecere peste Bahlui. S'a creiat astfel o adevărată ezătură, care a umflat apele pînă au invadat chiar părțile mai ridicate ale orașului, cum e întreg cartierul R. M. S.-ului și Gării, etc. (v. fotografia) cari nu se pomenește să fi fost vreodată inundate.

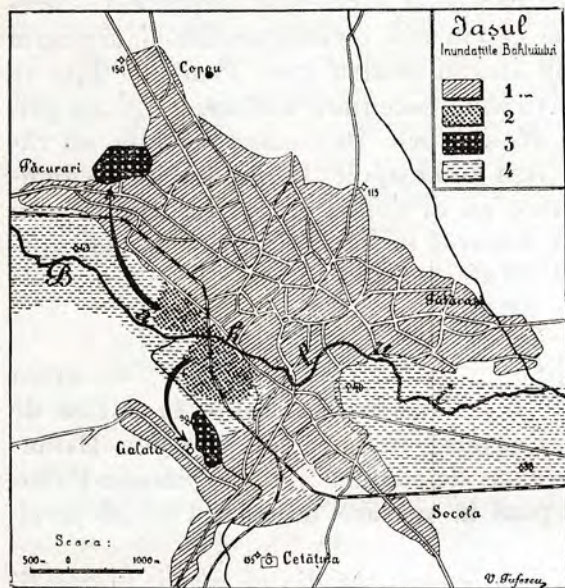


Fig. 2. Inundațiile Bahluiului la Iași (1 = orașului; 2 = cartierele distruse de inundația din 1932; 3 = cartierele nou create de sinistrați pe locuri mai ridicate; 4 = partea inundabilă).

urma inundației din 1932, nu s'au mai întors pe albia Bahluiului, fie că n'aveau la ce se mai întoarce, fie că s'au îngrozit de puterea acestui nebăgat în samă pîrăiaș. Au fost împroprietăriți în două locuri, acum destul de ferite și uscate: pe costișa de sub Mst. Galata și, în sus de strada Păcurari. S'au creiat acolo două cartiere noi (v. fig. 2).

Astfel, însăși mișcarea aceasta de populație pricinuită de inundațiile Bahluiului arată că pînă nu se vor face lucrări speciale de îndiguire în albia Bahluiului, Iașului îi e dat să se desvolte numai deoparte și de alta a văii, evitînd partea inundabilă. (Fig. 3).

Și fiindcă pomenește de anumite lucrări cari s'ar face, țin să adaug că în trecut Bahluiul n'a fost străin de asemenea amenajări.

* * *

Cu ocazia unor săpături mai vechi, s'a dovedit existența unei iezături de piatră, în dreptul orașului Iași, care ar fi format un iaz mare, Unii autori grăbiți, au căutt s'o atribue romanilor și chiar să lege numirea Iașului, de a iazului de alături. De altminteri, despre existența acestui iaz se vorbește pînă tîrziu. *Evlia Celebi*, un călător care lasă în memoriile lui de călătorie mai multe pagini foarte sugestive despre Moldova în anul 1659 ²⁾, vorbind despre Iași, spune că „spre miazăzi are un lac artificial“. Ne descrie chiar o luptă care se dădu lingă acest lac.

Rolul acestui iaz trebuie căutat în reglementarea cursului Bahluiului. Se vede însă că din punct de vedere al igienei era cu totul dăunător.

Cu vr'un secol mai tîrziu (1787) se vorbește în legătură cu Bahluiul,—cred

1) *Gh. Gr. Gheorghiu*: Apa căzută la Iași (din ploae și zăpadă) în anii 1879—80 și 1891—1914 (*Viața Românească*, No. 1, 2 și 3, 1916).

2) v. pentru aceasta: *Dr. Andrei Antalfy*: Călătoria lui *Evlia Celebi* prin Moldova (*Bul. Comisiei istorice a Rom.* vol. XII (1932).

pentru prima oară—de un proiect de captare a Siretului, proiect care de 150 de ani este mereu discutat și care a entuziasmat multe generații de eșeni, fără a se ajunge la o înfăptuire.

Contele d'Hauterive în memoriul său ¹⁾ zice: „On a proposé, dans ces derniers temps, d'unir le Sereth et le Pruth par un canal qui passât par Yassi. Ils ont trouvé sublime d'y faire aboutir par la navigation de la Mer Noire et du haut Danube toutes les productions de l'Occident et du Midy“.

Desigur ceiace se urmărea prin captarea Siretului era de-a introduce în albia Bahluiului, un curs de apă, care trăgîndu și izvoarele din munți, avea un regim mult mai regulat, putîndu-se astfel folosi valea Bahluiului ca o ar-

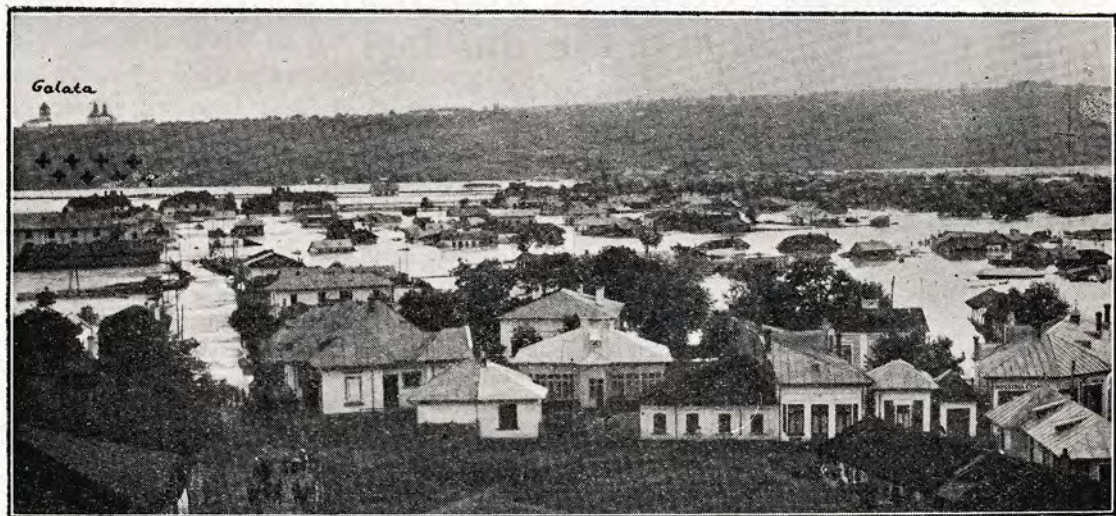


Fig. 3.—O parte din cartierul inundat în 1955 de Bahlui.
(+++ = locul cartierului nou creiat după inundații)

Foto Launay.

teră navigabilă. În modul acesta se transforma o stare de anomalie—cum sînt inundațiile—în ceva permanent, dar care îndrumat și pus sub ascultarea omului, putea fi o avuție.

Nu se știe, dacă proiectul acesta, cu toată vechimea lui, nu se va dovedi cîndva practic a fi soluția cea mai bună pentru înlăturarea inundațiilor de pe valea Bahluiului, precum și cea mai bună punere în valoare a unor terenuri cari astăzi stau mlăștinoase pe sute și mii de hectare, și nu reușesc să producă decît stuh și țințari. Numai că, înainte de toate ar trebui studiat pînă la amănunt, variația debitului acestui basen, precum și condițiunile de-a introduce în mod artificial, un regim al apelor mai regulat; altfel e posibil ca pe urmă să se întîmple, sub altă formă, ceiace s'a petrecut cu casele de pe albia Bahluiului și omul să-și dea samă, pentru a nu știu cîta oară, că n'a învățat încă să folosească natura.



1) *Le Comte d'Hauterive*: Mémoire sur l'état ancien et actuel de la Moldavie en 1787, Buc. 1902.

Două zeci și cinci de ani de activitate a Seminarului Matematic din Iași

de

ILIE I. POPA

Asistent la Seminarul Matematic Iași.

„... un peuple. chez qui la pensée mathématique n'est pas hautement appréciée, ne saurait jamais être à même de remplir ses plus hautes missions civilisatrices et ne saurait, par conséquent jouir de cette estime internationale, qui devient, à la longue, un moyen efficace de sauvegarder notre position à l'extérieur et notre droit à vivre notre propre vie”.

„... Avec un peu de bonne volonté, il existe dans notre pays ¹⁾ suffisamment de possibilités d'organiser et de créer des instituts pour les sciences...”.

Din testamentul ²⁾ lui Mittag-Leffler ³⁾.

În istoria învățămîntului matematic la Universitatea din Iași, data de 18 Octombrie 1910 este o dată însemnată: În acea zi s'a înregistrat pentru biblioteca Seminarului de geometrie analitică, devenit mai târziu Seminarul Matematic, primul stoc de colecții din cele mai reputeate reviste matematice și câteva tratate clasice. Achiziționarea acestora s'a făcut cu suma de lei 10.000 ce-a pus Cassa Școalelor la dispoziția D-lui Prof. A. MYLLER — atunci numit profesor la catedra de Geometrie Analitică a Universității ieșene—. Acordarea fondului necesar înființării unei biblioteci matematice a fost condiția cerută expres de d-l Prof. A. MYLLER pentru a putea funcționa și ea a fost înțeleasă și satisfăcută de către Ministrul de pe atunci la Instrucție: HARET.

Înainte de 1910, mijloacele de documentare matematică se reduceau la câteva tratate (și culegeri de probleme) cu caracter absolut didactic precum și la câteva reviste compuse, în cea mai mare parte, din numere răslețe formînd bibliotecile Seminarului de Mecanică și a Facultății de Științe. Erau mijloace ce permiteau pregătirea unui curs dar nici într'un caz mijloacele ce pot permite studii de specializare sau eventuale lucrări originale.

Astăzi, Seminarul Matematic posedă o bibliotecă de specialitate cuprînzînd colecțiile, în cea mai mare parte complete, a peste 120 reviste; cele mai de samă tratate de matematici superioare și elementare; o colecție de 3579 broșuri; lucrări de filosofia, istoria, didactica și literatura matematică; cărți vechi (românești și străine); operele complete a 94 matematicieni și enciclope-

1) Acea țară este Suedia iar sublinierea este a noastră.

2) Citate de T. CARLEMAN, *Acta Mathematica*, vol. 64, 1935.

3) MITTAG-LEFFLER, un matematician de samă, este creatorul revistei „Acta Mathematica” și al Institutului matematic ce-i poartă numele.

diile matematice. În afară de acestea, o sală de lectură pentru studenți și o colecție de 142 modele și aparate matematice.

Universitatea din Iași se poate lăuda că posedă una din cele mai bune biblioteci matematice *din lume*. Și este instructiv de știut cu ce mijloace materiale s'a alimentat această bibliotecă: Sumele încasate (dela Ministerul Instrucțiunii Publice, Cassa Școalelor, Rectoratul, Decanatul Facultății de Științi, diverse donații) se ridică la suma de lei (stabilizați) 3.487.683. O mică socoteală ne arată că aceeaș sumă ar fi cheltuit-o Statul dacă în 1910, în loc să ajute crearea bibliotecii Seminarului Matematic, ar fi creat un post nou de *conferențiar*.

Rîndurile de față își propun să arăte activitatea neostenită depusă pentru organizarea și dezvoltarea Seminarului Matematic. Pentru nararea faptelor am preferat ordinea cronologică iar informațiile necesare au fost culese din arhiva Seminarului Matematic.

Dela început, se remarcă o minuțioasă grijă acordată achiziționării de reviste. Știe oricine care se ocupă cît de puțin cu probleme mai speciale cît sînt de necesare revistele; iar cine se ocupă cît de puțin cu chestiuni de bibliotecă știe cît de anevoioasă este colecționarea revistelor. Așa, primele cumpărături (din fondul inițial de 10.000 lei) sînt:

Journal für die reine u. angewandte Math. (Crelle's journal) 125 volume.

Mathematische Ann. 1—41.

Journal de l'Ec. Polyt. seria I-a 1—61, seria II-a 1—11.

Bull. des Sc. Math. 1870—1893.

Journal de Liouville 1836—1902.

Monatshefte für Math. 1—21.

Bull. Soc. Math. de France 1873—1902.

Ann. Fac. Sc. de Toulouse 14 vol.

Nouvelles Ann. de Math. 1842—1901.

În plus, monumentală operă „Geschichte der Math.“ a lui CANTOR (4 vol.),

operele complete ale renumiților matematicieni WEIERSTRASS, CAYLEY, MÖBIUS, STEINER precum și 10 fascicule din „Enzyklopädie der Math. Wiss“.

Tot din acest fond s'au cumpărat primele modele matematice a căror utilitate, în învățămînt, este necontestabilă.

S'au realizat economii și s'a asigurat o bună furnizare făcîndu-se legături di-



Fig. 1

Colț din biblioteca Seminarului Matematic (prin ușa din stînga, se vede intrarea în magazia revistelor).

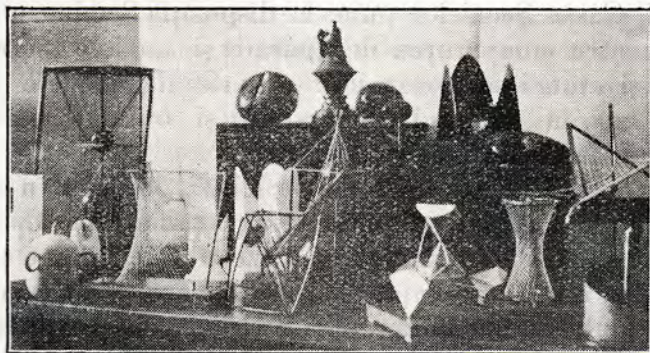


Fig. 2

Detaliu din camera modelelor matematice.

recte cu cei mai cunoscuți librari și antiquari din străinătate: Deuerlich (Göttingen); Hermann, Gauthier-Villars, Blanchard (Paris); Fock, Koehler (Leipzig); Hirschwald, Teubner, Walter de Gruyter (Berlin); Friedländer (Viena); Bowes and Bowes (Cambridge), Zanichelli (Bologna) etc.

Începînd din anul 1913, se fac demersuri pentru centralizarea cărților cu conținut matematic ce se aflau în diverse biblioteci unde nu prea erau utilizate; cu aceeaș ocazie se pune la dispoziția Seminarului Matematic fondul Decanatului Facultății de Științi pentru abonamente. Acesta este primul fond ordinar (deci cu garanții de continuitate) ce a primit Seminarul Matematic.

Tot din 1913, Seminarul Matematic primește dela diverși autori solicitați, daruri constînd, în special, din broșuri pe care Seminarul Matematic nu-și putea permite luxul, sau nu putea, să le cumpere. Aceste broșuri sînt, în bună parte, teze de doctorat, extrase din revistele matematice pe care Seminarul Matematic nu le posedă sau din acelea cu caracter mai general care nu au ce căuta într-o bibliotecă de specialitate. În această vreme, Seminarul Matematic devine o Instituție cunoscută în străinătate. Unele societăți sau institute matematice trimet gratuit publicațiile lor Seminarului Matematic.

Diversele mici subvenții din intervalul 1910—1913 permit continuarea abonamentelor începute și cumpărarea unor reviste și opere noi. Dintre reviste:

Cambridge Journal of Math. 13 volume.

Rendiconti Circolo Mat. Palermo 1—30.

Annali di Mat. pura ed appl. 59 vol.

American Journal of Math. 1—26.

Dintre cărți menționez:

Operele complete ale matematicienilor SYLVESTER, TCHEBISCHEFF, BELTRAMI, LA-GUERRE, DIRICHLET, MINKOWSKI. Cîteva cărți de didactica matematică și WEBER-WELLS TEIN: „Enzyklopädie der Elem. Math.“ 4 volume.

Totodată trebuiau bani pentru legatul cărților, trebuiau construite dulapuri noi pentru adăpostirea lor, trebuiau cumpărate registre și cataloage sistematice iar autoritățile uitase de angajamentele luate pentru ajutorarea Seminarului Matematic. Dealtfel, iată cum își încheie raportul pe 1913 D-I director al Seminarului:

„Permiteți-mi, Domnule Decan, să mai adaug că anul acesta Ministerul nu a adus aproape nici o îmbunătățire Seminarului nostru cu toate că Facultatea, în raportul din anul acesta asupra nevoilor ei, a arătat lipsurile secțiunii de Matematici și a cerut ca ele să fie împlinite *în primul rînd*. Vă rog dar, Domnule Decan, să faceți din nou intervențiile necesare pentru a se realiza odată îmbunătățirile de care avem nevoie și care condiționează bunul mers al învățămîntului nostru matematic“.

După repetate intervenții, Cassa Școalelor pune la dispoziția Seminarului Matematic suma de 1.000 lei pentru cumpărarea de aparate și modele matematice. Suma era insuficientă și atunci se construiesc o serie de modele la Școala de Arte și Meserii din Iași, la Atelierul Universității și o bună parte chiar de directorul Seminarului Matematic.

În 1914, Universitatea din Iași primește un fond de lei 231.500 pentru înzestrarea institutelor sale. Dîndu-și socoteala de utilitatea Seminarului Matematic și de rîvna ce se depune pentru organizarea și înzestrarea bibliotecii, D-I C. STERE, în calitate de Rector al Universității, acordă, din acel fond, suma de 20.000 lei. Din acelaș fond, după multe intervenții și Decanatul Facultății de Științi mai acordă suma de 5.000 lei. În felul acesta Seminarului Matematic i-a revenit aproape 10% din fondul de mai sus. Datorită acestui fond, biblioteca Seminarului Matematic se îmbogățește cu un număr respectabil de

cărți ce nu putuse fi cumpărate mai înainte, reviste noi și o serie de modele matematice :

Transactions of Amer. Math. Soc. 1-12.
 Revue Semestrielle des Publ. Math. 1-9.
 Berichte München 1-29.
 Proc. London Math. Soc. 47 volume.
 Zeitschrift für Math. 1-61.
 Berichte Leipzig 1-53.
 Jahresbericht der Deut. Math. Vereinigung 1-20.
 Comptes rendus de l'Acad. des Sc. Paris, 128-145.
 Revue de Math. Spec. 1864—1913,

operele complete ale matematicienilor LAGRANGE, HERMITE, FOURIER, ABEL, GALOIS și o serie de valoroase tratate, dintre care vom cita pe acele ale matematicienilor POINCARÉ, DARBOUX și HADAMARD.

Din pricina războiului, furnizorii străini nu mai pot efectua comenzile făcute. Restul fondului a fost întrebuințat între 1919—1921 când degringolada mărcii germane a făcut ca Seminarul Matematic să fie în câștig. S'au cumpărat, din acest rest, un număr considerabil de tratate matematice.

Cu donația „C. C. Iliescu” constând din biblioteca matematică a fostului profesor de geometrie analitică, se încheie seria de evenimente din viața Seminarului Matematic ante-belic.

Timp de patru ani, dela 1910 la 1914, treburile de bibliotecar au fost făcute de însăși directorul Seminarului, D-l. prof. A. MYLLER. Mărirea bibliotecii a condus fatal la complicații administrative și se simțea nevoia unui ajutor. Deaceia, în urma cererei direcțiunei Seminarului Matematic, Consiliul Facultății de Științe decide ca una din bursele Facultății acordată unui student al secțiunei de matematici, să fie încredințată unei persoane care să facă treburile de bibliotecar. Alegerea se face în persoana d-lui O. MAYER, astăzi profesor la Universitate.

Cu acestea, se încheie ceia ce am putea numi epoca de organizare a Seminarului Matematic.

În timpul războiului, atât directorul cât și ajutorul d-sale se duc să-și facă datoria pe front. Înainte de a pleca, au luat toate măsurile pentru ca opera înfăptuită pînă atunci, cu atîta trudă, să nu fie distrusă.

După război, numărul studenților — și în special numărul studenților săraci — la secția de matematici crește. Se simte din ce în ce mai mult nevoia de a-i ajuta punîndu-le la îndămină, cel puțin, tratatele uzuale. În acest scop, Cassa Școalelor pune la dispoziție un fond de 1000 lei. Astfel, direcția Seminarului Matematic își realizează și un vechiu deziderat: Crearea unei săli de lectură — care să funcționeze pe lîngă sistemul de împrumut acasă care se practica dela început. — La 29/III 1919 se amenajează o sală mai mică în care studenții membri ai sălei de lectură au acces — datorit unor chei speciale — de dimineață pînă la miezul nopții. Această sală de lectură este înzestrată cu tratatele uzuale, cîteva cărți de istoria, literatura și filosofia matematicilor și cu cîteva reviste. Orice student în matematici poate deveni membru al sălei de lectură dacă îndeplinește condițiile: Școlaritate mulțumitoare și garanția morală de respectare a regulamentului special al sălei de lectură. În 1934, Seminarul Matematic obține, prin mutarea Facultății de Drept în noul local, o cameră nouă. Cu această ocazie se mută sala de lectură într'o încăpere mai mare.

Foștii membri, în semn de recunoștință, donează diverse cărți sălei de care-i leagă amintirea anilor de studii.

La 15 Noembrie 1919 se crează primul post de asistent la Seminarul Matematic. În atribuțiile acestui asistent — în afară de ajutorul dat în adminis-

trația bibliotecii — intră revizia săptămînală a sălei de lectură și conducerea exercițiilor de geometrie analitică cu studenții anului I. Primul asistent a fost d-l O. MAYER. În intervalul 1920—1925 se crează încă două posturi de asistent, unul din ei fiind asistentul catedrei de geometrie analitică. Iată lista asistenților Seminarului Matematic din 1919 pînă în prezent: D-l O. MAYER, D-ra S. CREANGĂ, D-nii D. HULUBEI, GH. VRÂNCEANU, A. MEILYCHSON, A. SCUMACHER, M. ANTONESCU, E. STIHU, D-ra M. BORȘ, D-nii P. CAZANACLI, GH. GHEORGHIEV, D. MANGERON, I. POPA și M. HAIMOVICI.

În anii de după război, direcția Seminarului Matematic luptă din răspuneri pentru mărirea subvențiilor bugetare: Era dorința legitimă de siguranță pentru dezvoltarea normală a bibliotecii. Cassa Școalelor și Ministerul Instruc-

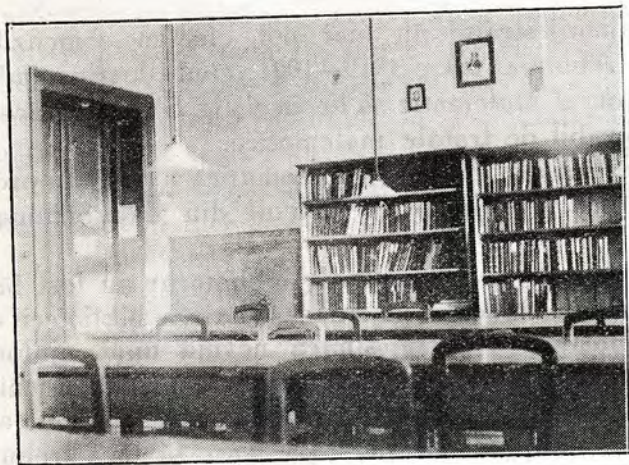


Fig. 3
Sala de lectură.

țiunii trec în bugetele respective diverse fonduri destinate înzestrării Seminarului Matematic. Cu toate eforturile, aceste subvenții nu egalează — în lei aur — decît în 1925 subvenția din 1910 iar, pînă în prezent, n'au fost egalate subvențiile din 1914. Dela 1925 pînă la 1929, se observă o ușoară creștere a subvențiilor. Totuși această creștere nu este proporțională cu dezvoltarea normală ce-ar fi trebuit să aibă biblioteca Seminarului Matematic.

Datorită intervențiilor direcției Seminarului Matematic, diverse instituții particulare iau parte la sarcinile sale. Așa, spre exemplu cîteva societăți de asigurare („Dacia romînă“, „Generală“, „Agricola“) pun la dispoziția Seminarului diverse fonduri sau abonamente la diverse reviste cu scopul de a se crea o bibliotecă de actuariat. În 1923, Banca „Iașilor“ — datorită intervenției profesorului onorar C. CLIMESCU — donează suma de 5.000 lei. În aceeași ordine de idei, trebuie menționate cîteva donații de cărți: DIMA, I. V. PRAJA și cea a d-lui Prof. A. MYLLER constînd din circa 800 broșuri.

Epoca 1919—1929 trebuie considerată ca epoca de consolidare. Pînă în această vreme, biblioteca poseda colecțiile aproape a tuturor revistelor matematice mai de samă. Subvențiile bugetare — care păreau cele mai sigure — devenind mai mari decît cele extra-ordinare (diverse fonduri date de Rectoratul Universității, Decanatul Facultății de Științe, Taxe studentești și diferite donații), viitorul părea asigurat și atunci, s'a căutat să se completeze colecțiile de reviste ce aveau lipsuri. Se știe cît de anevoioasă este procurarea numerelor răslețe ale colecției unei reviste. Aceasta din cauza numărului limitat (și aproape înainte angajat) al exemplarelor ce scot editurile. Deaceia, lipsuri în cîteva din colecțiile Seminarului Matematic există și acum.

În această epocă, biblioteca s'a îmbogățit cu cîteva opere complete, cărți vechi de matematici și în special cărțile vechi de matematică romînească: ASACHI, *Elemente de matematică, partea II Algebra*; LAZARINI, *Aritmetica*; PAVEL, *Elemente de trigonometrie*; Moș Pătru sau Învățătorul de sat; POENARU, *Elemente de Algebră după APPELTAUER*; POP, *Elemente de aritmetică rațională și Prescurtare de a-*

ritmetică; TEODORESCU, *Aritmetica*; în fine „Un vechiu manuscript de aritmetică” descoperit de C. CLIMESCU. Cumpărarea cărților vechi a favorizat studiul câtorva chestiuni de istorie matematică. Așa spre exemplu s'a putut stabili definitiv¹⁾ că „Un vechiu manuscript...” este traducerea uneia din edițiile aritmeticeii lui BÉZOUT. S'au putut stabili date importante în privința multora dintre foștii profesori de matematici la Universitatea din Iași²⁾.

O dorință veche a direcției Seminarului era aranjarea sistematică a colecțiilor de reviste. Era necesar, pentru aceasta, construirea unei magazii de cărți cu un sistem practic de rafturi. S'au făcut o sumedenie de intervenții pentru acordarea sumii necesare acestei amenajări. Această sumă n'a putut fi obținută și atunci directorul Seminarului Matematic a făcut construcțiile din banii săi proprii dînd astfel Seminarului Matematic o cameră sistematic aranjată pentru colecțiile de reviste.

Spiritul de economie și prevedere al direcțiunii Seminarului a condus la crearea unui capital de rezervă. Datorită acestui capital, Seminarul Matematic a putut rezista anilor din urmă (1931-1934) puțin continua abonamentele începute și cumpărînd cărțile mai de samă ce apăreau.

Incepînd din anul 1920, Seminarul Matematic reușește să facă economii considerabile prin schimbul publicației ieșene „Annales scientifiques de l'Université de Jassy” cu diverse reviste. În anii din urmă, ani de teribilă criză financiară, ani cînd Instituții de utilitatea Seminarului Matematic sînt lăsate la voia întîmplării, una din puținele posibilități de a nu pierde colecțiile de reviste a fost acest schimb. Din cele 124 reviste ce primește Seminarul Matematic provin prin: abonament 41, prin schimbul cu „Ann. sc. de l'Univ. de Jassy” 65, gratuit 12 și ca dar 6. Pentru foarte multe din aceste schimburi au trebuit utilizate prestigiul și legăturile d-lui Prof. A. MYLLER pe care le are personal cu străinătatea.

Astăzi însă, situația financiară a Seminarului Matematic a devenit disperată. Pentru a ilustra această afirmație e suficient să spunem că în 1929 subvenția bugetară a fost de 229.000 lei iar în 1934 de 4.715 lei.

Cînd capitalul de rezistență, de care vorbeam mai sus, a fost epuizat, d-l Prof. A. MYLLER a creat un altul din donațiile d-sale care s'a ridicat la suma de 65.912 lei (fără să socotim o serie de cărți cumpărate de d-sa și donate Seminarului). Astăzi și acest capital este epuizat. Cu toate economiile (nu se mai cumpără cărți oricît de importante ar fi), Seminarul Matematic are nevoie anual —pentru abonamente—de cel puțin 55.000 lei.

Singura resursă ce-a rămas Seminarului Matematic este formată de taxele de seminar ale studenților secției de matematici (și numai 51% din quantumul



Fig. 4

Coridor în magazia revistelor (prin crăpături, se distinge etajul de sus din aceeași Magazie).

1) P. CAZANACLI: *Un vechiu manuscript de Aritmetică*, *Gazeta Matematică*, vol. XXXVIII, pag. 283 și 323.

2) P. CAZANACLI: *Ioan Popp, primul profesor de geometrie analitică la Universitatea din Iași*, *Rev. științifică „V. Adamachi”* anul XVI.

A. MYLLER: *Schița dezvoltării învățămîntului matematic la Universitatea din Iași*, *Rev. științifică „V. Adamachi”* 1935, fasc. 1.

acestor taxe). Se știe însă că secția de matematici are cel mai mic număr de studenți; acest număr este în descreștere; în fine, vin mulți studenți într'atît de nevoiași încît nu pot plăti taxele chiar așa de mici cum sînt la secția de matematici.

Soluția adoptată de Seminarul Matematic a fost cea cuprinsă în următorul Proces-verbal pentru care orice comentariu este de prisos:

„Avînd în vedere situația financiară grea în care se găsește Seminarul Matematic din cauza suprimării subvențiilor dela stat

și perspectiva ca, din cauza scăderii probabile a numărului studenților, să fie lipsit și de fondul provenit din taxe studentești,

datorită osteneții d-lui asistent MANGERON, s'a creat un comitet de inițiativă pentru strîngerea dela foștii elevi ai secțiunei noastre a unui *fond de salvare*...”

Grația cu care persoanele solicitate au răspuns apelului făcut este apreciată de Seminarul Matematic în toată însemnătatea ei.

Dacă MITTAG-LEFFLER a spus că *ajunge puțină bunăvoință*... nu știu dacă—pentru noi—n'ar fi cazul să corijăm *trebuie multă voință*...

Actualmente, biblioteca Seminarului Matematic cuprinde: 3890 volume de cărți; 3341 volume reviste; 3579 broșuri legate în 137 volume intitulate „Separata A” și „Separata B”. Nici o carte, revistă sau separată nu ocupă loc definitiv în rafturile bibliotecii pînă nu este legată. Biblioteca Seminarului Matematic este instalată în 5 camere dintre care una servește ca sală de lectură—în afară de sala de lectură destinată studenților.

Biblioteca Seminarului Matematic este pusă — cu aprobarea prealabilă a directorului — la dispoziția tuturor persoanelor avînd preocupări matematice și oferind suficiente garanții de respectare a regulamentului și în special profesorilor, conferențiarilor, asistenților și studenților secțiunii matematice. Nu se pot împrumuta cărțile rare și enciclopediile; ele pot fi numai cercetate în sala de lectură. Termenul de împrumut este de o lună (putînd însă fi, eventual, prelungit); cărțile împrumutate trebuie însă să fie predate în caz de părăsire a orașului și pentru cele trei revizii anuale ce se fac o săptămînă înaintea fiecărei vacanțe ale anului școlar.

Cu toatecă într'o bibliotecă de specialitate, numărul cetitorilor poate avea fluctuații ce se datoresc unor cauze extrinseci (numărului variabil al studenților sau persoanelor ce se interesează incidental de probleme de specialitate) și nu bunei sau relei funcționări—cum se întîmplă cu bibliotecile cu caracter general—totuși numărul cărților împrumutate de biblioteca Seminarului Matematic este în continuă creștere. Ceiace se poate vedea din următoarea statistică a cărților împrumutate în ultimii 10 ani:

Anul	No. cărților împrumutate
1925	452
1926	560
1927	444
1928	612
1929	693
1930	711
1931	693
1932	909
1933	994
1934	1440

Începînd din anul 1911 la secțiunea de matematici, pe lingă cursurile cla-

sice obligatorii, se introduc și se continuă regulat unele cursuri speciale facultative. Cu toate că aceste cursuri nu intră, la dreptul vorbind, în activitatea Seminarului Matematic, totuși buna funcționare a bibliotecii Seminarului Matematic a favorizat ținerea lor.

În aceeași ordine de idei trebuie menționat faptul că, din 1934, s'au organizat ședințe de informații matematice. La aceste ședințe se fac comunicări de lucrări originale sau dări de samă asupra unor chestiuni de actualitate în matematici și domeniile învecinate.

Recentele progrese realizate în chimia vitaminelor

de

C. V. GHEORGHIU

Conferențiar la Universitatea din Iași

În alimentele noastre se găsește în mică cantitate o serie de substanțe cu acțiune biologică specifică, substanțe care sunt indispensabile dezvoltării organismelor vii.

Aceste „impurități necesare alimentare“, răspândite în regnul vegetal și animal, au fost numite *vitamine*.

Din punct de vedere chimic vitaminele sunt cu totul deosebite de materiile albuminoide, de hidrații de carbon sau de grăsimi, substanțe care sunt la baza alimentelor noastre.

Corpul viu nu-i capabil de a sintetiza vitaminele plecând din elemente mai simple; ele sunt furnizate direct organismului printr'o hrană vegetariană sau indirect prin transformări destul de complicate a unor substanțe de natură vegetală.

Existența vitaminelor a fost cunoscută prin diferite boli de „carență“, care iau naștere prin lipsa acestor substanțe.

Așa scorbutul se manifesta odată la marinarii, care în lungile călătorii pe mare, nu se hrăneau cu alimente proaspete.

În India populația care se hrănește numai cu orez, suferă de o boală numită beri-beri.

În orașele mari, rachitismul face ravagii printre copii, care sunt lipsiți de multe și mai ales de soare.

Încă din 1720 *Kramer* a propus, pentru vindecarea scorbutului, legume proaspete, portocale și lămii. Succesul acestui tratament a fost atât de mare încât azi boala aproape a dispărut.

Părea deci evident că scorbutul ar fi datorit unei insuficiențe în compoziția alimentelor. Dela această concepție primitivă a trebuit să treacă multă vreme pînă să se izoleze și sintetizeze principiul activ, prin a cărui lipsă se produc fenomene de deficiență.

Olandezul *Eijkmann* a avut marele merit de a face pe la 1897 un studiu sistematic asupra vitaminelor.

Hrănind porumbei cu orez decorticat, aceștia au căpătat un fel de boală analoagă cu scorbutul.

Dînd acestor păsări bolnave să mînînce coaja de orez, *Eijkmann* le-a vindecat. Deci principiul activ se găsește în coaja de orez.

Cazmir Funk, în 1911, crezînd că a izolat acest principiu, i-a dat numele de *vitamină*.

Astăzi prin fenomenele de deficiență, pe care le produce absența vitaminelor, se cunosc 8-9 vitamine, din care 5 au putut fi izolate în stare pură sau aproape pură.

Vitamina A reprezintă principiul activ al creșterii; B_1 este vitamina antinevritică (contra boalei beri-beri); B_2 este vitamina prin a cărei lipsă se produce pelagra; *vitamina C* este principiu antiscorbutic; *vitamina D* are acțiune antirachitică; *vitamina E* influențează reproducerea (antisterilă) și *vitamina H* lucrează asupra pielii.

Acțiunea vitaminelor, care constă în prevenirea și vindecarea fenomenelor de deficiență, este în strînsă legătură cu constituția chimică. Pe lângă acțiunile caracteristice și specifice, vitaminele mai au asupra organismului viu și alte influențe mai puțin specifice, acestea din urmă putînd fi provocate și prin alte combinațiuni chimice.

Studiile noi (*P. Karrer*) au arătat că vitaminele au o acțiune asupra fermenților. Așa de exemplu acțiunea catepsinei, o enzimă proteolitică, este mărită prin adăugare de mici cantități de vitamină C (acid ascorbic). Aceiași acțiune o au hidrogenul sulfurat, cisteina, glutatiunul, sările feroase precum și corpurile cu constituție înrudită cu aceia a vitaminei C.

Acțiunea acestor corpi asupra activității fermenților este datorită probabil creerei în celulă a unui sistem nestabil de oxidare și reducere, sistem indispensabil fenomenelor de fermentație. Influența vitaminelor asupra activității fermenților prezintă un mare interes din punct de vedere biologic, căci ne arată o acțiune reciprocă între 2 clase de combinațiuni importante în biologie.

De altfel vitaminele ca și hormonii (secrețiunile interne) au acțiune în cantități extrem de mici. Așa de exemplu 0,002 mgr. din carotina γ (gama) — provitamina A¹⁾ — poate satisface cerința în vitamina A pentru creșterea unui pui de guzgan; 0,0001 mgr. din vitamina D constituie doza antirachitică pentru un șobolan.

Foarte probabil vitaminele lucrează ca agenți catalitici în fenomenele de asimilație. În cele ce urmează vom arăta pe scurt ce s'a făcut în privința chimiei principalelor vitamine.

Vitamina A este solubilă în grăsimi și relativ stabilă la căldură, abia peste 200° se descompune. E foarte sensibilă la oxidare.

Această vitamină ia naștere în plantele verzi sub influența luminei solare și se găsește în părțile verzi ale legumelor, în spanac, în varză, patlagele roșii, în portocale și în fructe colorate (cireșe, căpșuni).

Deasemenea vitamina A se găsește și în unele alimente de natură animală ca în lapte, unt, ficat, inimă, sînge, gălbănuș și scrumbie. Alături de vitamina D, ea se găsește în untura de pește. Această vitamină este necesară creșterii și prezența ei mărește rezistența la infecții. Absența ei produce o boală de ochi xeroftalmia — și înlesnește formarea petrelor la beșică.

Multe fapte arată că există o înrudire între carotină, o hidrocarbură de culoare galbănă și vitamina A (*Steenboch* 1911, *P. Karrer* și *Euler* 1928).

După cercetările mai noi (*Moore*) carotina ($C_{40}H_{56}$) nu-i identică cu vitamina A. Corpul animal transformă în ficat această hidrocarbură într'un alcool $C_{20}H_{29}OH$, ea fiind numai o provitamină.

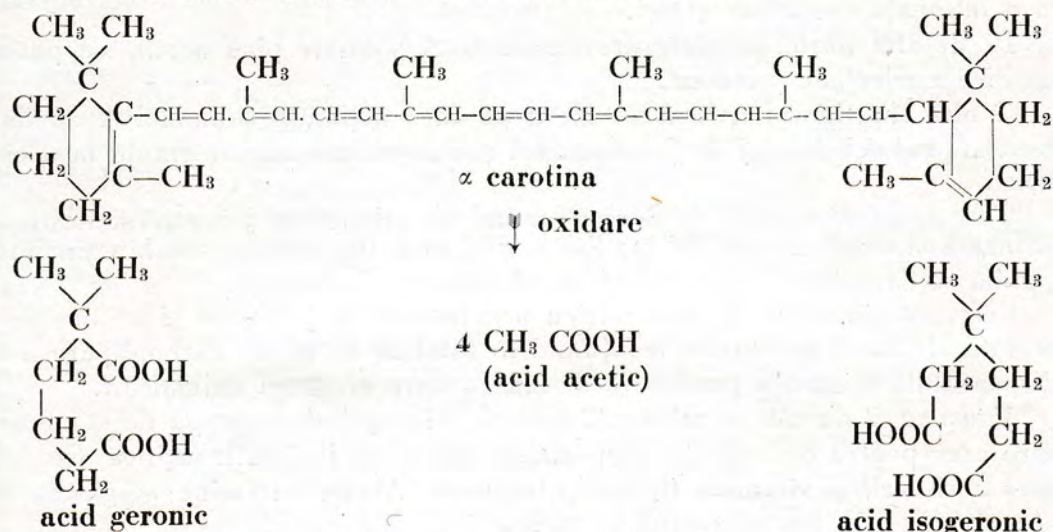
Astăzi se cunosc peste 30 carotinoide, care sînt în strînsă legătură cu vitamina A și printre care, cele mai multe au fost analizate. Pentru 12 dintre ele se poate considera ca sigură formula de constituție, stabilită fie prin dis-

1) Se numește *provitamină* o substanță, care prin transformări în organism, poate da naștere la o vitamină.

locarea moleculei lor, sau prin sinteza produselor de hidrogenare a carotinoide-
lor corespunzătoare.

Constituția α carotinei (provitamina A) a fost dovedită prin oxidarea cu
ozon, care a dat naștere la acid geronic și isogeric, arătându-se că jumătate din
molecula acestei carotinoide e formată din scheletul β iononei și jumătate din
 α iononă.

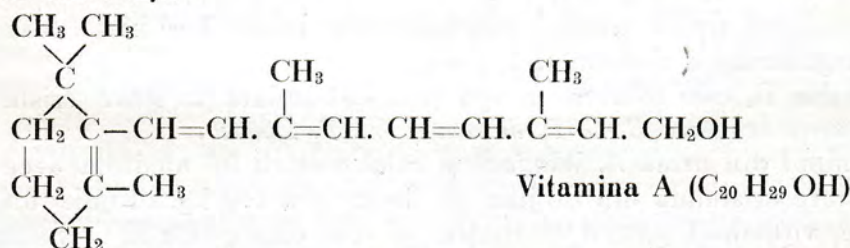
Combinând rezultatele analizei cantitative, a hidrogenării catalitice, a oxi-
dării prin ozon, a determinării numărului grupelor metilice, care alcătuiesc ca-
tena laterală, s'a ajuns pentru α carotină la formula :



β Carotina prin oxidare cu ozon dă numai acid geronic, deci scheletul e
constituit numai din β iononă.

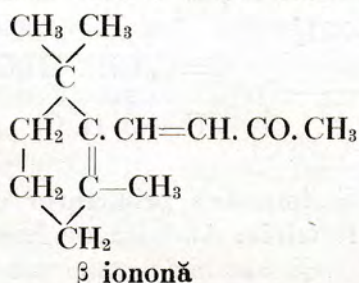
Vitamina A înrudită cu α și β carotina dă prin oxidare cu ozon numai
acid geronic, deci conține scheletul de β iononă.

Printr'un studiu amănunțit P. Karrer a atribuit vitaminei A următoarea
formulă de constituție :



Această formulă a fost dovedită și prin sinteza unui derivat provenit din
vitamina A.

Plecînd din β iononă, P. Karrer a ajuns, printr'o serie de produse inter-



mediare, la perhidrovitamina A. Aceasta, fiind oleioasă, a fost transformată
într'un produs cristalin, o cetonă superioară, care a dat o semicarbazonă cu

cu punctul de topire 67° , identică cu semicarbazona obținută din produsul de hidrogenare a vitaminei A.

Înrudirea apropiată a vitaminei A cu α și β carotina este fără îndoială vizibilă din formulele de constituție. Ambele conțin scheletul de β iononă, α carotina odată și β carotina de 2 ori.

Prezența acestui schelet de β iononă pare a fi indispensabil pentru ca o substanță să poată activa ca o provitamină A.

În adevăr, carotinoidele, care n-au acest schelet de β iononă ea lycopina (colorantul din patlagelele roșii), fitoxantinele și unii pigmenți oxigenați, n-au nici o influență asupra creșterii.

Pe de altă parte, în toate provitaminele A studiate pînă acum, s'a putut identifica nucleul de β iononă.

O altă chestiune importantă este a ști dacă acțiunea vitaminei A se datorește numai scheletului de β iononă ori și catenei nesaturate fixată la acest schelet.

S'au preparat o serie de derivați avînd un schelet de β iononă și o catenă nesaturată și după cercetările lui Euler, nici una din aceste combinații nu i capabilă să favorizeze creșterea și să înlocuiască vitamina A.

Prezența simultană a unui nucleu nesubstituit de β iononă și a unei catene laterale lungi nesaturate (conținînd în total 20 atomi de carbon) pare a fi indispensabilă pentru a produce o acțiune asupra creșterii animalelor.

Vitamina B nu este o substanță unitară, ei cuprinde o grupă de compuși, dintre care pentru oameni sînt importante vitamina B₁, antineuritică (contra boalei beri-beri) și vitamina B₂ antipelagroasă. Aceste vitamine se găsesc în toate legumele, în fructe, cartofi și carne.

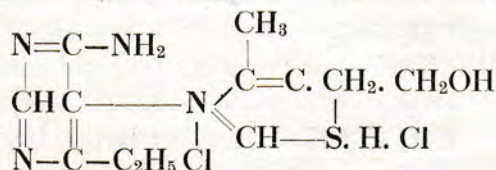
În cantitate mare se găsesc în drojdia de bere, gălbănuș, spanac, varză verde și morcovi. Unele micro-organisme (*Bac. coli*, *subtilis*, *vulgatus*) au capacitatea de a produce vitamine B₁. Lipsește cu totul în grăsimi și oleiuri.

Absența vitaminei B₁ provoacă schimbări în asimilația hidraților de carbon: hiperglicemie (încărcarea sîngelui cu glucoză, un simptom al diabetului), reținerea acidului lactic și fosforic.

Avitaminoza tipică acestei vitamine este boala beri-beri, caracterizată printr-o degenerare a sistemului nervos.

Vitamina B₁ este solubilă în apă și a fost izolată în stare cristalină din tărită de orez de către B. C. P. Jansen și W. F. Donath.

În timpul din urmă A. Windaus și colaboratorii lui au izolat aceasta vitamină în stare cristalină din drojdia de bere (din 100 kg. drojdie au obținut 70–80 mg. vitamină), găsind că conține și sulf, care poate fi ușor scindat prin alcaline. R. R. Williams (1935), ținînd seamă de produsele de scindare a vitaminei B₁ prin sulfiți, a atribuit clorhidratului acestei vitamine formula următoare :



Vitamina B₂, numită și G, împiedică prin lipsa ei creșterea și produce pelagra, boală răspîndită în România, America de Nord și Italia.

După unii cercetători engleji, anemia pernicioasă ar fi datorită lipsei acestei vitamine sau a unor corpi înrudiți.

Vitamina B₂ pare a fi identică cu colorantul *flavina*, pe care O. Warburg

l'a descoperit în fermentul galbăn de oxidare, ferment izolat prima oară de Kuhn în albumină.

De atunci prezența flavinelor cristalizate a fost semnalată în multe corpuri; în lapte—lactoflavină (Kuhn)—, în gălbănuș—ovoflavină (Karrer)—, în malt (Karrer), urină (Kotschura) și ficat (Karrer).

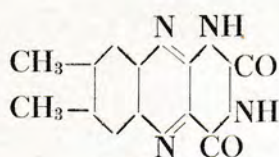
Anul trecut Karrer a izolat din florile uscate de păpădie (4.4 kg.) 2 mg. dintr'o flavină, avînd aceleași proprietăți ca și aceea extrasă din lapte, gălbănaș sau malt, fiind primul caz de flavină izolată dintr'o substanță vegetală.

Flavina prin iradiare în mediu alcalin de transformă în lumiflavină, substanță care nu mai are acțiune fiziologică.

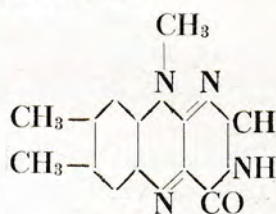
Karrer, expunînd la lumina solară o soluție alcoolică de flavină, obține un produs aproape incolor—lumicromul—, insolubil în solvenții obișnuiți (excepție piridina și alcalinele) și mai stabil la încălzire.

Acesta prezintă o fluorescență albastră ca cerul, pe cînd flavina și lumiflavina dau o fluorescență galbăn-verzue.

Constituția lumicromului corespunde la aceea a unei aloxazine: 6.7 dimetil aloxazină I; iar lumiflavina, produsul de iradiare descoperit de O. Warburg ar avea formula de constituție: 6.7.9 trimetilisoaloxazină II.

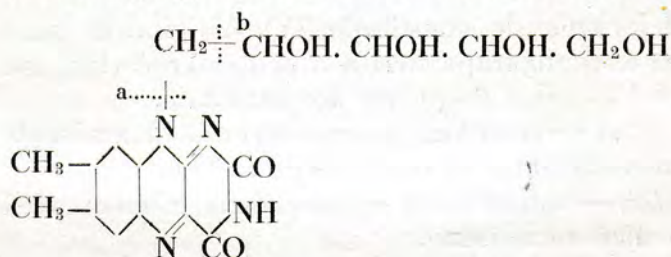


I. lumicromul



II. lumiflavina

Pentru lactoflavină (vitamina B₂) ar corespunde formula: 6.7 dimetil—9—tetraoxipentil) isoaloxazină (III), tetraoxipentilul fiind rest dintr'un zahăr (riboză).



III. vitamina B₂

După condițiunile de iradiare, moleculele vitaminei B₂ poate fi scindată în a (vezi formula III) dînd lumicromul sau în b dînd lumiflavina.

Recent H. v. Euler, P. Karrer, M. Malmberg, K. Schöpp, F. Benz, B. Becker au reușit să sintetizeze lactoflavina precum și alte flavine. Printr'o serie de cercetări fizico-chimice și biologice au identificat produsul sintetic: 6.7 dimetil—9 [d. l ribityl] isoaloxazina cu lactoflavina. Acțiunea biologică a acestei flavine sintetice corespunde bine preparatelor de lactoflavină; așa doza zilnică de 0.01 mg. și chiar 0.005 din produsul sintetic produce la guzganii în mijlociu o creștere de 1.2 gr.

Restul de zahar fixat la lactoflavină—tetraoxipentil—este dintr'o pentoză numită riboză (forma dextrogiră), aceiași care se găsește combinată cu baze din grupa purinei în nucleozide.

În produsele de hidroliză a acizilor nucleinici se găsesc nucleotide, combinațiuni formate dintr'o bază (adenina, guanina, uracilu), riboză și acid fosforic.

Recent R. Kuhn și H. Rudy au reușit pe cale enzimatică se esterifice cu

acid fosforic lactoflavina, obținând un ester fosforic analog nucleotidelor, arătând astfel existența unor legături genetice între flavine și nucleotide.

Pe de altă parte, activitatea biologică a lactoflavinei e în strînsă legătură cu prezența dextro-ribozei, căci flavinele cu resturi din alte zaharuri (pentoze sau hexoze) nu mai au acțiune vitaminică.

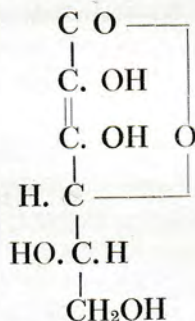
Karrer și colaboratorii lui consideră lactoflavina (vitamina B₂) ca factor de creștere și lasă deschisă pentru moment chestiunea acțiunii acestei flavine ca factor antipelagros.

În secară și în drojdie se găsesc *vitaminele B₃ și B₅*, ambele necesare pentru creșterea și îngrășarea păsărilor (porumbei), puțin studiate însă din punct de vedere chimic.

Vitamina C — antiscorbutică — este solubilă în apă și alcool, sensibilă la căldură și uscare. Se găsește în legume crude, fructe, cartofi, ardei, portocale, lămâi, fragi și patlagele roșii.

Lucrările noi a lui Reichstein și Ohle au adus oare care lumină asupra raportului între constituție și activitate antiscorbutică.

După Haworth, Hirst, Euler și Micheel, vitamina C ar fi identică cu acidul



IV. Acidul ascorbic

ascorbic, avînd formula de constituție (IV). Activitatea antiscorbutică este în strînsă legătură cu configurația sterică a acidului ascorbic, așa antipodul acestei substanțe, acidul ascorbic drept, nu are activitate.

Ca și în cazul fermentilor, găsim o strînsă dependență între activitatea fiziologică a unei substanțe și configurația sterică.

*Vitamina D*¹⁾ — antirachitică — favorizează asimilarea calciului, creșterea oaselor și împiedică rachitismul.

A. Windaus și colaboratorii săi au reușit s'o izoleze în stare cristalină expunînd la acțiunea razelor ultraviolete (lungimea de undă 270 μ) ergosterina [C₂₈ H₄₂ O], o substanță ce însoțește cholesterina.

Este optic activă (dextrogiră) și se topește la 124–125°. În stare curată se poate păstra bine și rezistă la încălzire.

Se găsește în untura de pește, gălbănuș, scrumbie, ciuperci.

Provitamina D — ergosterina — se găsește în piele și sub influența razelor ultraviolete trece în vitamina D. Pe acest fapt se bazează tratarea rachitismului prin băi de soare.

Laptele și alte alimente, prin expunere la razele ultraviolete, capătă acțiune antirachitică.

Lucrările mai noi a lui A. Windaus au arătat că prin iradierea ergosterinei nu se formează numai vitamina D, ci cel puțin 4 produse cristaline.

Acestea iau naștere sub forma unei serii fotochimice, în care fie care corp este produs din precedentul printr'o iradiare mai îndelungată.

1) A se vedea articolul: *Vitamina D* de Eugen Macovski. Rev. Adamachi. Vol. 16 (1930) p. 78.

Iată seria:

Ergosterina $\Rightarrow$ *lumisterină* $\Rightarrow$ *tachisterină* $\Rightarrow$ *Vitamina D* $\Rightarrow$ *suprasterina I* și *suprasterina II*.

Lumisterina și *tachisterina* sînt deci provitamine D, *suprasterina I* și *II* sînt produse finale.

Numai *vitamina D* are acțiune antirachitică și în cantitate mai mare este chiar otrăvitoare (doza toxică pentru un șoarece este 0.05—0.075 mgr. Windaus).

Tachisterina nu are activitate antirachitică, în schimb este toxică, provocînd o calcificare a rinichilor.

Vitamina E, descoperită în 1935 de către *Evans* și *Bishop*, pare a fi stabilă și foarte răspîdită în natură, totuși puțin studiată. Absența acestei vitamine provoacă la femei sterilitate și la bărbați o degenerare a organelor de reproducție. Foarte probabil că e în strînsă legătură cu hormonii sexuali.

După *Gyorgy* se găsește în drojdia de bere, cartofi, ficat, rinichi, lapte de vacă *vitamina H* (factorul pielei) prin lipsa căruia se produce o boală de piele la guzganii. Aceasta vitamină e insolubilă în apă, stabilă la ferbere și foarte sensibilă față de oxigen.

* * *

Din scurtă expunere de mai sus se vede că chimia vitaminelor a făcut progrese mari, avînd în vedere greutățile de lucru și mai ales obținerea cantităților suficiente de materie primă.

Pentru a ilustra aceste dificultăți, vom aminti că savantul *Karrer*, pentru a putea scoate 1 gram de *astacină*, un carotinoid, care formează colorantul roșu al homarilor, racilor și altor crustacee (pigmentul colorant conține de fapt esterul dipalmitic al *astacinei*, numit de *Karrer* și *H. Hübner* *astaceină*) a întrebuințat 500 de homari (un homar conține aproximativ 2 miligrame).

În total *Karrer* a utilizat în laboratorul său carapacele a peste 4000 de homari pe care le-a colecționat în hotelurile din Zürich. Astfel, bucătarii care au servit acești homari la diferite banchete și nunți își au și ei partea lor în succesul acestor cercetări.

Rezultatele frumoase la care a ajuns *Karrer* în domeniul carotinoidelor și a vitaminelor l'au încununat de succes, prin premiul Nobel.

Studiul chimiei vitaminelor prezintă tot atîta interes ca și activitatea lor fiziologică și, numai printr-o strînsă colaborare între chimiști și biologi, se vor putea lămuri natura și proprietățile deosebite ale celorlalte vitamine, a căror cercetare e abia la început.



Note și informațiuni

Metale aduse în stare de neconducibilitate.—Noțiunea obișnuită de metal este strâns legată de aceea a conductibilității. Orice metal cunoscut pînă acum, fie adus în stare lichidă sau gazoasă, conduce electricitatea. Explicarea proprietăților electrice a metalelor o dă așa numita teorie electronică.

Se știe că, atomii metalelor pierd cu ușurință unul sau mai mulți electroni, rămînînd sub formă de ioni pozitivi; proporția de atomi ionizați depinde de natura metalului și de temperatură. Atomii, ionii și electronii se mișcă continuu în toate direcțiile ciocnindu-se între ei. Atomii și ionii avînd mase mari față de electroni—cari sînt de 2000 ori mai ușori decît atomul de hidrogen—se vor mișca cu iuțeli mult mai mici decît a electronilor. Din această cauză, atomii se pot considera că, execută doar vibrații în jurul poziției lor de echilibru, iar în spațiile interatomice electronii se mișcă cu iuțeli mari. Teoria electronică consistă în faptul că, asimilează electronii astfel liberi unui adevărat gaz—atomii fiind obstacole fixe—electronii deplasîndu-se după legile hazardului.

Dacă între două puncte ale unui fir metalic se stabilește o diferență de potențial cu o pilă electrică, electronii sufăr o deplasare în lungul firului dînd naștere la ceea ce numim curent electric. Dacă un metal s'ar putea aduce într-o stare neionizată, el ar fi neconductibil. Un fizician german, Kramer, a isbutit acest lucru. Producînd vapori neionizați de metal și luînd precauțiunea ca, vaporii să fie condensați astfel încît, să nu se producă vre-o ionizare a atomilor. Kramer a obținut pături de metal neconducătoare. Metalul astfel obținut prin sublimarea vaporilor lui este într-o stare anormală, un fel de stare amorfă și nu conduce electricitatea. La orice metal există o temperatură caracteristică care li-

mitează formarea acestei stări anormale, deaceia la condensarea vaporilor de metal, se va avea în vedere să nu se atingă această temperatură. Trecerea peste temperatura caracteristică face ca, atomii să și mărească energia, să se ionizeze și conductibilitatea să fie restabilită.

Kramer indică două procedee pentru producerea păturilor de metal neconducătoare. Mijlocul cel mai simplu este evaporarea metalului cu ajutorul curentului electric. Într'un spațiu vidat se încălzește o sferă—din metalul întrebuintat—trecînd prin ea un curent electric; vaporii de metal se vor condensa pe un tub de sticlă așezat în vecinătate—răcit cu aer lichid care curge prin interiorul lui—dînd pături neconducătoare. Metoda nu est perfectă, de oarece din cauza oxidării păturile nu sînt omogene, iar iuțea atomilor ce se condensează fiind încă mare, produc în parte și electroni liberi.

Rezultate bune se obțin însă cu ajutorul *proiecției catodice*¹⁾; acest fenomen poate fi considerat ca o evaporare locală a materialului catodic. La proiecția catodică—dacă potențialul este scăzut—atomii evaporați au energie mică. Depunerea se face pe un tub de sticlă, răcit prin interior cu aer lichid, iar temperatura măsurîndu-se cu un termoelement. În jurul tubului de sticlă sunt două catode și niște fire metalice ce servesc de anodă; toate sînt așezate simetric și se rotesc încet pentru depunerea să se repartizeze uniform pe tub. Dela extremitățile tubului de sticlă pornesc doi electrozi ce servesc la măsura rezistenței

1) Dacă într-un vas, în care presiunea este de 0.1—0.01 mm., sînt așezați doi electrozi—în fața catodei fiind așezată o placă de sticlă—și dacă între electrozi se aplică un potențial de 1000 volți, pe placa de sticlă se va depune o pătură din materialul catodic. În acest fenomen constă proiecția catodică.

păturii, fără a se deranja aparatul. Pături anormale pot fi obținute pînă la o grosime de 0.0001 cm. Și în cazul protecției catodice se obține o oarecare conductibilitate, deoarece pătura nu se formează la zero absolut iar atomii avînd o oarecare iuțeală, pătrund în pături formînd electroni de conducție.

Neconductibilitatea nu a putut fi pusă în evidență la toate metalele: la argint, cupru, bismut, se presupune că, temperatura de transformare este sub temperatura de fierbere a aerului lichid. Cu fer și stibiu se obține cu ușurință neconductibilitatea, ajungîndu-se ca metalul în starea anormală să aibă o rezistență electrică de 100.000 pînă la 1.000.000 mai mare ca în starea obișnuită. La alte metale această diferență este mai puțin evidentă. În studiul razelor X, se știe că, fiecare metal dă un spectru de difuzie caracteristic. La starea neconductoare s-a observat că, metalul este privat de proprietățile structurale ale metalului adevărat.

Starea aceasta amorfă a metalelor nu s-a studiat complet, dar ca orice chestiune care aduce lucruri cu totul noi, este îndreptată pe calea aplicațiilor. Păturile neconductoare ar putea fi necesare la avertizoarele automate de incendiu sau indicatori de supraîncărcări pentru motoare. În orice caz, viitorul ne va arăta eficacitatea acestui fenomen nou atît în știință cit și în tehnică.

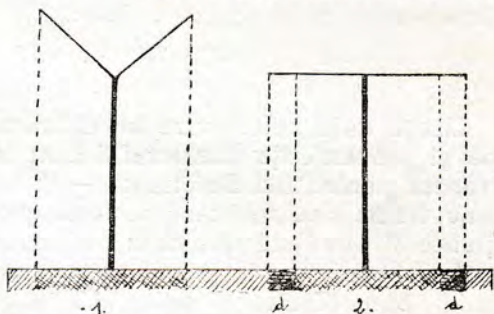
N. AL. FLORESCU

Influența uscăciunii și vîntului asupra portului arborilor.—Pe litoralul sudic al Mării Negre, începînd dela Mangalia, dar mai ales pe coasta sud-vestică, dela capul Caliacra spre Ecrene, portul arborilor izolați amintește peisajul italian cu pini în umbrelă deschisă, așa cum îl formează acolo *Pinus maritima* sau *P. Pinea* (2). Acest port îl au aproape toți arborii ce locuiesc litoralul, cu condițiunea numai să fie solitari; așa l-am observat la ulm, plop, oțetar, salcîm apoi la diferiți arbori fructiferi precum: caiși, cireși sau chiar peri. Înălțimea lor e redusă (2—4 metri) iar aspectul amintește pinii maritimi, cu prea puține modificări (1).

Uniformitatea acestui port, ce-l au copacii izolați de pe litoral, o explicăm prin acțiunea ce o exercită mereu în aceeași direcție, factorii mediului capabil să modifice caracterele morfologice ale plantei și deci să determine acelaș port (habitus). Portul în umbelă, este cel mai favorabil pentru o climă uscată, cum e cea

de pe litoral, unde ating 400 mm. anual mult sau mai puțin murilor pe tulpină, tulpă în umbrelă, la o umbră ocupînd o decît dacă ramurile tulpină în unghiuri dică așa cum norma rilor. În primul caz, umbra răcută de ramuri, ocupă o suprafață mai mare și contribuie astfel să micșoreze transpirația solului, care vara suferă de călduri excesive (3).

La formarea aspectului de umbrelă al arbozilor izolați, desigur contribuie și vînturile care sînt puternice pe litoral și bat cam din aceeași direcție. Arborii solitari,



Schema, arătînd suprafața umbrată, în cele două poziții a ramurilor pe tulpini, admitînd că ramurile au aceeași lungime.

(Schema, montrant la surface ambragée dans les deux positions différentes de rameaux sur les troncs, la longueur des rameaux est égale).

1) Umbra ramurilor, în poziția normală; (ombre des rameaux, en position normale).

2) Umbra ramurilor, în poziție perpendiculară, d = diferența de umbră a lor.

(Ombre des rameaux perpendiculaires, d = différence d'ombre de ces arbres).

nu sînt protejați de aceste vînturi și astfel li se modifică și schimbă direcțiunea normală a ramurilor. Tot vîntul puternic, determină cîteodată și adevărate *torsiuni*, ce se observă la fibrele lemnoase din tulpinele acestor arbori izolați. Astfel un pîn, din aceeași regiune, avea fibrele lemnoase în spirală, căci pe măsură ce creștea, vîntul îl bătea numai din o singură direcție, ce determina aranjarea fibrelor în spirală. Așa la tăerea lui, s'a putut constata această anomalie de structură, datorită acțiunii vîntului (4).

Influence de l'humidité et du vent sur l'aspect (Habitus) des arbres.—Au litoral sud vésitique roumain, du Cap Caliacra à Ecrene, l'aspect des arbres isolés est tout à fait modifié à cause de l'action prolongée de la sécheresse et du vent. Les arbres ne sont pas hauts et

leur aspect ressemble à ceux des pins maritims. La position presque perpendiculaires des rameaux de ces arbres, protège la terre contre l'extrême sécheresse, car l'ombre est ainsi plus agrandie comme d'habitude. L'habitus de ces arbres isolés est dû aussi aux vents qui soufflent fort et fréquemment; ces vents qui sont toujours dans la même direction, déterminent quelque fois la torsion en spirale des fibres du bois de troncs.

(1) I. Grințescu: *Curs de botanică generală*, Cluj (1928—1934) 190.

(2) P. Graebner: *Pflanzengeographie*, Leipzig (1929), 151.

(3) Maximul temperaturii în lunile de vară trece cîteodată de $+50^{\circ}\text{C}$.

(4) Comunicată verbal de d-l Inginer Silvic Grigorie Popa, șef de ocol silvic, Balcic.

CONSTANTIN PAPP

Cîteva date referitoare la distribuția și proveniența Castanului bun în Nordul peninsulei Balcanice. — În ultima vreme s'au publicat în revistele geografice și forestiere românești, mai multe articole referitoare la proveniența castanului bun (*Castanea sativa*, *Castanea vesca*) în România și anume a celui din Oltenia. Părerile erau împărțite, atît în ceea ce privește problema autohtonității lui, cît și a naturii solului pe care crește această specie. Nu vreau să intru aci în discuția acestor probleme referitoare la flora Romîniei, căci acestea au fost deja tratate de către autorii romîni (Conea, V. Ionescu, A. Haralamb, C. Chiriță), ci să arăt cum se comportă această specie de arbore în țările vecine din Sudul Romîniei, în Bulgaria și Jugoslavia, cu atît mai mult, cu cît am avut ocazia să am la îndemîină în Institutul Botanic al Facultății Agronomice din Sofia, de sub conducerea D-lui Prof. N. Stojanoff, atît materialul de herbar necesar, cît și întreaga literatură ce s'a scris de autorii bulgari și jugoslavi și să dispun astfel de toate datele necesare. Va fi aceasta cu atît mai interesant pentru autorii romîni ce se ocupă de problema castanului, cu cît se confirmă prin ele rezultatele ultimelor cercetări și se aduce prin nota de față și un rezumat al unor cercetări ce au fost ignorate pîna acum de autorii romîni.

În Bulgaria *Castanea vesca* Ctn. este mai puțin răspîndită decît în Jugoslavia. Încă Velenovsky, în Fl. Bulg. Suppl. I, p. 254 îl citează prima dată din Bulgaria dela poalele munților Stara-Planina,

nu departe de orașul Bercovița, formînd aci întinse păduri „aspectu vere spontaneas”. După aceea s'au mai semnalat și alte localități, pe cari le găsim citate toate în rezumat în Stojanoff et Stefanoff, Fl. na bălg. ed. II, p. 297; afară de Bercovița, toate se referă la colțul de Sud-Vest la Bulgariei: mt. Ali Botuș, Petrovo, Nevrocop, Serbinovo. Localitatea indicată întîi de Velenovsky, e importantă pentru noi, căci se află în prelungirea lanțului de munți din Oltenia, la poalele cărora se află castanul. Toate cercetările autorilor bulgari au dus la concluzia că în toate localitățile pomenite este vorba numai de păduri spontane de castan.

Mult mai răspîndit este *Castanea vesca* însă în Jugoslavia și cercetarea condițiunilor de vegetație ale acestuia aci pot arunca o lumină și asupra problemei provenienței castanului bun din Oltenia.

În întreaga Jugoslavie, pădurile de castan bun, unele mai întinse, cele mai multe însă restrînse, ocupă o suprafață totală de ca. 60.000 Ha. Două sînt regiunile unde acest arbore are o repartiție mai mare; prima în Serbia de Sud (Macedonia) și care e în directă legătură cu localitățile din Sud-Vestul Bulgariei; a doua se află în Slovenia-Croația, deci în Nord-Vestul Jugoslaviei.

Două chestiuni ne interesează în special în legătură cu castanul bun din Oltenia: autohtonitatea și natura solului pe care crește în regiunea de care ne ocupăm în nota de față.

După toate cercetările ce s'au făcut nu se poate contesta autohtonitatea castanului. În Croația el formează atît păduri pure, cît și păduri de amestec cu *Quercineae* și *Fagus silvatica*. În Slovenia crește și în amestec cu *Picea excelsa*. Din rapoartele serviciului forestier Jugoslav, reese că nicăieri nu se cultivă, sau se îngrijesc măcar, arboretele de castan. Ba din contră, azi, ca și cu mult înainte, arboretele de castan trebuie să facă loc terenurilor de cultură agricolă. Singura regiune unde castanul este folosit și prețuit pentru fructele sale, e Sudul Serbiei. În ce privește distribuția verticală, aceasta își are locul între 500 și 800 m. deasupra nivelului mării Adriatice.

Dacă toate acestea corespund în mare măsură și localităților de *Castanea vesca* din România, acestea din urmă avînd un regim climateric foarte asemănător cu cele din nordul peninsulei Balcanice, ne lasă să întrevădem destul de clar că și

castanul bun din Oltenia e autohton și el trebuie privit acli ca un relict din timpul cînd el era general răspîndit în tot sudul Europei, menținîndu-se numai acolo unde și azi climatul are același caracter cu cel de atunci; după toate indiciile, — acestea au fost adesea discutate de phytopaleontologi și botaniști, — e un relict terțiar; la finele terțiarului își avea castanul optimul de răspîndire în Europa. Un fapt în plus în sprijinul acestei afirmațiuni este că tocmai regiunile unde se află *Castanea vesca*, sînt bogate și în alte relice terțiare din flora erbacee, cum e cazul în Oltenia și Banat.

Vom vedea acum că și în ce privește solul pe care crește această specie, găsim o perfectă analogie între stațiunile din Oltenia și cele din Nordul peninsulei Balcanice.

După cercetările lui Košanin, în toată Jugoslavia castanul bun fuge de solurile calcaroase, dar crește cu predilecție pe terra rossa, care deși provenită din roce calcare, nu mai conține aproape de loc Ca CO_3 . Și aceasta nu numai în regiunea de carst a coastei Adriatice, unde predomină această formațiune de sol, ci și în interiorul țării. De exemplu terra rossa dela stațiunea de *Castanea vesca* dela Dečani, conține la o adîncime de 0,50 m. numai 0,14% Ca CO_3 (0,063% Ca O_2). În Serbia de Sud (în Șar-Planina), crește foarte adesea pe serpentin, ca și în Albania de Nord.

Am crezut necesar să comunic toate aceste date, deoarece ele confirmă pe deplin vederile din urmă asupra provenienței castanului bun din România, cu atît mai mult, după cum am mai spus, cu cît cercetările autorilor bulgari și yugoslavi n'au fost cunoscute de autorii romîni ce s'au ocupat de această chestiune.

PAUL CRETZOIU.

O nouă revistă de Științe Naturale. —

De curînd s'a încheiat, odată cu apariția numărului 20, primul volum din revista „Acta pro Fauna et Flora universali“, Seria II: Botanica. București 1932-1935. La această revistă, condusă și editată de M. Badea, J. Neuwirth și referentul semnat mai jos, au colaborat și o serie de cercetători din toată lumea. Principiul stabilit la început, ca lucrările publicate să fie numai ale grupului pomenit mai sus, a fost modificat numai în sensul că s'au publicat și articolele altor autori străini cari au prelucrat materialul nostru sau atacînd vre-un subiect în legătură cu cercetările noastre.

În primul număr lichenologul V. Cyelnik dela Budapesta, publică sub titlul „Enumeratio Alectoriarum variarum“ rezultatele determinărilor materialelor de Alectoria din colecțiile Ö. Szatala (Budapesta) și Servit (Horice, CSR); printre cele 30 specii enumerate sînt și două noi pentru știință: *A. subachariana* și *A. Nadvornikiana*, ambele din Cechoslovacia.

Următoarele trei numere sînt ocupate de un studiu, însoțit de trei reproduceri fotografice și o hartă, referitor la distribuția speciilor *Fraxinus Ornus* și *Fr. holtricha* în țara noastră.

În numărul dublu 5-6, tot V. Cyelnik publică studiul intitulat: „Lichenes varii novi critique“, în care sînt publicate pentru prima oară diferite specii noi de licheni (*Lecanora cibinica*, *L. pirinensis*, *L. neobulgarica*, *L. bulgarica*, *L. neomylophora* din România și Balcani, *Lobaria pseudopulmonaria* din Java, ș. a.); deasemenea tot aci sînt date o sumă de noi combinațiuni nomenclatorice.

„Eine neue Arctium-Art aus Rumänien“ de P. Cretzoiu, este cuprins în No. 7-8; diagnoza latinească și germană a acestei specii noi e completată prin cele două planșe.

Acelaș autor dă în No. 9 cîteva observații asupra unor Dipterocarpaceae și Burseraceae din India Orientală și Indochina, sub titlul: Zur Kenntnis einiger Ost- und Hinterindischen Pflanzarten, I.

Numărul 10 conține un studiu critic al lichenului *Squamaria crassa* (Huds.) DC., cu diagnoze și cheie de determinare a varietăților și formelor.

Pe baza materialului din herbarul referentului și al Laboratorului de Botanică al Școlii Politehnice din București, C. F. E. Erichsen (Hamburg) studiază formele din România ale genului de Licheni *Pertusaria*; rezultatele, sub titlul „Einige rumänische Pertusarien“ sînt publicate în numerele 11 și 12: sînt 6 specii cu mai multe forme noi pentru știință; lucrarea este însoțită de numeroase comentarii critice valoroase.

J. Neuwirth publică în No. 13: „*Primula vulgaris* ssp. *rubra* (S. et Sm.) Hay., neu für Rumänien“; ca subspecie această plantă e nouă pentru flora României, iar ca gen e nouă pentru flora Dobrogei. Descrierea plantei e însoțită și de o planșă.

În numărul 14, celebrul orchideolog olandez J. J. Smith, (Oegstgeest), în urma propunerii făcută de P. Cretzoiu, schimbă vechiul nume generic de orchidee *Cytopus* Bl. în *Pristiglottis* Cretz. et J. J. S., aceasta din cauză că mai există

și o ciupercă *Cystopus Lév.*, mai veche și care deci e valabilă. Genul *Pristiglotis Cretz. et J. J. S.* cuprinde 19 specii din archipelagul malaez. Titlul lucrării este: „*Cystopus Lév. und Cystopus Bl.*“.

„*Einige Flechten der Insel Prinkipo*“, de M. Badea și P. Cretzoiu (cu 1 hartă) e o mică contribuție la flora lichenologică a archipelagului Prinkipo din Marea Marmara, în No. 15.

Numărul 16: „*Zur Kenntnis einiger Ost- und Hinterindische Pflanzenarten, II*“ de P. Cretzoiu, aduce diagnoza unei specii noi de mac din Himalaya: *Papaver himalayicum Cretz.*

Ca un supliment al articolului din No. 11-12, apare în No. 17 articolul: C. F. E. Erichsen (Hamburg) „*Neue Pertusarien aus Rumänien*“, în care sînt descrise o specie și două varietăți noi pentru știință din acest gen de licheni.

Urmează apoi în numerele 18-19 un studiu fitogeografic datorit lui S. Pașcovski: „*Beiträge zur Kenntnis der Dendrologischen Flora Rumäniens, I*“, în această primă parte se ține seamă de vegetația lemnoasă a văii Nișcovului din jud. Buzău.

În fine, ultimul număr 20, este epuizat de articolul „*Analytical Key to the Genus Carpinus in China*“ semnat de profesorul H. H. Hu din Peiping (China); e o tabelă de determinare completată cu citatele de literatură și distribuția geografică a fiecărei specii din acea regiune.

În total sînt publicate în primul volum 14 articole în ca. 100 pagini și 9 planșe și hărți.

PAUL CRETZOIU

Un roi uriaș de Afide asupra Iașiilor.—Se știe că Afidele sau purecii de plante sînt mici insecte Hemiptere de 2-6 mm. lungime. Ele atacă aproape toate plantele cu flori și uneori chiar ferigele. Pentru suc zaharat, pe care-l expulzează prin anus, ele sînt căutate de furnici, îngrijite și adeseori adăpostite. Furnicile știu cu ajutorul antenelor lor să „mulgă“ lichidul dulce pe care îl produc Afidele, de unde și numele de „vacile furnicilor“. Prolificitatea acestor mici insecte este în adevăr extraordinară.

Exemplul următor ne poate da o idee despre înmulțirea lor. Un entomolog american Herrick a cîntărit un asemenea purice trăind pe cureahi și a constatat că nu trage mult peste un miligram. Numărul urmașilor unui individ în timp de o vară este atît de mare¹⁾ încît ei

ar cîntări în total 822,000.000.000 tone. Înmulțiți acum cu o mie și veți obține în adevăr o cifră astronomică în kilograme. Faptul se explică, dacă ne amintim că, Afidele sînt vivipare și se înmulțesc pe cale partenogenetică (fără concursul masculului) toată vara. Numai către toamnă va avea loc acuplarea. Afidele mor și rămîn numai ouăle lor de iarnă depuse pe diferite părți ale plantelor, muguri, scoarță etc., ouăle acestea sînt durabile, înfruntă frigul iernii, iar primăvara dau femele partenogenetice.

Dacă n'ar avea atîția dușmani cum sînt unele insecte, păsări și chiar unele mamifere, Afidele ar acoperi în scurt timp fața pămîntului cu un strat gros.

În zilele călduroase și liniștite din toamna aceasta, pe la începutul lunii Octombrie (4-15) s'a observat la Iași, în regiunea Copoului mai ales, dar întinzîndu-se pînă devala în oraș, cu deosebire prin grădini, o cantitate imensă de mici fulgi plutitori, ca o pleavă mărunță aruncată în aer, intrînd în nări, în ochi, în părul trecătorilor. Deși fenomenul acesta este cunoscut, anul acesta prin întinderea lui a fost impresionant.

Roiul aceste uriaș de materie vie era compus — după determinarea făcută în laboratorul de Zoologie aplicată — din indivizi înaripați de specia *Macrosiphum urticae*²⁾ Kalt. De culoare verde cu aripele transparente avînd nervura transversală (O₃) dublu bifurcată, reprezentanții acestei specii se disting, prin tuberculele lor frontale divergente și destul de pronunțate fără dinte intern precum și prin corniculele lor nemăciutate, cilindrice și cu mult mai lungi decît coada scurtă și ascuțită.

Specia este foarte comună vara pe urzici și, din fericire, nevătămătoare.

C. MOTAȘ

Aviația și insectele vătămătoare.—

Se știe că avioanele au fost întrebuințate cu succes în lupta contra insectelor dăunătoare (*Rev. Șt. „V. Adamachi“* vol. X, pag. 260). Astăzi s'a dovedit că, avionul este în același timp și un mijloc de transport rapid al acestora dintr'o regiune sau chiar dintr'o țară în alta. Astfel avionul cași vaporul, automobilul ori zepelinul, devine un factor important de diseminare a insectelor. Deja în 1920 D-rul T. Chalmers Mitchell a semnalat

1) După Buckton, numărul urmașilor unei femele partenogenetice de Afid în 300 zile ar atinge cifra de:

17.000.000.000.000.000.000.000.000.000.

2) *Siphonophora urticae* Schr. (*I. Borcea*, Contribuțiuni la Catalogul Afidelor din România, Acad. Rom. Publ. fondului „V. Adamachi“ No. XXIII, 1909 pag. 255).

acest fapt la Societatea zoologică din Londra. În timpul din urmă M. B. R. Cood și M. P. A. Glick în Statele Unite au dovedit că avionul astfel cum e construit și mai ales fuselajul este o ascunzătoare admirabilă pentru diverse insecte. În acest chip insecte vătămătoare periculoase pot fi transportate la foarte mari depărtări. Un coleopter, curculionid foarte dăunător culturilor de bumbac, faimosul *boll-wee-vil* a fost găsit pe niște bumbac venit cu avionul din Mexic. Alte insecte dăunătoare au fost transportate tot cu aeroplanul din Cuba, din Honduras și din alte regiuni unde făceau ravagii.

Americanii au avut ideea să publice o listă de insecte, aduse din Germania în Statele Unite odată cu buchetele de flori de către „*Graf Zeppelin*” în 1929, insecte necunoscute pînă atunci în America.

Serviciul entomologic de pe lângă departamentul agriculturii din St. Unite, care duce o campanie atît de acerbă împotriva insectelor vătămătoare a instituit carantina pentru automobile și aeroplan-e cași pentru vapoare. Astfel se crede că, se va putea preveni dispensiunea insectelor dăunătoare venite de aiurea pe aceste căi.

C. MOTĂȘ

Notă despre Lichenii dela Capul-Caliacra.—În vara anului 1933, cu ocazia excursiunii de fine de an a Secției Silvice dela Școala Politehnică din București, am vizitat, între alte puncte interesante din Dobrogea și stîncile calcareoase dela Capul-Caliacra (Jud. Caliacra), de unde am recoltat mai multe probe de roce cu licheni. Acest material era mai dinainte destinat înstrăinării, deoarece încă cu multă vreme înainte Dl. Dr. V. Köfaragó-Gyelnik, dela Muzeul de Istorie Naturală din Budapesta, mă rugase să-i trimit material de Licheni de pe litoralul românesc al Mării Negre. Așa se face că aceste probe se află în parte în colecțiunile celui Muzeu; ulterior acest material a fost determinat de un alt lichenolog dela Budapesta, de Dl. Dr. O. Szatala, cunoscut prin numeroasele sale lucrări asupra florei lichenologice a peninsulei Balcanice, care mi-a comunicat acum cit-va timp rezultatul acestor determinări, pentru care țin să-i mulțumesc și aci.

Deoarece printre aceste probe sînt și unele specii interesante, firește toate fiind noi pentru flora lichenologică a Dobrogei, unele rare chiar pentru întreaga Romînie, cred că publicarea listei lor este de folos.

Probe din speciile indicate mai jos se află și în herbarul Laboratorului de Botanică dela Școala Politehnică din București.

Iată deci enumerația speciilor de Licheni de pe stîncile calcare dela Capul-Caliacra.

Fam. Verrucariaceae: *Verrucaria minuta* (Hepp) Zschacke; *Verrucaria confluens* Mass.; *Verrucaria macrostoma* Duf; Fam. Lecanoraceae: *Lecanora albescens* (Hoffm.) Th. Fr.; *Lecanora Agardhiana* Ach.; *Aspicilia calcarea* (L.) Kbr.; *Candelariella aurella* (Hoffm.) A. Zahlbr.; Fam. Caloplacaceae: *Caloplaca lactea* fo. *fulva* (Harm.) A. Zahlbr.; *Caloplaca variabilis* var. *ochracea* Müll. Arg; *Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr.; *Caloplaca callospisma* (Ach.) Th. Fr.

PAUL CRETZOIU

Societatea de Științe, Iași. Proces-Verbal No. 2 al ședinței din 4 Februarie 1935. Prezidează Dl profesor V. C. Buțureanu.

Se intră în ordinea de zi și se fac următoarele comunicări:

1. Conferențiar C. Papp despre: *A doua contribuțiune la sistematica și distribuția geografică a genului „Melica L.” în Romînia.*

Sînt citate localități de pe teritoriul Romîniei, de unde au fost recoltate diferite specii de *Melica*, complectîndu-se astfel distribuția formelor acestui gen de graminee, publicată mai înainte (Bul. Grad. Bot. și Muzeu Bot. Cluj, XII 1932), Astfel sînt citate:

Melica ciliata var. *taurica*, între Ecrene și Balcic, pe litoral; *M. c.* var. *nebrodensis* la Tuzla, lângă Balcic; *M. c.* var. *Holubyána*, la Cîrlig (Iași), Balcic, Ecrene (Caliacra); *M. transsylvanica*, var. *Bourgaci* pe Cozla (Niamțu), *M. t.* var. *glabrata* (pe capul Caliacra) (Caliacra); *M. altissiana* la Cîrlig (Iași); *M. nutans* la Bușteni (Prahova); *M. picta* la Breazu (Iași); *M. uniflora* v. *typica* la Ceatlar (Caliacra).

Prezența var *taurica* pe litoralul românesc, completează aria acestei plante, căci ea mai este cunoscută din Grecia și Crimeea. *Melica transsylvanica*, element central-european, e reprezentată în părțile sudice prin var. *glabrata*, căci se mai cunoaște dela Tenda (Alpii maritimi) insula Lussin și acum Capul Caliacra. Caracteristic e că această limită sudică e cam pe aceeași paralelă (44° l.). *Melica ciliata* var. *Holubyána*, formă central europeană ajunge cu limită sudică la Skoplie și Balcic.

(Această notă apare în Buletinul Grăd. Bot. și Muz. Bot. Cluj, din 1935).

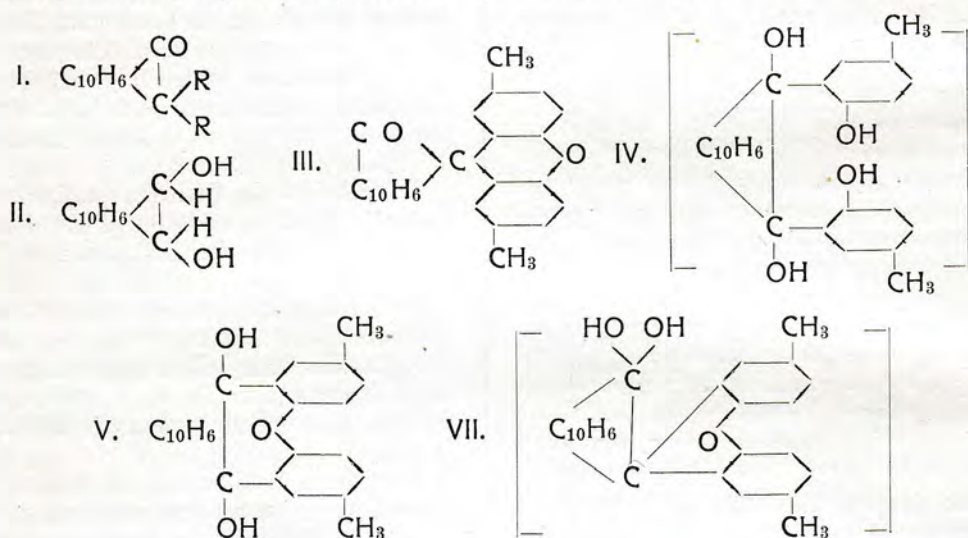
2. *Ilie Matei* în colaborare cu D-ra *Elena Bogdan* despre: *Condensarea acenaphthenchinonei cu kresole și naphthole. Pinakone ciclice.*

În aceste condensări am găsit că se obțin produse de forma I și II, după natura și cantitatea condensatorului.

Acenaphthenchinona și p kresolul în prezența a 6 echivalenți de SO_4H_2 dă Anhydro-[1,1-bis (2'-oxy 5'-methyl)-2-oxo-acenaphthen] III, iar cu 1 echivalent de SO_4H_2 o combinație (p. f. 225°) care la

o, p-kresol și β -naphthol sînt cristaline în timp ce cele cu m-kresol și α -naphthol sînt amorfе. Acestea ca și anhydro-[1,1-bis (2',5' dioxypheyl)-2 oxo acenaphthen] (preparat anterior de Zsuffa și Matei) au analogie de structură și anume în afară de OH în poziția para mai cuprind încă un substituent în poziția orto față de atomul de C unit cu restul de acenaphthenchinonă. Combinațiile acetilate ale acestor produse capătă iarăși tendința de cristalizare.

3. *Ilie Matei* despre: *Produse de reducere și au'oxydare ale 7,7-Bis (di-*



tratare mai departe cu SO_4H_2 trece în produsul III. Se formează întâi un corp cu structură pinakonică IV, prin aditie directă. Produsul IV elimină apă trecînd în V, care la rîndul său suferă transpunerea pinacolinică VII și eliminînd iarăși apă trece în III. Produsul V e Anhydro-[1,1-bis (1-2'-bis (2'-oxy-5'-methylphenyl)-1,2-diol-acenaphthen].

β -Naphthol dă cu acenaphthenchinona în prezența SO_4H_2 -Anhydro-[1,1-bis (2'-oxynaphthyl)-2-oxo-acenaphthen] analog cu III, iar în prezența HCl dă Anhydro [1,2-bis (2'-oxy-naphthyl)-1,2-diol-acenaphthen] analog cu produsul V, care mai departe suferă transpunerea pinacolinică. Condensarea acenaphthenchinonei cu o-m-kresol și α naphthol duce la produse de forma I; nu e exclus însă ca în general să se formeze întâi produse de forma II nestabile în condițiile de lucru și care prin transpunerea pinacolinică trec în produse de forma I.

O-kresol, m-kresol și α -naphthol dau combinații cu grupe hidroxylice libere în poziția para.

E de remarcat faptul că produsele cu

alkylaminophenyl) — acenaphthenonelor. *Radicali, Coloranți.*

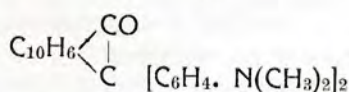
Reducînd 7,7 — Bis — (4' — dimethyl aminophenyl) — acenaphthenona I, cu pulbere de zinc în acid acetic la aer apare o colorație intensă verde albastră. În atmosferă de CO_2 soluția de reducere rămîne incoloră timp îndelungat; la agitare în aer aceasta se colorează însă repede în albastru. Cauza colorării e oxigenul. Avem aici un fenomen de aut-oxidare. Din soluția de reducere incoloră obținută în curent de CO_2 , amoniacul precipită un produs galben-roșietic, stabil în stare uscată în atmosferă liberă de acizi, altfel devine verde-albastru. Combinația diaethylică analoagă cu I dă la fel fenomenul de reducere.

Produsele de reducere sînt monomoleculare. Soluția lor în acid acetic, de culoare roșietică, absoarbe repede în aproximativ 4 ore un atom de oxigen pentru 2 molecule de produs. Întrerupînd absorbția de oxigen după 5—6 ore și precipitînd cu NaOH se obține un produs roș-cărămiziu. Unele operații pînă aici se fac numai în curent de CO_2 .

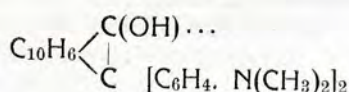
Lăsînd soluția 15 zile la aer se obține la precipitare produs verde albastru. Produsele de reducere II au 2 atomi de H în plus față de cele de plecare și cuprind o funcție alcoolică secundară. Aceste produse suferă în aer autoxidare, în mod analog cu o combinație a lui S. Goldschmidt în clasa phenantrenului.

În faza întâia de autoxidare (absorbție rapidă de oxigen) se formează produsul de structura III ce se transpune în IV, ca urmare a unei noi repartiții de afinitate chimică, ambele forme cu o valență liberă. 2 Mol. produs IV, în faza a doua de oxidare (îndelungată) iau încă un atom de oxigen și o mol. H_2O , trecînd în produsul de forma V, care în soluție acidă ia forma chinoidică VI.

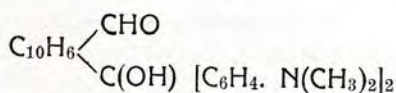
I.



III.



V.



În adevăr ultimele produse de autoxidare sînt coloranți puternici ce vopsesc în verde-albastru direct mătasa și lina iar bumbacul cu mordanți. Autoxidarea are loc și la întuneric. Ea e influențată de temperatură și presiune.

4. Conferențiar Gr. C. Moisil: *Asupra comparației logice a două teorii.*

Dl Moisil definește o logică ca o mulțime cu 2 legi de compoziție: disjunția și conjuncția cari sînt tautologice, commutative, asociative și distributive. Se definește produsul cartezian $A \times B$ a două logici A, B ca fiind mulțimea perechilor (a, b) cu: $(a' b') \& (a'' b'') = (a' \& a'', b' \& b'')$ și $(a' b') (u a'' b'') = (a' u a'', b' u b'')$. Arată că $A \times B$ e o logică. Dacă A, B sînt logicele L_2 (a adevărului și falsului), L_3 (a certului, problematicului și imposibilului), L_4 (a necesarului, adevărului simplu, falsului simplu și absurdului), produsul cartezian reprezintă comparația a două teorii după rezultatele lor. L_2, L_3, L_4 nu sînt produse carteziane de logici.

Societatea de Științe Iași. Proces-verbal No. 3 al ședinței din 4 Martie

1935. Prezidează D-l profesor V. C. Butureanu.

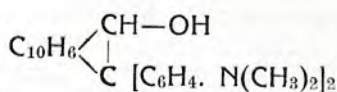
Se intră în ordinea de zi și se fac următoarele comunicări:

1. Profesor R. Cernătescu în colaborare cu D-ra M. Ponț despre: *Combinațiuni între săruri metalice și diamine ciclice (săruri de zinc).*

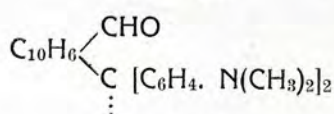
Ca și sărurile de nichel, cobalt, cupru și cadmiu, sărurile de zinc pot da și ele compuși cu toluilen — și naftilendiaminele, în soluții de acetonă. Corpurile obținute sunt puțin solubile în apă și disolvanții organici. Trecînd amoniac uscat peste aceste substanțe, se înlocuește baza cu amoniac.

S'a studiat în felul acesta legătura între atomul de metal și bază și s'a găsit că

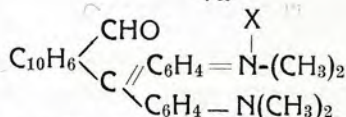
II.



IV.



VI.



în combinațiunile cu naftilendiamină 1.8, fiecare din cele două molecule de bază fixate de halogenurii de zinc, sunt legate prin cîte două valențe coordinative.

2. Profesor R. Cernătescu și E. Gheller despre: *Metoda colorimetrică pentru microdosajul acidului azotic și azotaților.*

Cantități mici pînă la o milionime gram de NO_3 , pot fi găsite cu o soluție de clorhidrat de aminofenol meta în acid sulfuric concentrat. Se dă o metodă colorimetrică bazată pe colorația roșă (roz slabă în soluții foarte diluate) produsă de reactivul de mai sus. De la o milionime de gram la nouă, se poate aprecia cantitatea de NO_3 cu o diferență de o milionime de grad. Pentru cantități crescînde de NO_3 , eroarea devine mai mică, și e de 1.25% pentru o zecime de miligram NO_3 analizată

În cantități cava mai mari, sărurile ferroase decolorează soluțiile, cele ferice dau o colorație roșă; de aceea ferul trebuie eliminat (cu amoniac). Ionii: clor, brom, iod, sulfocian, sunt eliminați cu sulfat de argint. Acidul azotos e alungat la fierbere cu uree și SO_4H_2 .

3. Profesor I. Piăcințeanu despre: E-

cuața lui Dirac pentru corp de masă variabilă.

În fenomenele de radioactivitate naturală, emisiunea radioactivă, are loc odată cu dezagregarea nucleului radiant, care pierde prin aceasta din masă lui, sub formă de masă a particulelor emise. În fenomenele de radioactivitate artificială, efectul se petrece cu cîștig de masă pentru nucleul supus transmutării. Așa dar într-o teorie a fenomenelor radioactive, așa cum a fost de pildă dezvoltată de Gamon nu avem dreptul să ne folosim de ecuațiile mecanicii ondulatorii care sunt scrise pentru cazul corpurilor materiale de masă constantă în timp. Aceasta este cauza pentru care Gamon a fost nevoit să modifice empiric acele ecuațiuni pentru a le pune de acord cu datele experimentale, admitînd că valorile proprii ale parametrului energie, în ecuațiile diferențiale ale fenomenelor radioactive (emisiuni de raze 2), trebuiesc să fie *imaginare*. Ceeace era în contradicție cu proprietățile matematice ale acestor ecuațiuni, care se dovedește, trebuiesc să poseadă valori proprii *reale*.

Aceasta m'a determinat să cercetez dacă nu pot obține ecuațiuni convenabile pornind dela ideea fizică de variație a masei corpului radioactiv prin dezagregare sau transmutare.

Într-o lucrare mai veche am stabilit ecuația ondulatorie în cazul nerelativistic [*Lincei Rendiconti, Roma*, vol. XIX, maggio 1834, pg. 629].

În lucrarea de față îmi pun aceeași problemă pentru cazul cînd trebuia să țin seamă de efectul relativității (care este obligator cînd e vorba de elctroni, el putînd fi neglijabil pentru radiații grele L).

Admit și acum că trebuie să disting, după ideea lui I. Levi-Civita (care a dovedit aceasta pentru mecanica newtoniană), cazul *absorpției* (transmutare de ex.) de cazul *emisiunii* (desintegrare). Pentru a obține pentru ambele cazuri o ecuație de mișcare convenabilă, am fost nevoit să *postulez* un *nou* mod de Instituții caracteristice trecerei dela mecanica clasică la mecanica ondulatorie.

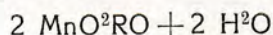
În aceste condițiuni obțin ecuația lui Schrödinger în cazul relativistic, de la care apoi printr'un procedeu analog raționamentului lui Dirac, obțin ecuația lui Dirac, pentru cazul cînd masă corpului variază cu timpul după legea radioactivității.

Ca observație, dovedesc inutilitatea admiterii unei noi variații a masei cu viteza, decît cea relativistică,—dacă mi aș pune

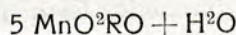
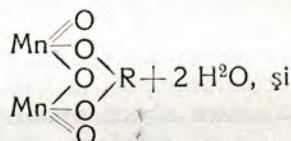
condiția ca această dependență să satisfacă cerinței ca ambele ecuațiuni găsite pentru cazul emisiiei și absorpției, să fie dintru început identice. Ajung, oricare ar fi variația masei cu viteza, la concluzia, că aceasta este posibil numai în cazul mecanicii newtoniene clasice!

4. Profesor V. C. Buțureanu: *Asupra originii mineralelor de mangan din masivul cristalin dela Broșteni*.

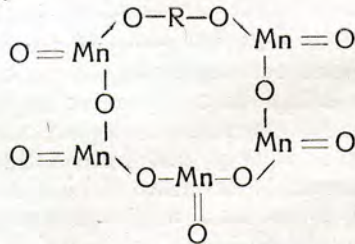
În cursul studiului ce am făcut asupra masivului cristalin dela Broșteni, am fost condus a mă ocupa cu clarificarea compoziției și a originii mineralelor de mangan studiate mai întăi de către regretatul nostru profesor P. Poni, și numite de el: *Broștenite*. Mai întăi am constatat să văd dacă se găsesc numai în Dealul Ferului de lîngă Broșteni, și am constatat, că ele se găsesc: pe pîrăul lui Balaban, afluent al Holdiței, apoi pe pîrăul Rusului din regiunea Dornei, precum și în albia pîrăului Borca. Din analizele făcute asupra unui mare număr de eşantilioane am constatat: că unele sînt adevărate amestecuri, cărora nu se putea găsi o compoziție determinată, pe cînd altele ne-au dus la rezultate care au permis chiar fixarea unor formule de constituție, cuprinse între:



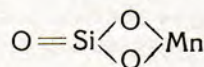
sau:



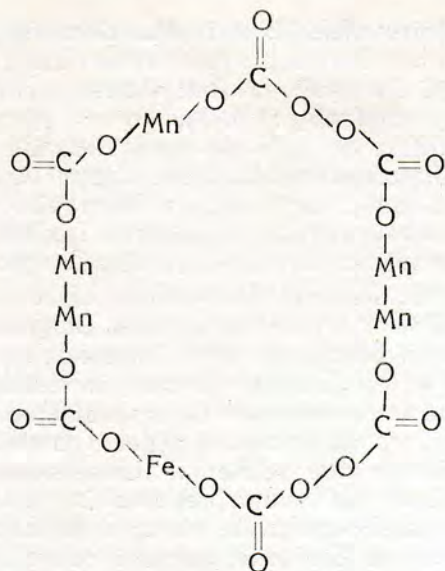
sau:



Am constatat atunci că aceste din urmă proveneau din alterarea a două m'n'erale. Metasilicatul de Mangan:



Rodonitul, și un carbonat de mangan și fer, cu constituția: $5 \text{ CO}^3\text{Mn} + \text{ CO}^3\text{Fe}$ sau:



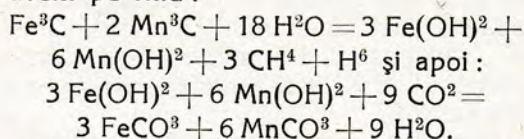
pe care l-am numit Ponit.

Am căutat a explica origina acestor minerale, menținându-mă în teoria emisă de inginerul francez Lenique, asupra formării pământului din o nebuloasă. Nu voi insista asupra acestei teorii cunoscută astăzi de toți, dar voiu aminti numai câteva date relativ la natura compuşilor ce pot exista la temperaturi înalte de peste 3000° cum trebuiau să existe în nebuloase. Este probat astăzi că, la aceste temperaturi înalte nu pot exista decât compuşii binari, dintre care ne interesează, carburele și siliciurele metalelor așezate în pătri concentrice și în ordinea densității lor, cele mai grele la centru și cele mai ușoare la suprafață. Și atunci conform teoriei lui Lenique, când s'au condensat primele ape, ele trebuiau să fie încărcate cu acizii HCl, HBr, HI, care au dat carburele de sodiu, potasiu, etc. ce erau la suprafață: cloruri, bromuri, etc. solubile, care au trecut în apele oceanelor, unde se găsesc și astăzi, așa că au rămas descoperite carburele, siliciurele etc., metalelor mai grele: fer, mangan etc., peste care căzînd apele curate, au dat naștere la reacțiuni pe care le putem realiza în mod experimental.

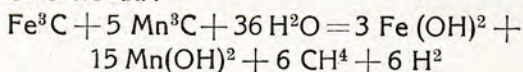
În adevăr: să luăm cazul carburelor de fer și mangan. După studiile lui Carnot și Gontal, ar exista trei combinații de carburi de fer și mangan: $2\text{Fe}^3\text{C} + \text{Mn}^3\text{C}$; $\text{Fe}^3\text{C} + 2\text{Mn}^3\text{C}$ și $\text{Fe}^3\text{C} + 4\text{Mn}^3\text{C}$. Ori, atît carbura de fer cît și cea de mangan sînt ușor descompuse în aer umed, conform reacțiunilor:

$\text{Fe}^3\text{C} + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{Fe}(\text{OH})^2 + \text{CH}_4 + \text{H}^2$
 $\text{Mn}^3\text{C} + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{Mn}(\text{OH})^2 + \text{CH}_4 + \text{H}^2$
 însă hidrații feros și manganos, în pre-

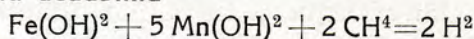
zența anhidridei carbonice din aer, ne dau carbonații corespunzători, și atunci, plecînd de la carbura dublă $\text{Fe}^3\text{C} + 2\text{Mn}^3\text{C}$ avem pe rînd:



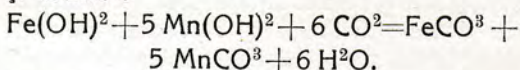
Pentru a avea carbonatul nostru Ponit, $5\text{MnCO}^3 + \text{FeCO}^3$, trebuie să plecăm de la carbura dublă: $\text{Fe}^3\text{C} + 5\text{Mn}^3\text{C}$, care ne dă:



sau dedubînd

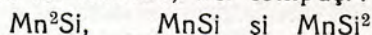


și atunci:

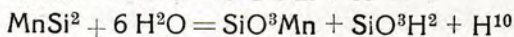
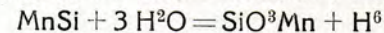
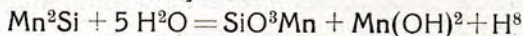


Așa se poate explica origina carbonatului de mangan și fer, de care ne ocupăm.

Dacă trecem acum la origina metasilicicului de mangan ne vom adresa siliciurelor acestui metal. Se cunosc, după studiile lui Lebeau, trei compuşii:

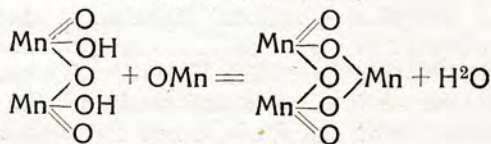


care dau reacțiunile:



Rezultă dar că: în toate cazurile se formează Rodonitul iar reacțiunile sînt întovărășite de separare de $\text{Mn}(\text{OH})^2$ sau de SiO^3H^2 și de dezvoltare de H.

Pentru a explica trecerea carbonatului de Mn în manganitul de Mn care e Broștenitul, luăm cazul primului compus $2\text{MnO}^2\text{Mn} + 2\text{H}_2\text{O}$ și avem reacțiunile: $\text{CO}^3\text{Mn} = \text{CO}^2 + \text{MnO}$; $\text{MnO} + \text{O} = \text{MnO}^2$; $\text{MnO}^2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Mn}(\text{OH})^4$; $2\text{Mn}(\text{OH})^4 - 3\text{H}_2\text{O} = \text{Mn}^2\text{O}^4\text{H}^2$;



Președinte V. C. BUȚUREANU

Secretar V. Ianovici

Pot să existe elemente cu număr atomic superior lui 92 (uraniu)?—F. Fermi, F. Rasetti și O. D'Agostino bombardînd prin neutroni uraniu liberat de produsele de desintegrare, acesta emite radiațiuni β , a căror curbă de descreștere corespunde la perioadele 20 secunde, 40 secunde, 13 minute și încă cel puțin 2 perioade

mai lungi. Elementul cu perioada de 13 minute este antrenat printr'un precipitat de bioxid de mangan în mediu acid, ca și prin sulfură de reniu. Acest produs poate fi separat în mod chimic de uraniu, toriu, radium, bismut și plumb. Comportarea sa exclude emanațiunea sau elementul 87.

Autorii cred că e vorba de elementul 93, omolog al manganului și reniului sau poate elementul 94 sau 95, aceste 3 elemente având probabil proprietăți foarte apropiate.

C. V. GH.

Conferințele D-lui Profesor I. Borcea la Universitățile și Instituțiile Științifice franceze în cursul lunii Mai 1935.—

Franța, care totdeauna a fost în fruntea adevăratei civilizații și a lucrat pentru apropierea și înțelegerea între oameni, a înființat Instituția „*Rapprochement Universitaire*” sub egida Ministerului Educației naționale și a Sorbonei, cu scopul de a se strânge rîndurile între intelectualii lumii întregi, a înslesni schimb de cunoștințe și conferințe.

În acest scop a fost invitat încă de anul trecut D-l Prof. Borcea de la Universitatea din Iași, care în tot cursul lunii Mai a făcut conferințe la Paris și în alte centre universitare franceze.

Prima conferință a avut loc la Sorbona, 10 Mai ora 2½ p. m. în Amfiteatrul Milne-Edwards cu subiectul următor: *Fauna de penetrație a Mării Negre către apele dulci*, dezvoltîndu-se problema adaptației și evoluției ortogenetice. D-l Charlety, Rectorul Universității din Paris, a oferit o recepție în onoarea D-lui Prof. Borcea și a altor profesori străini Sîmbătă 11 Mai în sala consiliului profesoral.

A doua conferință a fost făcută la Muzeul de Istorie naturală, în Marele Amfiteatru, cu subiectul: *Condiții de viață și faiesuri faunistice în Marea Neagră*. D-l Lemoine, Directorul Muzeului a dat o recepție în onoarea Domnei și D-lui Prof. Borcea, Duminică 12 Mai ora 9 p. m. la care au luat parte toți profesorii Muzeului, unde D-l Prof. Borcea comentează ca membru corespondent.

La 13 Mai a avut loc o ședință specială a Societății zoologice a Franței, care l'a cinstit pe D-l Prof. Borcea în anul 1932 cu președinția de onoare, și la care D-sa a făcut mai multe comunicări de specialitate. De asemenea a fost primit la 14 Mai cu toată afabilitatea de Soc. de Geografie; D-l Prof. de Martonne, punîndu-l la curent cu organizația și lucrările Institutului de Geografie ce conduce.

Pentru zilele 16 și 17 Mai Doamna și D-l Prof. Borcea au fost invitații Universității din Lyon. D-l Prof. Borcea a ținut două conferințe: 16 Mai ora 4 p. m. *Condițiile de viață în apele interioare ale Romîniei ca și în Marea Neagră* (faună și floră), iar a doua zi la ora 2,30: „*Fauna terestră a Romîniei în legătură cu condițiile de climă și situație geografică*”. Rectorul Universității Profesor Hirondele a oferit în onoarea Doamnei și D-lui Borcea un dejun în sala de consiliu a Universității la care au asistat foarte mulți profesori și personalități din Lyon, rostind un discurs redat în gazetele locale din care reținem: „Universitatea din Lyon nu va uita prețioasa Dv. vizită, frumoasele conferințe ale unui eminent maestru al Zoologiei, farmecul convorbirilor între colegi și prieteni; în numele acestei Universități vă mulțumim pentru strălucitele dar prea scurtele zile ce vă datorim”. S'au organizat vizite la Muzeul de Istorie naturală ce posedă cele mai vaste și interesante colecții de faună diluvială și Antropologie; Directorul Gaillard a oferit D-lui Borcea întreaga colecție a publicațiilor Muzeului; vizita Facultății de Medicină, spitalelor și școlilor anexe ce reprezintă una din cele mai complete și moderne Instituții medicale din lume; excursiuni în minunate și interesante locuri din împrejurimile Lyonului, între care și vizita la Casa Ampère de la Poleymieux.

Sîmbătă 18 Mai, ora 5 p. m. D-l Prof. Borcea a conferențiat în Amfiteatrul Facultății de Științe din Dijon cu subiectul: *Evoluția mărilor Europei de la mijlocul Terțiarului pînă în prezent în legătură cu succesiunea respectivă de faune*. Rectorul a oferit o frumoasă recepție cu participarea profesorilor Universității și personalităților din Dijon.

La 20 și 21 Mai Doamna și D-l Prof. Borcea, au fost invitații Universității din Grenoble unde în particular s'au bucurat de cea mai cordială primire din partea Profesorului Léger ce conduce cel mai bine organizat Institut de Hydrobiologie și Piscicultură. D-l Profesor Borcea a ținut Luni 20 Mai după amiază o conferință în Amfiteatrul Institutului la care au participat profesorii și studenții Universității cum și numeroase personalități între care și Ministrul Marinei, tratînd despre *Hydrologia Romîniei*. A doua conferință a avut loc a doua zi după amiază la Marele Sanatoriu alpin a studenților francezi de la St. Hilaire du Touvet în împrejurimile orașului Grenoble, la o altitudine de 1200 m. tratînd: *Romînia ca situație și par-*

ticularități geografice, producțiile solului faună, floră, entografie.

Impresia și ecoul conferinței ținută la Grenoble au fost redade într-o foaie locală „Le petit Dauphinois” (marele cotidian al Alpilor francezi) din care extragem: „Conferențele și cursurile publice ale Universității noastre sunt un fel de „rendez vous” european. Eri, după amiazi, Institutul de Piscicultură primia pe un maestru al Zoologiei moderne venind din inima Moldovei: profesorul Borcea dela Universitatea din Iași ce a întreținut un auditoriu numeros cu hidrologia țării sale și faunele Dunărei și Mării Negre.

„Eminentul Profesor, fost Ministru al Instrucției publice în România a fost prezentat de D-l Prof. Léger. Conferențiarul după ce și-a exprimat admirația către Franța pentru strălucirea și iradierea învățămîntului ei, a făcut un expozeu remarcabil ca formă și foarte substanțial.

...De la gurile Dunării, profesorul Borcea ne-a preumblat la Porțile de fer și apoi în basinul vienez. Am văzut din expunerea și proiecțiile conferențiarului faunele ce trăesc în inima Europei centrale. Proiecții minunate au sprijinit o conferință științifică foarte captivantă. Conferențiarul a eșit puțin numai din subiectul său pentru a da și o scurtă privire asupra aspectului omenesc din această regiune a Europei. Poate mai mult un curs decît o conferință a făcut Profesorul Borcea cu forța ce i-o dădea o siguranță a cercetărilor sale și rigurositatea științifică.

D-l Borcea este în adevăr unul din marii specialiști europeni; de îndelungați ani studiază desfășurarea vieții în ape; prin prezența și conferința sa dela Grenoble ne-a adus ceva din coloritul și spiritul frumoasei sale patrii, iară pentru noi studenții un învățămînt prețios. De aceea l'am aplaudat călduros și îndelung”.

Zilele de 24, 25, 26 și 27 Mai au fost consacrate Universității din Montpellier, unde a ținut trei conferințe, iar a patra la stațiunea zoologică din Sète (Hérault) dependentă a Facultății de Științe din Montpellier. Pe lîngă subiectele favorite specialității sale, D-l Prof. Borcea a tratat în una din conferințe și un subiect cerut special de studenții agronomi din Montpellier anume: *Insecte dăunătoare agriculturii în România, mijloace de combatere*. La Cète a luat parte la demonstrații și lucrări practice cu studenții demonstrînd diferențe între reprezentanții acelorași forme din Mediterana și Marea Neagră, cum și diferențe datorite dimorfismului sexual considerate mai înainte ca specifice.

Consiliul profesoral al Universității din Montpellier în ședința dela 26 Mai a conferit profesorului Borcea gradul de „*Doctor honoris causa*” hotărîre comunicată prin scrisoare de Rector și decanul Facultății de Științe, urmînd ca solemnitatea tradițională să aibă loc la deschiderea cursului noului an școlar 1935 după tradiția ce dăinuște la această Universitate, una din cele mai vechi din lume. Gazetele locale: „*L'Eclair*” (ziarul cotidian al sudului Franței) și „*Le petit Méridional*” (jurnalul republican cotidian) au salutat cu elogioase articole sosirea oaspeților romîni la Montpellier și au redat în lungi articole rezumatul și aprecieri ale conferențelor. Extragem din mai multe articole ale acestor periodice aprecieri și comentarii, de unde se vede și interesul unor asemenea conlucrări în domeniul culturii. Așa: *Le petit Méridional dela 23 Mai* scrie: „Profesorul Borcea care conferențiază la Montpellier și la Sète sub auspiciile Oficiului Universităților aparține la acea pleiadă de Romîni cari și-au făcut, sau și-au complectat studiile lor în Franța. Licențiat al Universității din Iași, a susținut la Sorbona teza sa de doctorat în 1905. Așa de importantă a fost lucrarea sa că i a asigurat ascensiune la Universitatea din Iași ca conferențiar, apoi ca profesor. A ocupat și demnitatea de Ministru în cabinetul Vaida. În 1926, după stăruitoare efortări a creat la Agigea lîngă Constanța pe tîrmul Mării Negre prima stație de biologie marină din România. El o dirijează de atunci, a reunit și publicat cu elevii săi documente foarte importante relative la fenomenele de Evoluție și în particular cu privire la problema adaptației atît de disputată azi. Marea Neagră a cărei comunicație cu Mediterana nu datează mai înainte de epoca quaternară, a prezentat prin salinitatea ei redusă ființelor ce au venit prin Marmara un mediu nou iar biologul găsește alce condițiile indispensabile oricărei experiențe asupra evoluției: spațiu și timp...”

Și dacă amintim că lacurile noastre languedociene ne oferă mai în mic aceleași condiții, însă cu avantajul unui contrast imediat între ele și mare, vom înțelege interesul ce punem pentru prezența D-lui Borcea la Montpellier și Sète, la această stație pe care *Sabatier* a fundat-o tocmai la locul de comunicație între medii.

D-l Borcea redactează în limba noastră interesanta periodică „*Annales Sc. de l'Université de Jassy*”.

Toată cariera științifică a D-lui Borcea are întipăritura educației franceze și bio-

logiștii francezi totdeauna l'au considerat ca pe unul din ai lor. La societatea zoologică a Franței, l'a făcut în 1932, prezident de onoare. Ei l'au regăsit și ascultat în aceste din urmă zile la Paris, Lyon, Dijon, Grenoble. Primirea ce a avut-o la noi, ca și Doamna Borcea, le dovedește că se găesc la dinșii acasă și mai ales aice unde nu numai marea, limba dar fără îndoială și sîngele ne unesc cu ei".

Aceleași ziare au redat rezumate foarte substanțiale ale conferințelor ținute.

Zilele de 29 și 30 Mai au fost consacrate Universității din Aix-Marseille, conferințele ținute la Facultatea de Științe din Marsilia și stația zoologică locală. Rectorul și corpul profesoral au cinstit prin un banchet pe Doamna și D-l Prof. Borcea. Gazetele locale și în special „*Marseille-Martin*” (marele cotidian regional de informații) dă în numărul dela 30 Mai o elogioasă dare de samă sub titlul: O savantă conferență a profesorului român *Ioan Borcea* la Facultatea de Științe „și din care articol extragem:” Universitatea d'Aix-Marseille a avut onoarea de a primi eri, în marele Amfiteatru al Facultății de Științe pe un eminent savant român doctorul Ioan Borcea, profesor de Zoologie la Universitatea din Iași, care sub auspiciile Institutului de studii franceze în România a întreprins în Franța un turneu de conferențe.

Publicul invitat ca să l'asculte eri la Marsilia era divers compus: studenți în mare număr, profesorii facultăților noastre dar pe lângă ei și simpli curioși iar aceștia n'au fost totuși cei din urmă cari l'au aplaudat pe savantul conferențiar a cărui înaltă tehnică făurită la școlile franceze, nu a exclus de loc acea bonhomie care face că profanul să ierte științei un limbaj ce de multe ori îi scapă.

D-l Decan Marchand a prezentat pe orator auditorului. Acesta a fost din capul locului duos impresionant prin expresia de filială grațitudine ce profesorul Borcea a adresat țării noastre și care a știut ca în câteva cuvînte emoționate să exalteze acel aspect cordial al legăturilor intelectuale care pe deasupra frontierelor unesc de Franța pe oamenii de știință. Pentru aceștia ca și pentru artiști, Franța este un loc comun al spiritului, o a doua patrie... (Urmează rezumarea conferinței). La sfîrșitul conferinței autorul susține teoria lui Lamarck cu privire la influența ce o au schimbările mediului asupra ființelor trăitoare sau dacă preferăm expresia: adaptație la evoluția condițiunilor. Conferința fu însoțită de proiecții instructive. Profesorul I. Borcea a fost vii aplau-

dat pentru întinderea remarcabilă a cunoștințelor sale cît și pentru cuvintele și expresiile simpatice cu care a redat conferența. Prezența Consulului general al Romîniei la conferență era încă o mărturisire amicală a acelei înrudiri comune cu vechile colonii latine".

Onoarea pe care lumea intelectuală franceză a făcut-o profesorului Borcea astă primăvară invitîndu-l prin „*Rapprochement Universitaire*” să conferențieze în Franța, se răsfrînge asupra țării în primul loc și asupra universității ieșene în al doilea loc.

Marea autoritate științifică de care se bucură prof. Borcea în Occident, probitatea sa intelectuală, cuvîntul său, au făcut să sporească prestigiul științei și al universității romînești contribuind astfel și mai mult la strîngerea legăturilor atît de vechi dintre Franța și România.

RED.

Cercetările științifice în Rusia sovietică. — În luna August a.c. s'a organizat la Paris de către Amicii Rusiei sovietice o interesantă expoziție de documentare asupra progreselor realizate în U. R. S. S. în toate domeniile de activitate.

Mă voiu mărgini să dau numai cîteva date spre a se vedea ce enorme progrese s'au făcut în domeniu cercetărilor științifice și cît se cheltuiește pentru asemenea studii.

În 1930 existau în Rusia 440 institute de cercetare științifică, în care s'au publicat 22.600 de lucrări; trei ani mai tîrziu, în 1933, numărul institutelor crește la 840 avînd și 188 filiale, publicîndu-se peste 47.000 de lucrări.

Cheltuelile pentru institutele de cercetări erau în 1932 de 470 milioane de ruble, iar pentru perioada dela 1932 la 1937 s'a prevăzut suma de 4,020,000,000 ruble, repartizate așa ca în anul 1937 suma de cheltueli să fie de 970 de milioane, adică mai mult decît dublu față de 1932.

C. V. GH.

Tricentenarul Muzeului de Istorie naturală din Paris. — Sărbătorirea acestei glorioase aniversări a avut loc la Paris, anul acesta, între 21—29 Iunie.

Muzeul de Istorie naturală din Paris cu Grădina Plantelor e, fără îndoială, instituția cea mai veche și cea mai celebră în acest gen, instituție unde mai mult ca oriunde s'au cultivat și desvoltat toate științele naturii, instituție unde au profesonat cele mai mari celebrități, unde

s'au încheiat legile de organizare și s'a formulat pentru întâia oară în mod științific teoria evoluției care domină azi tot câmpul cercetărilor biologice.

Serbările au avut răsunet în toate părțile lumii, toate instituțiile similare au trimis delegați sau adrese omagiale.

Inceputul acestei instituții e legat de numele a doi medici și droghisți dela curtea regală a Franței: *Hérouard* și *Guy de la Brosse* cari au instituit un câmp de cultură pentru plante farmaceutice, iar în 1635 regele *Ludovic al XIII-lea*, printr'un decret decide ca în casa zidită pe acel câmp să se păstreze eșantioane de droguri cum și toate lucrurile rare ce s'ar întâlni în natură. Așa că Grădina și Muzeul încep sub denumirea de *grădină regală de plante medicinale*.

Primilor organizatori urmează *Fagon* medicul lui *Ludovic al XIV-lea*, care fundă sere pentru a cultiva plante tropicale, construind un amfiteatru pentru demonstrații publice, asociind în acest scop și pe savanții: *Tournefort*, *Levaillant*, *Lémeray*, *Jussieu*. După *Fagon* instituția stagnează și e remontată de marele ministru *Colbert*. În a doua jumătate a secolului al XVIII-lea vine ca intendent marele naturalist *Buffon*, ce realizează mari progrese și instituția ia numele de Grădina regală. *Buffon* s'a ocupat de toate ramurile științelor naturale asociindu-și colaboratori, aranjând colecții, instituind voiaje de studii, căutând a face din instituție o metropolă ce să reunească toate produsele globului.

Pe timpul Convențiunei, intendenți fiind *Bernardin de St. Pierre* și *Daubenton*, din inițiativa lui *Lakanal* instituția, prin decretul dela 10 lunie 1793, ia numele de *Museu național de Istorie naturală* numindu-se 12 profesori administratori printre cari *Et. G. St. Hilaire* și *Lamarck*. Numărul profesorilor a sporit în urmă și printre primii a fost și *Cuvier*.

Vom enumera numai, numele ce au ilustrat activitatea muzeului: *Haüy*, *Brogniart*, *Fourcroy*, *Gay-Lussac*, *Chevreul*, *Frémy*, *Becquerel*, *Cl. Bernard*, *Chauveau*, *Maguene*, *D'Orbigny*, *Lartet*, *Gaudry*, *Dufrénoy*, *Des Cloizeaux*, *Cordier*, *Daubree*, *Quatrefages*, *Hamy*. *Isidore G—S—Hilaire*, *Lacépède*, *Blainville*, *Latreille*, *H și A. Milne-Edwards*, *Ed. Perrier*, *Ad. Brogniart*, *V. Tieghem* etc. nume pe care toți naturaliștii le cunosc și le cinstesc. Sărbările dela 20—29 lunie 1935 au decurs în modul următor:

Joi sara 20 lunie ora 8½ avu loc o reunire familiară între director, profesori și întreg personalul muzeului, ca semn

de solidaritate între toți cei ce lucrează pentru susținerea și propășirea instituției. Vineri delegați sosiți din toate părțile lumii au vizitat menajeria și s'a inaugurat expoziția tricentenarului în marea Galerie de Botanică, expoziție foarte bogată în amintiri privind trecutul Muzeului, apoi o reuniune la muzeul etnografic dela *Trocadero*. Sîmbătă 22 lunie: vizita parcului Zoologic dela *Vincennes*, iar după amiazi o recepție oferită de Primarul *Parisului*.

Duminică 23 vizita laboratoarelor Casei *Vilmorin*, la *Verrières le-Buisson* și grădina zoologică dela *Clerès*. Luni 24 lunie vizite la laboratoarele Muzeului și a altor instituții științifice din *Paris*, vizite la *Versailles* și *St. Germain*. Săra inaugurarea noilor laboratoare de *Cryptogamie*.

Mărti 25 lunie avu loc ședința solemnă într'un enorm pavilion amenajat în fața Galeriilor de Zoologie. A asistat Președintele Republicei și au ținut cuvîntări: *P. Lemoine*, directorul Muzeului, Guvernatorul General *Olivier* președintele Societății Amicilor Muzeului, *P. Lacroix*, în numele Institutului Franței, *Caullery* în numele delegaților francezi și *Sir Arthur Hill* în numele delegaților streini, în fine *Mário Roustan* Ministrul educației naționale. Oratorii au elogiât și evidențiat rolul și activitatea fără seamăn desfășurată de Muzeu în timpul celor trei secole.

Joi delegații au vizitat muzeele dela *Louvre* iar după amiazi au fost invitații Preșidentului Republicei la un garden-party la *Elyseu*, 28 și 29 lunie excursiuni în *Normandia*.

Naturaliștii din Iași și Facultatea de Științi au adresat D-lui *Lemoine*, Directorul Muzeului o adresă omagială cu următorul conținut: „*Le Muséum d'histoire Naturelle, la Faculté des Sciences et les Naturalistes de Jassy (Roumanie) s'associent de tout coeur aux sentiments d'admiration et aux vœux que les Naturalistes de tout le monde adressent au Muséum National d'Histoire naturelle de Paris, à l'occasion des fêtes du troisième centenaire d'existence et d'activité si féconde et si glorieuse dans tous les domaines des Sciences de la Nature.*”

„*Nous nous inclinons avec pieux respect à la mémoire des Maîtres qui ont illustré l'enseignement dans cette Institution et qui par leur grand savoir, par leur travail ardu et par leurs vues d'esprit pénétrantes ont ouvert des routes et ont forgé des lois impérissables dans toutes les disciplines.*”

„*Nous exprimons aux Maîtres actuels toute notre estime, les meilleurs sentiments*”

et les vœux que le Muséum National d'Histoire naturelle de Paris soit toujours le même phare éclatant et la même source abondante de recherches et des résultats dans des directions de plus en plus variées".

PROF. I. BORCEA

Expoziția dela Bruxelles 1935. — Expoziția universală și internațională dela Bruxelles este cea mai importantă din câte au fost în Europa dela aceea din Paris din 1910. Această expoziție trebuia să aibă loc în 1930 pentru sărbătorirea centenarului independenței naționale, însă cum orașele Anvers și Liège au organizat în același timp două expoziții internaționale pentru aceiași sărbătoare, capitala consimția să amie pentru 1935 realizarea proiectului său.

Fiind situată pe o întindere de 140 hectare, expoziția are 9 intrări asigurând accesul a mii de vizitatori într'un timp foarte scurt. Intrarea principală denumită a „Centenarului” în fața căreia se întinde admirabila perspectivă a bulevardului „Centenarului” care duce spre marile palate.

La capătul bulevardului „Centenarului” se ridică maestrasă Hala Centrală lungă de 150 m. lată de 87 m. și înaltă de 31 m. Această lucrare monumentală este de o concepție îndrăzneță și de o dificultate tehnică excepțională, fiind făcută din arcuri de beton armat de o deschidere de 87 m. Pentru a ne face o idee de ce reprezintă această enormă hală, vom spune că s'a întrebuințat 12.000 metri cubi beton armat, 200 m. c. de piatră albastră, 2500 m. c. de zidărie, 12.000 m. p. de geamuri, 19.000 m. p. de cimentări. Rezultatul este că orașul Bruxelles posedă astăzi cel mai mare palat din lumea întreagă pentru a organiza în el orice fel de expoziții. Această hală mare este flancată de alte două hale de 65 m. lărgime pe 150 m. lungime. La un loc halele acestea ocupă 44.000 m. p.

Aspectul exterior al acestor mari palate este minunat. Fațada principală este ornată de patru figuri de bronz, care se ridică pe patru stilpi și care sînt înalte de 4 m. 50, reprezentînd: navigația, drumul de fer, transportul și aviația, apoi alte figuri de piatră reprezentînd agricultura, industria, pescuitul în mare, minele, metalurgia, învățămîntul tehnic, științele și artele; apoi: deasupra hălelor laterale două execuții de piatră reprezintă poșta și telefonul. În hala cea mare, pentru timpul expoziției este instalată o gară model în interiorul căreia se văd 12

căi ferate de 85 m., reprezentînd ca 1000 m. căi ferate opate de material rulant belgian și străin. Pe cheiul central se poate admira un tren din 1835 cu manechine în costume pentru a reconstitui atmosfera epocii. În centrul gării se poate admira un ceas mare de 4 m. înălțime, care indică zilele, orele, minutele, timpul etc.

La dreapta marilor palate se găsește pavilionul artei moderne, iar la stînga cel al artei vechi unde se găsesc colecțiuni evocînd 5 secole de artă „flamanda” dela 1400 — 1900, fiecare școală fiind reprezentată prin capod'operele marilor maiștri. Principalele muzee din Europa și chiar din America au participat la această expoziție de artă veche care, în Belgia, este de un interes fără precedent. Numai asigurarea transportului colecțiilor a costat mai mult de 5 milioane de franci belgieni. Tot pe bulevardul Centenarului se află palatul automobilului, foarte elegant pavat cu marmură aurie și neagră, iar coloanele și balustradele sunt de aramă.

Alături de acest pavilion se află acela al Chimiei și a industriilor chimice de un interes deosebit apoi, pe „avenue coloniale” este standul sportului — construit în 1930 — care poate cuprinde 75.000 de spectatori; numai în tribună intră pînă la 7500 persoane, presa dispunînd de 16 cabine telefonice, de trei cabine pentru radiodifuziune și de un birou telegrafic. Urmează pavilionul ministerului Coloniilor cu o documentare perfectă a posibilităților economice Coloniale belgiene. Iată palatul orașului Bruxelles de un caracter arhitectural foarte interesant, prezentînd prin machete și diorame, diversele activități ale capitalei Belgiei. (spitalizare, opere pentru protecția copiilor, a orfanilor, Societăți filantropice, apoi activitatea serviciilor de igienă, urbanistică, circulație, bacteriologie, tramvae etc. etc.). Urmează palatul industriei pele, prezentînd diferite industrii și antreprize în legătură cu industria pele, dela obiectele cele mai obicuite pînă la cele de mare lux. Interesante sînt pavilioanele agriculturii, horticulturii și ferma model, apoi pavilioanele apelor, pădurilor, textilelor, îmbrăcăminte, podoabelor și pavilioanele alimentației. În acest pavilion se arată că Belgia are peste 200.000 stabilimente, ocupînd aproape 400.000 lucrători și dispunînd de o forță motrică de ca. 100000 cai. Cine ar crede că Belgia are peste 800 mori cu ăburi, 16 fabrici de amidon, 9 de biscuiți, 8 de paste alimentare, o

sută fabrici de zahăr, 16 fabrici de gheață artificială, 246 fabrici de apă gazoasă. Numai brutăriile ocupă peste 20.000 lucrători. Fabricile de bere sînt în număr de o mie, ocupă și ele peste 7000 lucrători, consumînd anual 300.000.000 kgr. cereale și 3.500.000 kgr. hameiu. În anul 1934 fabricile de bere au dat statului impozite de peste 400.000.000 franci.

Un punct de atracție îl prezintă parcul forestier, care se întinde pe 17 hectare. În acest parc plin de flori și de plante vivace se află un teatru în plin aer, iar pe locul din mijlocul parcului, plimbările cu bărcile nu se mai termină!

Vrednică de vizitat este ferma model, care reprezintă o exploatare de cultură mijlocie, ca 10 ha. cu toate apartamentele usuale fermei, acționate electric. Alături se află palatul comisariatului general al expoziției de unde se poate admira panorama expoziției. Numeroase mari firme din Bruxelles au ținut să participe în pavilioane proprii aranjate de un gust fără pereche.

Participările străine. Douăzeci și șapte țări au contribuit la succesul expoziției dela Bruxelles. În fruntea lor stă Franța al cărui palat ocupă 14.000 m. p. În afară de unele produse agricole în acest palat se găsește ansamblul producției Franței metropolitane. Tot aici au loc expresiunea gândirii franceze și a artei decorative franceze cum și participarea producțiilor serviciilor oficiale franceze. Urmează apoi palatul orașului Paris de o eleganță vrednică de capitala lumii; apoi palatul coloniilor franceze și cel al agriculturii.

Iată pavilionul Angliei construit după principiile arhitectonice moderne, simplu și auster, de pur gust englezesc, lipsit de orice exuberanță. Elementul de curiozitate aici îl formează o mapemondă luminoasă care se află în centru și care arată cum se succede ziua și noaptea. Deasupra pavilionului se află un far care are șase sute milioane de lumînări. Cînd cele șase raze ale acestui far se reunesc într'un singur fascicol, acesta desvoltă trei miliarde șase sute milioane lumînări. În interiorul pavilionului sînt expuse realizările enorme făcute de Englezi în industriile maritime, chimice, mecanice, aviație etc.

În contrast cu stilul modern al pavilionului se poate admira și un colț autentic englezesc, care constă dintr'o grădină cu lac, cascade, arbori și flori multe.

Foarte interesante sînt cele șapte pavilioane ale Italiei: Pavilionul principal la care se intră printr'o largă scară de

marmură este cel mai important. Într'o parte a acestui pavilion se arată apoteoza realizărilor fasciste și artele decorative. Un cinematograf gratuit este la dispoziția vizitatorilor. Un alt pavilion este consacrat Romei și artelor, apoi aplicările mecanice, aeronautica, automobilul și turismul.

Interesante sînt pavilioanele Cehoslovaciei, Poloniei, Norvegiei, Suediei, Braziliei, Chili, Egiptului, Palestinei, Letoniei, Elveției, Jugo-Slaviei, Ungariei, Luxemburgului această mică țară, care, totuși, e foarte activă.

România cu pavilionul său pe 1000 m. p. se prezintă foarte frumos și interesant. Cele patru fațade sînt decorate cu deseme făcute în pereți, reprezentînd diferite aspecte de activitate ale țării noastre. Fațada principală de 13 m. înălțime dă pavilionului un aspect imponent. Sînt reprezentate: artele plastice, arta religioasă, arta populară, cartea și Fundațiile Regale, lemnul, cerealele, petrolul, tutunul, vinurile românești, transporturile. Date statistice și diagrame interesante completează expoziția românească. Latura practică a fost neglijată în ceia ce privește expunerea vinurilor, de oarece nu era posibil o degustare cum au făcut de pildă Ungurii cu vinul Tokai și Chili cu vinurile sale, nu gratuit, cum obișnuiesc Românii, ci cu plată.

Turismul românesc este frumos reprezentat prin fotografii bine reușite, diapositive și diorame. Păcatul cel mare însă este că drumurile noastre sînt mizerabile și deci pitoreștiile noastre locuri vor rămîne multă vreme necercetate.

La succesul expoziției însă contribuie foarte mult decorul artistic și natural al expoziției. Aranjările bulevardelor, grădinelor, fîntinilor cu jocurile de apă, decorarea palatelor și a pavilioanelor sînt făcute cu un gust artistic neîntrecut pînă astăzi.

Pe bulevardul Centenarului se întinde pe aproape 1 km. o feerie de flori și de fîntini artesiene, iar seara cînd jocurile de apă sînt la fiecare 30 secunde, luminate cu toate culorile curcubeului ai impresia că ești în țara poveștilor. În spatele palatului Congo pe 1 Ha 5 se întinde în terase succesive o „roserie” care cuprinde 24.000 trandafiri din cei mai frumoși. Toate aleele și bulevardele sînt luxos luminate. Nu lipsește nici parcul, atracțiilor emoționante și atractive, care se întinde pe 7 hectare.

Pentru a termina vizitarea expoziției treci prin „Vechiul Bruxelles” care reprezintă capitala dela începutul secolului

XIII-lea, epocă cînd ea începe, pentru prima dată, să se bucure de o perioadă de calm, de lucru și de prosperitate. Intrat aici, mai ales seara, adio griji și preocupări zilnice, căci ești transportat în țara veseliei neterminabile.

Dar meritul mare al expoziției este că Societatea care a organizat o n'a cerut nimic dela guvern, ci ea singură a trebuit să găsească prin mijloace proprii jumătate miliard de franci indispensabili, ba, guvernul cerea antreprizei ca expoziția să-i lase un număr de clădiri și de construcții definitive.

G. A.

Activitatea stațiunii zoologice marine „Regele Ferdinand I” Agigea Constanța în vara anului 1935.

I. În lunile de vară ale anului 1935, Stațiunea a cunoscut o intensă activitate în toate domeniile ce și le-a propus.

1) S'au efectuat aci—în acest decurs de timp—numeroase lucrări în diferite domenii, lucrări la care au participat următorii naturaliști și fizicieni:

(2-11 Iulie) Soc. „Prietenii Naturii” a studenților naturaliști ieșeni, în număr de 25 persoane, a făcut cunoștință cu fauna și flora marină, făcînd în același timp și colecții de animale și plante.

(23 Iulie—2 Aug.) D-l L. Boga, profesor de Șt. Naturale la liceul din Mercurea-Ciuc, a recoltat material de Vermii și Moluște, precum și pentru întocmirea muzeului școlii.

(15 Iulie—3 Aug.) D-l I. Bucataru a cercetat compoziția chimică a apei marine.

(8 Iulie—8 Aug.) D-l P. Jitaru—asistent la Laboratorul de Fiziologie animală Univ. Iași—a cercetat: a) ureea din sângele și lichidul pericardic la Selacieni; b) clorurile din sângele diferiților pești, precum și punctele crioșcopice ale acestuia; c) determinări (în colaborare cu d-l A. Cișman) comparative de tensiuni superficiale ale lichidelor pericardice și al sîngelui la diverși pești.

(8 Iulie—8 Aug.) D-na M. Jitaru—asistentă la Laboratorul de Fiziologie animală Univ. Iași—a cercetat, pe calea titrimetrică, produsele de digestie la Selacieni, Ph-ul și tensiunea superficială a sucului gastric la pești.

(28 Iulie—10 Aug.) D-l Gh. V. Cînepă, asistent la Laboratorul de Fiziologie vegetală-Univ. Iași, a lucrat la întocmirea erbarului stațiunii, constînd din plante de litoral.

(10—16 Aug.) D-l Gh. Savu, profesor de Șt. Naturale la liceul din Focșani, a recoltat material pentru muzeul liceului.

(7 Iulie—8 Aug.) D-l E. Macovsky, conferențiar de chimie biologică la Școala Politehnică din Timișoara, a studiat permeabilitatea membranei branchiale dela pești sub influența diversilor factori fizico-chimici.

(18 Iulie—16 Aug.) D-l R. Călinescu, asistent la Laboratorul de Zoologie—Univ. București, a cules observații asupra faunei mamiferelor de stepă.

(3—24 Aug.) D-l Dnd. L. Wassermann a observat comportarea globulului roșu (dela pești)—în diferite medii—, modificările ultramicroscopice și a efectuat colorațiuni vitale.

(3—24 Aug.) D-l și D-na Dr. V. Mirza—Laboratorul de Histologie, Facultatea de Medicină—Univ. Iași—au adunat material pentru studiul vitelogenezei, la Selacieni, Ganoizi și Teleostei. Totodată au întreprins o anchetă, luînd frotiuri de sînge dela diferite persoane aflătoare la stațiune, în scopul studiului hematozoarului paludic.

(18—25 Aug.) D-l Prof. Dr. Gh. Marinescu—București—a lucrat asupra organismelor transparente, observînd „in vivo” celula nervoasă. Cu această ocazie, a ținut la Stațiune o foarte interesantă conferință asupra mecanismului fiziologic al neuronului.

(10—30 Aug.) D-l Dr. L. Rodevald—Cernăuți—a colectat material marin de Rotifere, Gastrotrichi și Tardigrade, precum și din lacurile Siutghiol, Agigea, etc.

(1—31 Aug.) D-l A. Băleanu—a recoltat material de Nereide marine.

(6 Aug.—4 Sept.) D-na A. Antoniu—Murgoci—asistentă la Laboratorul de Zoologie. Univ. Iași—s'a ocupat cu studiul sistematicei și anatomiei Ganoizilor.

(11 Aug.—4 Sept.) D-ra M. Cihodaru, preparatoare la Laboratorul de Morfologie Univ. Iași—a recoltat material de Isopode marine.

(4 Aug.—6 Sept.) D-l D-r V. Radu, șef de lucrări la Laboratorul de Morfologie—Univ. Iași, s'a ocupat de anatomia creierului la peștii osoși marini (Calcan, Trigla, etc.) și a adunat material pentru studiul histologic al creierului acestora.

(15 Aug.—7 Sept.) D-ra Neerasoff, asistentă la Laboratorul de Paleontologie Univ. Iași, a continuat studiul Gasteropodelor marine.

(1 Aug.—7 Sept.) D-l V. Gheorghiu—șef de lucrări—și d-l N. Calinicenu—asistent la Lab. de Electricitate, Univ. Iași, au făcut determinări asupra conductibilității electrice a apei marine și din lacurile: Duranculac, Mangalia, Agigea, etc.

(3—7 Sept.) D-l Prof. Univ. P. Bujor—Iași—a colectat material de studiu asupra

faunei și florei bacteriene a lacului A-gigea.

(5 Iulie—7 Sept.) D-I M. Băcescu—asistent la Laboratorul de Morfologie—Univ. Iași—a colectat și a continuat studiul faunei myzidologice marine și din lacuri.

(14 Iulie—10 Sept.) D-I Conf. univ. Al. Cișman—Lab. de Fizică—Univ. Iași, a efectuat măsuri de radioactivitate și tensiune superficială a apei marine și din lacuri.

D-I Prof. univ. I. Borcea a continuat studiul asupra sistematicii și biologiei Peștilor din M. Neagră, cum și asupra nevertebratelor din zona cu faciesul faeoloid.

(21 Iunie—14 Sept.) D-na A. Cărăușu, preparatoare la Laboratorul de Zoologie Univ. Iași, a contribuit la întocmirea muzeului stațiunii și a materialului pentru lucrări practice. Asemenea, a urmărit apariția și dezvoltarea buclilor în tegumentul de Raia.

(21 Iunie—14 Sept.) D-I S. Cărăușu, asistentul stațiunii, a aranjat muzeul stațiunii și a continuat studiul Amphipodelor marine.

II. S'a întreprins și s'a dus la un bun sfârșit o expediție în largul Mării Negre care a durat 4 zile (28-31 Aug.), scopurile acestei expediții fiind: a) să verifice și să completeze rezultatele expedițiilor anterioare; b) să exploreze mai cu de-amănuntul golful de Balcic și apele din larg de capul Caliacra; c) să se atingă fundul cel mai adânc posibil, ce ar prezenta un interes faunistic; d) să se facă măsurătorile fizice ale apei la diverse adâncimi, precum și analizele nomolului de fund.

Aceste puncte propuse au fost realizate în cea mai mare parte, excursia decurgând în cele mai bune condițiuni; iar importantul material ce s'a procurat se află—azi—în studiu.

Vasul ce a deservit expediția „Ing. G. Duca” este una dintre cele mai bune pilotine ale portului Constanța. Expediția a fost condusă de dl. Prof. I. Borcea, directorul stațiunii și la ea au mai participat d-nii: M. Băcescu, N. Calinicencu, S. Cărăușu și N. Gavrilăscu, administratorul stațiunii.

III. Tot în decursul acestei veri, stațiunea și-a amenajat un mic vas de cercetări, prevăzut cu un motor nou și puternic. Această șalupă va permite deplasări rapide și dragaje în lungul coastei, putând acoperi 25-30 km. pe oră și putând suporta, perfect, 10 cercetători. Amenajarea și toate lucrările ce au privit acest vas au fost executate în docurile

Constanței, sub directă supraveghere și conducere a d-lui Ing. Al. Cișman, conferențiar la Universitatea din Iași.

IV. În vara anului 1935, la 19 August, Stațiunea a avut deosebita onoare de a fi din nou vizitată de M. S.R. Carol II, care a petrecut acolo mai multe ceasuri, interesându-se în de-a-proape de mersul lucrărilor și arătând încă odată înalta Sa bunăvoință față de o instituție pe care a luat-o sub Regescul său patronaj, în vara anului 1932. Cu ocazia vizitei curente, Suveranul a bine-voit să facă Stațiunii un dar de 100.000 lei, cu care sumă s'au putut suporta cheltuielile expediției, precum și cele ce le-a necesitat amenajarea bărcii cu motor. Tot grație regescului dar, s'a putut perfecționa și completa instrumentajul de investigații oceanografice.

În convorbirile ce au avut loc, Suveranul a arătat o adâncă cunoștință și interes nu numai pentru problemele speciale ale Mării Negre, dar și pentru toate problemele ce frământă azi domeniul Biologiei.

V. O altă donație, din partea Ministerului de Sănătate și al Ocrotirilor Sociale, constând din așternuturi, saltele etc. permite—pentru viitor—ca numărul cercetătorilor ce vin la stațiune să fie și mai mare.

VI. Biblioteca, îmbogățită prin donația D-nei Dr. Leon-Borcea și a D-lui Prof. I. Borcea a numeroase volume și reviste din biblioteca regretatului Dr. N. Leon, a stat tot timpul—cu mult folos—la dispoziția cercetătorilor.

În fine, în vara anului curent s'a putut completa—prin instalația unui gazometru, oferit de D-I Prof. Univ. N. Cosmovici din Iași—laboratorul de Fiziologie de pe lângă stațiune. S'au pus și bazele unui Laborator de Bacteriologie, aducându-se—în acest scop—un autoclav dela Iași.

Cu toate că posibilitățile stațiunii sînt încă mărginite față de multiplele cerințe ce i se incumbă unei asemenea instituții, totuși aceasta din urmă se găsește în continuu progres și e de ajuns să cităm mai jos părerile, consemnate în condica cercetărilor, a doi distinși savanți, ce au lucrat în această vară la stațiune, ca să ne dăm seama că și în actualele condiții se poate lucra aci cu mult folos:

„Am găsit în Stațiunea Zoologică Marină, condusă cu un spirit de organizare admirabil de d-I Prof. Borcea, o atmosferă de o rară cordialitate și de un sentiment de solidaritate cum rareori am întâlnit aiurea. Grație Profesorului I. Borcea,

colaboratorilor săi, precum și tinerilor cercetători ce am întâlnit la Stațiune, am putut să-mi completez cunoștințele mele de Cytologie și să adun un material foarte folositor, care-mi va înlesni cercetările mele asupra mecanismului funcționării neuronului. Nu am decît regretul că timpul meu nu mi-a îngăduit să rămîn mai mult de opt zile. Sper, însă, că dacă vîrsta mea nu va fi un obstacol, voi reveni în anul viitor". (Prof. Gh. Marinescu).

"O stațiune zoologică marină, în care să se poată lucra cu folos era una din dorințele cele mai arzătoare ale naturaliştilor noștri. Grație energiei și bunele înțelegeri a distinsului meu coleg și prieten I. Borcea, iată înfăptuită această dorință. Lui, dar, toată dragostea și recunștința noastră.

În cele 4 zile cît am stat aici, am văzut lacul Agigea, care mă interesează mai de demult, luîndu-mi și material de lucru.

Doresc cu tot sufletul ca tînăra Stațiune Zoologică Marină din Agigea să crească și să înflorească". (Prof. P. Bujor).

SERGIU CĂRĂUȘU

Asistentul Stațiunii

Asanarea litoralului Mării Negre.—Coasta Mării Negre între capul Midia și Mangalia a devenit o regiune de cură frecventată nu numai de Romîni dar și de străini.

Această frumoasă regiune e însă serios infestată de paludism și dysenterie.

Unele lacuri și mlaștine inutile au transformat regiunea într'un focar de paludism iar lipsa de apă potabilă de bună calitate, cum și neigienica și insuficienta captare a apei localnice a deslăntuit în aceeași regiune și *dysenteria* care și ea bîntue cu furie crescîndă.

Noi am dat alarma în această privință (Adevărul No. 15.874 din 18 Oct. 1935) și atragem atenția autorităților asupra lucrărilor ce se impun de urgență:

1. Secarea imediată a lacului Agigea și captarea sistematică a izvoarelor dela coada lacului, ce pot da o apă potabilă de bună calitate.

Dacă balneologii țin a utiliza nămolul din acest lac, e necesar să se dea acestui lac apă marină în cantitate suficientă și să se îndiguiască malurile prăvălate ale acestui lac. Actualmente, acest lac cu apă sălcie, puțin adîncă a devenit o mlaștină întinsă în care ținăriile se dezvoltă în enormă cantitate.

2. Acelaș lucru trebuie făcut, în mod sistematic, și în regiunea cozei celei mai avansată în uscat a lacului Tekirghiol la

Urluchiol, unde este apă potabilă numai parțial captată, restul alcătuiind mici pîrae sau smîrcuri cari deasemenea sînt un focar pentru paludism.

3. La Nord de Constanța, în regiunea dintre Siutghiol și Tașaul, iar se vîd aproape în permanență mlaștini. Serviciul pescăriilor care a creat un canal de comunicare între Siutghiol și Tașaul e dator să supravegheze serios debitul de apă ce vine în Tașaul ca să nu fie revărsări, cumpănindu-l după cantitatea precipitațiilor și să se procedă imediat la scurgerea mlaștinilor rezultate.

În cei doi ani din urmă am observat în partea stîngă a drumului ce parcurge marginea de sud a lacului Tașaul către Năvodari-Caracoim, mlaștini întinse rezultate din debordarea lacului Tașabul, care mlaștini au dăinuit neatinse de nimeni spre fericirea neamului țințarilor, cari ne înveninează cu germeul paludismului.

4. În regiunea dintre satul *Mangiapunarul* vechiu și malul mării ce prezintă o plajă admirabilă frecventată de vizitatori sînt și niște mlaștini, cari ușor se pot usca.

5. În fine, toată regiunea joasă dela nordul orașului *Mangalia* numită ezerul Mangaliei, pînă la plantațiile dela Comorova trebuie imediat drenată și dată agriculturii.

Acest lucru se poate face cu puțină cheltuială și cu profit ulterior și pentru sănătate și pentru cîștigarea unui minunat teren agricol.

Am auzit că o societate de agricultori ar fi cerut acest lucru; societatea trebuie numai decît încurajată. Regiunea aceasta reprezintă resturile unui golf al mării, complet abandonat, separat de mare, fără viituri de ape puternice, încît ușor se poate drena. Actualmente acest cîmp de mlaștini cu apă îndulcită constituie iarăși un paradis pentru dezvoltarea țințarilor. Secătuierea se impune imediat. Cunosîc cazuri cînd dela ministerul de agricultură sau făcut proiecte și s'au pus în practică îndiguiiri în regiuni unde condițiile nu se pretau pentru așa ceva; în regiunea ezerului Mangaliei totul pledează pentru scurgere și amenajare. Rugăm cetitorii să nu confunde ezerul Mangaliei cu lacul Mangalia, situat la sud de Mangalia și ocupînd o vale adîncă de origină fluvială. Acest din urmă lac, prin adîncime și condițiile ce prezintă nu e mediu pentru paludism.

Socotim că mijloacele radicale ce propunem se impun de urgență pentru a-

sanarea unei regiuni devenită atât de prețioasă pentru țara noastră, loc de căutare a sănătății și pentru locuitorii țării și pentru străini. Apoi și populația băștinașă are drept la solitudine, când e vorba de sănătate.

Mijloacele cu care s'a încercat combaterea în aceste regiuni n'au dat rezultate: chinizarea nu-i suficient de efecace și nu e urmată de populație, apoi stropirea cu soluție de verde de Paris, cel puțin în modul cum am văzut că s'a practicat la lacul Agigea, e mai mult decât ridicolă.

Dăm pe toate căile un *strigăt de alarmă*, de a se recurge la mijloace serioase și radicale pentru curmarea flagelului: paludism și dysenterie.

Prof. I. BORCEA
Directorul stației zoologice
marine dela Agigea

PERSONALIA

† Ing. Agronom șef Radu Dumitrescu. În seara zilei de 1 Septembrie 1935, a murit subit la Roman colaboratorul și prietenul nostru R. Dumitrescu, șeful serviciului Agricol al Județului Român.

S'a născut la Iași 27 Iunie 1894. Om de o cultură generală și de o cultură de

specialitate dintre cele mai alese, cu un înalt simț al datoriei, temperament expansiv și plin de viață, R. Dumitrescu moare în vîrstă de abia 41 ani, fiind doborât de o boală de cord.

Radu Dumitrescu și a făcut studiile la Iași, absolvind în anul 1913 Liceul Internat. După bacalaureat s'a înscris la Universitatea din Iași, urmînd cursurile la Facultatea de Științe, secția de Șt. Naturale și Agronomie. El și-a luat diploma de Inginer Agronom la 31 Mai 1924.

Cu moartea lui corpul agronomilor din țară pierde unul din elementele sale cele mai de valoare, iar noi un colaborator asidu, un prieten devotat, de o rară bunătate, un om de muncă și de cinste exemplară.

— D-I A. Mayer asistent la laboratorul de Chimie-fizică, și-a trecut examenul de doctorat în chimie, în ziua de 22 Decembrie 1934, cu lucrarea: „Studiu asupra meta-arsenitilor alcaici”.

— D-I Dr. V. Radu a fost însărcinat cu suplinirea conferinței de Histologie de pe lângă Lab. de Morfologie animală, pe data de 1 Octombrie 1935.

— D-I V. Mihu și D-I V. Majeru au fost numiți asistenți suplinitori la Lab. de Optică și Acustică, pe ziua de 1 Octombrie 1934.

Dări de samă

L.-O. Howard. *La menace des insectes* (Bibliothèque de Philosophie scientifique, Paris, 1935. Un vol. în 8°, 281 pag. tradus de L. Berland cu prefață de E.-L. Bouvier).

Nimeni nu era mai indicat să dea semnalul de alarmă împotriva urgiei insectelor vătămătoare, cei mai periculoși dușmani ai omului, decât autorul acestei cărți, director onorar al Serviciului entomologic de pe lângă departamentul agriculturii din Statele Unite, cercetător neobosit cu o experiență de jumătate de secol „organizator și animator de primul ordin”, cum îl numește profesorul E.-L. Bouvier în prefața ediției franceze a cărții sale „*The Insect menace*”.

Cu mult mai devreme apărute pe glob decât omul, care e un nou venit pe lângă ele, insectele s'au menținut din epoca paleozoică și pînă astăzi înfruntînd victorios toate zguduirile și cataclisme ale

căror teatru a fost planeta noastră în decurs de 40.000.000, iar după alții de 146.000.000 ani.

Aceste ființe tenace din carbonifer și pînă astăzi au ajuns la așa înflorire, încît cu drept cuvînt zice Howard, epoca geologică actuală ar merita mai degrabă numele de epoca insectelor decît cea de epoca omului.

Insectele gigantice din carbonifer s'au tot micșorat pînă au ajuns la aceste „pachete de nervi”, aceste „comprimate de energie” supt un volum așa de mic și care se ridică cu atîta dîrzenie și înverșunare împotriva omului, a culturilor sale, a sănătății și civilizației sale.

Adaptate la toate mediile, se poate spune că nu există ungher de pe glob, afară de adîncimile oceanelor, care să nu fie populat de insecte. Pînă și'n puțurile de petrol din California au fost desco-

perite niște muște din familia *Ephydri-dae*, ale căror larve au tubul digestiv plin cu petrol! Și doar petrolul este în de-obște cunoscut ca un puternic insecticid!

Dacă există insecte care se hrănesc cu petrol sau cu materii impregnate cu petrol, ne mai putem mira de acele care se hrănesc cu oțet, cu tutun, cu mintă, cu aconit, belladonă, opium, piei, mănuși, haine, ghetе, mobile, covoare, tablouri, fotografii, mărci postale, documente vechi, panere, poloboace, dopuri de plută, colecții de istorie naturală sau chiar cu plumbul cablurilor telefonice?

Ce scapă însă mandibulelor și trompelor nesățioase ale acestor ființe diabolice coborâte parcă de pe altă planetă? Nimic nu e cruțat. Lanuri de cereale, păduri, podgorii, livezi, grădinării, depozite, muzee, biblioteci, animale domestice, om — totul este atacat de acești inamici înverșunați, care amenință să devie moștenitorii planetei. Atât de rezistenți la agenții de distrugere cei mai puternici și mai variați; cu simțurile cele mai subtile și mai ascuțite; cu o putere musculară formidabilă în raport cu talia; cu o vulnerabilitate minimă prin urmare și mai ales cu extraordinara lor putere de reproducere, (pentru că o singură muscă domestică poate da naștere numai în 4—5 luni la 5.598.000 — 720.000.000 de urmași); supremația pe globul terestru le este asigurată.

Mijloacele de transport cele mai felurite, hainele pietonilor, etichetele și penele păsărilor, blana mamiferelor, vapoare, trenuri, automobile și chiar aeroplane, contribuie iarăși la răspândirea lor rapidă pe suprafața pământului.

Numărul speciilor de insecte ar fi de 4.000.000, iar după unii chiar de 10.000.000. Numărul indivizilor este așa de mare încât cu dreptate s'a spus că „substanța animală de pe suprafața continentelor este, după toate probabilitățile, reprezentată sub formă de insecte”. Nu există plantă sau animal care să nu fie atacat de mai multe zeci de specii. Inchipuiți-vă că, numai mărul este atacat de peste 500 specii de insecte. Dijma pe care o plătește omenirea insectelor vătămătoare este enormă. Pagubele se cifrează la sume considerabile. În 1920 numai în Statele Unite, daunele s'au ridicat la 2.200.000.000 dolari.

Dar tributul pe care l plătește omenirea bolilor transmise de insecte, cum sînt: paludismul (inoculat de țînțari), frigurile galbene (*Stegomyia*); ciurma (purice); Kalaazarul (*Phlebotomus*), boala somnului (*Glossinia morsitans*, musca țete)!

Degenerarea vechilor greci „una din rasele cele mai viguroase ale globului”, stînjînirea colonizării Virginiei și a mersului civilizației în America de Nord, precum și oprirea progresului industrial și agricol al Italiei, ar fi datorite, după Howard, în mare parte paludismului, răspîndit de țînțari.

Se crede că lupta lui Hercule cu Hidra, acel balaur cu 7 capete din mlaștina Lerna, nu reprezintă altă ceva decît lupta cu malaria. Prin urmare eroul mitologic a fost primul care a întreprins o campanie antimalarică.

Față de ofensiva mereu crescîndă a insectelor, omul rămîne adesea paralizat și ar fi condamnat la neputință cu toate mijloacele mecanice sau chimice întrebuintate împotriva acestui flagel cumplit și din ce în ce mai amenințător, dacă nu ar avea și prețioși aliați. Păsările, unele mamifere, bacterii, ciuperci și chiar unele insecte (*Tachinide*, *Ichneumonide*, *Vespi* predătoare) se numără printre cei mai prețioși auxiliari ai omului în lupta contra insectelor vătămătoare.

Howard este unul din protagoniștii metodei zise de apărare biologică, adică a utilizării diverselor insecte auxiliare în acest război necurmat.

Această metodă de luptă este în ade-văr foarte prețioasă, după cum au arătat-o rezultatele căpătate pînă acur prin eforturile entomologiștilor din toată lumea.

Nu trebuie însă să-i exagerăm importanța și să credem că, am putea stîrpi cu totul insectele vătămătoare, întrebuintînd, chiar pe o scară întinsă, acest procedeu.

Pentru a arăta însă ce mare rol joacă laboratoarele de entomologie agricolă în acest război contra insectelor, este de ajuns să spunem că, numai în Statele Unite peste 1000 entomologi studiază procedeele de distrugere ale insectelor vătămătoare. Asemenea și'n celelalte țări civilizate și chiar în Rusia.

Să nu uităm însă că, rezistența dușmanilor cu care avem a face, înalta lor specializare și mai ales prolificitatea lor formidabilă, sînt factori greu de învins.

Apărute cu milioane de ani înaintea omului, mai bine adaptate și mai evaluate decît el, insectele îi vor supraviețui de sigur și dacă este să credem în pesimista profeție a lui Maeterlinck care spune că mitul cel mai potrivit pentru noi nu este Prometeu ci Sisif și Danaidele — atunci cu siguranță insectele ne

vor coplesi odată și vor căpăta supremația planetei, orice am face sau am interprinde noi.

C. MOTĂȘ

K. Viets: *Die Wassermilben von Sumatra, Java und Bali nach den Ergebnissen der deutschen limnologischen Sunda-Expedition.* (Arch. f. Hydrobiol. 1935 Suppl. Bd. XIII—XIV „Tropische Binnengewässer Bd. V. P. I, pag. 484-594; P. II pag. 595-738; P. III Suppl. XIV, pag. 1-113, Pl. XXXI—XXXIII, numeroase tabele și 535 fig. în text, 34 planșe în afară de text și o hartă).

Este cea mai mare lucrare privitoare la fauna tropicală a Hidracarienilor, apărută pînă în prezent. Materialul adunat în Sumatra, Java și Bali de către expediția germană de sub conducerea profesorilor Thienemann, Feuerborn și Ruttner, a fost foarte bogat și a permis să se facă un pas mai mult în cunoașterea sistematică, biologică și zoogeografică a grupului.

Autorul dă în partea I a pag. 486-510 după o scurtă introducere o listă a localităților de proveniență a materialului recoltat. Urmează apoi partea sistematică (pag. 510-738 Bd. XIII, și pag. 1-31 Bd. XIV), care cuprinde descrierea a numeroase genuri și specii noi. Cu această ocazie el lărgeste sistemul său de clasificare (Zool. Anz. Bd. 69, 1926, pag. 188-199 Bd. 80, 1929, p. 161-170 și Bd. 93, 1931, pag. 33-48). Acest sistem cuprindea 5 superfamilii, *Limnocharae*, *Hygrobatae*, *Axonopsae*, *Mideopsae* și *Arrhenurae*. În ultima sa lucrare Viets ridică și alte familii la rangul de superfamilie, astfel încît după el Hidracarienii ar fi repartizați în 9 superfamilii: I. *Hydrovolziae*; II. *Hydrachnae*; III. *Limnocharae*; IV. *Hydryphantae*; V. *Lebertiae*; VI. *Pionae*; VII. *Axonopsae*; VIII. *Mideopsae* și IX. *Arrhenurae*.

Prin acest fapt multe subfamilii din sistemul său anterior devin familii.

Iată familiile provenite din subfamilii: *Anisitsellidae*, *Mamersopsidae*, *Pontarachnidae*, *Tyrrellidae*, *Atacidae* (Unionicolinae), *Pionidae*, *Axonopsidae* (Brachypodinae), *Mideidae*, *Mideopsidae*, *Acalyptonodidae*, *Athienemanniidae*. Fam. *Astacocrotonidae* e menționată deasemeni în această lucrare.

O familie e nouă, *Nautarachnidae*, precum și două subfamilii, *Thermacarinae* și *Encentridophorinae*.

Astfel apar în sistemul lui Viets — afară de cele menționate mai sus, — următoarele subfamilii: *Nilotoniinae*, *Eupatrinae*, *Atacinae*, *Najadicolinae*, *Neu-*

maniinae, *Frontipodopsinae*, *Mundamelinae*, *Roquellinae*.

În partea referitoare la sistematică sînt descrise 13 gen. noi din totalul de 50 gen. și subgen. și 81 sp. n. din cele 117 sp. și subsp. de Hidracarieni recoltate la care se adaugă și un Halacarid nou.

Genurile noi sînt următoarele: *Lundbladia*, *Javathias*, *Teratothyas*, *Dartonia*, *Ronautonia*, *Mamersella*, *Mamersides*, *Sumatralbia*, *Javalbia*, *Kalobrachypoda*, *Parasitalbia*, *Momoniella*, *Wuriella*.

Demn de remarcat este faptul că dintre aceste genuri, numai două au cîte un reprezentant în Europa și anume: *Lundbladia* cu specia europeană *Lundbladia petrophila* (Michael)¹⁾ = *Panisus petrophilus* (Michael) și *Sumatralbia* cu specia, descoperită de mine într'un mic lac din sudul Franței, *Sumatralbia lautieni* (Motas)²⁾ = *Axonopsalbia lautieni* (Motas).

Partea III-a a lucrării (Suppl. Bd. XIV, Tropische Binnengewässer, Bd. VI, p. 31, cuprinde rezultatele faunistice și considerațiile zoogeografice. Numeroase tabele dau repartiția speciilor în apele stătătoare, apele curgătoare și în izvoarele insulelor.

După cercetările făcute în apele tropicale atît stătătoare cît și curgătoare nu s'a constatat un optimum de viață (Lebensoptimum) în vreun anotimp oarecare a anului. „Die Hydracarinae der untersuchten tropischen Gewässer — referă Viets — sowohl die der Bäche und der Quellen als auch die der stehenden Gewässer perennieren“.

Deasemeni sînt menționați Hidracarienii din apele termale și din cele sulfuroase. Capitolul referitor la ecologie se termină cu generalități asupra factorilor fizico-chimici din apele explorate.

În ce privește repartiția verticală a speciilor autorul, după ce arată că s'au colectat Hidracarieni din apele stătătoare pînă la circa 2000 m. și din apele curgătoare pînă la 3000 m., dă un tablou (Tab. X) care cuprinde înălțimile atinse de diferite specii.

Capitol „Tiergeographisches“ se referă la repartiția geografică a speciilor pe regiuni și subregiuni. Tabl. XI cuprinde speciile de Hidracarieni din reg. indo-australiană cu subregiunile: indică, malaeză, papuană, indo-australiană (subreg.

1. O. Lundblad. Zoologiska Bidrag fr. Uppsala Bd. 14, 1933.

2. C. Motas. Travaux du Laboratoire d'Hydrobiologie et de Pisciculture, Grenoble XX, 1928, pag. 252-261.

de tranziție), australiană, neozelandeză și polineziană.

În fine un capitol comportă concluziile și rezultatele totale, iar la urmă este dat un index alfabetic.

Din punct de vedere zoogeografic, Viets susține că, subregiunea malaeză care face parte din reg. indo-australiană, cuprinde specii care aparțin mai mult subreg. indiene. 15 genuri sînt endemice în reg. indo-australa, 6 genuri există și în zona Arctogee, în special în reg. paleartică, iar nouă se află și-n reg. etio-pică.

Între reg. indo-australiană și cea etio-pică sînt mai strînse raporturi decît între prima și reg. paleartică. Apoi există forme care aparțin la 10 genuri ca repartii cosmopolite.

Această monumentală lucrare publicată cu prilejul celei de a 50-a aniversări a prof. Aug. Thienemann constituie un pas important în cunoașterea faunei tropicale a Hidracarienilor din punct de vedere sistematic și zoogeografic.

C. MOTĂȘ

K. Viets: *Wassermilben aus unterirdischen Gewässern Jugoslaviens. Achte Mitteil.* (Verhandl. der Int. Ver. f. theor. u. angew. Limnologie, Bd. VII, 1935, pag. 74-86, 8 fig.).

Autorul dă în această lucrare o listă a speciilor de Acarieni din apele subterane ale Jugoslaviei, specii stabilite de el și descrie: masculul de *Acherontacarus halacaroides* Viets 1932, masculul de *Parasoldanellonyx typhlops* Viets 1933, precum și o specie nouă de *Megapus*, *M. cisternarum* Viets 1935. Se știe că acest din urmă gen este foarte bogat în specii care trăiesc în apele dela suprafață. Totuși cuprinde și unele specii subterane.

C. M.

Albert Dalcq: *L'organisation de l'oeuf chez les chordés. Etude d'Embriologie causale.* (Collection des actualités biologiques, ed. Gauthier-Villars, Paris 1935, 322 pagini, 65 fr. franc.).

Albert Dalcq, elevul și succesorul lui Brachet la catedra de Anatomie și Embriologie dela Facultatea de Medicină din Bruxelles, este un biolog înzestrat cu o putere de muncă deosebită și cu un spirit analitic excepțional. Deși tânăr, Dalcq e autorul unor lucrări extrem de interesante asupra fecundației, partenogenezei, biologiei spermatozoizilor și a localizărilor ovulare, lucrări care au stîrnit

admirația și interesul cercurilor științifice din Occident și din America.

Cartea pe care a scos o acumă e rezultatul unor străduințe de mai mulți ani în domeniul spinos al embriologiei causale.

Cu preciziunea, claritatea și frumusețea de expunere care-l caracterizează, Dalcq expune întreaga problemă a localizărilor embrionare nu numai la chordate ci și la vertebrate. Autorul consacră aproape 150 pagini organizării oului de pești și de amniote (păsări, mamifere).

Cartea se termină cu un capitol de considerațiuni generale asupra tuturor problemelor care se leagă de studiul localizărilor ovulare. În acest capitol, după ce expune teoriile lui Lillie, Goldschmidt, Brachet și Vintrebert, arătînd părțile bune cît și părțile slabe ale fiecărei din aceste ipoteze, Dalcq expune concepția sa asupra onto și organo-genezei oului, concepție din care vom expune foarte rezumativ punctele esențiale.

După Dalcq, din cît s'a lucrat pînă acumă, se poate susține că localizările germinale se fac după un plan general a cărei trăsături principale le găsim atît la chordate cît și în toată scara vertebratelor. Cu toate diferențele între cantitatea de rezerve și modul de segmentare în diferitele clase de vertebrate, ordonarea generală a schițelor primordiale este aceeași la toate vertebratele; entoblastul precordial, choarda și semiluna neurală (amfibiene, pești) sînt supra-puse pe linia mediană, bandele mesoblastice intercalate pe lături. Chiar la Amniote, repartii generală a materialelor nu diferă de cea observată la Anamniote. Se poate deci concluda că există o remarcabilă unitate a planului de organizare a vertebratelor la începutul gastrulației. Acest plan se regăsește și la protochordate.

Apariția și diferențierea organelor embrionare, este sub dependența unor substanțe „organizatoare” care „induc” declanșarea acestor procese.

Inducția joacă un rol capital în ontogeneza vertebratelor. Se știe astăzi că inducțiile, au o bază materială și se prezintă sub aspecte deosebite în diferitele grupe de vertebrate. Dalcq rezervă numele de *inducție*, „organizatorilor” definiți (vii sau uciși), și refuză acest nume simplor procese de excitație.

În citoplasmă ovulară există una sau mai multe substanțe, a căror aranjare în citoplasmă nu e influențată de depunerea substanțelor de rezervă. Acestea din urmă se depun în strate regulate, im-

prejurul unei axe de polarizație. Substanțele care provoacă inducții, nu se așează în mod regulat și uniform față de axa de polaritate a ovulului. Există deci o anisotropie inițială a substanțelor cu rol inductor, ceiace explică variațiile metabolice regionale, deoarece centri organizatori sunt sediul unei *activități respiratorii* importante.

Odată localizările stabilite, procesele care se desfășură la nivelul germenului au de scop de a crea organe primordiale și de a asigura diferențierea lor. Aceste două procese pot fi considerate ca relativ distincte, și pot fi experimental disociate. Dar în timpul ontogenezei, aceste două procese apar strâns unite unul de altul. Pe trama localizărilor primare, apar în germen condiții speciale regulind pe deoparte forma, iar pe de altă parte schimburile celulare, care duc la diferențiere.

Chimicește, substanțele cu rol în dezvoltarea germenului, n'au putut fi decelate prin nici un reactiv. S'a remarcat uneori asociația lor cu un pigment. Se cunosc în schimb un număr de proprietăți fizice ale inductorilor: sunt substanțe, avînd o densitate, coeziune, rezistență, solubilități și sarcini electrice deosebite de acele ale citoplasmei ovulare.

Aceste substanțe inductoare ar avea tendința de a se depune în stratul lipoproteic din pătura corticală a citoplasmei.

Ontogeneza, așa cum o înțelegem noi astăzi, are deci la bază două noțiuni primordiale: localizările germinale și inducția organizatoare.

O bibliografie abundentă termină această minunată carte de embriologie.

Cartea lui Dalcq este o punere la punct de mult așteptată. Ea e rezultatul unei munci considerabile și nu ne îndoim că va constitui un „inductor” pentru cercetări noi și interesante în domeniul localizărilor embrionare.

Biologii și embriologii, găsesc în această carte nu numai premisele problemelor, dar și documente foarte complete care-ți indică ceiace s'a făcut și ceiace s'ar mai putea lucra în domeniul vast și numai parțial cercetat al embriologiei cauzale.

V. MĂRZA

Tr. Săvulescu și T. Rayss, Materiale pentru flora Basarabiei (Academia Română, Studii și Cercetări XXIV 1934, 1 vol. de 250 pagini, în 8^o, cu 44 planșe pe hîrtie chromo și 15 figuri în text).

Această lucrare, împreună cu celelalte

două apărute mai înainte, sub același titlu (în Buletinul Agriculturii, 1924 și 1926), completează cunoștințele ce le putem avea din punct de vedere sistematic despre flora Basarabiei. Volumul cuprinde studiul sistematic al Dicotyledonatelor, cuprinzînd familiile dela Crassulacee și pînă la Sympetale, care cresc spontan în Basarabia. Plantele citate, sînt cele mai multe recoltate de autori dintr'un foarte mare număr de localități; unele sînt recoltate de *P. Enculescu* și altele de *C. Zahariade*. Speciile sînt studiate critic, iar determinările sînt duse pînă la varietăți și forme noi. Speciile, varietățile și formele noi ca și speciile rare sau critice sînt desemnate în cele mai mici amănunte, după natură de *R. Danielopol*, în 44 planșe. Prin exactitatea cu care sînt figurate speciile și condițiunile tehnice ireproșabile în care se prezintă, această lucrare devine de cea mai mare valoare pentru cercetarea florei în special din partea răsăriteană a țării, înlocuind atlasele de care se duce așa de mare lipsă în studiul sistematic al florei Romîniei.

În această lucrare sunt descrise 430 specii, din care 3 specii, 1 subspecie, 19 varietăți și 15 forme noi, care în ordine sistematică sînt următoarele:

Lythrum melanospermum Săvul. et Zahariadi; *Evonymus europaea* (L.) Jacq. subsp. *E. Pontica* Săvul. et Rayss; *Rubus Schleicheri* Wh. var. *Bassarabieae* Hruby; *R. Idaeus* L. fo. *grossierratus* Hruby; *R. serpens* Wh. var. *angustifrons* Sudre fo. *intermedius* Hruby; *R. caesi* L. fo. *crassus* Hruby; *Potentilla recta* L. var. *termata* Săvul. et Rayss; *P. r. var. tuberosa* A. et Gr. fo. *pseudovar-nensis* Săvul. et Rayss; *Cytisus austriacus* L. var. *hotinensis* Săvul. et Rayss; *Trifolium diffusum* Ehib. var. *typicum* Săvul. et Rayss; *T. d. var. tyraicum* Săvul. et Rayss; *T. pannonicum* L. var. *sericeum* Săvul. et Rayss; *T. p. var. aureum* Săvul. et Rayss; *T. arvense* L. var. *typicum* Beck. fo. *robustum* Săvul. et Rayss; *T. medium* L. subsp. *T. flexuosum* Jacq. var. *typicum* A. et Gr. fo. *distachyum* Săv. et Rayss; *Trifolium medium* L. subsp. *T. flexuosum* Jacq. var. *bassarabicum* Săv. et Rayss; *Caragana frutex* (L.) C. Koch, fo. *silvatica* Săvul. et Rayss; *Astragalus glycyphyllos* L. var. *bassarabicus* Săvul. et Rayss; *A. austriacus* Jacq. var. *elatior* Săvul. et Rayss; *A. asper* Wulf. var. *leucotrichus* Săvul. et Rayss; *A. Onobrychis* L. var. *rigidus* Schur fo. *grandiflorus* Săvul. et Rayss; *Onobrychis arenaria* (W. K.) D. C. var.

pallens Săvul. et Rayss; *Linum tauricum* L. var. *bassarabicum* Săvul. et Rayss; *Evonymus europaea* (L.) Jacq. var. *subvelutina* Săvul. et Rayss; *E. verrucosa* Scop. var. *bassarabica* Săvul. et Rayss; *Acer tartaricum* L. var. *dimidiatum* Săvul. et Rayss; *A. campestre* L. subsp. *A. hebecarpum* D. C. fo. *corticolum* Săv. et Rayss; *A. C. L.* subsp. *A. hebecarpum* D. C. fo. *corticolum* et fo. *tyriacum* Săv. et Rayss; *Rhamnus Frangula* L. var. *la tifolia* Dipp. fo. *oppositifolia* Săvul. et et Rayss; *Althea officinalis* L. var. *molli* Borb. fo. *acuti-serrata* Săvul. et Rayss; *Hypericum hirsutum* L. p. *convolutum* Săvul. et Rayss; *H. elegans* Step. var. *stepposum* Săvul. et Rayss; *Viola pumila* Chaix fo. *hispidula* Becker; *Lythrum Salicaria* L. var. *intermedium* (Led.) Koehne, fo. *glaucum* Săvul. et Rayss; *Chaerophyllum temulum* L. fo. *sorocense* Săvul. et Rayss; *Seseli anuum* L. var. *bracteolum* Săvul. et Rayss; *Pastinaca sativa* L. subsp. *P. eusativa* Brig. var. *pratensis* Pers., fo. *expansa* Săvul. et Rayss; *Chenopodium hybridum* L. var. *typicum* D. C. fo. *glandulosum* Săvul. et Zahariadi.

În afară de acestea, mai sunt indicate încă 114 specii și subspecii noi pentru flora Basarabiei.

CONST. PAPP

P. Vintemberger: *Sur les résultats de l'autodifférenciation et du développement des quatre macromères et micromères isolés ou stade de suit blastomères, dans l'oeuf d'un Amphibien anoure.* (C. R. Soc. Biol. T. CXVII No. 33, 1934 pg. 693 cu 2 fig. și T. CXVIII No. 1, 1935 pg. 52.

Se știe că, oul de Amphibiene (Rana, Triton etc.) după al 3-lea timp dela segmentație, se divide, prin un plan orizontal pe primele 2 planuri verticale în: 4 segmente (blastomere) superioare sau micromere bogate în protoblastmă și 4 blastomere inferioare (macromere), bogate în vitelus.

Prin experiențele de izolare (Schmidt) realizate pe oul Amphibienei nu s'a reușit să se obțină la stadiul trei o diviziune înainte de faza blastulă și nici separația urmînd planul de segmentație ce la acest stadiu separă micromerele de macromere.

P. Vintemberger (C. R. Soc. Biol. t. CXVII 1934 și t. CXVIII 1935 încearcă de a realiza această operație pe oul de *Rana fusca*. Autorul separă 40-100 pătrățele macromerice ce au la stadiu trei blastulele formate, o creștătură blastoporală care devine circulară lăsînd să se vadă vitelusul, se urcă, apoi se retrage

progresiv. Calota pigmentară delimitantă în jos, se concentrează în partea superioară (pe animal) și cu timpul alit ea cit și părțile invaginate, se organizează pentru a da un șanț embrionar cu organele axiale dorsale; tuberozitate cefalică, un mugure codal liber, un sistem nervos bine constituit și închis în un tub. Rezultatele de auto diferențiere a macromerelor nu sînt identice la *Rana* și la *Triton*, diferențele nu sînt fundamentale, oul de *Rana* fiind mai bogat în vitelus ca cel de *Triton* și mantaua ectodermică mai puțin întinsă. Rezultatele obținute de autor se opun concluziei lui Brachet (1931) că, în oul de *Rana fusca* înainte de acest stadiu: „caracterul în mozaic fiind complet afirmat, localizările germinale sînt definitiv fixate și stabilizate“.

Trecînd la (experiențele pe) micromere Vintemberger, în urma numeroaselor experiențe de iradițiune, de mîncări colorate vitale de votquenme, concludă că micromerele ar conține și ele o porțiune a centrului organizator, căci chorda depășește ușor pe micromere. Deci și ele ar lua parte la formarea șanțului medular și epidermic, contrar concluziei lui Rund, că: „bastulele micromerelor nu au diferențiate nici un țesut sau organ și numai macromerele ar închide totalitatea centrului organizator“. Totuși autorul expune 2 ipoteze: 1) că porțiunea micromerică a centrului organizator, la stadiul trei, sau nu e determinată, ea nu ar cîștiga proprietățile sale decît în cursul dezvoltării. 2) Sau ea e deja determinată, în acest caz, inerția totală de care ea probează în micromerele izolate în timpul gastrulației, ar fi datorită condițiilor anormale în care se găsește, ce îmbibă acțiunea sa.

Aceste ipoteze au condus pe autor, la realizarea altor experiențe destul de interesante, prin rotația cu 180° a micromerelor pe macromere în oul de *Rana fusca*.

MARGARETA CIHODARU

R. F. Lawrence: *The prostigmatic Mites of south african Lizards.* (Parasitology vol. XXVII, No. 1, 45 pag., 22 fig., Cambridge 1935.

Lucrarea de față este un studiu preliminar asupra acarienilor prostigmatici paraziți ai Saurienelor sud africane din familiile Zonuridae și Gerrhosauride.

Autorul ei, asistent al Muzeului Sud-African din Cape Town, a recoltat materialul atît de pe specimene din diferite

muzee din Africa de Sud, cât și de pe șopîrle vii.

Acarienii parasiți descriși fac parte dintre Pterygosomidae și se raportează la trei genuri noi, *Zonurobia* Lawr., *Scaphothrix* Lawr., *Ixodiderma* Lawr., cu mai multe specii noi parasite pe Zonuridae și la un alt gen *Pterygosoma* Peteres cu câteva specii noi parasite la Gerrhosauria.

În introducerea lucrării este dată și o cheie pentru determinarea genurilor sud-africane de Pterygosomide, iar la urmă în capitolul *General Discussion* autorul arată corelația dintre gazdă și parasiți și insistă asupra relației dintre parasitismul acestor acarieni și lepidoză. În afară de *Ixodiderma*, care nu este un parasiț al solzilor în sensul adevărat al cuvîntului, celelalte genuri sînt parasiți ai solzilor.

Dealtfel autorul observă că, șopîrlele, cărora sau le lipsesc solzii complecți sau le lipsesc solzii îmbricați, precum și acele ale căror membre sînt atrofiate, nu sînt în geneză parazitare de acarieni.

C. MOTĂȘ

N. Macarovici și T. Văscăuțanu: *Le sondage de Socola (Jassy) en 1927. (Faune de foraminifères)*. Extrait des „Annales scientifiques de l'Univ. de Jassy”. T. XX, fasc. 1-4, pag. 415-421.

Sondagiile de mai mare adîncime cari s'au efectuat pînă în prezent în Moldova, sînt rare. Importanța lor e considerabilă pentru geologie, mai întotdeauna dînd la iveală rezultate foarte interesante și cîte odată chiar pline de surprize.

Între sondagiile prețioase pentru cunoașterea subsolului Moldovei, socotim și pe cel executat în 1927 la Socola (Iași) străbătînd 342 m. adîncime, care formează obiectul lucrării de față.

S'au străbătut mai multe pături deosebite. Autorii studiază cu amănunțime faciesurile petrografice și faunistice respective, trîgînd concluzii importante. Păturile întîlnite pînă la adîncimea de 274 m., sînt greu de asimilat Buglovianului sau Tortonianului. Marna calcaroasă care urmează sub acestea (între 274-327 m.), foarte bogată în foraminifere (dintre cari citează 75 de specii), se dovedește însă a fi sigur Tortoniană, putîndu-se paraliza și cu Tortonianul valah, cel oltean, etc...

În sondajul de la Socola această pătură arată grosimea de 53 m. Ținînd seamă că la Chișinău ea are numai 2.68 m., iar la Miorcani pe Prut (Jud. Dorohoi) cca 30 m., urmează deci că marea tortoniană avea cea mai mare adîncime în părțile de astăzi ale Iașului. La aceiași

concluzie conduce și fauna de foraminifere, ca și lipsa conglomeratului bazal existent la Miorcani.

Partea de surpriză au constituit-o gazele combustibile cari au emanat din paturile cuprinse între 28-141 m. adîncime și au ars la gura sondei. Deși în cantități neînsemnate, ele arată — după părerea autorilor — probabilitatea de a le afla în mai mare cîtîime, acolo unde placa sarmatică prezintă mai accentuate ridicări sub formă de boltă, cum ar fi de ex. la Tansa (Vaslui), Covasna (Fălciu), sau Dealul-Mare (Botoșani),...

Sub acest raport se deschide calea unor cercetări, cu caracter practic, în partea pe mijloc a Moldovei.

VICTOR TUFESCU

Macarovici Gh. Nic.: *Les mactres sarmatiques de l'Est et du Sud-Est de la Roumanie*. Ext. des Annal. scien. d. l'Univ. de Jassy T. XXI, fasc. 1-4, pag. 497-513, pl. IV-VII. Iași 1935.

Mactrele sînt fosile conductrice, și relativ bune, pentru separarea celor trei orizonturi ale sarmaticului. De aceea o atare lucrare asupra Mactridelor ne aduce foloase practice.

Autorul înregistrează toate formele întîlnite în depozitele sarmatice ale Romîniei. Pentru unele forme din cele înregistrate de autorii precedenți în jurul cărora se infiltrase oarecare confuzie, Macarovici se vede nevoit să scoată în evidență, precizînd, caracterele lor fundamentale (*M. podolica*, *M. Eichwaldi* etc.) Stabilește, de asemenea, mai multe specii noi, ca: *M. baleica*, *M. superna viculata*, *M. rostrata*, *M. orbiculata*, *M. intermedia*, cît și cîteva varietăți, de ex.: *M. vitaliana* d'Orb. var. *simionescui*, *M. tapesoides* Sinz. var. *visternicensis* și altele.

Afară de unele observațiuni asupra morfologiei Mactridelor, autorul remarcă că lamallebranchiatele acestea, ne prezintă cea mai mare variațiune de specii în Sarmaticul superior, contrariu Sarmat. inf. unde se întîlnește numai o singură formă: *M. podolica* Cobilcescu (non Eichwaldi).

DR. MOROȘAN NIC.

Jean Rostand: *La Vie des Crapauds*. 220 pg. în 8°. Ed. Librairie Stock. Paris, 1933.

Lucrarea reprezintă un studiu monografic restrîns și foarte reușit, care nu numai că n'ar trebui să lipsească din biblioteca herpetologilor, — dar care — prin varietatea și importanța biologică generală a chestiunilor ce le tratează —

ar trebui să figureze între cărțile oricărui naturalist.—

Luînd ca tip de studiu Broasca riioasă cafenie (*Bufo vulgaris*), foarte comună și la noi alături de Broasca riioasă verde, și mai mare decît ea,—*Rostand*—cu minunatu-i stil de popularizator—introduce pe cititor în toate tainele structurale și biologice ale acestui animal util și pe nedrept urgisit de anonima condamnare a superstițiilor.

Dintre problemele interesante ce se raportează la Broaștele riioase,—ca acelea ale *veninului*, *rezistenței notabile la foame*, *frig*, *uscăciune*; *a hranei și a dușmanilor lor*; în fine *chemarea periodică a apei*, *acuplarea* și altele—niciuna nu scapă autorului, Mai mult, nu-s lăsate la o parte nici *credințele populare* relative la veninuri, la „*ploile*” și „*terapeutica*” cu Broaște riioase, etc., atît de răspîndite și la țărani noștri. Capitole aparte ca: *l'Oeuf*, *la Larve*, *la Métamorphose*, *le Crapelet*,—tratează fiecare etapă din embriologia și restul dezvoltării lor (cromozomii, rolul de seră al învelișului oălelor ș. a.).

Foarte interesante-s datele referitoare la *încrucșările* încercate—și'n parte realizate—la diferitele specii ale genului *Bufo*, sau între ele și alte genuri, precum și interpretările lor („hibrizii falși” obținuți prin experiențele lui *Arthur de l'Isle*, *Born* și mai ales ale autorului). Se accentuează pseudo-heteromorfismul Bufonidelor și inversiunea sexuală ce se poate realiza la ♂♂ — „feminizarea” lor —prin castrare (exp. d rei *Ketty Ponse*), în care caz, ovarul tranzitor (org. Bidder) crește și produce ouă fecundabile la masculi.

Vorbînd despre *Ovulație*, de apariția calozității nupțiale, de „*reflexul de strîngere*” al ♂ și mai ales de *metamorfoză* se arată—pe baza datelor experimentale—rolul capital al glandelor endocrine, în special al Hipofizei (*Guyénnot*, *Ponse*) și al tiroidei.

Tratînd despre funcția veninoasă, *Rostand*, transformist mutaționist convins, ia poziție netă (ca și atunci cînd vorbește de marea mortalitate a puilor și larvelor) contra explicării școalei darwiniene și chiar lamarckiene,—înclinînd a crede că gl. veninoase la *Bufo* ar fi apărut mai curînd prin „mutații fortuite”, decît printr'o selecție naturală, și că veninul ar avea un rol asemănător cu al hormonilor (*M. Phisalix*).

Un capitol aparte e consacrat vieții „Broaștei mamoș” (*Alytes obstetricans*) —absentă la noi—la care, masculul ajută la ponta femeii și poartă apoi cu el oăle

ei. Se fac dese digresiuni la fapte cunoscute la alte amfibiene (*Bufo viridis*, Broaște roșii, solomîzdre), cînd e vorba de regenerare, etc. O bogată literatură mai ales de biologie experimentală — completează lucrarea.

Grații ușurinții cu care se citește, cartea lui *Rostand*¹⁾ scrisă totuși riguros științific, va face, să sperăm, un pas mai mult spre reabilitarea în ochii poporului a *Broaștelor riioase*, — *animale pe cît de blînde și folositoare horticulturii, pe atît de general temute, disprețuite, ba chiar și ucise, de mulți oameni săraci cu duhul.*

MIHAI BĂCESCU

Marcel Abeloos: *La Régénération et les problèmes de la Morphogénèse.* Volum de 253 pg., apărut în „Collection des actualités biologiques”. Ed. Gauthier-Villars. Paris, 1932.

Sub titlul de mai sus, autorul s'a străduit să reunească și să sistematizeze o cît mai mare parte din imensul material de fapte ce privesc, direct sau indirect, variatele probleme ale regenerării. A adunat și analizat parte din cazurile de regenerare normală, întîlnite la animalele de captură, cit și—mai cu samă—interesantele rezultate obținute experimental asupra Reg. de către biologi de frunte ca *Morgan*, *Loeb*, *Przibram*, *Spemann*, *Guyénnot*, *Harrison*, însuși *Abeloos*, etc., etc., rezultate ce fac titlul de glorie al celei mai interesante discipline de azi: *Biologia experimentală*.

În această lucrare—dealtfel singura lucrare de ansamblu în acest sens apărută în franțuzește—nu-i vorba de o popularizare a subiectului, ci de un adevărat tratat asupra Regenerării, tratat înjghebat cu toată competența de un specialist în materie.

Un principal merit al cărții lui *Abeloos*, este acela de a nu fi tratat izolat cazurile și problemele de pură regenerare,—ci punîndu-le totdeauna în legătură cu alte fapte apropiate din natură, cum sînt: *Regenerarea fiziologică*, *reducerile morfologice*, *reproducerea asexuată*, etc. Mai mult, el face o paralelizare permanentă între embriogeneza și creșterea normală a ființelor—între *Ontogenie*—și *Regenerare*, considerînd-o pe ultima ca „un mijloc, ca o tehnică, pentru a aborda problemele morfogeniei în embrion”.

Mereu preocupat de determinismul

1) Demn de notat ne apare faptul că autorul este un mare iubitor și observator al broaștelor; lui i se datoresc admirabilele fotografii colorate, —le-ăși putea numi de „psihologie animală”, —apărute în Paris în 1932.

histo-morfologic al cazurilor de dezvoltare normală și regeneratrice în seria viețuitoarelor, autorul urmărește problemele regenerării la lumina rezultatelor din domeniul embriogeniei comparate. Ca metodă, *Abeloos*, privește faptele prin prisma morfologiei comparate; ca plan, lucrarea are patru părți, cu nouă capitole + niște concluzii generale.

În partea I-a, se urmăresc aspectele variate și puterea de regenerare la diferitele grupe de animale, apoi fenomenele în legătură cu ea (*reprod. sexuală, hipertrofii compensatrice, autotomie*, ș. a.)

Regenerările în ou și în embrion, reg. la plante, precum și diferite discuții asupra Regenerării (definiții, etc.) și a proceselor ce o constituie, încheie prima parte.

În p. II-a, se analizează *problemele histologice ale fenomenului*: originea țesuturilor regenerate, constituirea blastemului de reg., etc.; se insistă mai ales asupra celor două principale categorii de reg.: prin *epimorfoză și morfaxis*.

Partea III-a cuprinde — privește sub unghiul regenerării — chestiuni de biologie generală referitoare la creștere: *creșterea normală și regeneratrice, regenerarea și întinerirea* ș. a.

În sfârșit, în p. IV-a, se abordează *problemele diferențierii regeneratelor* și teoriile referitoare la ele. Se analizează mecanismul reg. embrionare, legile „*polarității*” în reg., chestiunile „*Teritoriilor de reg.*” *influența sistemului nervos asupra proceselor de reg., relațiile organice, heteromorfozele*, etc. Un capitol foarte interesant este acela consacrat *anomaliilor de regenerare* (cap. IX). Aici se face o scurtă clasificare a anomaliilor propriu zise (Reg. atipice, homeoze, formații multiple) se discută legile lui *Bateson-Przibram* și *Harrison*.

Degajarea principiilor și legilor generale ale regenerării, apoi problema *morfogenezei* — cu mecanismele probabile ce-o declanșează — sînt preocupări permanente ale lui *Abeloos*; el insistă în special asupra acțiunii *corelațiilor morfogenetice* în embrion, asupra *specificității și polarității sistemelor morfogenetice*, etc. Pe alocurea, are vederi și expresii originale (pseudoheteromorfoze, sisteme morfogenetice cu potențialități parțiale sau totale ș. a.)

Lucrarea este precedată de o introducere a lui *Caullery*; textul e însoțit de figuri și de trimiteri la autori, fapt care — împreună cu indexul bibliografic f. bogat dela finele fiecărui capitol — înlesnește mult cercetătorului o punere rapidă la punct a literaturii dintr'un oare

care domeniu de date privitoare la acest important capitol al Biologiei, ce-l constituie Regenerarea.

MIHAI BĂCESCU
asistent universitar

D. T. Ciupagea: *Nouvelles données sur la structure du bassin Transylvain.* (Extrait de „Bul. Soc. Române de Geol.” Vol. II 1935) 32 pp. cu mai multe hărți și profile geologice.

Gazul metan, descoperit relativ de puțină vreme (1908)) pe cînd se căutau săruri de potasiu, a fost studiat de mai mulți ingineri și geologi de seamă. Prin aceste cercetări, în afară de folosul practic, s'au adus importante contribuții la cunoașterea amănunțită a stratigrafiei și tectonicei basinului transilvănean.

O lucrare de sinteză ale acestor rezultate completate cu prețioase contribuții originale, este aceea a d-lui ing. Ciupagea dela Societatea Națională de Gaz Metan. D-sa arată că datorită constituției petrografice a basinului Transilvaniei, — nisipuri și marne cari se succed cu o uniformitate extraordinară pe mari întinderi — ca și raritatea sau lipsa completă a fosilelor din neogenul transilvănean, alături de foarte slabă înclinare a păturilor, — ca o ușoară învălurare pe zeci de km. — a făcut ca pînă de curînd să nu fie cunoscută tectonica acestor depozite. Pentru a trece peste atare dificultăți, d-sa folosește ca pătură reper, *tuful de Bazna*, care păstrează o extrem de largă răspîndire și face separația între păturile sarmatice și cele pliocene.

Pliocenul, deasupra tufului de Bazna, nu începe prin depozite meotice (cari par a fi absente în basinul Transilvaniei) ci, printr'un facies de trecere cu formă mixtă, cu Ceriți și Congerii. Ca facies e un amestec de nisipuri și marne, cari ajung la o grosime de 600-700 m.

Sarmaticul, e alcătuit tot din nisipuri și marne cu intercalațiuni de tufuri dacitice și calcare dolomitice. *Formațiunea cu gaz* e constituită din întreg complexul de pături din jos de tuful de Bazna și pînă la *tuful de Ghiriș*, pe o grosime de cca 1500 m. Păturile sarmatice formează așadar cea mai mare parte din formațiunea cu gaz.

Mediterraneanul superior e format din marne argiloase cu plachete de grez, avînd la partea superioară un orizont de nisipuri. Total cca 300 m. grosime.

Ca răspîndire orizontală, partea centrală a cuvetei Transilvane (adică platoul Tirnavei) e acoperită de depozite pliocene, cu cîteva petece de sarmatic în

centrul domurilor de Bazna, Saroș, Cetatea de Baltă-Boian. În partea estică, depozitele pliocene dispar sub aglomeratele și tufurile andezitice ale Munților Călimani, Giurgiu și Harghita. În spre Blaj, ele se ridică scoțind la iveală depozite sarmatice și mediteraneene, în lungul pliurilor diapire, ce cuprind masive de sare. Pe marginea cuvetei în sud la Făgăraș, și'n nord de Ghiriș apar depozite mediteraneene.

Pînă prin 1911 s'a crezut că păturile neogene din basinal Transilvaniei sunt tabulare; numai de atunci studiile geologice au arătat existența unei tectonici ale acestor pături. Plisarea lor e o slabă învăturare cu închinări de cel mult 10^0 . Aceasta dă o *structură în domuri*, așa fel încît cu drept cuvînt cutorul spune că aice „plus qu'ailleurs, la morphologie du terrain met en évidence la tectonique” cum e și în culmea de dealuri depe stînga Siretului.

D. Ciupagea distinge mai multe serii de domuri. Mărima domurilor e diferită. Cel mai mic e cel dela Bazna (90 km^2). Cel mai mare e cel dela Șincai (600 km^2). Nu toate domurile sînt productive; aceasta însă e condiționată nu numai de mărima lor ci mai degrabă de înclinarea straturilor. Gazul natural (care în Transilvania nu conține hidrocarburi lichide ca în regiunile petrolifere ci e alcătuit din 99% metan) se află impregnat în păturile permeabile neogene (de obicei în nisipuri), cuprinse între pături impermeabile (marne) și stă ridicat în bolțile domurilor; în sinclinale păs-trîndu-se ape sărate fosile.

Presiunea gazului într'un dom, crește spre adîncime cu $10\text{--}15 \text{ atm.}$ pentru 100 m. Presiunea unui orizont de gaz în exploatare, diminuează pînă la cîteva atm. cînd încep a ieși apele sărate. Atunci sursa s'a secătuit.

Rezerva de gaz calculată în 1913 la 12 miliarde m^3 , e în realitate cu mult mai mare. Numai în domurile cunoscute azi ca productive (Sărmășel, Șincai, Zaul, Saroș, Bazna, Copșa Mică, Nadeș și Daia) rezerva de gaz ar depăși cîteva miliarde de m^3 .

Pe lingă adunarea și sitetizarea materialului mai vechi asupra basenului Transilvaniei, d. Ciupagea ne dă în lucrarea de față o mulțime de referințe cu caracter inedit, foarte instructive, cari constituie o bună contribuție la precizarea geologiei domurilor de gaz metan.

VICTOR TUFESCU

G. G. Longinescu: *Cronici științifice*. Vol. III, București 1931.

Cu drept cuvînt dl. prof. Longinescu spune în prefața cărții sale că, nu se găsește plăcere în cetit pentru că unele cărți sunt lipsite de viață și de vraja scrisului frumos. În adevăr, rar întîlnești o carte în care frumusețile științifice sînt făcute înțelese și gustate cu tot farmecul de orice știitor de carte. Ne vom da seama dar, de marele merit al d-lui prof. Longinescu pentru seria d sale de „Cronici științifice”: un șir de povestiri — originale, traduceri și adoptări — scrise cu un deosebit talent literar și care ne plimbă curiozitatea în toate domeniile științifice; o carte instructivă și în același timp ademenitoare. Cuvintele închinete electronului: „Electron, atom de electricitate, ești mic și ușor, ești tot ce cunoaștem mai mic și mai ușor... Și totuși ești tot ce știința cunoaște mai iute, mai harnic și mai neobosit... Și totuși, neasemuit mai ușor decît tine, electron, și mai aproape de nematerie este gîndul, pîrticică ruptă din Dumnezeu...” sînt admirabile și ne dau o imagine a întregii cărți.

N. AL. FLORESCU

Alex. Donici: *Crania scythica. Contribution à l'étude anthropologique du crâne scythe et essai relatif à l'origine géographique des Scythes*. Acad. Rom. Mem. Sect. Șt., S. III, T. X, mem. 9; 52 pag. cu grafice, hărți, etc. București, 1935.

Alex. Donici, basarabean de origine, supus elvețian, ca și Prof. E. Pittard din Geneva, al cărui colaborator și prim asistent este, ne-a oferit deja o serie frumoasă de studii importante (peste 25) asupra diferitelor probleme de antropologie din România. Printre aceste cităm, de ex.: *Répartition géographique dans le royaume de Roumaine de quelques caractères anthropologiques; Indice nasal des Roumains et sa répartition géographique dans le royaume de Roumaine; Sur quelques crânes scythes; Déformation crânienne en Bessarabie; Contribution à l'étude anthropologique des scythes; Note sur un crâne néolithique provenant de Bessarabie etc.*

Chestiunea originii și a distribuției geografice a Sciților a fost cercetată de numeroși autori, însă toți istorici, lingvistici, etnografi. Ori, o atare cercetare a originii unui popor, s'a dovedit, în repetate rînduri, că nu aduce rezultate satisfăcătoare. Autorul abordează această problemă din punct de vedere antropo-

logic, care cale, din contra, întotdeauna, a prezentat rezultatele cele mai bune.

În studiul de față Alex. Donici ne prezintă rezultatul cercetărilor sale asupra 77 cranii (57 de bărbați și 20 de femei) obținute prin săpăturile personale din Basarabia sau prin cercetările confrăților prin alte regiuni ale României.

Din cercetările efectuate se evidențiază heterogenitatea morfologică a triburilor scitice, cari originari probabil din Asia centrală, au trebuit să treacă, în timpul migrațiunilor lor, înainte de a atinge Nordul Pontului Euxin, prin mii de tribulațiuni.

Contrariu părerilor diferitor autori că Sciții sînt de origine mongolă, Donici stabilește că le lipsesc toate caracterele specifice rasei mongole.

Din comparația cu datele privitoare populațiunile din perioadele anterioare

— per. neolitică — și de bronz din S.E. Europei ar rezulta că nu s'a produs o ruptură etnică importantă între perioadele anterioare și cea de fer, cărei aparțin oasele umane studiate.

E prea timpuriu însă ca Sciții să se atribue unei anumite rase. Prin noile cercetări numai, ce vor completa pe acestea, se va ajunge la rezultate mai complete și definitive.

Partea descriptivă a lucrării (a tuturor indiciilor) cit și acea de comparație cu rezultatele paleoantropologice și de antropologie actuală, înregistrate pentru alte regiuni ale Europei, sînt completate de tablouri de comparație, de grafice și hărți. Toate acestea reliefează o frumoasă documentație ce ne prezintă lucrarea cit și competența autorului ei.

Dr. MOROȘAN NIC.

Literatură științifică română

REVISTE:

Annales scientifiques de l'Université de Jassy, T. XX, fasc. 1-4, 1934-1935; *A. Myller*: Théorème complémentaire de celui de Minding sur la déformation des surfaces réglées; *G. V. Siadbei*: L'erreur de collimation dans les petits instruments méridiens; *C. Gr. Moisil*: Remarques sur quelques types d'Algèbres non-associatives; *S. Sanielevici*: Sur certaines équations intégrales; *M. Haimovici*: Les formules fondamentales dans la théorie des hypersurfaces d'un espace général; *G. Grigescik*: La compensation combinée des observations directes; *M-ele Adrienne Burada*: Sels d'argent divalent; *St. Procopiu* et *T. Farcas*: Point ferromagnétique de Curie pour des couches minces de Nickel déposées électrolytiquement; *St. Procopiu*: Sur l'aimantation idéale d'un cristal de fer; *V. Ianovici*: Sur les roches andésitiques de Ditrău; *A. Ablov*: Influence des substituants dans les bases et les anions sur l'indice de coordination d'un métal; *St. A. Cocioșinchi*: L'analyse de la poudre tombée le 26 Avril 1928; *R. Cernătescu* et *R. Ralea*: Titrage potentiométrique du brome et des bromates par les thiosulfate; *V. C. Bordeianu*: Procédé pour détruire les combinaisons organiques de mercure en vue de doser et éliminer; *V. C. Bordeianu*: Deux méthodes pour isoler les phenols; *M. Papafil*: Contribution à l'étude des amines données par les phénylène diamines avec les sels métalliques; *M. Poni*: Etude sur les amines isomères des diamines cycliques avec les sels métalliques II; *R. Cernătescu*: Remarque sur la note de Mr. Cocioșinchi; *R. Cernătescu*, *M-me M. Papafil* et *M-ele M. Poni*: Sur la constitution des combinaisons données par les diamines cycliques avec les sels métalliques; *A. Cișman*: La radioactivité de l'eau et du limon des lacs du sud de la Bessarabie; *O. Nechita*: Etude pétrographique et chimique de la région des vallées Neagra et Haïta; *C.*

V. Gheorghiu: Quelques nouveaux dérivés de la 2 thio-4-oxytétrahydro-1. 2. 3. 4.-quinazoline et les phénomènes de coloration de ces dérivés; *C. Parteni Antoni*: Une relation générale entre les chutes de tension du circuit redressé et du circuit alternatif dans un redresseur à vapeur de mercure; *T. Coșciug*: Etude sur les acides naphthéniques du pétrole de Texas; *N. Calinicenco*: La dépolarisation de la lumière qui traverse des suspensions et des colloïdes, en relation avec le rayon des particules; *V. Zaharesco*: Recherches anatomiques et morphogéniques sur les variations numériques de la colonne vertébrale chez la grenouille; *I. Atanasiu* et *R. Cernătescu*: Deux analyses chimiques des eaux du ruisseau Bahlui; *Gh. N. Macarovici* et *Th. Văscăuțanu*: Le sondage de Socola (Jassy) en 1927 (Faune des Foraminifère); *Th. Văscăuțanu*: Holaster laevis Ag. dans les couches Crétacées de la vallée du Prouth; *Th. Văscăuțanu*: Le calcaire d'eau douce de Florești; *C. Papp*: Contribution géobotanique à la connaissance des Cryptogames vasculaires de la région Răpădea-Birnova (Jassy); *P. Cretzoiu*: Contributions à la flore lichénologique de la Valachie et de la Transylvanie; *Gh. V. Radu*: Origine et développement des „cellules d'été" (acidophiles) de la glande surrénale des grenouilles; *M-me Léon-L.-Borcea*: Altérations anatomo-pathologiques causant d'hémorragies tardives in partum; *P. Jitaru*: Dosages comparatifs d'urée dans les sang et dans le liquide péricardique chez Rhombus maeoticus et Trygon pastinaca; *M-me Léon-L.-Borcea*: Nouvelle note sur Anchuthothirium ponticum L. Borcea.

Annales Scientifiques de l'Université de Jassy, vol. XXI. 1934-1935; *O. Mayer*: Géométrie centro-affine différentielle des surfaces; *M. Haimovici*: Sur l'écoulement des liquides pressants dans un plan vertical; *Pora Ilie*: Géométrie centro-affine hyperbolique des courbes gauches; *A. Haimovici*: Surfaces minima engén-

drées par un famille de géodésiques dans un espace riemannien à trois dimensions; *A. Myller*: Remarque sur l'heptaèdre de Reinhardt; *G. V. Giadbey*: Orbite de la Comète 1925 I (Ensor); *Șt. Procopiu*: Détermination des éléments magnétiques en Roumanie et cartes magnétiques de la Roumanie dressées pour le 1-er Juillet 1934; *Gh. Ghimicescu*: Une micro-méthode pour le dosage de l'acidité totale du vin; *Gh. Ghimicescu*: Le microdosage des acides volatils dans les vins; *Gh. Ghimicescu*: Une micro-méthode pour le dosage de l'acide lactique dans le vin; *Gh. Ghimicescu*: Microdosage colorimétrique de l'acide malique dans les vins; *Gh. Ghimicescu*: Microdosage colorimétrique de l'acide tartrique total dans les vins; *Gh. Ghimicescu*: Une nouvelle micro-méthode colorimétrique pour le dosage des nitrites; *Gh. Ghimicescu*: Une micro-méthode colorimétrique pour le dosage du potassium dans les vins; *Gh. Ghimicescu*: Le dosage du potassium dans les vins naturels de Roumanie; *Gh. Ghimicescu*: Microdosage colorimétrique du bitartrate du vin; *Gh. Ghimicescu*: Une nouvelle micro-méthode pour le dosage colorimétrique de la glycérine dans les vins; *Gh. Ghimicescu*: Le microdosage du Calcium dans les vins et ses proportions dans les vins naturels de Roumanie; *Gh. Ghimicescu*: L'influence du verre dont est confectionné l'appareil pour le dosage des petites quantités d'acide borique; *C. Șumuleanu* et *Gh. Ghimicescu*: Une nouvelle microméthode pour le dosage de l'acide borique dans les vins; *C. Șumuleanu* et *Gh. Ghimicescu*: Dosage de l'acide borique contenu à l'état naturel dans quelques vins de Roumanie, en utilisant notre méthode; *C. Șumuleanu* et *Gh. Ghimicescu*: Une nouvelle microméthode pour le dosage de l'acide sulfureux total du vin, applicable à tous les vins; *C. Șumuleanu* et *Gh. Ghimicescu*: Une nouvelle microméthode pour le dosage de l'acide sulfureux libre dans les vins, applicable à tous les vins; *C. Șumuleanu* et *Gh. Ghimicescu*: Microdosage de la cendre et de l'alcalinité de la cendre dans le vin; *Gh. Ghimicescu*: Le microdosage de l'acide borique dans la bière et ses proportions dans quelques bières naturelles; *R. Cernătescu* et *Marg. Poni*: Contributions à l'étude des combinaisons données par les diamines cycliques avec les sels métalliques, Sels de zinc; *Hélène Lupu*: Nouvelles contributions à l'étude du sang chez Cobites fossilis II. Cycle des variations périodiques dans la composition sanguine et des états physico-chimiques du sang en rapport avec la respiration; *H. Chirilei*: Contribution à l'étude de la flore du district de Bîrsa; *M. Băcescu*: Metamysis strauchi, Katamysis warpachowski et Paramysis helleri, mysidacées nouveaux pour la faune de Roumanie; *I. Atanasiu* et *R. Cernătescu*: Analyses chimiques de quelques eaux courantes de la Moldavie; *N. Gh. Macarovici*: Les Mactres sarmatiques de l'est et du sud-est de la Roumanie; *E. Bocce-Saulea*: La constitution minéralogique du sable alluvial de Pianul; *Lucie Borcea—Leon*: Sur la présence du cestode: Diphyllorhynchium stemmacephalum comme parasite chez les marsouins de la Mer Noire; *I. Borcea*: Etude sur le Carassin gibèle.

Stupăritul. An. I No. 1, cu 15 pag. și 7 fig. Birlad, 1935.

Comptes rendus des séances de l'Institut géologique de Roumanie, Tome XX (1931-1932), Buc. 1935: *Băncilă I.* Recherches géologiques dans les Monts du Ciuc; *Bărbat T.* et *Russo Gh.*: Communication préliminaire sur les recherches magnétiques effectuées en 1931 dans la région de Dognecea; *Cantuniari Șt. Pașcanu Fl.* et

Streckeisen A.: Étude géo-technique des carrières d'andésite et de basalto-andésite de Bicsadul Oltului; Étude d'un fragment de bois silicifié de Lipcani (Bessarabie); *Casimir E., Dimitriu M.* et *M-elle Pașca V.*: Étude chimique de quelques schistes ménilitiques de la zone marginale du Flysch des Carpates orientales; *Filipescu M. G.*: Étude pétrographique des Couches de Tisaru et considérations stratigraphiques résultant des cette étude, discussion de *M. G. Macovei*; Le résultat de l'analyse physique par les liquides lourds, du sable dacien de Mierlău-Ghiepiș; *Gavăț I.*: Recherches gravimétriques dans la région de Moreni-Haimanale-Filipești de Tirg-Dițești; *Gherasim N.*: Note sur la géologie des Monts Godeanu et Țarcu; *Ghika-Budești Șt.*: Études géologiques et pétrographiques dans les Munții Lotrului. Disc. de *M. Al. Codarcea* Disc. de *M. G. Macovei*; *Ilie M.* et *Pancă M.*: Le Tortonien de l'E et de l'W des Monts Apuseni; *Ilie M.*: Restes de mammifères dans la région SW de Turda; *Ilie M.* et *Krätner Th.*: Observations sur la zone de lambeaux jurassiques entre Valea Stremțului et Valea Ampoiului; *Ilie M.*: Observations microscopiques sur le Mésozoïque des Monts Trascău et du bassin de l'Arieș; *Jekelius E.* et *Preda D.*: La faune néoconcomienne du défilé de l'Olt dans les Monts Persani; *Krätner Th.* et *Codarcea Al.*: Note préliminaires sur les gisements de chromite des Monts d'Orșava; *Manolescu G.*: Levers géologiques dans la partie E. des Monts Vulcan; *Moroșan N. N.*: Nouvelles observations sur le pléistocène dans le NE de la Roumanie; *Paucă M.*: Poissons fossiles de l'Oligocène de Bezdead; Recherches géologiques dans le Bassin néogène de Beiuș; *Popovăț M.*: Note complémentaire sur la nitrification dans les sols roumains; *Preda D.*: Les gisements de diatomite du bassin pliocène de Brașov-Băraolt; *Savul M.*: Observations sur le granite de Popina Mare; Porphyres quartzifères de la région de Meidanchioi-Consul; *Streckeisen A.*: Recherches géologiques dans la partie orientale des Carpates méridionales; *Ștefănescu Sobla, Ghițulescu T. P.* et *Socolescu M.*: Études expérimentales de prospection électrique quantitative; *Zamfirescu E.*: Analyses des chromites des Monts d'Orșava.

Revista Pădurilor, Anul XLVII, No. 4-8, Buc. 1935, cu articole semnate de: Ing. G. T. Toma, Ing. C. Popescu, Ing. Th. Widimiwski, Ing. V. Filip, At. Haralamb, Cezar Cristea, N. Nedelco, Ing. S. Pașcovski, Ing. D. A. Sburan, Ing. Otto Witing, Gr. Celpacci, L. Nagy, Gr. I. Ionescu, Ing. V. Al. Ionescu, Ing. Anton Rădulescu, Ing. Andrei Mălăescu, Ing. Tr. Ionescu-Heroiu, Ing. Aurelian Ionescu, N. G. Gelmeziu, P. Cretzoiu, J. Neuwirth, Ing. F. Păll, Ing. Dr. I. C. Demetrescu, Ing. Dr. V. Sabău, Ing. N. Constantinescu, Ing. Th. Bălănică, A. C. Fălciu. Recenzii, Revista revistelor, Informațiuni, Publicațiuni.

Buletinul A. G. I. R., An. XVII, No. 3-9, Buc. 1935, cu articole semnate de: Prof. Ing. M. Manolescu, Ing. Insp. G-I I. Demetrescu, Ing. S. Vidrighin, Ing. Gh. Nicolau-Birlad, Ing. N. Arcadian, Ing. E. Erdős, Ing. C-tin I. Georgescu, Ing. O. Bodascher, Dr. Ing. M. Stamatin, Note, Cronici, Recenzii, Buletin informativ, Oficiu de plasare, Brevete etc.

Știință și progres. Revista științifică a liceelor Militare. An. II No. 2-5, Tg. Mureș, 1935.

Gazeta Matematică. An. XL No. 8-12, An. XLI, No. 1-2, 1935, București.

Revista Matematică din Timișoara. An. XV No. 2-8. Timișoara 1935.

Buletinul Meteorologic lunar. Ser. III, Vol. IV, No. 10-12, Buc. 1935.

- Arhiva.** An. XLII, No. 1-2, Iași, 1935.
Natura. An. XXIV, No. 4-8, Buc. 1935.
Revista Societății Tinerimea Română. An. LIII, No. 7-12, An. LIV, No. 1, Buc. 1935.
Transilvania, buletin de tehnică a culturii, An. 66, Martie-August, 1935, Sibiu.
Gazeta Cărților. An. V, No. 1-4, Ploiești, 1935.

LUCRĂRI PRIMITE ¹⁾:

- C. Motăș.** — A propos de la synonymie dans deux espèces du genre *Hydrachna* Müll. (Acad. roumaine bul. de la section scientifique XVII-ème année No. 1-2, pag. 3).
- V. Ghimpu.** — Egiptul agricol vechiu și modern (Buc. 1935, p. 33 cu numeroase gravuri).
- A. Popovici-Biznoșanu și M. A. Ionescu.** — Călușa excursionistului în pădure. (Cart. Românească Buc. 1935, 128 pag. și 292 fig. cu Index alfabetic).
- Gh. Nastase.** — Ungurii din Moldova la 1646 după „Codex Bandinus”. (Arhiv. Basarabiei No. 4—1934 și No. 1—1935. Chișinău 1935, 35 pag. și o hartă).
- C. G. Bedreag.** — I Les origines Moldaves du naturaliste Ilie Miclesco-Metchnikov. II Le naturalist Iacov Vladimir Nicolae Bedriaga. (Congrès des Sciences de Buc. section: Histoire des sciences. Mai 1934, 31 pag. și 3 fig).
- N. V. Pătrășcanu.** — Laptele. Compoziția, Insușirile, Micologia, Mulsul, Transportul, Tratamentul în lăptărie, Distribuția, Laptele pentru sugaci, Cooperația și Analiza laptelui (Buc. 1935, p. 277 cu 55 fig.).
- Martini et Zotta.** — Races D'A. maculipenis en Roumanie. Rapport sur un voyage d'étude effectué a travers la Roumanie pendant les mois d'Avril et de Septembre 1933. (Archives Roumaines de Pathologie expérimentale et de Microbiologie T. VII, No. 2 Juin 1934, 205 p. 6 fig. 2 tab. și 2 planșe).
- Gazul metan** combustibilul indigen ideal. (Soc. Naț. de gaz metan și Soc. An. Română de gaz met. Buc. 1935, 145 p. cu 24 fig).
- N. Macarovici.** — Petrolul (Rev. „Atheneum” An. I, No. 3, 1935, 15 pag.).
- R. Codreanu.** — Pathologie comparée—Néoplasie maligne dans l'hémocoel des Ephémères sous l'action de *Symbiocladius rhithrogenae*, Chironomide ectoparasite. (Extr. des Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences t. 201, p. 102, séance du 1-er juillet Paris, 1935).
- G. Zotta, M-elles E. Radacovici, M. Jordan et I. Mardare.** — Contribution a l'étude du parasitisme intestinal en Roumanie. (Extr. du livre publié en hommage et dédié a la mémoire du prof. Cantacuzène. Masson et C-ie, p. 807-815, 1934).
- A. Caradja.** — Über die zoogeographischen Verhältnisse in den westchinesischen Provinzen („Internationalen Entomologischen Zeitschrift” Guben, p. 7, 1935).
- V. Ghimpu.** — Infinitul mic în patologia vegetală: ultravirusurile fitopatogene. („Viața Agricolă” No. 5, 12 p. cu 12 fig. 1935).
- P. Cretzoiu.** — Distribuția geografică a speciei *Fraxinus Pallisae* în peninsula Balcanică. (Rev. Păd. XLVI, No. 12, pp. 889-891, Buc. 1934).
- Date noi pentru flora Lichenologică a României. (Publ. ref. la flora lichenologică a României, No. 2, Buc. 1935).
- C. F. E. Erichsen și Paul Cretzoiu.** — *Diploschistes violarius* (Nyl.) A. Zahlbr., un lichen nou pentru Flora României. (Publ. ref. la fl. lichenologică a României No. 1, p. 2, Buc. 1935).
- C. Motaș et V. Zaharesco.** — Sur la biologie du *Lyonetia Clerkella* L. et les mœurs de sa chenille (Bul. de la sect. scientifiques XVII-ème An. No. 3-4, 10 pag. 5 fig., 1 pl., 1935).
- G. Th. Dornescu.** — I Cercetări asupra structurii celulelor nervoase. II Rolul funcțional al diferiților constituenți ai celulei nervoase. Fauna ornitologică a României. (Teză Univ. Buc. Fac. d. Științe 1935, 64 pag. cu 4 pl.).
- G. Th. Dornescu et Th. Busnita.** — Sur la nature de l'appareil de Golgi des cellules nerveuses des ganglions spinaux de la Grenouille. (Comptes rendus des séances de la Société de biologie, Soc. de biologie de Buc. 1934, T. CXVII, p. 297).
- J. Steopoe et G. Th. Dornescu.** — Observations cytologique sur les cellules nerveuses du ver a soie. (Comptes rendus des séances de la Soc. biol. Soc. de biol. de Buc. T. CXVIII, 1935, p. 1364).
- Gr. Antipa.** — L'organisation générale de la vie collective des organismes et du mécanisme de la production dans la biosphère. (Acad. Roumaine, 84 pag. Buc. 1935).
- P. Cretzoiu și J. Neuwirth.** — Notă asupra citorva plante din pădurile județului Durostor. (Rev. Pădurilor No. 7-8, p. 511-514, Buc. 1935).
- M. Băcesco.** — *Metamysis strauschi* (czern.), Sars, *Katamysis warpachowskyi* Sars et *Paramysis Helleri* (Sars), Mysidacés nouveaux pour la faune de la Roumanie. (Ann. scientif. de l'Univ. de Jassy T. XXI fasc. 1-4, p. 468-485 cu 4 fig. Iași 1935).
- C. Otin et M. Dima.** — Le comportement de l'huile de Tournesol dans la sulfonation à l'acide sulfurique. (Journal of the International Society of Leather Trades Clemists), No. 10, Oct. 1935 pg. 443-453.
- și **Gh. Alexa.** — Contribuțiuni la studiul chimic-technologic al uleiului de ricin. (Analele Inst. Cercetări Agronomice al României). Vol. VI, An. 5 Dec. 1934 pg. 244-258.
- C. V. Gheorghiu.** — Sur le mécanisme de la dissociation ionique des dérivés de la 2 thio 4 oxytétrahydroquinazoline et des dérivés oxygénés correspondants. (C. R. Acad. Sciences Paris t. 199 p. 68, 1934).
- Quelques nouveaux dérivés de la thio 2—oxy 4—tétrahydro 1, 2, 3, 4, quina-zoline et les phénomènes de coloration de ses dérivés. (Bull. Soc. chimique de France [5^e série]. t. 2, p. 223-239 1935).
- Unitatea materiei. (Rev. Atheneum. I pg. 176-186. 1935).
- et **M-le Lucie Manolescu.** — Combinaisons hétéropolaires: Sels complexes d'argent et de mercure avec la thio 2-hydroxy 4-tétrahydro-1. 2, 3. 4-quina-

- zoline. (C. R. Acad. Sciences Paris t. 201. p. 78. 1935).
- C. Otin** et **Gh. Alexa**.—Contribution à l'étude du tannage Chrome-Tanin. Journal Inst. Soc. Leather Traed's Chemits. August 1934. pag. 418-24.
- et **Gh. Alexa**.—Contribution à l'étude du tannage combiné Chrome-Tanin et des facteurs temps et concentration. Sept. 1935 pag. 389-394. Journ. Int. S. L. T. C. London.
- Coșciug Timothei**.—Etude sur les acides naph-téniques du pétrole de Texas. Ann. Sc. Univ. Jassy Tome XX; fasc. 1-4 pag. 341-351 1935.
- Über Naphthalin und β -Methylnapht-halin aus rumänischem Erdöl. Zeitsch-rift. „Petroleum“ Wien 1935.
- M. P. Botez**.—Isostazia și figura pământului (Rev. Șt. „V. Adamachi“ No. 2-3, 9 pag. cu 6 fig. Iași 1935).
- Prof. I. Simionescu**. — Asupra unui *Anthracothe-rium* dela Petroșani. (Acad. Română, Mem. Secț. Științifice, Ser. III, T. X, Buc. 1935).
- Dr. Nic. N. Moroșan**. — Un nou cuib de mami-fere fosile în România. (Notationes bio-logicae, Vol. II, No. 1, Buc. 1934).
- Victor Tufescu**. — Observări asupra limitei de vest a depresiunii Jijiei. (Bul. Soc. Regale Rom. de geografie Anul LIII, 1934, Buc.).
- Al. Borza**. — Impresii din Basarabia, Cluj, 1935.
- Maier Linteș**. — Noutăți în construcția gurilor de foc. Timișoara 1934.
- Caracteristicile și posibilitățile aviației în legătură cu A. C. A.
- Sur les efforts Dynamiques; Quelques questions de „Balistique Extérieure“ (Extr. du Bull. Sc. de l'École Politech-nique de Timișoara. T. V, 1935).
- Problema preciziei gurilor de foc; Studiul teoretic al unui proiectil (Extr. din Rev. Artileriei, 1935).
- Asupra repartiției eforturilor în supra-față; Rezistența aerului asupra unui mobil care se deplasează cu viteze foarte mari. (Extr. din „Gazeta Mate-matică“, 1934).
- Victor C. Tufescu**. — Un proiect de colonizare a Cimpiei Române cu Germani la 1860, Botoșani, 1935.
- I. Atanasiu** et **R. Cernătescu**. — Analyses chimi-ques des quelques eaux courantes de la Moldavie. (Ann. sc. de l'Univ. de Jassy T. XXI, pag. 486-496, Jassy, 1935).
- Macarovici Gh. Nic**. — Les Mactres sarmatiques de l'est et du sud-est de la Roumanie (Ann. sc. de l'Univ. de Jassy T. XXI, pag. 497-513, 4 pl., Jassy, 1935).
- E. Saulea Bocec**. — La constitution mineralogi-que du sable alluvial de Pianul de sus. (Ann. sc. de l'Univ. de Jassy T. XXI, pag. 514-523, Jassy 1935).
- Ing. Octav Păduraru**. — Anuarul listă de experți A. G. I. R. 1935.

A APĂRUT:

V. BUTUREANU
Prof. la Universitatea Iași

PETROGRAFIA

CURS DE MINERALOGIE

PARTEA IV

VIATA ROMÎNEASCĂ

La autor

Lei 150

A APĂRUT:

I. SIMIONESCU
Prof. la Universitate Buc.

TRATAT DE GEOLOGIE

1 Vol. de 410 pag. cu
419 figuri și 12 planșe

ED. CARTEA ROMÎNEASCĂ

Lei 150

A APĂRUT

In Editura Universității din Cluj

CURS DE BOTANICĂ GENERALĂ

Un vol. 836 pag., cu 1030 figuri
de

IOAN GRINȚESCU

Profesor la Facultatea de Științe din Cluj.
SE POATE PROCURA PRIN „CARTEA
ROMÎNEASCĂ” SAU DIRECT DE LA
ADMINISTRAȚIA UNIVERSITĂȚII CLUJ

Prețul 920 Lei

A APĂRUT:

NUTRIREA ANIMALELOR DOMESTICE ȘI A OMULUI

DE

DR. H. VASILIU

Profesor la Universitatea din Iași

Se poate comanda la autor

Lei 200

A apărut:

«Călăuza Ceahlăului»

Se poate comanda la Soc. de Gimnastică, Sport și Muzică, str. Șc. de Arte, IAȘI **Lei 30**

A APĂRUT:

INTRODUCERE

în

Electricitate și Magnetism

de

ST. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

EDITURA CASEI ȘCOALELOR

Prețul lei 150

A APĂRUT:

România balneară și turistică

de

E. ȚEPOSU și VAL. PUȘCARIU

cu o prefață de Prof. I. Iacobovici
cu numeroase fotografii și schițe.

Edit. Cartea Românească.

Prețul 250 lei

A APĂRUT:

INTRODUCERE ÎN ELECTROCHIMIE

DE

P. BOGDAN

La autor

Profesor la Universitatea din Iași

Lei 80

A APĂRUT:

CURS DE MECANICĂ RAȚIONALĂ

DE

S. SANIELEVICI

Profesor la Universitatea din Iași

EDITURA CASEI ȘCOALELOR

Lei 150

A APĂRUT:

CĂLĂUZA EXCURSIONISTULUI ÎN PĂDURE

DE

Prof. A. P. BĂZNOȘANU

ȘI

Dr. M. A. IONESCU

Editura Cartea Românească București

Lei 90

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITÉ DE JASSY

Organe de la Société scientifique de Jassy

apare în fascicule, unite câte patru într'un volum.

Prețul volumului 400 lei.

Pentru orice privește redacția și administrația, a se adresa D-lui Profesor
I. BORCEA (Universitatea Iași, Laboratorul de Zoologie).

A APĂRUT:

INTRODUCERE ÎN PALEONTOLOGIE

de **I. SIMIONESCU**

Profesor la Universitatea din București

Cu exemple luate în deosebi din România.

Cu 251 figuri Prețul lei 33

Se poate comanda prin

CARTEA ROMÂNEASCĂ

A APĂRUT:

Cunoașterea și creșterea taurinelor

Partea I, 158 pag. și 105 fig.

de **A. CARDĂȘ**

Profesor la Universitatea din Iași

Se poate comanda: la autor

Universitatea din Iași

Lei 90

S'A DESCHIS CEL MAI MODERN INSTITUT DE ARTE GRAFICE ȘI EDITURA BRAWO

CONST. BRAHĂ & EM. WOLOTZKY

IAȘI, STRADA ARCU No. 9

care execută ori-ce lucrări tipografice cu prețurile cele mai avantajoase

Revista Științifică

«V. ADAMACHI»

S U M A R

Olga Necrasov. — Henry Fairfield Osborn 1857—1935.

Șt. Procopiu. — Constituția Atomului. Neutronul, Poștronul, Radioactivitatea artificială (cu figuri).

N. Calinicencu. — Temperaturile înalte (cu figuri).

I. Borcea. — Fauna de penetrație din Marea Neagră către ape de concentrație deosebită (cu o hartă).

Prof. Dr. Th. Solacolu și D. Gr. Constantinescu. — Substanțele care provoacă la plante diviziunea nucleară, creșterea celulelor și formarea organelor (cu figuri).

Dr. Moroșan Nic. N. — Resturile omului fosil din România (cu o hartă).

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

Paul Cretzoiu: Asupra citorva specii de Pertusaria din Peninsula Balcanică; **P. Cretzoiu și O. Klement:** Stațiuni interesante de Licheni din România; **Al. Alexinschi:** Asupra citorva specii de Mirmeleonide din România; **C. Motaș:** Un nevropter nou pentru fauna României; **C. Motaș:** Cariile țevilor de plumb; **V. Arventiev:** Migrația cocostircilor în România; **Moroșan Nic. N.:** Cel mai mare mamifer terestru cunoscut: Baluchitherium; **M. N. N.:** Un stol uriaș de „Fluturi alb” în regiunea Fabricii Ripiceni; **M. N. N.:** O societate Română de Antropologie la Cluj și câteva deziderate în legătură cu această înființare; **M. N. N.:** Sondajul cel mai adânc din lume; **Const. Belcot:** Cel dintii congres de filosofie științifică; **P. B.:** Emanuele Paterno; La Montpellier; Auguste Lumière; La recherche scientifique; R. Wegscheider; Wolfgang Ostwald; Frederik Dannemann; Ducele de Broglie; O ceremonie a aniversării morții lui Fritz Haber; M. Debierne; Treizeci de ani de activitate științifică a președintelui Poloniei Moscicki; Sforțarea Științifică în Republica Sovietelor; Prințul Louis de Broglie; **G. Alexa:** † Victor Grignard; **Personalii:** † Ștefan Minovici.

DĂRI DE SAMĂ

D. Hurmuzescu: Magnétisme et matière. Magnéton et électron (Șt. Procopiu); **C. Sălceanu:** Laboratorul de Fizică. Lucrări practice de Gravitare, Căldură și Termodinamică (Șt. Procopiu); **Ilie C. Parcaru:** Din concepția fizicii moderne. I. Isotopii. II. Apa grea (N. C.); **Alex. Donici:** În negura timpurilor. Omul diluvial în Europa (Moroșan N. N.); **C. T. Popesco:** Les mouvements ondulatoires des feuilles de Dracaena indivisa et Alocasia macrorrhiza (P. P. Stănescu); **I. Simionescu:** Energia române în străinătate (C. M.); **E. X. Epure:** L'anatomie des organes génitaux des Ascaris vitulorum Goeze (C. M.); **C. Motaș și V. Zaharesco:** Sur la biologie du Lyonetia clerckella L. et les mœurs de sa chenille (A. Alexinschi).

LITERATURA ȘTIINȚIFICĂ ROMÂNĂ

Prețul 50 Lei

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ «V. ADAMACHI»

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA UNUI COMITET COMPUS DIN D-NII:

I. Simionescu (Profesor Univ. București), **Petru Bogdan**, **Const. Motăș**,
I. G. Botez, **Radu Cernătescu**, **Șt. Procopiu**, **T. Ionescu** și **I. I. Plă-
cințeanu** (Profesori la Univ. Iași), **V. Zăhărescu** și **C. V. Gheorghiu** (Con-
ferențieri la Universitatea Iași)

Tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) a se adresa D-lui
Prof. Petru Bogdan sau D-lui **Prof. C. Motăș**.

Tot ce privește administrația (mandate, subvențiuni) să se trimeată
D-lui Prof. *P. Bogdan* (Laboratorul de Fizică, Universitatea Iași).

ABONAMENTUL

Un an: 150 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi: 180 lei.

Pentru instituțiuni (laboratoare etc.): 200 lei.

Pentru studenți, preoți, învățători: 60 lei.

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

Cei ce nu vor să se aboneze, sunt rugați cu insistență a face cunos-
cut prin o carte poștală sau a refuza primul număr.

Domnii colaboratori sînt rugați a ține în samă cele ce urmează:

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de șase pagini de tipar, nici
cu „urmare“; pentru fiecare notă și dare de samă, spațiul rezervat este cel
mult 2 coloane.

b) Articolele să fie scrise de preferință, la mașină, pe o singură pa-
gină iar figurile definitiv desemnate, separat de text.

c) Colaboratorilor li se trimete numai înția corectură, dacă doresc.

d) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la
tipografie.

Ele nu vor putea fi rîdicate înainte de apariția revistei și vor purta
subtitlul: „Extras din Revista științifică V. Adamachi“. Autorii care do-
resc separate sînt rugați să indice pe manuscris numărul lor.

e) Manuscrisele se publică în ordinea sosirii; cele nepublicate nu se
înapoiază.

Pentru numerele neprimite, ad-ția nu răspunde; cei care doresc, pot
căpăta revista recomandat, adăugînd la prețul abonamentului încă 34 lei.

Pentru orice schimbare sau completare de adresă, rugăm a fi vestiți.

Laboratorul de Geologie al Universității posedă colecția revistei
noastre dela vol. IX — pînă la ultimul volum. Deasemeni există vol. VII,
din care au apărut numai n-rele 1 și 2 din cauza războiului. Vol. I — VI
inclusiv sînt complet epuizate, iar din vol. VIII ne lipsește nr. 1.

**Prețul unui număr vechi, începînd dela vol. X înainte, este de 50 lei, iar
acel al unui număr din vol. VII-IX, de 80 lei.**

N. R.—Facem cunoscut cititorilor noștri că subvenția acestei reviste a fost
suprimată. Dacă dorește ea să mai apară, rugăm stăruitor să plătească a-
bonamentele.

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. ADAMACHI»

Vol. XXI.—No. 4.

Octombrie-Decembrie 1935

Henry Fairfield Osborn

1857—1935

de

OLGA NECRASOV

Laboratorul de Anthropologie și Paleontologie, Iași

În ziua de 6 Noembrie, 1935, se stinge, la vârsta de 78 ani, *Henry Fairfield Osborn, Paleontologist*, cum se intitulează el însuși. Dacă considerăm spiritul său fecund și de profundă analiză, o putere de muncă într'adevăr titanică, o curiozitate infinită pentru tot ce este natură, pierderea încercată, este mare pentru știință. Dar mai grea ne pare ea, dacă nu vedem în Osborn, numai pe gânditorul și cercetătorul savant, unul din cei mai străluciți reprezentanți ai *Școlii paleontologice americane*, ilustrată de un Cope sau de un Marsh, ci și pe organizatorul neîntrecut, pe formatorul de elevi, deveniți, la rîndul lor, maiștri cunoscuți.

Născut în statul *Connecticut*, la *Fairfield*, în 1857, el își face studiile universitare la *Princeton*. Imediat după terminarea acestora (1877), Osborn începe activitatea sa științifică, organizînd cu multă pricepere o expediție paleontologică, în regiunile *Wyoming* și *Colorado*.

Formațiunea sa de naturalist este desăvîrșită în Franța și Anglia la *British Museum*, unde are norocul să lucreze sub direcția marelui *Huxley*. Aci, în vechea Europă, spiritul său găsește perspective noi, în contact cu pleiada gânditorilor și naturaliştilor de pe atunci, astfel încît, la întoarcerea sa în America, el este pe deplin pregătit ca să ocupe la *Princeton*, întîiu *catedra de Biologie*, ca profesor agregat, apoi cea de *Anatomie comparată*, ca titular. Cîmpul său de activitate este enorm, chestiuni de Fizicochimie, de Filozofie, de Istorie chiar, îl preocupă, dar, mai presus de toate, el se consacră cercetărilor de Paleontologie și Biologie generală.

Din 1891, numele său devine legat de *Muzeul de Istorie Naturală din New-York*, unde intră întăiu ca conservator, este numit apoi vice-președinte al acestei instituții, pentru a deveni, în 1908, președintele ei. Încă din 1893, o serie de expediții sînt conduse anual de Osborn însuși, altele sînt organizate și dirijate de aproape de el, în vederea procurării de material nou pentru muzeu. Îmbogățirea acestuia, el o urmărește și pe alte căi: face schimb de piese cu alte instituții similare din America sau continentele vechi, cumpără materialul găsit de alții, iar emisiunile săi împînzesc America, în căutare de date interesante. Astfel, *Muzeul American de Istorie Naturală*, a cărui colecție de Mamifere fosile, număra în 1891, abia 5 indivizi, proveniți din Munții Stîncoși și studii de *Leydi* (1882), posedă acum circa 31.000 indivizi fosili, proveniți

din toate continentele, reprezentînd toate ordinele de Mamifere stinse sau existente. *Este, poate, cea mai bogată colecție de Vertebrate fosile, din lume.*

Dar muzeul nu trebuie să fie numai un relicar, el trebuie să fie un focar de știință, un centru de educație a tinerilor cercetători; numai astfel el își justifică existența. Muzeul american, devine deci un mare centru de informații, căci, prin conferințe de vulgarizare, prin dări de samă la nenumăratele societăți din care face parte (*Geological Survey, Soc. zoologică din New-York, Soc. biologică maritimă.* etc.) prin publicații periodice (astfel, jurnalul muzeului american, devenit apoi revista „*Natural History*“) sau prin monografii monumentale, cum este aceea a *Thithanotheriilor*, Osborn, pune la îndemîna celor interesați, rezultatele investigațiilor sale.

O activitate atît de rodnică merita să fie distinsă, și, el capătă, rînd pe rînd: *medalia Darwin* (a soc. regale de St. Nat. din Londra) *medalia Gaudry*, etc.

Numărul publicațiilor rămase pe urma lui Osborn, este uluitor. Toate ramurile de Vertebrate au fost subiectul cercetărilor sale, dar, în special, el s'a ocupat de reconstituirea istoriei *Reptilelor* și *Mamiferelor fosile*.

Iată principalele sale lucrări, privind grupa Reptilelor, a cărei clasificare încearcă să o refacă:

Subcl. Diapsidelor și Synapsidelor, 1899—1903.

Istoria Diaptosaurilor, 1899—1903.

Craniile de Tyrannosaurus, Allosaurus, Amphicoelias, Camarosaurus, și alte Sauropode lui Cope, 1912—1918.

Adaptațiile scheletice la Ornitholestes, Struthiomimus și Tyrannosaurus, 1917.

Nu mai vorbesc despre vreo 50 note, asupra altor Reptile fosile 1877—1920.

Cît despre Mamifere, Osborn, dîndu-și samă de marea importanță a dentiției, pentru clasificarea acestora, întreprinde refacerea unui studiu de *Odontologie comparată*, creînd și o nouă nomenclatură sugestivă și utilă. Descrie apoi un număr foarte mare de forme stinse, căutînd totodată să stabilească origina lor, desvoltarea generală a grupului din care fac parte, și, locul lor într-o clasificare genealogică generală.

Iată de pildă:

Structura și clasificarea Mamiferelor mezozoice, 1888.

Paralelizarea orizonturilor terțiare cu Mamifere din America și Europa, 1900.

Craniometria Equideelor: Tetraplasia, legea celor 4 factori neseparați ai evoluției, 1912.

Equideele Oligocenului, Miocenului și Pliocenului nordamerican, 1918 (o vastă lucrare de revizie).

Proboscidea Memoir (Fayoum-Egipt) 1907—1925.

Tithanotheriile din vechitul Wyoming, Dakota și Nebraska, 1929. Vastă monografie de vreo 800 pagini, splendid ilustrată. Incepută pe la 1900, ea este revizuirea și continuarea lucrărilor lui Marsh.

Apoi o serie de note, articole izolate, asupra Proboscidiienilor, Rhinocerilor și altor Mamifere (1891—1925).

În fine, nici problema originii și evoluției umanității n'a rămas neatinsă de Osborn, căci, în 1915, el publică: „*Oamenii din vîrsta pietrii*“

la a cărei întocmire întrebuițează datele strînse în timpul călătoriei sale arheologice în Franța (1914).

Toate aceste lucrări se disting prin o rară profunzime de analiză, o mare prudență în stabilirea faptelor, calități ce sînt cheazăia indispensabilă pentru durabilitatea unei opere.

Dar Osborn n'a vrut să se mulțumească numai cu expunerea faptelor, ci, din considerarea acestora, a căutat să scoată concluzii care să lumineze întrucîtva problemele Biologiei moderne. Era deci firesc ca atîtea date acumulate în decursul unei vieți de studii și cercetări, să folosească la întocmirea unor lucrări de siteză, (*Origina și Evoluția speciilor, Tetraplasia, Dela Greci la Darwin, Mecanismul eredității și căutarea factorilor necunoscuți ai Evoluției*, etc.), care să exprime filosofia sa biologică.

În ce constă ea?

Sedus de perspectivele noi, ce ofereau Științelor Naturale, progresele Chimiei biologice și a Fizicochimiei în general, el încearcă să formuleze o *concepție energetică și fizicochimică a vieții, a evoluției și a eredității*, fără să pretindă însă a da o teorie precisă, dar cu speranța că: „această concepție... este un pas făcut pe calea cea bună“ (Orig. și Evol. speciilor).

Pentru Osborn, organismul viu se prezintă ca manifestarea unei serii de acțiuni și reacțiuni locale, ce produc direct sau indirect un agent de interacțiune (adică corelație) care influențează organismul întreg, sau, numai părți din el. Nimic misterios în această *noțiune esențială de corelație*, care distinge formele vii de cadavru; ea se reduce la un *echilibru chimic foarte delicat*, la *relații nervoase și umorale*, stabilite de fermenți. Dealtfel, noțiunea corelațiilor umorale, la care ține așa de mult Osborn, nu este ceva nou: o găsim deja exprimată în opera lui Cl. Bernard, și dezvoltată, mai tîrziu de Brown Sequart și Gley.

Diferențele de formă și de funcțiune, observate la specii sau indivizi, nu sunt decît expresiunea diversității structurii lor (adică, diversitate de masă, de sarcină electrică, diversitate în mișcările micelilor, moleculelor sau atomilor). Cea mai mică schimbare în angrenarea acestora, este un izvor de nenumărate variații. Totuși, sub diversificarea formelor, se remarcă persistența tipului fundamental, rezultată din *puterea directrice a eredității*, care nu este o forță teleologică, ci *efectul unei coeziuni*, care rezistă acțiunilor externe. *Mecanismul acestei persistențe, constituie problema eredității*.

Formularea unei concepții asupra vieții și eredității, antrenează totdeauna încercarea de-a explica evoluția.

Multe teorii au căutat să răspundă la *chestiunea modalității evoluării formelor*. Osborn nu se rețasează exclusiv, la nici una din ele. Spiritul său larg le examinează pe toate, și găsește în fiecare un simbur de adevăr; numai în contra noțiunii „variațiilor fortuite în germen“ protestează cu toată energia căci, spune el, nici un sistem nu poate fi riguros izolat, și o variație pur spontană nu poate exista.

Dar oare nu se poate găsi o formulă intermediară a evoluției, care să ție samă, în acelaș timp, și de factorul darwinian, *selecția*, și de cel lamarckian, *ereditatea caracterelor dobîndite*? Osborn a găsit-o cînd emite *concepția selecției coincidente*, (aproape în acelaș timp cu Baldwin și Lloyd Morgan, dar independent de aceștia). Iată în ce constă ea: „o variație mică a germenului, prea slabă ca să poată fi supusă selecției,

este amplificată prin grefarea pe ea, a unei variații somatice analoage; astfel variația, devine suficientă, pentru a fi fixată de selecție“.

Într'un studiu adâncit de Paleontologie a vertebratelor, se poate ușor constata că unele organe se dezvoltă, urmînd o linie anumită, prin acumularea de variații în direcții multiple dar definite. De aci, **principiul rectigradațiilor** lui Osborn, care nu este altceva decît „orthogeneza“ lui Cope și Eimer. Concepția fundamentală a rectigradațiilor, a fost mai tîrziu complicată în „**Principiul Aristogenezei**“ stabilit, cum o spune Osborn, în timpul celor 45 ani de studii și observări asupra Mamiferelor fosile. Acest principiu, expus sub forma sa definitivă, în 1933, privește numai **origina mecanismelor membrelor, craniului, defenselor, molarelor.**

El cuprinde 2 serii de caractere:

1. **Aristogenele** (vechile rectegradații) biocaractere ce se ridică în mod adaptativ și foarte lent, direct din genoplasma, fără anticipare în somatoplasma. (ex. conii dentari),

2. **Allometronii**: schimbări adaptative în proporții, cu o evoluție relativ rapidă, nepredeterminate în genoplasmă, și anticipate parțial prin influența obiceiului asupra somatoplasmei (ex.: brahydactolia, dolicoactilia, brahicefalia, dolicocefalia).

Aristogeneza lui Osborn, n'are nimic comun cu teoriile vitaliste, sau neovitaliste, căci, în apariția lor aristogenele și allometronii, nu urmează o linie prescrisă. Aristogeneza nu este decît o **simplă constatare a fenomenelor** observate în mersul evoluției.

Dacă evoluția este un fapt tot atît de indiscutabil ca și gravitatea, dacă modalitatea sa ne este în parte cunoscută, care e cauza sa intimă și are ea o lege? Încă din timpul Grecilor vechi, gînditorii erau preocupați de chestiunea dacă dezvoltarea vieții urmează legi precise, ca și dezvoltarea corpurilor cerești, sau dacă ea este supusă hazardului. **Hazardul** este însuși fundamentul selecției lui Darwin și, mulți biologi moderni, de Vries, Bateson, Morgan, Loeb, susțin că evoluția vieții se datorește lui. Părerea contrară, aceea care presupune legi, principii de ordine, la baza formelor vii, a fost susținută de Aristoteles, dar azi, găsește puțini partizani. Atitudinea lui Osborn față de această problemă, este, poate, curioasă. Multă vreme el susține că **evoluția datorită hazardului, este o dogmă a Transformismului**, pentru ca apoi să spună:

„Este un fapt de observație, că, în generațiile succesive de animale și plante, în cursul lungilor perioade geologice, evoluția formelor vii este analoagă celei observate la corpurile cerești. Este o parte de adevăr în fraza lui Aristot: natura produce obiecte, care, neconținut împinse de un **principiu intern**, tind la anumite scopuri“.

Și atunci rămîne să stabilim care este acel „**principiu intern**“ despre care vorbește Aristot. Din capul locului, Osborn, înlătură orice intervenție a unei puteri creatoare externe; asemenea, exclude ipotezele vitaliștilor, aceea a eutelechiei lui Driech, sau aceea a „evoluției creatoare“ lui Bergson. Pentru el, **legea evoluției**, ca și **cauza ei intimă**, trebuie căutată în **legile fizicochimice**. Separarea cauzei evoluției, de modalitatea sa, nu poate fi fîcît parțial justificată: știința studiază relațiile ce leagă fenomenele între ele, și, nu putem vorbi de cauze inițiale propriu zise, ci de condiții complexe. Chiar dacă menținem conceptul de cauză, atunci el se aplică tot atît de mult, la Morfologie, cît și la Fizicochimie, și, explicația fizicochimică a unui fenomen, nu poate conține cauza explicației sale morfologice. Totuși, căutarea legilor fizicochimice a căror consecințe ar fi evo-

luția, putea să fie fecundă din alte puncte de vedere și este păcat că Osborn, deviază aici, depe drumul cercetărilor exacte. Influențat de teoriile weismaniane, ce au avut atît răsunet în America, el ne vorbește de *preformația caracterelor în germen*, adică despre un fel de predestinare a evoluției. Concepția aceasta este mai mult metafizică decît științifică, căci cum putem noi închipui, preformarea în corp a transformărilor ce le va suferi odată? „După cum“, zice Delage în *l'Hérédité et les grands problèmes de la Biologie générale* „proprietatea apei de-a curge, de-a forma cascade, sau de-a pune în mișcare roata unei mori, nu poate fi preformată în norul de unde provine, tot așa caracterele organismelor, sau evoluția lor, nu poate fi preformată în germen“.

Cu toate acele citeva contraziceri, cu toate alunecările ei spre vechiul animism (predestinarea evoluției) *filozofia energetică și fizicochimică* a lui Osborn, este interesantă, căci în liniile ei generale, că este *ecoul tendințelor Biologiei moderne*.

Totuși, pentru generațiile viitoare de cercetători, partea care va conta mai mult, din toată opera lui Osborn, n'are să fie aceasta, ci aceea care cuprinde studiile sale amănunțite, călăuzite de *ideea mecanismului formelor, reconstituirile*, reînvieri chiar, de tipuri de demult stinse, acele tablouri de *evoluții morfologice*, de *radiații adaptative*, atît de documentat și precis întocmite. Acestea formează adevăratul titlu de glorie al lui Osborn.



Constituția Atomului

Neutronul, Positronul, Radioactivitatea artificială

de

ȘT. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

Studiul *radioactivității naturale*, adică a transformărilor spontane și continue a unor atomi în alți atomi, prin emisie de particule încărcate cu electricitate, particule β sau electroni negativi, și particule α sau nuclei de heliu încărcăți pozitiv cu două încărcări clementare, cum și studiul *dezintegrării artificiale* a elementelor, adică transformarea atomilor prin bombardarea lor cu particule α și β , iar recent, descoperirea *radioactivității artificiale*, au condus să cunoaștem că atomul e constituit din 4 feluri de corpusculi: *protonul*, *neutronul*, *electronul negativ* și *electronul pozitiv* sau *positronul*. Iar nucleul atomului nu conține, după unele păreri, decât primii doi constituenți. Protonul este nucleul atomului de hidrogen de masă 1 și încărcare electrică pozitivă; neutronul este o particulă de masă 1 și încărcare zero; electronul, negativ și pozitiv, este o particulă de masă 0,0005 și încărcare electrică negativă sau pozitivă.

Articolul de față se ocupă cu unii din acești corpusculi, neutronul și positronul, descoperiți recent, cu radioactivitatea artificială, și cu constituția atomului. Voiu expune întâi metodele de lucru, apoi cum se calculează energia particulelor și a luminei în electroni-volți, și însfîrșit rezultatele experimentale, isprăvind cu o schemă a constituției atomului.

I. Metodele de lucru.

Studiul *radioactivității naturale*, a transformărilor artificiale ale atomilor și ale particulelor emise în radioactivitatea artificială, se face prin 3 metode, toate bazate pe ionizarea gazelor traversate de radiațiile cercetate. Acele metode sînt: 1^o metoda camerei de ionizare; 2^o metoda camerei de condensare sau destindere a lui Wilson, numită și camera de ceață a lui Wilson; 3^o metoda numărătorului cu vîrf a lui Geiger, sau mai recent, numărătorul de electroni a lui Geiger și Müller. În afară de aceste metode întrebuițate de cîțiva ani, se mai întrebuițează și vechile metode cu descărcarea electrometrului sau cu scintilațiile corpusculilor pe un ecran fluorescent.

1^o. *Camera de ionizare* poate fi făcută din două plăci metalice (A și B în fig. 1), puse față în față și constituind doi electrozi, între care există aer sau un alt gaz. Electrozii sînt în legătură cu cei doi poli ai unei baterii de acumulatori, și cu un galvanometru. Aerul fiind izolant, niciun curent nu trece între cei doi electrozi. Dar dacă fac să treacă prin gaz, între electrozi, un

fascicol de raze X, gazul devine conductor și între cei doi electrozi trece un curent. Sub influența razelor X, unele molecule gazoase s'au împărțit în două fragmente electrizate, unul pozitiv, altul negativ, adică în doi ioni, ca și în electroliză. Ionii, sub influența câmpului electric stabilit între cele două plăci metalice, se vor îndrepta către ele, și vor întreține un curent. Acest curent nu se supune legii lui Ohm, căci pentru a-nume valoare a câmpului electric atinge o saturație. Curentul depinde de numărul de ioni produși în gaz și de mobilitatea lor, iar cel de saturație numai de numărul lor și de volumul gazului, oricare ar fi potențialul aplicat.

Sub această formă, camera de ionizare poate servi la măsurarea ionilor formați în ea de o radiație oarecare. În afară de raze X, putem lucra cu razele emise de o substanță radioactivă, bunăoară o mică porțiune de o sare cît de săracă de radium. Dacă sarea de radium nu e acoperită, razele α , raze pozitive ale radiului, venind între electrozi ionizează aerul, și galvanometrul arată un curent.

În loc de galvanometru, este mai bine de întrebuințat un electrometru, că e mai sensibil. Ionii, venind la plăcile condensatorului, în legătură cu un electroscope sau un electrometru, îl descarcă pe acesta. În fig. 2. am desemnat o cameră de ionizare, în care unul din electrozi este cilindrul metalic A, iar al doilea electrod vergeaua metalică B, pusă în legătură cu electroscoful E. Cutia cilindrică poate fi închisă cu o foaie subțire de Aluminiu. O sare diluată de radium, care trimite trei serii de radiații, raze α , raze β și raze γ , poate fi studiată cu această cameră de ionizare. Razele β ale radiului (electroni) traversează foaia subțire de Al și descarcă electroscoful. Dacă însă punem între sarea de radium și camera de ionizare o foaie de plumb, atunci razele

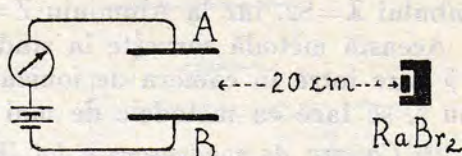


Fig. 1.

Cameră de ionizare. Radiațiile unui preparat radioactiv, α , β și γ , pătrunzînd între plăcile A și B puse la un potențial de 300 la 1000 volți (cîmpul de 66 v. pe cm.), întrețin un curent electric.

În loc de galvanometru, este mai bine de întrebuințat un electrometru, că e mai sensibil. Ionii, venind la plăcile condensatorului, în legătură cu un electroscope sau un electrometru, îl descarcă pe acesta. În fig. 2. am desemnat o cameră de ionizare, în care unul din electrozi este cilindrul metalic A, iar al doilea electrod vergeaua metalică B, pusă în legătură cu electroscoful E. Cutia cilindrică poate fi închisă cu o foaie subțire de Aluminiu. O sare diluată de radium, care trimite trei serii de radiații, raze α , raze β și raze γ , poate fi studiată cu această cameră de ionizare. Razele β ale radiului (electroni) traversează foaia subțire de Al și descarcă electroscoful. Dacă însă punem între sarea de radium și camera de ionizare o foaie de plumb, atunci razele

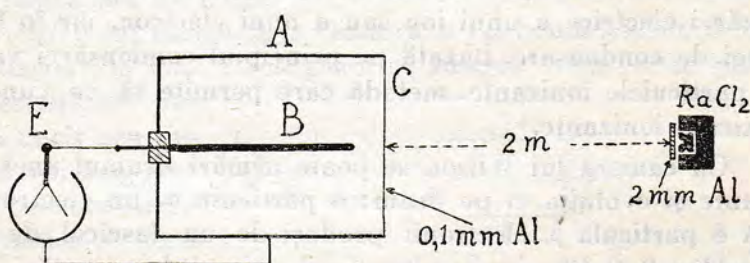


Fig. 2.

Cameră de ionizare. Radiațiile unui preparat radioactiv pătrund între cilindrul A și vergeaua B pusă la un potențial mare și în legătură cu electroscoful E. Dacă capacul C de Aluminiu (0,1 mm) este îndepărtat, se măsoară razele α , β și γ . Dacă capacul este pus, se măsoară numai β și γ . Dacă se mai interpune o foaie de Pb, se măsoară numai ionizarea făcută de razele γ .

β nu mai trec, ci numai razele γ , cari sînt asemănătoare razelor X.

Chiar la un curs se pot arăta cele 3 soiuri de radiații ale radiului, cu camera de ionizare și un electroscope. Pentru razele α , experiența trebuie făcută apropiînd la 4—5 cm. sursa de radium, (în cazul Ra C, parcursul razelor α în aer e 7,08 cm.) descoperită, de camera de ionizare, și ea descoperită. O grosime de 41 microni de aluminiu oprește complet aceste raze. Pentru razele β , se ține sursa de radium descoperită la o distanță de vre-o 20 cm. de camera de ionizare, care poate fi acoperită cu o placă subțire de aluminiu de 0,1 mm.; prin aceasta razele α nu mai pătrund. Dacă acopăr preparatul de radium cu o placă de Al de 2 mm., ca să împiedic razele α și β , și dacă capacul camerei de ionizare, către preparat, este o foaie de Al, de 0,1 mm., sursa de radium mai

poate descărca electroscopul la o depărtare de 2 m. prin razele γ . (O foaie de plumb de 13 mm. reduce razele γ la jumătate).

În general, foi de metal de aceeași masă pe cm. pătrat au o absorbție proporțională cu Z^3 , în care Z e numărul atomic al elementului, de ex. în cazul plumbului $Z=82$, iar la Aluminiu $Z=13$.

Această metodă servește la studiul ionizării aduse de toate particulele α sau β care intră în camera de ionizare. Studiul acțiunii particulelor individuale α sau β , se face cu metodele de mai jos.

20. *Camera de condensare a lui Wilson.* Să avem un spațiu de aer, închis, în care să se găsească vapoare de apă care să satureze spațiul, adică să aibă presiunea maximă pentru temperatura la care se găsește spațiul. O mică scădere de temperatură aduce condensarea vaporilor de apă sub formă de picături. Scăderea de temperatură se face prin destinderea adiabatică, adică bruscă a vapoarei, iar condensarea sub formă de picături se face numai dacă în vapoare se găsesc nuclee de condensare: praf fin sau ioni de electricitate, altfel picăturile mici, cari s'ar forma, s'ar evapora din nou din cauza acțiunilor capilare. R. von Helmholtz, în 1887, a dovedit că e destul ca gazul să fie ionizat, pentru ca vapoarea de apă să se condenseze sub formă de picături. În jurul fiecărui ion se face o asociație de molecule de apă; cîți ioni atîtea picături de apă. De apropiem de o vapoare fierbinte de apă, ce trece prin aerul liber, un fir metalic în legătură cu o mașină electrostatică în funcție sau chiar dacă numai aprindem o foaie de hirtie în mediul cu multă vapoare de apă, vapoarea din transparentă devine densă și opacă, căci s'a prefăcut în picături de apă. C. T. R. Wilson, elev al lui J. J. Thomson la Cambridge, a studiat în 1897 condensarea apei de către ionii pozitivi și negativi și a găsit că ionii negativi condensează mai ușor vapoarea; apoi a instituit o metodă pentru măsura încărcării electrice a unui ion sau a unui electron, iar în 1911 a dat metoda camerei de condensare, bazată pe principiul condensării vapoarei de apă de către particulele ionizante, metodă care permite să se cunoască traectoria unei particule ionizante.

Cu camera lui Wilson se poate urmări drumul unei singure particule ionizante și evoluția ei pe drum: o particulă α , un electron de înălțime mare, adică o particulă β , electronii produși de un fascicol de raze X (vezi mai departe fig. 9 și 10); iar în ultimii ani a servit la cercetări importante din radioactivitate, transmutarea atomilor, studiul razelor cosmice, la descoperirea pozitronului. Făcînd să vedem particulele de ordinul electronului, experiența lui Wilson este considerată ca una din cele mai frumoase din fizică.

O particulă α sau β traversează camera de condensare a lui Wilson și pe drumul ei ionizează aerul. Printr-o destindere adiabatică, vapoarea de apă saturată se răcește, și se condensează în jurul tuturor ionilor din drumul particulei ionizante, dînd un lanțușor de picături de apă. Acest lanțușor de picături, este fotografiat, luminîndu-se camera de condensare imediat după expansiunea vapoarei.

Camera de condensare este făcută dintr'un cilindru vertical de 10 la 20 cm. diametru (A în fig. 5), acoperit deasupra cu o fereastră de sticlă (B), iar fundul camerei, la vre-o 3 cm., este format dintr'un piston (C). Prin deplasarea bruscă a pistonului, temperatura din camera de condensare se scoboară și vapoarea se condensează în picături în jurul ionilor. Păreții B și C sînt dați cu gelatină, umedă și conductoare, pusă în legătură cu o baterie de vre-o sută de volți, ca ionii ce au rămas dela o experiență precedentă să fie prinși de electrozi, și spațiul să rămînă fără ioni. Izvorul de radiație poate fi introdus

în camera de condensare sau lăsat să lucreze numai un moment, printr'o fereastră laterală. Luminarea camerei se face printr'o scîntee sau prin arc, imediat după ce s'a făcut expansiunea, iar observarea fenomenelor și fotografierea lor se face pe deasupra ferestrei. Cu acest aparat ingenios¹⁾ s'au făcut vizibile traectoriile unice ale particulelor α sau β . Pe fotografii se constată că electronii dau traectorii fine de ceață, particulele α dau o trăsătură de ceață mult mai groasă și în linie dreaptă, fotonii, adică o rază de lumină sau de radiație X nu dau direct nimic, dar se manifestă cînd sînt absorbiți de atomi, cari atunci emit electroni, ce dau traectorii de ceață.

Pentru a cunoaște încărcarea electrică și iuteala particulelor cari străbat camera lui Wilson, aceasta este așezată între două bobine care să producă un câmp magnetic, și să încurbeze traectoriile particulelor. Pentru studiul diverselor fenomene atomice, se fac fotografii multe, pînă se prinde fenomenul. De ex. *Blackett*, la Cambridge, pentru a prinde cum se dezagregă un atom de azot cînd e bombardat cu particule α , a trebuit să scoată cîteva mii de clișee.

30. *Numărătorul cu vîrf a lui Geiger*. Am văzut că o particulă ionizantă trecînd printr'un gaz dă naștere la ioni. Dacă gazul se găsește între două plăci metalice puse la o diferență de potențial ceva mai mică decît cea necesară unei descărcări disruptive, particula ionizantă poate provoca acea descărcare disruptivă, mai ales dacă unul din electrozi este un vîrf ascuțit în loc de placă. Pe un astel de principiu este bazat numărătorul cu vîrf al lui *Geiger* (1913): între un vîrf și un tub metalic este aplicat un potențial care nu dă o descărcare decît cînd între spațiul dintre ei vine o particulă ionizantă.

Un tub metalic cilindric are la un capăt un dop izolator prin care pătrunde o vergea metalică, terminată cu un vîrf ascuțit. Acest vîrf se află în fața unei găuri mici, făcute în capacul cilindrului. Dacă prin gaură pătrunde o particulă electricizată, α sau β , între tubul metalic și vîrf ascuțit se face o descărcare disruptivă, tubul fiind pus la polul pozitiv a unei baterii de 1000 la 3000 volți,

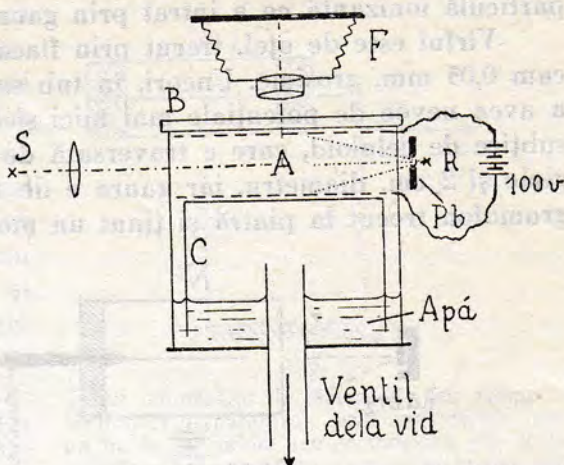


Fig. 3.

Camera lui Wilson. A, camera de destindere; B, placa de sticlă prin care se face fotografierea traectoriilor cu aparatul F; C, piston variabil prin aerul venit prin ventilul dela vid; R, preparatul de radiații; S, izvorul de lumină care luminează instantaneu camera de condensare a vapoarei de apă suprasaturată.

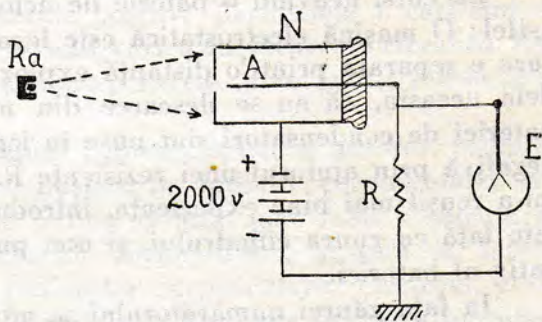


Fig. 4.

Numărătorul cu vîrf a lui Geiger. N, cilindrul; A, vîrf; R, o rezistență mare de ordinul 10^6 ohmi; E, electrometru. Cilindrul e legat la polul pozitiv al unei baterii de acumulatori de 2000 volți; Ra, preparatul radioactiv.

1) Aparatul este descris de C. T. R. Wilson, în *lahrbuch der Radioaktivität und Elektronik*, 10, 1915, p. 34. Recent, Wilson a publicat despre o cameră de condensare mai simplă, fără piston, rolul acestuia fiind făcut de o membrană elastică de cauciuc. *Proceedings Royal Society London*, (A), vol. 142, 1933, p. 88. În ultimii ani, fiecare cercetător în aceste domenii și-a construit un model propriu.

potențial inferior celui necesar a da o descărcare disruptivă, fără vre-o cauză ionizantă. Camera e la polul *pozitiv*, iar vârful în legătură cu un electrometru (fig. 4) sau mai bine cu un amplificator de T. F. S. și cu un haut-parleur (fig. 5), la care vom auzi fiecare descărcare disruptivă provocată de fiecare particulă ionizantă ce a intrat prin gaura cilindrului în numărător.

Vârful este de oțel, trecut prin flacără pentru oxidare, sau de platină de cam 0,05 mm. grosime. Uneori, în tub se face vid la câțiva mm. de Hg, pentru a avea nevoie de potențiale mai mici și atunci, deasupra găurei se pune o foaie subțire de celuloid, care e traversată de particule. Cilindrul are 4 cm. lungime și 2 cm. diametru. iar gaura e de 1 la 3 mm. Vârful poate fi un ac de gramofon trecut la piatră și ținut un moment în flacără, la roșu. Fig. 5 arată

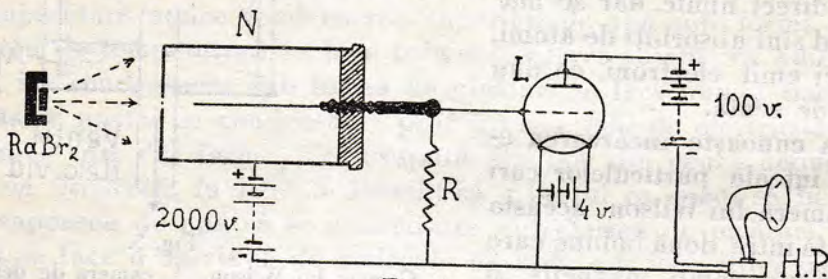


Fig. 5.

Numărătorul cu vîrf în legătură cu un amplificator de T. F. S. și un haut-parleur. Vîrfurile e legat la grila unei lămpi cu trei electroni.

cum se montează experiența. Vîrfurile e în legătură cu grila unei lămpi cu trei electrozi. Încărcările electrice cari vin la vîrf, se scurg spre celălalt pol, cu ajutorul rezistenței R de câțiva megohmi. În dispozitivele mai noi, între vîrf și grilă se pune o capacitate mică de vre-o sută de cm., alteleori chiar mai mult. Amplificatorul, în loc de o singură lampă, poate avea 3 sau chiar 6, deci 6 etaje de amplificare.

La curs, neavînd o baterie de acumulatori de 2000 volți, experiența o fac astfel: O mașină electrostatică este legată la o baterie de butelii de Leyda, de care e separată printr-o distanță explozivă, pentru ca butelia odată încărcată dela aceasta, să nu se descarce din nou prin ea. Cele două armături ale bateriei de condensatori sînt puse în legătură, cea pozitivă cu tubul, iar cea negativă prin ajutorul unei rezistențe R, cu vîrfurile, restul ca în Fig. 5. Alteleori mi-a reușit mai bine experiența, introducînd în tub, două vîrfuri, pieziș aranjate față cu gaura cilindrului, și una pusă la polul pozitiv, alta la polul negativ al bateriei.

În fața găurei numărătorului se aduce substanța radioactivă (care emite particule α sau β , sau se aduce un izvor de electroni, cum este o placă de zinc iradiată de raze ultraviolete, sub acțiunea cărora placa de zinc emite fotoelectroni. Fiecare electron care intră prin gaură, face ca haut-parleurul să emită un sunet. De ex.: de apropiem o cantitate diluată de sare de radium, la câțiva cm. de gaura numărătorului, se aud multe lovituri pe secundă, de îndepărtez la 10 cm., se aud numai din cînd în cînd. Un izvor de poloniu, dela 4 cm., încetează de a mai da ceva. Experiența este una din cele mai impresiionante din fizică, fiindcă se aude la telefon fiecare particulă care intră în numărător.

Pentru cazul particulelor puține, care vin într-o suprafață întinsă, ca în cazul razelor cosmice și a pozitronilor se întrebuințează *tubul numărător de electroni* al lui Geiger și Müller¹⁾; Un tub de vre-o 20 cm. de lung, are la am-

1) Geiger și Müller. Physikalische zeitschrift, vol. 29. 1928, p. 839.

bele capete dopuri izolatoare de ebonit și prin axul lui trece un fir subțire de fer sau tungsten, care are pe el un *strat izolator* (fir de fer de 0,1 mm., oxidat prin ținerea un moment în acid azotic, sau prin trecerea lui printr'o flacăără). Înăuntrul tubului este o presiune de cam 50 mm. de Hg. Tubul este pus în legătură cu polul *negativ* al unei baterii de vre-o 1200 volți. Restul legăturilor cu amplificatorul este la fel ca la numărătorul cu vîrf (fig. 6). Venind ioni sau particule ionizante în tub, fie că au străbătut pereții tubului, fie că au trecut prin niște găuri făcute în tub și acoperite cu o foaie subțire de aluminiu sau de celuloid, se produce în tub un proces de ionizare care provoacă un curent. Acest numărător este mai sensibil ca cel cu vîrf, căci măsoară un efect de volum. Se întrebuițează mai ales în studiul razelor cosmice.

Numărătorul lui Geiger măsoară numai descărcările produse de particule, fără a distinge fiecare particulă, dacă e o particulă alfa sau o particulă beta.

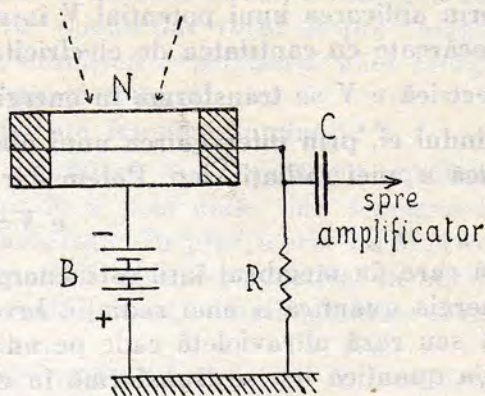


Fig. 6.

Tubul numărător de electroni a lui Geiger și Müller. N numărătorul, prin axul căruia trece un fir de fer oxidat sau de tungsten, pus în legătură cu grila unei lămpi cu trei electroni, prin ajutorul unei capacități C. Radiațiile pătrund prin pereții cilindrului N, sau prin niște feres-truici adaptate în pereți.

II. Energia particulelor și a fotonilor, în electroni-volți.

Radiațiile cari pot fi studiate dela substanțele radioactive, dela transmutarea atomilor și dela descărcările prin gaze, sînt sau corpusculare sau electromagnetice. Radiații corpusculare sînt electronii negativi sau pozitivi, protonii și particulele α , cari sînt particule încărcate pozitiv, particulele β , cari sînt electroni negativi, pe urmă atomii și neutronii cari n'au încărcare electrică. Radiații electromagnetice sînt razele luminoase, razele ultraviolete, rezele X și razele γ .

În diversele transformări ale atomului pentru obținerea acestor radiații, avem radiații electromagnetice cari dau naștere la radiații corpusculare, sau invers. Pentru a stabili relații între ele trebuie să știm mai întîi a calcula energia razelor luminoase și energia razelor corpusculare, și apoi să facem trecerea dela unele la altele. În cazul radiațiilor corpusculare, electroni, pozitroni, particule β , particule α , calculul energiei cinetice este ușor din formula:

$$\frac{1}{2} m v^2$$

În cazul razelor X, razelor γ , calculul energiei se face aplicînd teoria quantelor a lui Planck. Energia unei radiații emise este dată de produsul

$$h \nu$$

în care h este constanta lui Planck ($h=6,55 \cdot 10^{-27}$ erg. cm.), iar ν este frecvența radiației emise. Sau mai putem scrie $h \frac{c}{\lambda}$, în care c este viteza luminii ($3 \cdot 10^{10} \frac{\text{cm}}{\text{sec}}$) și

λ lungimea de undă a radiației, luată în cm. Cînd particule de ordin atomic de viteză v și de masă m , cad asupra unui corp, acesta poate emite o radiație de frecvență ν . Așa se produc de ex. razele X, prin lovirea unei plăci metalice de către electroni. Energia cinetică a particulelor trebuie să fie egală cu

energia cuantică a radiației. Vom avea $\frac{1}{2} m v^2 = h \nu$. Dar cum particulele sînt încărcate cu electricitate, electroni sau particule α , iuțea lor v , este căpătată prin aplicarea unui potențial V între doi electrozi între care avem particulele încărcate cu cantitatea de electricitate e , încărcarea unui electron. Energia electrică $e V$ se transformă în energia cinetică a particulelor $\frac{1}{2} m v^2$, care la rîndul ei, prin intervenirea unui obstacol material, se preface în energia cuantică a unei radiații, $h \nu$. Putem dar scrie :

$$e V = h \nu = h \frac{c}{\lambda}$$

în care, în membrul întii este energia particulei, în membrul al doilea este energia cuantică a unei radiații. Invers, dacă o radiație electromagnetică, rază X sau rază ultravioletă cade pe un corp metalic, acesta emite electroni. Energia cuantică $h \nu$ se transformă în energia corpusculului $e V$ sau energia cinetică $\frac{1}{2} m v^2$, ca în fenomenele fotoelectrice.

Observăm că în relația de mai sus, h și e sînt constante, h constanta lui Planck, e încărcarea unui electron ($e = 1,6 \cdot 10^{-20}$ u. e. s. $= \frac{1,6 \cdot 10^{-20}}{c}$ u. e. m. $= 4,77 \cdot 10^{-10}$ u. e. m). Prin urmare *energia cuantică a unei radiații poate fi reprezentată sau prin frecvența ν sau prin potențialul V pe care ar trebui să-l aplicăm la un tub de raze X , ca electronii lovind anticatoda să emită o radiație de frecvență ν .*

Energia unei radiații se poate exprima prin produsul electron-volți, și se zice energie cuantică, fiindcă se raportează numai la valoarea teoretică a produsului frecvenței ν cu h , și nu la tot fasciculul de raze. Cum e este o constantă, e destul a cunoaște potențialul V . Din relația de mai sus avem

$$V = \frac{h \cdot c}{e \cdot \lambda} \text{ u. e. m.} = \frac{1}{10^8} \frac{h \cdot c}{e \cdot \lambda} \text{ volți}$$

și valoarea aceasta este în u. e. m., dacă împărțim cu 10^8 avem valoarea lui V în volți.

Iată cîteva exemple: Raza galbenă în spectrul luminos, de $\lambda = 5000$ Ångstromi $= 5000 \cdot 10^{-8}$ cm., reprezintă o energie cuantică dată pe potențialul

$$V = \frac{6,55 \cdot 10^{-27} \times 3 \cdot 10^{10}}{1,6 \cdot 10^{-20} \times 5000 \cdot 10^{-8}} \frac{1}{10^8} = 2,5 \text{ volți.}$$

Razele X , de lungime de undă $\lambda = 0,1$ Å reprezintă o energie cuantică dată de potențialul $V = 125.000$ volți, iar razele γ , de lungime de undă $\lambda = 0,01$ Å, reprezintă o energie cuantică de $1.500.000$ volți. Razele cosmice avînd o lungime de undă mai mică ca $\lambda = 0,001$, înseamnă că energia lor cuantică este mai mare ca 15 milioane de volți. și reprezintă potențialul pe care ar trebui să-l aplicăm la un tub de descărcare, pentru ca electronii născuți în tub, lovind pe un corp, să-l facă să emită, în laborator, radiații de aceeași lungime de undă ca a radiațiilor cosmice.

Aceste calcule ne vor face să înțelegem fenomenele de materializare a energiei, sau de anihilare a electronilor, din rîndurile de mai jos. În toate aceste cazuri vom vorbi de energia cuantică în electroni-volți, în loc de energie în ergi, din cauză că luată în volți, este mai sugestivă și ne arată și fizi-cește importanța fenomenului.

Mai curios este că vorbim de energia cuantică a unei raze de lumină, sau în general a unei radiații electro-magnetice, întocmai cum vorbim de energia cinetică a unei singure particule materiale. Ca și când o radiație luminoasă n'ar fi o dără continuă, ci putem distinge în ea unități de lumină, sau unități

de radiație, adică atomi de radiație. Dacă considerăm că lumina este formată din atomi de lumină, acestor atomi le dăm numele de *fotoni*. Așa dar, fotonul este atomul de radiație electro-magnetică fie că această radiație este cea luminoasă, ultravioletă, reze X sau raze γ . Se poate dar vorbi despre energia cuantică a unui foton, sau poate mai bine, admitînd exprimarea unei energii quantice, sîntem obligați să introducem în știință fotonul.

Avem dreptul să considerăm reală existența fotonilor luminoși? ¹⁾

Fenomenele de *interferență* și *difracție* a luminei, din Optică, nu pot fi reprezentate decît considerînd lumina propagîndu-se prin unde, iar fenomenele de *polarizare* arată că aceste unde sînt transversale. În plus, teoria lui Maxwell ne obligă să atribuim undei luminoase o natură electro-magnetică. În aceste condiții nu putem vorbi despre existența reală a unei energii quantice a radiației, nici despre existența reală a fotonilor.

Alte fenomene, din Electricitate, *efectul fotoelectric* la razele ultraviolete, razele X și razele γ , cum și *efectul Compton* la razele X, ne obligă să atribuim luminei o natură corpusculară și să admitem existența reală a fotonilor.

Pentru a împăca existența fotonilor cu existența undelor, într'o radiație luminoasă sau electromagnetică, s'a creat o teorie de mecanică ondulatorie, de *Louis de Broglie*, în care se presupune că un corpuscul în mișcare poartă cu el și o undă, încît în unele fenomene se manifestă undele, în altele corpusculi, iar în altele ambele fenomene, (ca în experiențele de difracție a electronilor prin cristali, experiențe făcute de *Davissson* și *Germer* 1927 și *G. P. Thomson* 1928).

III. Structura atomului.

Studiul radiațiilor emise de substanțele radioactive, radiații cari sînt de trei feluri, raze α asemănătoare razelor pozitive, raze β cari sînt electroni ca în razele catodice și raze γ cari sînt asemănătoare razelor X, cum și studiul transformărilor mai departe a substanțelor radioactive prin emisii succesive de radiații, a condus să se observe că transformările și emisiile de radiații au o origine profundă în nucleul atomului.

Transformările nucleului atomic la substanțele radioactive se fac în mod spontan, fără ca noi să cunoaștem vre-o cauză care le dă naștere, sau vre-un mijloc chimic sau fizic, cu care să le accelerăm sau încetinăm.

Radiațiile emise de substanțele radioactive au dat indicații asupra nucleului atomic. Iar cercetările noi asupra altor atomi decît cei radioactivi, cari în anume condiții se pot sfărîma, alteori se pot mai mări, au complectat aceste cunoștințe asupra nucleului.

Din ele, împreună cu date din alte domeniii, ca din spectroscopia razelor luminoase și a razelor X, s'a ajuns să se imagineze modelul unui atom în felul următor:

Atomul este format dintr'un nucleu central, încărcat cu electricitate pozitivă, și în jurul lui se găsesc un număr de electroni negativi, dispuși ca planetele în jurul soarelui și cari compensează electricitatea pozitivă a nucleului, pentru a da un atom neutru.

Electronii din jurul nucleului pozitiv sînt aranjați în mai multe sfere: în sfera cea mai periferică se găsesc electronii cari dau valența atomului, în număr dela 1 la 8, corespunzînd la 1 pînă la 8 valențe posibile ale unui atom; în pături sau sfere mai interioare se găsesc alți electroni. în număr succesiv,

1) Vezi *M. de Broglie* și *L. de Broglie*. Introduction à la Physique des Rayons X et gamma Paris. Gauthier-Villars. 1928.

dela centru spre periferie, de 2, 4, 6, 8, după atom și după numărul total de electroni. Electronii periferici, cînd trec de pe orbita lor pe o orbită și mai exterioară emit o dungă din spectrul luminos al atomului. Electronii din păturile interioare, cînd trec de pe orbita lor pe o orbită mai exterioară emit un spectru de raze X. Cînd un atom pierde un electron sau mai mulți din regiunea periferă, se zice că este ionizat. Și se poate avea pînă la 8 ionizări, cîți electroni de valență maximum pot avea unii atomi. Dar s'ar putea extinde ideia de ionizare și pentru electronii pierduți din orbitele interioare cari dau emisia de raze X (se și zice uneori, spectru de raze X, de ionizare).

Constituția aceasta planetară a atomului a fost imaginată de *Rutherford*, prin 1903, iar felul cum electronii dau spectrele luminoase și de raze X, a fost imaginat de *Niels Bohr*, în 1913, așa că un astfel de atom poartă numele de atomul lui *Rutherford-Bohr*.

Nucleul central al atomului are un diametru de cam 5000 ori mai mic decît diametrul atomului. Atomul de hidrogen are un diametru de 2.10^{-8} cm., iar nucleul de 5.10^{-13} cm. la heliu și 4.10^{-12} cm. la atomii grei. Masa nucleului este aproape egală cu aceea a atomului, diferența constituind-o electronii dinprejur. Încărcarea electrică pozitivă a nucleului este egală cu aceea a tuturor electronilor negativi din jurul nucleului, și cu numărul atomic al atomului. Adică încărcarea nucleului poate avea dela 1 pentru H, la 92 pentru Uraniu, încărcări elementare. Numărul atomic dela 1 la 92, este în același timp numărul electronilor din jurul atomului, și numărul încărcărilor pozitive elementare din nucleu, cît și numărul de ordine în clasificția chimică a lui *Mendeleeff*.

Un atom de substanță oarecare, supus la bombardarea cu razele β ale radiului, ori cu razele X, poate pierde un electron periferic, suferind o transformare temporară, dar repede un alt electron este capturat și atomul își revine în stare primitivă.

Un atom radioactiv, uraniu, thoriu, radiu, potasiu, suferă transformări permanente chiar în nucleu, emițînd particule α și electroni sau particule β , și prin asta atomul se transformă în altul. Prin urmare, nucleul atomului radioactiv este compus din electroni și particule α (atomi de heliu de două ori ionizat, masa = 4, încărcarea + 2 e). Iar particula α ar fi formată din 4 nuclei de hidrogen și din doi electroni. Nucleii de hidrogen se numesc *protoni* (masa = 1, încărcarea = + 1 e).

Pînă acum cîtiva ani, nucleul era considerat ca format din particule α sau nuclei de heliu de masă 4 și de încărcare pozitivă 2 e, din protoni, de masă 1 și de încărcare pozitivă e, și din electroni, de masă $1/1850$ și încărcare negativă e. Electronii servind de ciment de legătură între particulele pozitive, cari altfel s'ar respinge electrostatic. Noile cercetări, dela 1932 încoace, par a arăta că nucleul atomului conține particule α , protoni și neutroni. Aceștia din urmă sînt particule de masă 1 și fără încărcare electrică. Neutronul ar proveni din unirea intimă a unui proton și a unui electron, unire mai intimă de cît la atomul de hidrogen¹⁾.

În definitiv, nucleul unui atom, cu masa atomică: M și de număr atomic Z, conține Z protoni și $M-Z$ neutroni. Un exemplu: atomul de uraniu de greutate atomică 238,2 și de număr atomic 92, ar avea un nucleu compus din 92 protoni pozitivi și $238-92=146$ neutroni, fără încărcare electrică. Iar în jurul nucleului ar exista 92 electroni, dispuși în diferite pături, iar în pătura cea mai exterioară ar fi 6 din ei, cari ar da valența uraniului, iar prin salturile lor de pe o orbită pe alta ar provoca spectrele de linii ale uraniului.

1) După *W. Heisenberg*, (*Zeitschrift für Physik*, vol. 77. 1931 p. 1, vol. 78 1932, p. 156 și vol. 80, 1933, p. 587) nucleul atomului n'ar fi compus decît din protoni și neutroni.

Proprietățile fizice și chimice ale atomului depind numai de numărul încărcărilor electrice ale nucleului și nu de masa lui, ceea ce explică existența izotopilor, cari sînt atomi cu aceeași încărcare a nucleului, dar cu mase nucleare deosebite. Prin mecanisme, care trebuiesc lămurite în viitor, nucleul atomului explodează în cazul substanțelor radioactive, emițînd nuclei de heliu (particule α), electroni, și în acelaș timp radiații electromagnetice de energie cuantică mare, razele γ .

Unii atomi, mai ales cei din elemente ușoare, bombardați cu particule α dela radiu, cu protoni, cu raze γ , pot fi transformați pe cale artificială, în laborator. Din nucleul atomilor sfărîmați pe cale artificială s'au căpătat, protoni, neutroni, mai rar particule α , apoi electroni negativi, și mai recent electroni pozitivi sau pozitroni. Aceste cercetări sînt expuse în paragrafele următoare.

IV. Desintegrarea artificială a unor elemente.

Prin revoluții interne, atomul de Uraniu se rupe, eliminînd particule α , și transformîndu-se în Radiu. Radiul, mai departe se transformă în Emanație, pe urmă în Ra B, Ra C, D, E, F, G, ultimul fiind un izotop al plumbului. Natura realizează cu acești atomi, în mod continuu, transformarea atomilor grei în atomi ușori, dar se oprește, pare-se, la plumb. Dar aceste transformări sînt spontane și realizate numai de natură.

În laborator s'a realizat sfărîmarea atomilor și transformarea lor, pe cale artificială, pentru întia oară de către Sir Ernest Rutherford ¹⁾, în 1918. Acest fizician, bombardînd cu raze α (dela Radium C) unele elemente ușoare, azotul, borul, fluorul, sodiul, alumiul și fosforul, constată că nucleii atomici ai acestor elemente ușoare se rup, suferind transformări permanente, și din nucleul atomic se desfac particule care sînt nuclei de hidrogen, adică protoni. Dar, dintr'un milion de particule α care cad pe o placă subțire de aluminiu, abia dacă două particule reușesc să scoată din nucleul atomului de aluminiu un proton. Acest proton însă are o energie cinetică mai mare decît a particulei α care i-a dat naștere. Astfel, parcursul în aer al unei particule α este de 7 cm., al unui proton din gazul hidrogen și lovită de o particulă α este de 4 ori mai mare, adică 28 cm., pe cînd parcursul în aer al unui proton eliberat din nucleul de aluminiu este de 90 cm., adică posedă

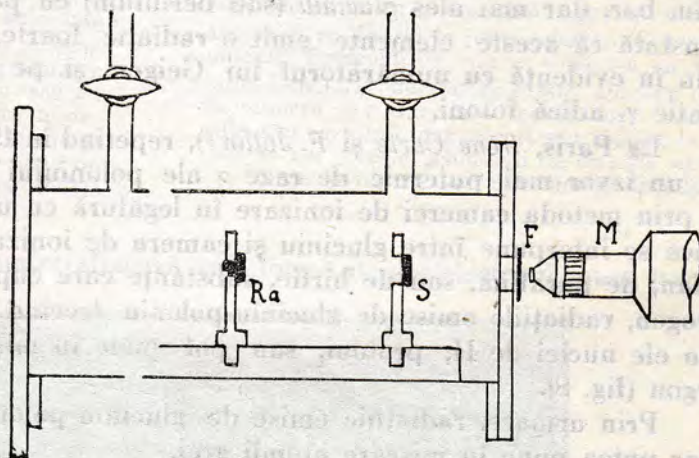


Fig. 7.

Aparatul lui Rutherford pentru numărarea scintilațiilor produse de particulele α sau de către particulele H (protoni) pe ecranul fluorescent F. Cilindrul umplut cu azot. Preparatul radio-activ în Ra, pe un dispozitiv care poate fi deplasat. M, microscopul cu care se văd scintilațiile produse de particule. S, substanța traversată de particulele α .

1) E. Rutherford, Philosophical Magazine, vol. 37, 1919, p. 58. Vezi și La Désintégration artificielle des éléments. Journal de Physique, 1922.

Toate chestiunile din acest articol cari privesc descoperiri înainte de 1928, se găsesc expuse în K. W. F. Kohlrausch, Radioaktivität (Handbuch der Experimental, Physik. Bd. 15) Acad. Verl. Ges. Leipzig, 1928, 885 p.

o energie mai mare decât cea pe care i-o transmite particula α , această energie mare fiind luată chiar din nucleul de aluminiu din care s'a desfăcut.

Metoda de lucru consistă în a observa cu un microscop, scintilațiile produse pe un ecran cu sulfură de zinc fluorescentă de către particulele α sau de către protonii cari lovesc ecranul; această metodă e analoagă cu aceea spin-tariscopului lui Crookes (fig. 7).

Nucleii atomilor de azot (14), aluminiu (27), etc., cari, loviți fiind de particule α , liberează protonii, au toți mase atomice, de forma $4n + 1$, $4n + 2$, $4n + 3$, în care n este un număr întreg: Al, $27 = 4 \times 6 + 3$; N, $14 = 4 \times 3 + 2$; etc. De aici concluzia că nucleul unui atom e format din nuclei de heliu (adică asemenea particulelor α) de masă 4, nuclei ce nu pot fi sfărâmați de alte particule α , și din protoni de masă 1.

În rezumat, Rutherford a descoperit în 1919, că unii atomi de elemente ușoare, loviți cu particule α , se desintegrează, emițind protoni.

V. Alte desintegrări — Neutronul.

Alte desintegrări au fost descoperite prin metoda fotografierii particulelor, acestea fiind trimise în camera de condensare a lui Wilson, unde prin ionizarea aerului suprasaturat, traectoriile particulelor se fac vizibile; sau prin metoda numărătorului cu vîrf a lui Geiger; sau prin metoda camerei de ionizare cu electrometru. Dar aceste desintegrări n'au fost constatate decât asupra elementelor ușoare.

În Germania, Bothe și Becker¹⁾, în 1930, bombardînd elemente ușoare ca litiu, bor, dar mai ales gluciniu (sau berillium) cu particulele α ale poloniului, constată că aceste elemente emit o radiație foarte pătrunzătoare, pe care o pun în evidență cu numărătorul lui Geiger, și pe care ei o cred că e o radiație γ , adică fotoni.

La Paris, Irène Curie și F. Joliot²⁾, repetînd în 1931 experiențele lui Bothe, cu un izvor mai puternic de raze α ale poloniului I, tot asupra gluciniului, și prin metoda camerei de ionizare în legătură cu un electrometru, constată că dacă se interpune între gluciniu și camera de ionizare un ecran subțire de celofan, de parafină, sau de hîrtie, substanțe care cuprind în constituția lor hidrogen, radiațiile emise de gluciniu-poloniu trecînd prin acele substanțe scot din ele nuclei de H, protoni, sau pot pune în mișcare atomi grei, ca cei de argon (fig. 8).

Prin urmare, radiațiile emise de gluciniu-poloniu nu pot fi raze γ , căci n'ar putea pune în mișcare atomii grei.

La Cambridge, Chadwick³⁾, în 1932, dovedește că razele pătrunzătoare emise de gluciniu, bombardat cu razele α ale poloniului, sînt *neutroni*, particule materiale de masă 1 și de încărcare electrică 0 (în tabela elementelor chimice neutronul ocupă numărul de ordine 0) și care probabil provin din contopirea neutronului ocupă numărul de ordine 0) și care probabil provin din contopirea mai intimă decât în atomul de hidrogen, a unui electron cu un proton. Neutronii sînt de ordinul de mărime al protonului, fiindcă pot pune în mișcare nuclei atomici (legea conservării cantității de mișcare) și trebuie să fie ne-electrizați căci pe traectul lor nu dau naștere la ioni și pătrund ușor prin materie, nefiind opriți de cîmpul electric din jurul nucleilor atomici (fig. 11).

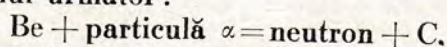
Pe lângă neutroni, atomii de gluciniu loviți de particule α , mai emit și raze γ .

1) W. Bothe și H. Becker. Charlottenburg. Zeitschrift für Physik, vol. 66, 1930, p. 289.

2) I. Curie și F. Joliot. Preuves expérimentales de l'existence du neutron. Journal de Physique, 1933, p. 21—33.

3) J. Chadwick, Proceedings Royal Society London, vol. 136, 1932, p. 692.

Transformarea atomilor de elemente ușoare, B, N, P, sfărâmați prin raze α pentru a da neutroni, și a Be, Li, B, pentru a da neutroni și raze γ , poate fi pusă în relații de felul următor:



Dacă ținem socoteală că Beriliu mai emite și raze γ , sau fotoni, de energie

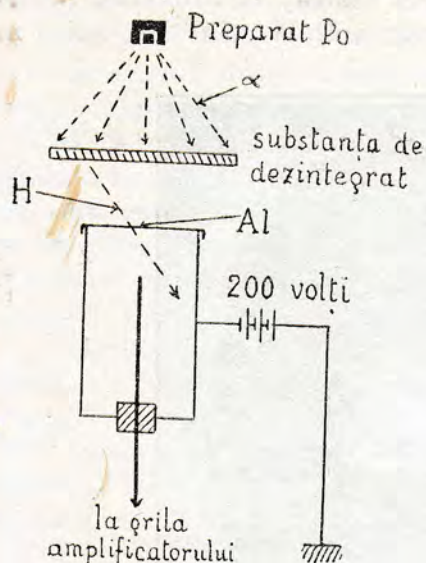


Fig. 8.

Studiul desintegrării cu ajutorul camerei de ionizare. Preparatul radioactiv (Po) emite particule α , care lovind substanța de desintegrat, scot din aceasta protoni, etc. Aceștia intră în camera de ionizare A B legată cu un electrometru sau cu un amplificator. Dacă substanța de desintegrat este Be, iar între substanța și camera de ionizare se pune o lamă de parafină, dispozitivul servește la studiul neutronilor.

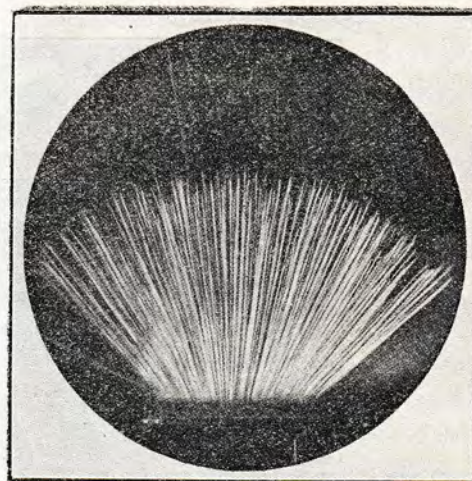


Fig. 9.

Traectoriile particulelor α emise de un preparat radioactiv de Thoriu C, în camera lui Wilson. Izvorul de particule α e o mică suprafață metalică acoperită cu Thoriu în josul camerei. O fantă limitează fascicolul de raze α , cari dau un evantaiu. Lungimea acestor raze este aproape egală. Se observă și o traectorie foarte lungă. Traectoriile sînt rectilinii, dar uneori sînt îndoite la vîrf, dau un cot. Aceste schimbări de direcție sînt datorite lovirei de nucleii atomilor de gaz.

quantică mare, care se materializează sub formă de doi electroni, unul pozitiv,

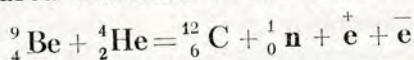


Fig. 10.

Camera lui Wilson. Traectoriile încălțite ale electronilor emiși prin ionizarea gazului cu raze X. Se vede și o particulă β de energie mare care traversează camera prin mijloc.

sau pozitron și altul negativ, și dacă prin indicii însemnăm încărcarea elec-

trică, iar prin exponenți masa atomică, atunci ecuația chimică completă, care va reprezenta transformarea atomului de beriliu, se va scrie astfel:



În această ecuație chimică, indicii și exponenții i-am pus înaintea simbolurilor chimice, așa cum s'a hotărât într'un congres Solvay la Bruxelles, pentru cazul transmutărilor artificiale. O particulă α este arătată prin ${}^4_2\text{He}$, adică un

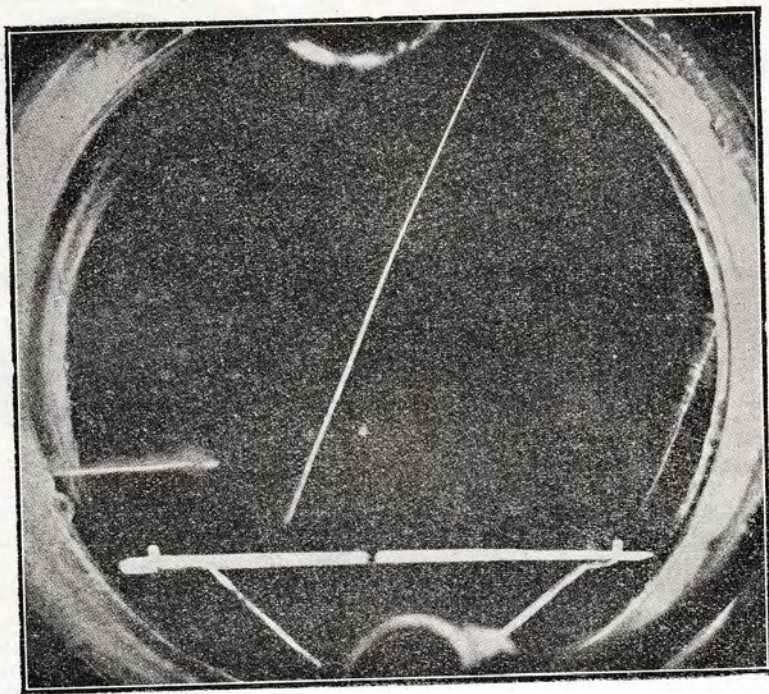
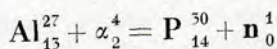
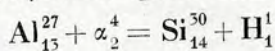


Fig. 11.

Neutronul. Un preparat de poloniu, așezat în josul figurei, bombardează gluciniu. Acesta emite neutroni, cari traversează o lamă de parafină, este cea orizontală în partea de jos a camerei Wilson. Din parafină neutronii extrag protoni (raze H), cari traversând gazul, îl ionizează și dau traiectoria rectilinie de pe figură (F. Joliot și I. Curie).

nucleu de heliu, de masă 4 și de încărcare electrică 2; un neutron prin simbolul ${}^1_0\text{n}$, adică de masă 1 și încărcare 0; iar un electron prin simbolul e .

În cazul aluminiului, atomul bombardat cu particule α , poate da sau protoni (${}^1_1\text{H}$) sau neutroni (${}^1_0\text{n}$), adică putem scrie două ecuații chimice, pe care le scriu cu indicii după simbol, că-mi pare mai ușor:



În ecuația de-a doua, fosforul P_{14}^{30} este un izotop al fosforului obișnuit, și, după Joliot, ar da mai departe: $\text{P}_{15}^{30} \rightarrow \text{Si}_{14}^{30} + {}^+e$, adică un pozitron (e^+). (Journal de Physique, vol. 5, 1934, p. 153).

În total, elementele ușoare emit protoni, neutroni și pozitroni.

Tot la Cambridge, Cockroft și Walton¹⁾, în 1932, au găsit că nu numai razele α , dar și protonii, dacă au iuțeală mare, căpătată într'un câmp electric mare de câteva mii de volți, pot produce transmutări. Așa, o placă de litu,

1) J. D. Cockroft și E. T. S. Walton, Proceedings Royal Society London. vol. 137. 1932, p. 229.

bombardată cu protoni de iuțeală mare, accelerați, emite chiar particule α . Este primul caz de emisie de particule α într'o transmutare artificială.

Insfirșit, neutronii pot transmuta atomi de azot, iar razele cosmice par a transmuta chiar atomi de plumb¹⁾.

VI. Positronul.

Electronul pozitiv a fost descoperit de *Anderson*, din laboratorul lui *Millikan*, în Statele unite, în Septembrie 1932, cu ajutorul camerei de condensare a lui *Wilson*, și cu ocazia studiului razelor cosmice. Aceste raze cosmice sînt asociate cu radiații corpusculare de energie quantică foarte mare și deci, cuprinzînd particule de iuțeală foarte mare. În aceste particule, *Anderson* a găsit că unele sînt electroni negativi și altele electroni pozitivi. El a mai găsit că electronul pozitiv are aceeași masă ca electronul negativ și aceeași încărcare electrică, dar de semn pozitiv, și l'a numit *positron* dela *positive electron*.

Razele cosmice pătrund în mod permanent printr'o cameră metalică. Absorbite de materie, aceasta emite electroni de iuțeală foarte mare. Se poate cunoaște această iuțeală dacă se așează camera lui *Wilson* într'un cîmp magnetic transversal, care va încurba traectoriile electronilor cari traversează camera lui *Wilson*. *Anderson*, pentru a obține un cîmp magnetic între 15.000 și 20.000 gauss, într'un entrefer de 15 cm., care să cuprindă camera *Wilson*, trebuia să treacă prin bobinele de magnetizare un curent de cam 2.000 amperi.

Traectoriile electronilor sînt curbate în cîmpul magnetic după relația $\frac{1}{R} = \frac{e}{m} \cdot \frac{H}{v}$, în care R este raza curburei, e încărcarea electrică, m masa particulei, H cîmpul magnetic și v iuțeala particulei. Razele cosmice, pătrunzînd prin partea superioară a camerei, traectoriile particulelor pe care ele le cuprind vor merge și ele de sus în jos, iar cîmpul magnetic curbează toate traectoriile în acelaș sens, căci electronii sînt toți negativi. Pe cîteva clișee însă, *Anderson*²⁾, a constatat unele traectorii curbate în sens opus electronilor negativi (cam pe 1% din clișee). Acele traectorii corespund la electronul pozitiv sau *positron*, cu masa egală cu a electronului negativ, și cu o încărcare elementară dar pozitivă: Pentru a decide că nu e vorba de particule negative, care să aibă direcția de jos în sus, invers particulelor transportate sau produse în drumul lor de razele cosmice, *Anderson* a dispus în mijlocul camerei de expansiune *Wilson* o lamă de aluminiu sau de plumb, așa că particulele traversînd-o să-și micșoreze energia și iuțeala și să se poată constata sensul lor prin curbarea lor înainte de a traversa lama și după ce au traversat-o. După traversarea lamei, iuțeala v fiind mai mică, curbarea traectoriei particulei va fi mai mare (fig. 12). S'a stabilit astfel că și traectoriile curbate în sensul opus electronilor negativi, vin tot din partea superioară a camerei *Wilson*, prin urmare sînt datorite electronilor pozitivi³⁾.

La Cambridge, *Blackett* și *Occhialini*⁴⁾ au putut face ca 80% din clișeele obținute la o cameră *Wilson* să cuprindă traectorii de pozitroni. Pentru aceasta ei întrebuințează două tuburi Geiger-Müller, numărătoare de electroni, puse, unul deasupra altul dedesubtul unei camere *Wilson* cu axul orizontal. Cînd o rază corpusculară traversează succesiv cele două tuburi, trece necesar și prin

1) Vezi *M. de Broglie*, La désintégration artificielle des éléments, 1931 și mai ales *L. Leprince-Ringuet*, Les transmutations artificielles 1935, Herman, Paris.

2) *C. D. Anderson*, Physical Review, vol. 43, 1935, p. 491, 1054 și vol. 44, p. 406.

3) Vezi pentru detalii, articolul lui *N. A. Florescu*, în această revistă, No. 2, 1934.

4) *P. M. S. Blackett* și *S. P. S. Occhialini*, Proceedings Royal Society London. (A) vol. 139, 1935, p. 699.

camera Wilson, iar un dispozitiv de coincidențe, face ca destinderea vapoarei de apă în camera Wilson, și fotografierea traectoriilor, să se facă automat când

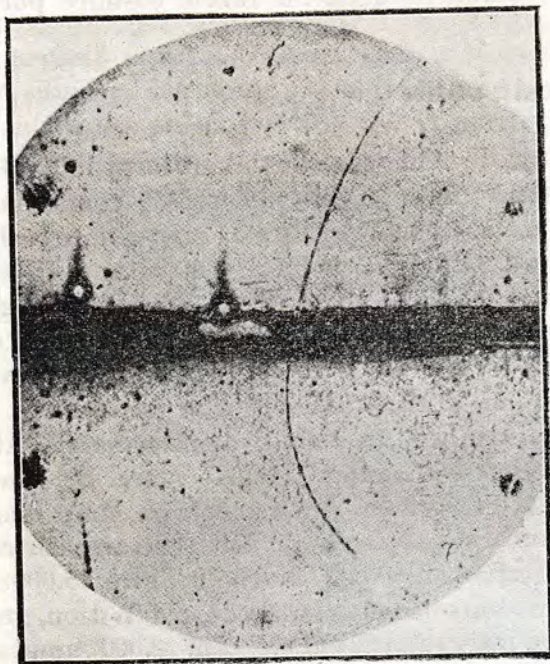


Fig. 12.

Electron pozitiv de origine cosmică traversind de sus în jos un ecran de plumb așezat în mijlocul camerei de destindere. Printr'un câmp magnetic, traectoria de deasupra este mai puțin curbată decât cea dedesubt, după traversarea lamei de plumb (Anderson).

raza corpusculară a trecut prin ambele tuburi Geiger¹⁾. În felul acesta s'au fotografiat numai particulele pozitive cari întovărășesc razele cosmice, așa că trec prin ambele tuburi numărătoare, iar când au trecut, camera Wilson le fotografiază.

Odată găsit pozitronul, s'au repetat toate experiențele vechi și s'a găsit că în toate, pe lângă electroni, erau și pozitroni, dar cari rămăseseră neobservați. S'a pus astfel în evidență emisia de pozitroni în cazurile următoare:

1°. asociația cu razele cosmice;

2°. când fotonii de energie mare (raze γ) lovesc unele elemente, mai ales pe cele grele (I. Curie și Joliot). Numărul de electroni pozitivi față cu cei negativi e cu atât mai mare cu cât numărul atomic al radiatorului e mai mare. De ex. Al emite 5 pozitroni la 100 electroni, iar Pb cam 30 pozitroni la 100 electroni.

3°. iradiind elementele ușoare, celuloză, carbon, cu raze β de energie mare (Skobelzyn, J. de Physique 1935 No. 1).

4°. cu ocazia transmutărilor atomilor prin raze α , etc.²⁾,

Cum se face că pînă acum pozitronul a scăpat tuturor investigațiilor? Se pare că motivele ar fi: pozitronul are viață foarte scurtă, de ordinul lui 10^{-10} secundă; și că materia nu conține practic pozitroni în stare liberă, și nici nucleul atomului. Se admite deasemenea, dela Blackett și Occhialini, că pozitronii se nasc atunci când un foton (rază γ), de energie cuantică mare, ajunge în câmpul electric ce domnește în jurul unui nucleu atomic, și aici, energia fotonului se materializează într'o pereche de electroni, adică un electron și un pozitron. Clișeele arată dealtfel foarte des două traectorii curbate în sens contrar și provenind din acelaș punct, situat în partea superioară a camerei Wilson, alături apar perechi provenind dintr'un punct cuprins în gazul camerei Wilson (fig. 13). În această materializare, adică prefacere a energiei quantice a unui foton în două particule materiale, un electron și un pozitron, nucleul atomului lângă care se face materializarea are numai rolul unui catalizator. Din punct de vedere al calculului, rolul prezenței nucleului atomic este să putem aplica, pe lângă principiul conservării energiei, și principiul conservării încărcării electrice, și principiul conservării cantității de mișcare.

Energia cuantică a razelor γ , care prin materializare dă o pereche de electroni, se poate calcula, dacă ținem socoteală de energia proprie a unui e-

1) Cum se dispun doi numărători în coincidență, se poate vedea din dispozitivul descris de Gh. Manu, în Natura, No. din 15 Noembrie 1955.

2) I. Curie și F. Joliot. L'électron positif, 1934. Hermann Paris.

lectron. După relativitate, un electron de masă m are o energie proprie, mc^2 , în care c este viteza luminei, Un electron plus un pozitron fac o energie proprie, $2mc^2$. Dacă scriem că energia cuantică a razelor γ se transformă în energia proprie a doi electroni materiali, avem relația:

$$h\nu = 2mc^2$$

sau încă, dacă o scriem în electroni volți avem:

$$eV = 2mc^2$$

De aici, știind că $m = 0,9 \cdot 10^{-27}$ gr., $c = 3 \cdot 10^{10}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-20}$ u. e. m., scoatem pentru $V = 10^{14}$ u. e. m. sau $V = 10^6$ volți, un milion de volți. Ca razele γ să poată să se materializeze în electroni, trebuie ca energia lor cuantică să fie de cel puțin 1 milion electron-volți. Dacă particulele născute mai au și viteza v , trebuie să scriem ecuația completă:

$$h\nu = 2mc^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}mv^2$$

Experiența a arătat că razele γ emise de ThC'' sînt foarte dure, de valoare $h\nu = 2,62 \cdot 10^6$ electron-volți; lovind materia o fac să emită perechi de electroni de viteză cinetică $2 \times \frac{1}{2}mv^2 = 1,6 \cdot 10^6$ electron-volți adică în acord cu relația completă scrisă mai sus.

Fenomenul invers materializării este dematerializarea, care și el este realizat experimental. Dematerializarea este transmutarea energiei proprii a unui electron, și anihilarea acestuia, pentru a apărea o radiație electromagnetică, un foton, de energie cuantică egală. Experiența arată că un pozitron, întîlnind un electron, se anihilează, se dematerializează și ia naștere o radiație γ de energie cuantică de un milion electron-volți. Fiecare electron reprezintă o energie proprie de 510.000 electron-volți. Suma celor doi electroni face un milion volți. Aceeași energie, de un milion electron-volți, va avea razele γ cari apar în locul electronilor anihilați. Energia acestor raze γ , nu diferă, dacă pozitronii cad pe aluminiu sau pe plumb, ca să le dea naștere. Fiind un singur fel de electroni, energia razelor γ cari iau naștere este numai de 510.000 electroni-volți.

Existența pozitronilor a fost prevăzută de teoria lui Dirac, după care, aceste particule trebuie să aibă o viață scurtă și sînt niște „goluri” într-un continuu negativ, goluri cari caută să fie anihilate prin electroni negativi.

VII. Radioactivitate artificială.

Soții Joliot (Irène Curie și F. Joliot), iradiind unele elemente ușoare, gluciniu, bor, aluminiu, magneziu, prin razele α ale poloniului, au constatat că aceste elemente emit și electroni pozitivi. Dar, cu surprindere ei mai constată (1934) că emisia de pozitroni persistă un timp, care poate atinge în cazul borului 30 minute, după îndepărtarea izvorului de raze α ¹⁾. Avem de-a face cu o ra-



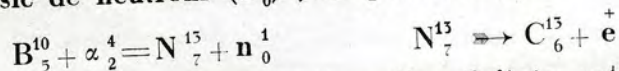
Fig. 15.

Pereche de electroni, pozitiv și negativ, datorită materializării unui foton dela ThC'' în sinul gazului camerei Wilson (F. Joliot și I. Curie).

1) I. Curie și F. Joliot. Production artificielle d'éléments radioactifs. Journal de Physique, 1934, p. 155.

radioactivitate provocată, de un nou tip, căci emite numai pozitroni. Borul și Alumiul se prefac în doi isotopi ai azotului și fosforului, N_{13} și P_{30} , numiți de Joliot, radioazot și radiofosfor și în general *radioelemente*. Față cu radioactivitatea naturală, cea artificială se diferă prin aceea că masa atomică a produsului de transmutare este mai mare, apoi în transmutarea artificială nu se emit particule α , nici protoni, ci numai pozitroni. Dar o deosebire mai mare consistă în faptul că pe cînd radioactivitatea naturală a elementelor radioactive ține miliarde de ani, radioactivitatea artificială reușită pentru unele elemente nu atinge durata unui an.

Transmutarea artificială se exprimă prin ecuații chimice, așa cum le-am scris deja la neutron. Iată o astfel de ecuație, în cazul transformării prin particule α a Borului într'un isotop al azotului și mai departe în un isotop al carbonului, cu emisie de neutroni (n_0^1) și de pozitroni (e^+):



În ultimul an, lucrări însemnate de radioactivitate artificială au fost făcute de Fermi și colaboratorii săi la Roma, prin bombardarea atomilor cu neutronii (prima comunicare a lui Fermi e datată 25 Martie 1934). Neutronii, fiind încărcăți cu electricitate, se pot apropia și pătrunde în nucleul atomilor chiar la elementele grele, cari au cîmpuri electrostatice mari, așa că le pot transmuta și pe acestea. Uraniu, cu număr de ordin 92, ultimul element cunoscut în tabela elementelor chimice, bombardat cu neutroni, îi încorporează în nucleu, și dă naștere la elemente chimice noi cu numere de ordine mai mari ca 92, bunăoară 93 (chiar 94 și 95). Lucrările cercetătorilor se îndreaptă în această direcție, pentru căpătarea a elemente noi de greutate atomică mai mare decît cele cunoscute.

VIII. Particulele din care e constituit atomul. Date numerice.

În tabloul următor am dat cîteva date numerice, unele numai ca ordin de mărime, iar locurile libere vor fi completate prin cercetările viitoare:

PARTICULA	Massa atomică	Massa relativă	Încărcarea electrică	R A Z A
Atomul H	10^{-24} gr.	1,0078	0	10^{-8} cm
Protonul	10^{-24} „	1,0072	$+4,77 \cdot 10^{-10}$ u.e.s.	• • • • •
Particula α	• • • • •	4,002	$+9,55 \cdot 10^{-10}$ „	10^{-15} la 10^{-12} cm
Neutronul	• • • • •	1,0068 sau 1,0080	0	10^{-13}
Electronul	$0,9 \cdot 10^{-27}$ „	0,0005	$-4,77 \cdot 10^{-10}$ „	$1,9 \cdot 10^{-13}$
Positronul	$0,9 \cdot 10^{-27}$ „	0,0005	$+4,77 \cdot 10^{-10}$ „	• • • • •

Care din aceste elemente sînt simple și care compuse? Cunoaștem sigur că atomul și particula α sînt compuse. Rămîn protonul, neutronul, electronul și positronul. Din acestea e sigur că electronul și positronul sînt simple. Mai rămîn protonul și neutronul. Putem face în privința lor următoarele două presupuneri:

Proton = neutron + positron

Neutron = proton + electron

Pentru a decide între ele, trebuie să cunoaștem masa neutronului față cu a protonului, și particula care va avea masa mai mică va fi cea elementară.

Experiențele lui *Chadwick* par a indica că neutronul ar fi cel elementar, masa lui fiind 1,0068 pe cînd a protonului 1,0072. Mai mult, în experiențele de radioactivitate artificială, atomii expulsează un neutron și un pozitron, ceea ce ar indica drept particulă elementară, neutronul. Ar interveni poate unele dificultăți în privința diametrelor diferitelor particule. Alte experiențe mai noi arată neutronul mai greu ca protonul.

Cum este constituit acum nucleul unui atom? După *Heisenberg*, nucleul atomului este constituit numai din neutroni și protoni. Electroni nu se găsesc liberi în nucleu, ci intră numai în constituția neutronilor. Iar 2 protoni și 2 neutroni constituie, în nucleu, o particulă α . Deaceea atomul, bombardat sau explodat, emite particule α și electroni.

În acest domeniu al constituției atomului mai este mult de lucru, și deocamdată încă nu este înțelegere în privința particulelor cari sînt elementare.

Temperaturile înalte

de

N. CALINICENCU

Preparator la laboratorul de electricitate, Univ. Iași

Pentru obținerea temperaturilor joase s'au depus enorme sacrificii ¹⁾. Știința a avut de învins multe piedici și greutăți și la obținerea temperaturilor înalte. Se consideră ca temperaturi înalte cele din jurul lui 1500° C. Realizarea acestor temperaturi are importanță atît din punct de vedere strict științific, cît și prin imediata lor aplicare în practică, creînd industrii întregi. În acest scop vom pomeni pe scurt lucrările pe acest tărîm a marilor învățați ca *H. Sainte-Claire Deville*, *Moissan*, *Berthelot*, *Anderson*, *Langmuir* și *Ribaud*.

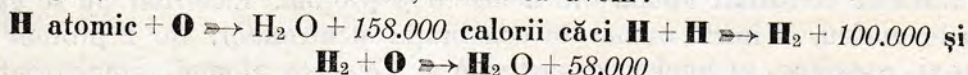
Obținerea temperaturilor înalte. Pentru producerea temperaturilor înalte, se recurge la fenomene, cari dau o căldură mare. Aceste sînt produse într'un spațiu termic izolat. Într'adevăr pierderile prin radiație și prin conducibilitate cresc și ele odată cu temperatura și ajung să compenseze căldura, obținută dela izvor. În cazul acesta, temperatura se menține constantă. Numai un izvor puternic de căldură și o izolare termică perfectă, poate să ridice temperatura la o valoare dorită.

În laborator, cu becurile de tipul Bunsen, unde se produce o ardere a gazului de iluminat cu aer sau oxigen, se atinge temperatura de 1500° C sau cu unele modificări aduse becului, se poate ajunge la temperatura de topire a platinei de 1775° C.

În industrii pentru lipitul, tăiatul și topitul metalelor se întrebuințează flacăra de hidrogen, care arde în oxigen. Această flacăra, numită oxhidrică, dă 2500° C. Flacăra de acetileu și oxigen, suflai oxiacetilenic, ridică temperatura pînă la 3000°. Are aceiași întrebuințare ca și cea oxhidrică. Flacăra oxhidrică a fost transformată, de chimistul american *Langmuir*, în flacăra cu hidrogen atomic, care produce temperaturi și mai ridicate. Cercetările lui *Langmuir* au fost răsplătite cu premiul Nobel pentru chimie pe anul 1932. *Langmuir*, studiînd răcirea unui fir de tungsten în gazul hidrogen, găsește că conductibilitatea calorifică a acestui gaz, la temperaturi mari, e mai mare decît cea re-

¹⁾ G. Atanasiu: „Rezultate noi în domeniul temperaturilor foarte joase”. (Rev. Științifică „V. Adamachi” vol. XXI, No. 1, 1935).

zultată din calcul. Concluzia la care a ajuns, pentru a explica această creștere, este că molecula de hidrogen se desface, se disociază în 2 atomi ¹⁾. Se constată că la presiune obișnuită și 3500°, această disociere este de 50%. Căldura necesară disocierii unei molecule-gram de hidrogen în atomi este de 100.000 calorii. Această absorbție enormă de căldură la disociere, este emisă în schimb în cazul recombinației a celor 2 atomi de hidrogen într-o moleculă. Dacă H atomic arde într-o atmosferă de oxigen, la căldura de combustie a H molecular, se adaugă și căldura de disociere, astfel că avem:



Această combustie e în stare a ridica temperatura mai mult decât o flacără de hidrogen ordinar. Flacăra de H atomic se obține astfel: se face un arc între 2 electrozi de tungsten de 6—8 mm diametru (fig. 1). În sinul acestui arc, se trimite un curent de H diatomic. Hidrogenul încălzindu-se la o temperatură mare, se disociază parțial. La o mică distanță de arc, atomii disociați reconstituiesc H molecular, care arde ieșind în aer liber. Temperatura flăcării variază între 2500° și 3500° C. La baza flăcării se poate topi tungstenul (t peste 3400°), iar către virf se poate topi molibdenul (t peste 2600°). Temperatura se poate obține și mai ridicată, dacă disocierea H ar fi totală; arderea să se producă în oxigen și oxigenul să fie mai întâi încălzit, ca să nu absoarbă căldură. În cazul acesta s'ar realiza o flacără peste 4000°. Cum la această temperatură și disociația oxigenului este aproape completă, prof. G. Ribaud, crede că în viitor se va ajunge și la realizarea flăcării hidrogen-oxigen atomică.

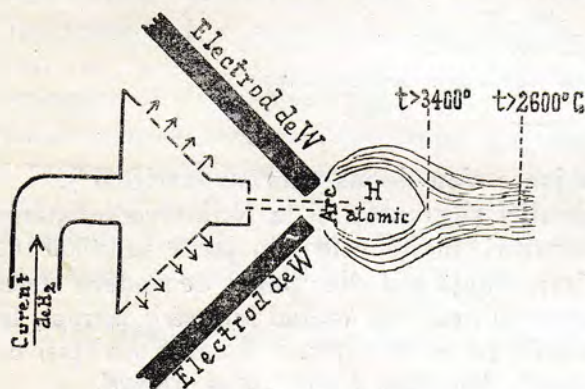


Fig. 1.

Flacăra cu hidrogen atomic.

Importanța flăcării cu hidrogen atomic constă în multe întrebuințări practice, ca: în tehnica sudurilor autogene (lipirea fără intermediar a două bucăți de acelaș metal); în lucrarea metalelor la temperaturi înalte, în special la tungsten și la molibden, considerate ca cele mai refractare.

Tot în aceeași ordine de idei, trebuie pomenit termitul, un amestec de praf de aluminiu și oxid de fer. Acest aprins cu o capsă specială, ia foc și produce o temperatură de 2500°—3000°. De această proprietate a termitului se servește la lipitul metalelor. Dacă înlocuim oxidul de fer cu oxizi a altor metale, atunci după ardere, obținem metalele respective în stare curată. În felul acesta se prepară manganul, cromul, tungstenul, etc. Ramura aceasta de industrie poartă numele de aluminotermie. Termitul mai are întrebuințare și la facerea bombelor incendiare.

Energia electrică ca sursă de temperaturi înalte. Progresul în realizarea temperaturilor înalte începe odată cu dezvoltarea folosirii energiei electrice. Am văzut, că flacăra cu hidrogenul atomic s'a obținut datorită arcului electric. Cercetările lui Langmuir asupra H atomic n'au avut decât o valoare speculativă, pînă ce fizicianul Wood n'a constatat (1922) prezența H atomic

1) V. pentru aceasta: „Problema hidrogenului“, Rev. Științifică „V. Adamachi“, vol. XXI No. 1, pag. 26, 1935.

în arc electric. Acest lucru l-a făcut pe Langmuir să realizeze flacăra sa cu H atomic.

Printre cei dintii, cari au întrebuințat electricitatea la obținerea temperaturilor înalte este chimistul H. Davy. Acesta cu o serie de baterii, înfăptuiește un arc electric (1810). Temperatura mare a arcului electric, datorită efectului său calorific, face să apară și efectele luminoase¹⁾. Acest fapt a făcut ca arc electric să fie întrebuințat ca lampă electrică pentru luminat (1878). Îndată după inventarea dinamului, Siemens (1885), construiește mai multe modele de cuptoare electrice cu arc. Cuptorul cu arc are și o importanță istorică, căci a servit lui Moissan pentru faimoasele lui cercetări. Electrozii (E) a acestui cuptor sînt de cărbune și ușor mobili (fig. 2). Aceștia sînt așezați între două blocuri de oxid de calciu (B), foarte bine suprapuse. Blocul de jos are săpat un canal longitudinal pentru electrozi și în mijloc o adîncitură mică (C). Această adîncitură servește drept creuzet sau în ea se așează un creuzet de cărbune. Deasupra acestei adîncituri, în blocul de sus, se face o mică scobitură, prin care toată căldura dela arc se reflectă înspre creuzet. Această construcție face ca substanța cercetată să nu vie în contact direct cu arc electric, care emite vapori de carbon, ce intră în reacțiuni.



Fig. 2.
Cuptorul electric al lui Moissan

Aceste cuptoare permit a atinge și a menține într'un spațiu închis, o temperatură de 3700° . Prezintă pe lângă aceasta și mijlocul cel mai comod în acest scop. Cuptoarele electrice în decursul timpului au suferit multe transformări. Afară de cuptoarele cu arc, temperaturile înalte se produc, trecînd curentul electric printr'o serie neîntreruptă de conductori, care se încălzesc prin efectul Joule. Cîteodată conductorii înfășoară un tub de încălzire, termic izolat. Acestea sînt cuptoarele electrice cu rezistențe, fie de metal sau de carbon. Mai sînt cunoscute și cuptoarele cu scînteii. Aici căldura se produce trecînd un curent electric printr'un gaz. Curentul electric poate rezulta și din fenomenul de inducție electromagnetică, produs chiar în substanța, care se încălzește; avem astfel cuptoare de inducție. Corpul de încălzit constituie aici circuitul secundar al unui transformator, coborîtor de tensiune. Încălzirea se face prin circularea curentului indus, a cărui intensitate atinge chiar sute de mii de amperi, în masa corpului de încălzit. În fig. 3 este dată schema de alimentare a unui cuptor cu arc sau cu rezistență prin curent alternativ. Aceste cuptoare folosind o tensiune joasă și curenți intensi, curentul dela centrala electrică este trecut printr'un transformator coborîtor de tensiune, care la rîndul lui dă cuptorului la tensiune mică o intensitate mare de curent. O reuniune într'un singur aparat a transformatorului și a cuptorului, ne dă un cuptor de inducție. Masa metalică de tratat este așezată într'un jghiab circular, dintr'o materie refractară și formează secundarul dintr'o spiră în jurul primarului din trans-

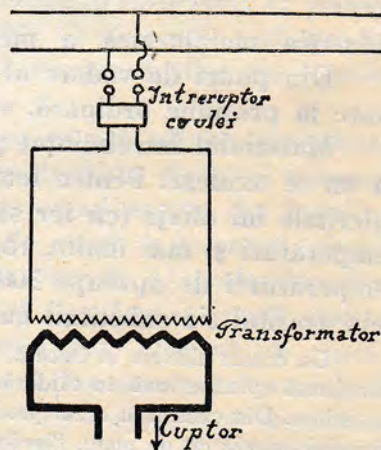


Fig. 3.
Schema de alimentare a unui cuptor electric prin transformator.

1) A se vedea articolul: „Arcul electric” de Th. Ionescu, Rev. Adamachi, vol. VIII (1922) No. 4.

formator. Cuptoarele industriale mari, mai ales în metalurgia oțelurilor speciale, sunt construite pe acest principiu. Aici între circuitul primar, pe unde trece curentul alternativ și circuitul secundar, format din creuzetul metalic, legătura se stabilește printr'un miez de fer, mediul permeabil care transportă energia dela un circuit la altul. Capacitatea acestor cuptoare este obișnuit socotită în tone de metal.

Profesorul dela Sorbona, *G. Ribaud*, pentru care s'a creat în 1933 o catedră specială a temperaturilor înalte, construiește în anul 1920, cuptorul de inducție de înaltă frecvență. Prima încercare de realizare a acestui tip de cuptor se datorește lui *E. F. Northrup* în 1916. La acest cuptor, între indus și inductor nu mai există un circuit magnetic. Curenții alternativi de frecvență mare se transportă prin spațiu. Schematic avem următoarea construcție: un creuzet Cr din grafic e pus într'o teacă, T, care nu lasă să evadeze căldura în afară; creuzetul e acoperit cu un capac A, din material izolant pentru căldură. Aparatul acesta este așezat în interiorul unei spirale S (fig. 4). Curentul dela un transformator de înaltă tensiune se descarcă la fiecă jumătate de perioadă într'un condensator C. Condensatorul, la rîndul său, produce oscilații electrice de frecvență foarte mare. Aceste oscilații circulă în solenoidul S și induc un curent de înaltă frecvență în creuzetul de grafit și în materialul conductor din el. Toată energia electrică din creuzet se transformă în căldură. Ri-

dicarea de temperatură într'un astfel de cuptor este repede atinsă. Într'un creuzet de 200 cmc. s'a ajuns ca în 2 minute să se atingă 1500°, iar în 15 minute, temperatura de 3000° C. În 5 minute, industrial, se topește 1 kg. de platină iar într'o oră și jumătate, se tolesc 18 kg. de oțel. De aici se poate vedea folosul acestui cuptor în

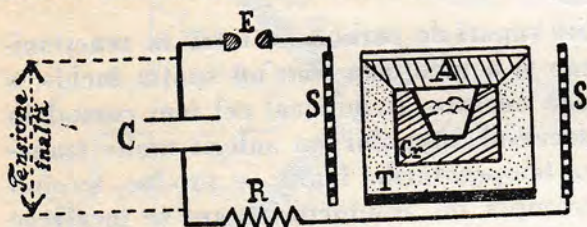


Fig. 4.

Cuptorul de inducție de înaltă frecvență
E — eclator; R — rezistență.

industria metalurgică a metalelor refractare.

Din punct de vedere al presiunii la care lucrează cuptoarele sînt sau cuptoare la presiune ordinară, sau la presiune mare, sau cuptoare la vid.

Materialul întrebuințat pentru cuptoare trebuie să fie greu la topit și nici să nu se oxideze. Pentru temperaturile sub 1000°, se întrebuințează nichelul și diferitele lui aliaje (cu fer sau crom); între 1000° și 1500° platina, iar pentru temperaturi și mai înalte, rodiul. Creuzetele se făceau din grafit, care rezistă temperaturii de aproape 3000°, însă se combină cu metalele tratate în el. Deaceia grafitul s'a substituit cu zirconiu, iar în ultimul timp cu oxid de toriu.

Un curent electric în trecere, suferă totdeauna niște pierderi. Energia electrică pierdută se transformă aproape toată în căldură. În toate cazurile se caută ca aceste pierderi să fie cît se poate de reduse. Din contra, în cazul producerii căldurii, aceste pierderi mărite cît de mult, dau apariția efectului caloric cît de mare. Pierderile se fac prin efectul Joule, prin histerezis și prin curenții lui Foucault. Pierderile prin efectul Joule, au ca valoare RI^2 , unde R este rezistența conductorului și I intensitatea curentului. Aceste pierderi sunt folosite la cuptorul de rezistență.

Pierderile prin histerezis sînt proporționale cu puterea 1,6 a inducției B, la care e supusă masa metalică. Aceste pierderi se calculează după formula lui Steinmetz:

$$W = \frac{\eta B^{1,6} f \cdot V}{10^7} \text{ wați}$$

în care η este coeficientul empiric a lui Steinmetz, V, volumul masei metalice și f, frecvența curentului. Dacă frecvența curentului este de 50 (frecvența curentului la Iași), metalul absoarbe un număr mic de wați. Dacă frecvența devine de 1.000.000, energia cheltuită devine de 20.000 ori mai mare. Această energie absorbită de masa metalică, care apare ca căldura, este folosită la cuptoare

de inducție. Pierderile prin curenții lui Foucault sînt proporționale cu patratul inducției maxime, B. Cuptoarele de inducție de înaltă frecvență sînt bazate mai ales pe folosirea curenților lui Foucault în masa metalică. În aceste, puțină absorbită depinde de dimensiunile corpului care se topește, de frecvența curentului, de conductibilitatea electrică a substanței și de permeabilitatea sa magnetică. Această puțină este obținută în practică cu ajutorul formulei:

$$P = 2 \pi U l n^2 \sqrt{\frac{\mu f}{\sigma}} J^2$$

U fiind perimetrul corpului de topire, l, lungimea socotită după axa bobinei, μ , permeabilitatea, σ , conductibilitatea electrică, n, numărul spirelor de bobinare pe unitate de lungime, f, frecvența curentului și J, curentul din bobină.

Temperaturi foarte înalte. În laborator ar părea că nimic n'ar împiedica obținerea temperaturilor foarte înalte. Astfel prin mijloacele moderne de încălzire, tungstenul, din care se fac filamente pentru becuri electrice, poate fi ușor topit. Odată topit, ciace se întîmplă la 3400° C, tungstenul poate fi apoi încălzit pînă la fierbere (4800°). Greutatea practică constă în a-l ținea într'un creuzet dintr'o materie refractară și inalterabilă. Problema este grea, întrucît dela 3500°, toate rocile se topesc. Pe lîngă asta, la aceste temperaturi este practic imposibil, de a proteja corpurile compuse contra descompunerii, iar corpurile simple contra combinării chimice, dat fiind intensitatea reacțiilor chimice. Astfel că găsirea ultra-refractarilor este o problemă de viitor.

La arc, între electrozii de cărbuni, temperatura la presiune ordinară este de 3500°. Acest punct corespunde fierberii carbonului la presiune atmosferică. Întrucît curentul electric, ne dă mijlocul de a acumula oricîtă căldură într'un spațiu mic, trecînd chiar zeci de mii de amperi prin arcul electric, s'a observat totuși, că ridicarea temperaturii din arc, este slabă. Cauza este că se produce o adevărată fierbere a cărbunelui, care se reduce în vapori, menținînd prin aceasta o temperatură aproape constantă. Ridicînd presiunea în spațiul din jurul arcului, temperatura se ridică și ea. Într'adevăr, avînd o fierbere a cărbunelui, se știe că o ridicare a presiunii, produce și o ridicare a punctului de fierbere, întocmai ca la fierberea apei la presiune în autoclave. O presiune de 50 atmosfere, urcă temperatura arcului la 6000° C. Această realizare face să se obție în laborator temperaturi de ordinul temperaturilor din fotosfera solară.

Fizicianul *Anderson* a arătat mijlocul, cu care se pot atinge temperaturi de 20.000°, cu ajutorul descărcărilor electrice. Se închide circuitul primar al unui sistem, format dintr'un transformator și un condensator din butelii de Leyda. Condensatorul se încarcă la 26.000 volți. Pe urmă se descarcă printr'un fir metalic, și această descărcare ține o fracție de secundă. O explozare făcea să dispară firul dînd o strălucire orbitoare, fără să lase fum sau praf. *Anderson* făcînd să explodeze firele de diferite metale într'un vas, observă că spectrul variază cu presiunea. Cînd presiunea este joasă se obține spectrul de emisie din linii „de scîntee“. Cînd presiunea este mai mare decît o atmosferă sau chiar o atmosferă, apare spectrul de absorbție a elementului. Experiențele lui *Anderson* au adevărit că la temperaturi foarte înalte, vapoarea metalelor este foarte ionizată. Adică, la aceste temperaturi, un număr din atomi pierde unul sau mai mulți electroni sateliți și atomii devin ioni pozitivi. În acest fel se obține un echilibru între ionii pozitivi, atomii neutri și electroni. Acest echilibru depinde de temperatură și presiune. Pentru vapoarea dată, unei anume presiuni îi corespunde la fiecare temperatură un număr determinat de atomi ionizați. Teoria care prevede mărimea acestei ionizări este dată de savantul indian *Megh Nad Saha*. Acesta găsește o deosebire importantă între spectrul de lumină emis de atomii ionizați (spectrul „de scîntee“) și spectrul emis de atomi neutri (spectrul „de

arc“). La ioni, repartiția electronilor sateliți diferă de cea dintr'un atom neutru. Spectrul luminei emise de ioni, suferă și el din această cauză modificări. *Megh Nad Saha* a determinat pentru fiecare metal, temperatura cînd începe ionizarea și cea cînd ionizarea devine completă. Aceste date dau o valoare pentru temperatura, cînd se observă în spectru liniile „de scîntee“. Pe această bază, după un spectru dela un astru incandescent, compus din liniile „de arc“ și din liniile „de scîntee“, se poate judeca asupra temperaturii de pe acel astru. În acest fel s'au făcut determinări a temperaturilor de pe stele și s'au explicat unele particularități a acestor spectre, cu unele ipoteze asupra presiunilor, ce domnesc pe aceste stele. *Wendt și Irion* (1922) au făcut să explodeze în acelaș fel ca și la *Anderson*, fire subțiri de tungsten într'un balon de sticlă rezistentă. Examinînd apoi la spectroscop, ei găseau în balon heliu. Rezulta de aici, că la o încălzire de 20.000° , numai chiar o fracție de secundă, corpurile simple se descompun. În cazul tungstenului, de greutate atomică 184, desfacerea se face în heliu, de greutate atomică 4. Astfel avem:



Această dezintegrare a atomilor e contestată de alți fizicieni. Ei au dovedit, că heliul observat, era cel care a fost oclus în fire de tungsten. Tot prin acest fenomen instantaneu, al descărcării brusce printr'un gaz, *Key și Jones*, au realizat o transformare parțială a hidrogenului în heliu. Aceștia au lucrat cu temperaturi de 10.000° .

Temperaturi înalte în chimie și industrie. — Materia este un tot, formată din molecule. Acestea sînt într'o neconținută mișcare. De milioane de ori pe secundă, moleculele se lovesc între ele, dînd loc la schimbări de energie și în unele cazuri la reacții chimice. Cu cît temperatura e mai joasă, cu atît această agitație e mai puțin vie. La zero grade absolute, această viață a materiei încetează și odată cu ea și reacțiunile chimice de orice fel. Din contra, cînd temperatura se ridică, această agitație, numită termică, a materiei crește; ciocnirile devin mai dese, favorizînd reacțiile chimice. Iată de ce temperaturile ridicate ajută acțiunea de combinare chimică. În acelaș timp, tot temperaturile înalte, fac ca atomii din molecule să ia mișcări de oscilație de amplitudini destul de mari, ca să se separe, molecula scinzîndu-se în atomi. Studiile reacțiilor chimice la temperaturi înalte au fost făcute de *H. Sainte-Claire Deville* (1860). Acesta cu mijloace reduse, neavînd decît o sobă cu cărbune de lemn, a pus în evidență disociația a unui număr de gaze, ca : vapori de apă, anhidrida carbonică, anhidrida sulfuroasă și acidul clorhidric. Aceste lucrări au deschis un capitol însemnat din termodinamica chimică. Aceleași disocieri se obțin, dacă printr'un gaz compus, ca vapoare de apă sau amoniac, se trece o serie de scînteii electrice. Gazul se descompune parțial în elementele sale, întocmai ca în soba lui *Sainte-Claire Deville*. Și în cazul acesta, curentul electric nu joacă alt rol, decît că prin scînteile produse, realizează o temperatură înaltă. Invers, trecînd scînteile printr'un amestec de gaze, acestea produc o cantitate de compus. Astfel într'un amestec de azot și hidrogen, se obțin urme de amoniac; într'un amestec de azot și oxigen, se obține peroxidul de azot. Pe acest principiu se bazează industriile acidului azotic, care se prepară din aerul atmosferic ¹⁾. Acolo, unde energia electrică se obține ieftin, de ex. unde sînt folosite căderile de apă, oxigenul și azotul sunt combinate sub influența unor arcuri electrice de construcție specială. Temperatura la care se lucrează e de ordinul lui 2500° . În vederea preparării acidului azotic și a derivaților săi, mai

1) Vezi art: „Utilizarea azotului din atmosferă“ de Dr. Ing. M. Dima, Rev. Adamachi, vol. XIX, No. 2-3, pag. 64, 1935.

ales a acelor care constituiesc fie îngrășămintele agricole, fie explozibilele, s'au născut societăți întregi cu capitaluri mari.

Am văzut mai sus, că la temperaturile mari, hidrogenul și oxigenul se disociază în atomi. La aproape 5000° , această disociere, la amândouă gaze, este completă. Azotul face excepție. Molecula lui începe a se disocia abia pe la 4000° iar gazul e disociat complet în atomi sub 10.000° .

Marcelin Berthelot (1864) a făcut cu ajutorul temperaturilor înalte sinteze importante. Astfel producând cu arc de cărbune o temperatură înaltă într-o atmosferă de hidrogen, obține acetilena. Moissan și colaboratorii săi, având la îndemână temperaturile înalte dela cuptorul cu arc (1892—1896), îmbogățesc chimia cu sute de corpuri noi. Unele din aceste, ca: silicea topită din care se fabrică o sticlă specială, transparentă pentru radiațiile ultra-violete; carborun-

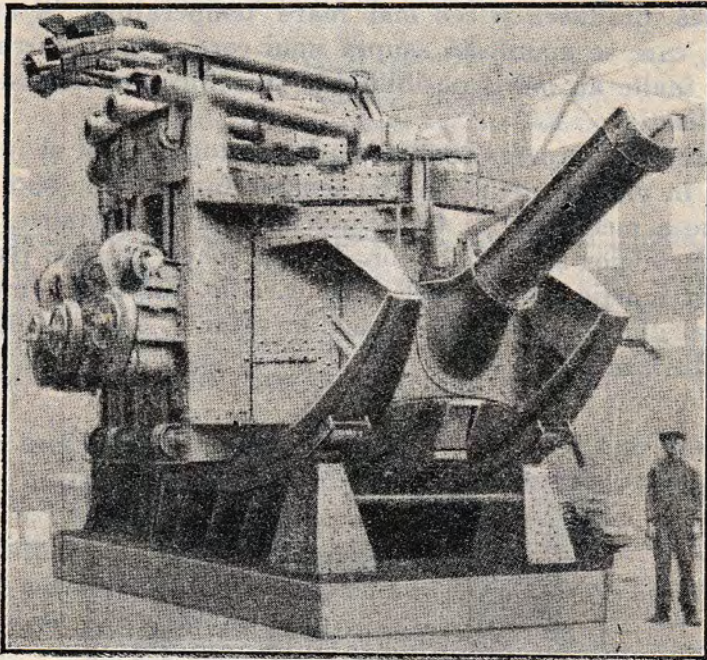


Fig. 5.

Cuptorul electric cu arc. Tip industrial Hérault.

dum, întrebuințat la polisajul metalelor; carbura de calciu, din care se prepară acetilena, dau naștere la industrii chimice noi. Tot în cuptorul electric, se prepară din oxizii lor metalele greu fazibile, ca: molibden, tungsten, crom și multe alte. Aceste metale au o întrebuințare din ce în ce mai mare. Ramura aceasta de industrie poartă numele de electrometalurgie. În fig. 5, avem reprezentat un cuptor cu arc, sistem Hérault, cu care în electrometalurgie se prepară bronzul de aluminiu sau se topesc diferitele metale, oțeluri speciale și fonte.

Tot temperaturilor înalte se datorește incandescența filamentelor, atât din becurile electrice, care ne dau lumină cât și în lămpile întrebuințate în T. F. S. și radiotehnică. Într'adevăr la temperaturi înalte, intervin în agitație nu numai atomii și moleculele. Un metal cuprinde în interiorul său afară de atomii corespunzători metalului și particule de electricitate negativă, numite electroni. Aceștia se mișcă liber în sînul metalului și iau parte la trecerea electricității. La temperatură ordinară, electronii se mișcă după toate direcțiile în metal, asemănător moleculelor unui gaz, fără a avea tendința de a ieși din metal. Dacă temperatura se ridică, se mărește în acest caz și agitația electronică.

Electronii izbesc din ce în ce mai mult suprafața metalului și ajung la un moment dat, să scape în exterior. Se naște un fel de vaporizare electronică, numită emisie termo-electronică. Pe baza acestei emisiuni avem construită lampa cu 3 electrozi, care a revoluționat T. F. S. și a dat naștere radiotehnicei.

Lampa cu 3 electrozi cuprinde întotdeauna un filament dintr'un metal refractar (tungsten, osmiu), care dus la incandescență, emite în vidul lămpii, corpusele negative, electronii. Temperatura filamentului din aceste lămpi e de ordinul lui 1000°C .

Concluzie.—Temperatura este o mărime fizică, care scapă unei definiții precise. Se produce căldură, fie prin combustie de gaz, ca la suflaiul oxhidric sau oxiacetilenic, fie prin electricitate. Aici n'am avut, prin urmare, decît o transformare de energie, de ex. transformarea electricității în căldură se făcea fie prin rezistență, fie prin arc. Arcul electric având în volum mic, o mare capacitate calorică, producea și cea mai mare temperatură. Și atunci, căldura este o energie, care se manifestă asupra unui corp prin creșterea temperaturii. Temperaturile înalte au mărit posibilitățile științifice, cari sînt nelimitate și au influențat civilizația.

Intr'adevăr orice progres realizat în laborator, imediat și în mod necesar, are răsunet și în viața practică. Astfel temperaturile înalte sînt folosite la sudurile autogene a metalelor, la fabricarea carburilor metalice, la prepararea industrială a metalelor și aliajelor lor. Tot ele joacă cel mai important rol în iluminatul și în funcționarea unei lămpi de radio. Cu un cuvînt, temperatura înaltă este unul din factori din cele mai importante, care a ajutat progresului științific și industrial.



Fauna de penetrație din Marea Neagră către ape de concentrație deosebită ¹⁾

de

I. BORCEA

Profesor la Universitatea din Iași,
Director al Stațiunii zoologice marine: „Regele Ferdinand I”
dela Agigea (Marea Neagră).

Marea Neagră, fiind o mare continentală, mai mult izolată, prezintă mai ales pe coasta de N-W unde e mai înclinată și are o platformă continentală, formații lagunare în abundență. Dintre acestea unele au aceeași concentrare ca și apa mării, altele sînt mai sărate, iar altele desărate mai puțin sau mai mult după legăturile și relațiile ce au cu fluvii din apropiere sau cu izvoare puternice.

Multe din aceste limane au fost văi fluviale, cele mai multe golfuri ale mării separate în urmă de ea parțial sau total. Ele au luat naștere prin coborîri locale, (*Andrussow*) mai întinse sau mai reduse, aceste din urmă încă în relație cu oscilațiile platformei continentale a Mării Negre. În prezent ne găsim într-o fază negativă a oscilației, față de o perioadă anterioară cînd Marea Neagră se întindea mai puțin spre nord.

În România: sudul Basarabiei și coasta Dobrogeană prezintă în abundență asemenea formații lagunare numite în particular *limane*.

Așa începînd dela limanul Nistrului urmează spre sud: limanul Sabalat, limanele Burnas, Alibey-Chagany, Sassik în lungul țărmului mării. Apoi: Kitai, Katlabug, Ialbug, Kartal, Cahul, Brateș în lungul Dunărei, delta acesteia reprezentîndu-ne un golf sau mare liman cucerit de aluviunile aduse de Dunăre și de cordoane litorale ale mării.

La sud de delta Dunărei, în legătură pe deoparte prin canale cu brațul Sf. Gheorghe, iar pe de altă parte cu marea prin strîmtorea Portitza se găsește importantul sistem lagunar *Razelm* compus din: *Razelm* propriu zis cu două anexe laterale anume: Dranovul situat la răsărit într-o regiune inundabilă în continuitate cu delta Dunărei și Babadag virît în continent la vest. Apoi, spre sud: Golovitza și Zmeica în dreptul strîmtorei Portitza, Sinoe la sud de această strîmtoare, și comunicînd cu marea prin canale săpate regulat în fiecare an pentru pescuitul cefalilor, în fine spre continent și la sud Caranasuf și Tuzla-Duingi, acest din urmă uneori aproape izolat așa ca apele sale se supraconcentrează devenind uneori un „marais-salant” cu *Artemia salina*. Dacă ne coborîm apoi pe coasta mării către sud avem limanele Corbul-

1) Conferință făcută la Sorbona, la 10 Mai 1935, în Amfiteatrul „Milne-Edwards” sub președinția d-lui Prof. M. Caullery, membru al Institutului.

Taşaoul reunite actulmente, Siut-Ghiol sau Mamaia ce prezintă pe fundul său puternice izvoare de apă dulce, Agigea, limanul Tekirghiol sau Carmen-Sylva izolat de Mare cu apă supraconcentrată; Tatlageak, Mangalia, Duranklac, Satiľnuş-Sabla, Tuzla-Balcic.

Unele din aceste limane cari prezintă comunicaţii cu Marea Neagră au o concentrare vecină de a acesteia, aşă Sabolat, Alibey-Chagany, Sasik, Sinoe; altele separate şi nesuficient alimentate cu apă dulce pentru a se compensa evaporarea, sînt supraconcentrate, aşă Tuzla-Duingi, Tekirghiol (Carmen-Sylva), Tuzla-Balcic. Puţine au apa aproape dulce de exemplu Siut-Ghiol şi Tatlageac, cele mai multe sînt salmastre cu o salinitate redusă, variind între 0,50–11,5‰ grame sare la litru. Salinitatea lor însă nu e constantă ci variază dela an la an, şi dela sezon la sezon, în legătură cu creşterile mai mari sau mai mici ale apelor Dunărei şi cu precipitaţiile atmosferice. Noţiunea de liman e legată chiar cu acea de salinitate neconstantă. Limanele acestea sînt puţin profunde, natura fundului către ţerm e variabilă: petros, nisipos sau milos, spre mijloc mai la toate limanele fundul e milos (vasos) şi cu materii organice în descompunere. Ţermurile sînt agitate, aerisite şi bine populate de o faună variată şi ca aspect şi ca origină.

În legătură cu gradul de salinitate şi cu natura fundului variază şi fauna.

O interesantă succesiune, din acest punct de vedere ne prezintă sistemul de limane: Razelm care spre Nord înspre gura canalelor ce vin dela braţul Sf. Gheorghe al Dunărei, în golful şi lacul Dranov mai ales au apă dulce arătînd doar o salinitate de 0,25‰; coborîndu-ne spre sud în Razelmul mare pînă la o linie ce trece dela insula Bisericuţa la capul Dolosman salinitatea pe fund creşte succesiv pînă la 4,4‰; în lacul Babadag salinitatea e de 2,3‰; în Razelmul mic şi în Golovitza salinitatea ajunge pe fund în faţa strîmtorei Portitza 5,2–5,8‰, (în Golovitza către ţerm în regiunile mlăştinoase dela Ciamurliamihai Viteazul 1,7‰), în Zmeica la sud 13‰, Sinoe la mijloc 15,8‰, Caranasuf 35‰ şi Tuzla-Duingi 58‰. Aceste date provin din analize făcute pe probele luate din fiecare din aceste lacuri în a doua jumătate a lui Septembrie 1934¹⁾. Concentrarea cum am spus mai sus, variază dela an la an, sau şi după anotimpuri sau epoci secetoase. Aşă în 1923 apa din Duingi era suprasarată cu *Artemia* iar apa din Caranasuf acuza peste 50‰ şi în acest din urmă liman *Gammarus locusla* era mort în masă şi aruncat la ţerm în formă de mici dune.

Oricum seriaţia dela nord la sud, în lagunele sistemului Razelm e evidentă şi vom observa aceiaş gamă şi în ce priveşte fauna, trecînd dela forme tipice de apă dulce către nord, treptat la forme ce suportă o salinitate din ce în ce mai pronunţată pînă la forme de apă supraconcentrată.

Şi flora prezintă schimbări gradate: dela vegetaţia luxuriantă de stuf: *Phragmites communis* împreună cu *Typha*, *Nymphaea*, *Cerathophyllum*, *Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Stratiotes*, flora se reduce la unele specii de *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Rupia*, *Zanichellia*, către *Zoostera* şi alge marine.

Limanele fiind puţin profunde vor suferi variaţii însemnate de temperatură, mai ales în ce priveşte sezoanele, vom întilni deci o faună eurytermă. Fauna limanelor Mărei Negre cuprinde trei categorii de fiinţe:

I. *Forme de apă dulce* capabile de a suporta o oarecare salinitate, unele mai puţin, altele mai mult, avem posibilitatea a urmări pe acele ce avansează mai mult către apa sărată.

II. *Forme marine* din acele ce există în regiunea litorală a Mărei Negre, de origină mediterană, prezentînd euryhalinitate largă, unele din ele fiind ca-

1) Analizele au fost făcute de colegul R. Cernătescu căruia îi exprim vii mulţumiri.

acolo nici un reprezentant de categoria a treia, elementele ce se adapta la aceste condiții sînt exclusiv marine de tip mediteranian.

Formele de categoria a treia prezintă o *inversibilitate* către o apă marină, însă o posibilitate de adaptare tot mai pronunțată către apa dulce. Această comportare e în legătură directă cu *origina și evoluția lor*. De fapt această faună numită *relictă sarmatică* sau *ponto-caspico-aralienă* care dă o originalitate faunei Mării Negre și mai ales aceleia a limanelor ei, nu are înrudire cu fauna actuală a Mării Negre așa cum o cunoaștem, dar din contra e compusă din elemente aceleași sau înrudite deaproape cu fauna actuală a Mării Caspice. Din tot ce arată evoluția geologică înrudirea e aceeași și cu acea faună ce alcătuia fauna Mării Negre înainte de ce ea să fi intrat în legătură cu M. Mediterană. Deci fauna de categoria a treia e compusă din elemente supraviețuitoare a faunei ce popula Marea Neagră la începutul quaternarului și care faună a fost izgonită și împinsă în limane de către fauna ce a năvălit, a pătruns și s'a acomodat în M. Neagră odată cu umplerea bazinului ei de către apele Mediteranei. Cu alte cuvinte, *fauna actuală autohtonă* a Mării Negre e de dată recentă, iar fauna de categoria a treia din limanele îndulcite ne reprezintă *fauna autohtonă veche* a Mării Negre, acomodată îndelungat timp în condițiile prezentate de această mare, înainte de epoca quaternară.

În legătură cu acest important fenomen, socot necesar să aruncăm o scurtă privire asupra trecutului Mării Negre.

Marea Neagră în forma actuală a basinului său ne reprezintă un rest din o Mediterană mai nordică de cît Mediterana actuală. Legătura de vasalitate a M. Negre cu Mediterana actuală e de dată recentă și a avut loc la o dată cînd omul era martor, probabil la finele epocii Chelleenne. La începutul Quaternarului și finele Pliocenului era un lac intern izolat cu o apă poate mai îndulcită ca a M. Caspice basin izolat ca și M. Caspică actuală, iar mai înainte *comunica cu Caspica* prin strîmtoarea Manysch și poate și printr'o strîmtoare sud caucaziană. Împreună cu aceasta din urmă mare făcea parte din marele basin *ponto-caspico-aralian*. Acest basin provenise prin desărară gradată a mărilor *sarmatice*, iar acestea, la rîndul lor, provenind din acea Mediterană mai nordică ce a luat naștere în epoca Burdigaliană (Neogen vechi). Înaintînd prin depresiunea Rhonului, înconjură Alpii, iar în basinul Vienei se despărția în două basinuri: a) unul *intra-alpin și intra-carpatic*, b) altul *extra-alpin*, extinzîndu-se spre răsărit peste Galiția, Volhynia, Podolia, Moldova, sudul Rusiei pînă la Turkestan.

Această mare care a depus straturi importante cu fosile tipice marine corespunzînd cu cele depuse de Mediterana adevărată occidentală cu care comunica, datorită oscilațiilor de teren, perzînd legătura cu Mediterana și Oceanul Atlantic, s'a desărat progresiv. Atît în basinul vienez, în sudul Rusiei ca și în România avem strate fosilifere marine cum e Helvetianul, apoi Schlierul sau formația saliferă romînă cu Tertonianul ce reprezintă un facies marin litoral bine reprezentat în Nordul Moldovei ca și la Iași în adîncime sub Sarmatien.

De îndată ce legătura cu Mediterana și cu Oceanul a încetat și basinul a început a se desăra și fauna s'a modificat prezentînd un cașet special, bine cunoscut de specialiști și în care formele marine precedente arată o închircire (nanism). Într'o măsură oarecare ca aspect general e o asemănare între aceasta faună sarmatică și fauna actuală a Mării Negre. În vremea Maeoticului și Pontianului desărară progresa avînd în anume locuri faciesuri salmastre particulare, pe alte locuri tipul marin e încă conservat. Așa d. ex. stratele depuse în sudul Rusiei (Kertch) arată net desărară progresivă. Speciile marine predomină încă în stratele inferioare, unde sînt numai asociate cu specii sal-

maestre, apoi speciile salmastre devin preponderente în stratele medii, iar în stratele mai superioare speciile de apă dulce reprezintă o treime din numărul total de specii. Bine înțeles, că în întinderea acestui enorm basîn ce ocupa depresiunea aralo-caspiană, salinitatea relativă, ca și fauna prezentau variații și faciesuri particulare mai ales în regiunea țărmurilor (Haug).

Stratele pontice cu Congerii (calcare poroase de Odesa bine dezvoltate și în sudul Basarabiei) prezintă o combinație de forme ce se constată și în limanele actuale ale Mării Negre (Sinzow etc.).

Cît timp M. Neagră era izolată complet, fața ei, — ca și a Mării Caspice actuale — era mai jos decît nivelul Mării Mediterane. Marea de Marmară (Propontida) dependență a Mării Negre comunica cu aceasta prin valea submergată a Bosforului, iar Dardanelele constituiau o vale fluvială săpată în stratele sarmatice (Haug). Și Propontida era locuită de aceeași faună salmastră ca și Pontul (M. Neagră) și ale cărei cele mai multe elemente sînt comune cu forme caspico-araliene. Speciile cele mai caracteristice care se întîlnesc în depozitele quaternare inferioare ale litoralului nord a M. Negre sînt: *Dreissensia polymorpha*, *Dr. rostriformis*, *Didacna crassia*, *Monadacna colorata*, *Micromelania caspia*, *Cardium catillus*, *Hydrobia stagnalis*, *Neritina litturata*, *Vivipara atra*, forme ce descind direct din forme pontice. Aceste forme se draghează și acum ca sub-fosile în stratul de sub nomolul actual faseolinoid ca și de sub depozitele recent din regiunea azoică a Mării Negre.

În Quaternar, probabil după perioada chelleenă Marea Mediterană invadează continentul Egean. O scoborîre înceată și progresivă are loc în această regiune. În chipul acesta apele Mediteranei năvălesc prin Dardanele în Propontida și de aici prin Bosfor în Marea Neagră, umplînd acest basîn cu o apă mai sărată și aducîndu-i nivelul la aceeași față ca a Mării Mediterane. Tot odată determinînd în aceasta M. Neagră condițiile ce au evoluat la starea actuală ce o cunoaștem. Năvălirea de ape mai sarate în M. Neagră are drept consecințe și *schimbarea faunei*. Speciile aralo-caspiane au continuat să trăiască mai ales în lagunele sau limanele cu salinitate redusă, și unde deseori le întîlnim împreună ca forme marine euryhaline de typ mediteran.

S'a discutat mult asupra originii acestei faune particulare de tipul III. Asemenea discuții au avut loc și cu privire la fauna sarmatică, ce și ea apare originală. Deși la un moment dat s'a emis părerea că aceasta din urmă faună ar fi de proveniență nordică, cercetări mai amănunțite ale geologilor au arătat că majoritatea formelor sarmatice se întîlnesc în stratele myocenului mediu din Europa occidentală, sau sînt reprezentate prin forme înrudite. Alte forme s'au format în mările sarmatice prin transformarea speciilor precedente (Bittner etc.). Formele actuale din Marea Caspică, sau formele relict din limanele ușor sălcii ale Mării Negre sînt: a) unele, supraviețuitori direcți; b) altele, forme derivate din elementele faunei sarmato-pontice.

Unele forme au arătat la un moment dat un maximum de dezvoltare și de diversificare, altele s'au putut găsi în condiții mai puțin prielnice și au trecut prin o fază de inhibiție (dezvoltare mai redusă). Unele din aceste din urmă forme au putut întîlni mai tîrziu condiții optime și să prezinte o dezvoltare sau diversificare puternică.

Fiecare ființă cere condiții precise pentru dezvoltarea ei; uneori aceste condiții realizează un optimun pentru una sau mai multe specii date și atunci dezvoltarea și diversificarea acestora e la maximum. În asemenea succesiune, cu schimbări de condiții, unele specii prea evolute în anume sens și legate de condiții precise, dispar; altele vor continua drumul diversificîndu-se la anume

momente prielnice. În evoluția faunei sarmatice constatăm optimum de dezvoltare și diversificare pentru unele genuri de ex. *Conger*, *Didacna*. Didacnele forme derivate din *Cardiide* au dispărut. Din genul *Conger* a derivat genul *Dreissensia* așa de răspândit azi, iar dintre *Lymnocardii*, genurile: *Monodacna* și *Adacna* arată azi o mare dezvoltare și diversificare.

În orice caz, e clar că fauna relictă ce a fost nevoită să emigreze către ape îndulcite are afinități îndepărtate atât cu fauna mediterană tipică dela începutul Neogenului și care s'a adaptat la o salinitate mereu descrescândă. Astăzi aceste forme sînt capabile a suferi apa dulce, însă sînt incapabile a se readapta la o salinitate mai superioară, fie chiar de gradul salinității actuale a mării Negre sau chiar al celei de Azow (evoluție ortogenetică-irreversibilitate).

Vom examina pe scurt elementele principale ce compun cele trei categorii de faună de penetrație. Ele se pot întîlni asociate în limane la locurile de trecere între apa marină și cea dulce. Cu cît concentrarea apei e mai slabă, cu atît formele relicte de tipul III predomină, cu cît salinitatea crește predomină formele marine recente și la o concentrare egală sau superioară celei a Mării Negre, nu trăesc decît formele acestea de categoria II-a.

La nevertebrate marine de origină recentă amplitudinea suportărei salinității e cel puțin de cinci ori mai puternică decît asemenea amplitudine la forme de origină relictă sarmato-pontică.

1. Fauna de apă dulce. La limita dintre apele dulci și ușor sălcie trăesc genurile *Anodonta* și *Unio* ca și racul, o formă particulară, aice: *Potamobius leptodactylus*. Ca forme ce avansează mai mult între ape saline cităm *Neritinele* (*N. transversalis*, *N. danubialis* care se găsesc în gîrilele de trecere între Razelm și Sinoe în locuri unde salinitatea acuză 7—8‰. La salinitate mai redusă: *Plumatella fungosa*, *Paludina vivipara*, *Planorbis corneus*, *Pl. marginatus*, *Spongi-lide*. Pești ce se arată indiferenți din acest punct de vedere: *Leuciscus rutilus*, *Lucioperca sandra*, *L. volgensis*. Trebuie să punem aice *Acipenseridele* cari se angajează în cursul fluviilor la epoca depunerii icrelor.

2) Faună de origină recentă mediterană, care avansează și către apele ușor sărate, unde se întîlnesc cu formele relicte sarmatice, ca și către apele suprasărate: *Balanus improvisus*, *Idotea baltica*, *Sphaeroma serratum*, *Corophium volutator*, *Palaemon squilla*, *Leander adspersus*, *Cardium edule*, *C. rusticum*, *Syndesmia ovata*, *Gammarus locusta*, *Nereis diversicolor*, *Mesopodopsis slabberi*, etc.

La apa care atinge 60‰ resistă *Gobius microps*, *Mugilidele*, *Aterinele*, *Gasterosteus*.

3. Fauna relictă sarmatică. Polipul: *Cordilophora lacustris* și moluscul *Dreissensia polymorpha* pot suporta în Razelm o salinitate de 5‰; ambele forme însă avansează în bălțile Dunărei, deci pînă la apa complectamente dulce. Medusa: *Thaumanthias maeotica* suportă bine o apă cu concentrarea 8—15‰. Printre *Lymnocardii*, genul *Monodacna* merge pînă la apele complect dulci (*M. colorata*, *M. pseudocardium*), tot așa *Adacna fragilis*, aceste forme ce se întîlnesc în Razelm, Babadag, se întîlnesc asemenea în limanele dulci în relație cu Dunărea: Kitai, Katlabug, Ialpug, Cahul, Brateș, Jijila, etc. Din contra, *Adacna relicta*, *A. dolosmitana*, *A. luciae*, au nevoie de o apă cît de puțin sarată.

Gamaride și Myzide pontice pătrund în ape complectamente dulci și înaintoază în susul Dunărei, *Syngnatus buculentus* trăește în mare, dar se întîlnește în abundență în bălți și limane de apă dulce. Printre *Gobiide*: *G. marmoratus* suportă cele mai mari variații de concentrare: se întîlnește și în mare și în limanele și bălțile în legătură cu Dunărea, se sue și în rîuri îndepărtate ce au un curs încet și fund de nomol (Jijia, Bahlui, Colentina). Alte *Gobiide* pontice avansează mi puțin către apă îndulcită, așa speciile marine *G. batrachcephalus*,

G. melanostomus, *G. cephalarges* se acomodează și cu apă sălcie; speciile următoare: *Benthophilus stellatus*, *Gobius gymnotrachelus*, *G. platyrostris*, *G. lacteus*, preferă apa dulce.

Lacul Razelm, care pe întinderea sa prezintă variații de salinitate între 1—5,8‰ (analize făcute în Sept. 1934), găzduiește toate categoriile faunei și florei de penetrație, cum și forme de apă dulce ce pătrund în apa salmastră: *Myriophillum*, *Potamogeton*, *Paludine*, *Neritine*, *Pluma'ella fungosa*, *Lythoglyphus*, etc. Apoi, relict sarmatice: *Maeothias*, *Cordylophora*, *Dreysensia*, *Limnocardiiide*, *Myside pontice*, *Corophium*, *Gammarus haemobaphes*, *Syngnatus buculentus*, *Clupeide* și *Gobiide* pontice; apoi forme marine mediteraneene: *Balanus*, *Membranipora*, *Gammaride*, *Nereis*, *Palaemon*, *Hippolyte*, *Crangon*, *Idothea*, *Sphaeroma*, *Cardium*, *Syndesmia*, *Siphonostoma*, *Gobius microps*, *Aterine*, *Mugilide*, *Pleuronectes flossus*, *Blennius sanguinolentus*.

În lacul Sinoe a cărui salinitate era de 15,8‰ (Sept. 1934) se întâlnește printre formele pontice medusa *Thaumanthias* și pești; cele mai multe forme sînt marine aparținînd faciesului litoral mălos; în acest loc își găsește optimum de existență *Zostericola ophiocephalus* gobiid de origine mediterană.

În lacul Caranasuf, a cărui concentrație salină era 35,4‰ (Sept. 1934) am constatat o mică Actinie nedeterminată încă; *Gammarus lacusta* în foarte mare cantitate; *Idotea*, *Sphaeroma*, *Cardium*, *Syndesmia*, *Nassa*, *Nereis*, *Gobius microps*, *Atherina*.

În limanul Duingi, ce atingea la aceeași dată 58,7‰ salinitate, am constatat prezența formelor următoare: *Cardium edule*, *C. rusticum*, *Gammarus locusta*, *Crangon vulgaris*, *Nereis diversicolor*, *Nassa reticulata*, *Gobius microps*, *Atherina*. În alți ani salinitatea limanului Duingi era mai concentrată, formele de mai sus erau moarte și fauna vie era reprezentată prin *Artemia salina* și larve de *Chironomus*.

Limanul suprasarat Tekirghiol sau Carmen-Sylva a cărui apă are o concentrație mai mare de 70‰ prezintă ca faună: crustaceul filopod *Artemia salina*, protozoarul flagelat: *Clamydomonas dunali* ambele forme în mare cantitate; apoi: oligochetul *Pachydrillus enchyroïdes*, copepodul: *Mesochra blanchardi*, amfipodele: *Gammarus locusta* și *Orchestia litorea* (P. Bujor). Se constată ca forme subfosile în nomolul acestui lac; *Cardium edule* în foarte mare abundență; *Nassa reticulata* și *Syndesmia ovata* forme abundente; apoi forme rari: *Mytilus galloprovincialis*, *Mytilaster lineatus*, *Donax julianae*, *Tellina donacina*, *Loripes lacteus*, *Cyclonassa neritea*, *Cerithium*. Aceste forme subfosile ni reprezintă tipuri marine foarte euryhaline ce au precedat fauna actuală tipică pentru apele suprasarate.

Limanul Zmeica (loc. Mihai Viteazul) prezenta, în luna Septembrie 1932, o concentrare în care *Limnocardiiidele* periseră, în timp ce *Neritine*; *Cardium edule*, *Balanus improvisus*, *Sphaeroma*, *Idotea* și *Plumatella fungosa* trăiau.

Lacul Duranklac cu o salinitate de 6‰ (14 Iulie 1931) arată ca faună: *Balanus improvisus* și *Plumatella fungosa* în foarte mare cantitate; *Mesopodopsis slabberi* în foarte mare cantitate; *Mesomysis kroyeri* rar; mica medusă de origine relictă: *Thaumanthias maeotica* în foarte mare cantitate; *Chaetogammarus tenellus*; *Dikerogammarus haemobaphes* (formă relictă); *Palaemon rectirostris*; *P. squilla*; *Argulus foliaceus*, *Sphaeroma*, *Nereis diversicolor*, *Cardium edule*, *Syndesmia ovata*, larve de *Chironomide*, tetrarzi de *Bufo variabilis*; *Gobius microps* în foarte mare cantitate, *G. melanostomus*, *G. cephalarges*, *Gasterosteus aculeatus*, *G. pungitius*, *Syngnatus buculentus*, *Leuciscus rutilus*, *Cyprinus carpio* (exemplare mari și pui), *Silurus glanis*, *Perca fluviatilis*, *Aloose tinere*, *Mugilide*, *Aterine*. Lipsiau însă *Neritine*, *Dreysensia* și *Cordylophora*.

În limanele Siutghiol, Tatlageac, Mangalia, și Satilmiș-Salba cu apă aproape dulce: Neritinele, *Cordylophora* și *Dreissensia* erau în mare cantitate ca și mysidul: *Lymnomysis benedeni* (Băcescu). Mai ales în lacul Satilmiș-Sabla, moluscul *Dreissensia* ajunge la cele mai mari dimensiuni.

În lacul Babadag, cu concentrare 2,29 ‰ (Sept. 1934) se întâlnește în abundență: Neritine, *Dreissensia*, *Cordylophora*, apoi *Monodocna colorata*, *Lithoglyphus naticoides*, Paludine, medusa *Maeothias inexpectata* etc.

Dela un an la altul, constatăm în limane variațiuni datorite, fie concentrației saline, fie altor condițiuni; așa d. ex. vom menționa că anul din urmă (1934) în lacurile Sinoe și Caranasuf era o mică Actinie în cantități enorme, iar în alți ani această actinie nu se remarcă, în schimb în alți ani anelidul tubicol *Lagis Koreni* era foarte abundent, în toamna lui 1934 era foarte rar. Urmează deci că: dela un an la altul, condițiile pot fi așa că ele să favorizeze special unele specii ce-și găsesc un optimum de existență, în timp ce alte specii nu se dezvoltă decât mediocru. Iată fapte importante ce ajută la explicarea succesiunii faunelor marine particulare în timpul perioadelor geologice succesive.

Din cele ce am expus mai sus, constatăm că în legătură cu condițiile prezentate de mediu, posibilitatea de existență ca și putința de extensiune și dezvoltare optimă variază după specii.

În raport cu schimbările prezentate de mediu, schimbări corelative se manifestă și în constituția germinală, determinînd la rîndul lor modificări fiziologice și morfologice. Însă nu toate ființele reacționează în acelaș fel și în aceeași măsură ca răspuns la influența mediului. Posibilitatea de adaptație prezintă mari variații. Așa d. ex. *Cardium edule* poate suporta variații de salinitate între 2 ‰ și 58 ‰, arătîndu-ne deci o euryhalinitate foarte întinsă. Însă, Limnocardiidele și formele relict pontosarmatice, în general, care au evoluat îndelungat timp către o apă ce se îndulcea mereu, sînt acum mai stenohaline; evoluția lor e acum ireversibilă.

Concomitent cu variații de salinitate și de natura fundului constatăm la *Cardium edule* diferențe în ce privește grosimea, dimensiunile, boltirea și culoarea cochiliei, deosebiri în numărul coastelor radiare și gradul de dezvoltare a dinților laterali posteriori. Asemenea variații se constată și la Limnocardiide și mai ales la genul *Monodacna*. Observări mai precise vor fi continuate pentru ca să putem preciza determinismul unor asemenea variații. În această privință, limanele de pe coasta de Nord și Nord-vest a Mării Negre ni reprezintă un cîmp deschis de experiențe realizate de natură.

Substanțele care provoacă la plante diviziunea nucleară, creșterea celulelor și formarea organelor

de

Prof. Dr. TH. SOLACOLU și D. GR. CONSTANTINESCU

Încă dela sfîrșitul secolului trecut, unii dintre fiziologiști, pentru a explica o serie de fenomene vitale ce se petrec în lumea plantelor, au emis ipoteza existenței în corpul vegetalelor a unor substanțe specifice, de natură chimică necunoscută și fără de cari aceste procese fiziologice nu au loc.

Treptat, treptat și în special în ultimul timp, numeroasele experiențe făcute în această direcție par a confirma această ipoteză, iar autorii reușind să izoleze unele din aceste substanțe și chiar să le stabilească formula chimică, au deschis noi orizonturi atît pentru problemele de morfogeneză cît și pentru cele de fiziologie.

Aceste elemente specifice, după cum reese din cele mai recente lucrări se pot împărți în :

1. Substanțe care determină diviziunea nucleară sau mitohormoni și denumite de Haberlandt hormonii diviziunei (Teilungshormone).
2. Substanțe care ajută creșterea celulelor vegetale, sau substanțe de creștere sau auxine (Wuchsstoffe, Phytohormone der Zellstreckung, Auxine).
3. Substanțe care provoacă formarea organelor vegetale sau substanțe organo-formative (organ-bildende Stoffe, Organisatoren) și
4. Substanțe care: „nicht das Streckungswachstum sondern die Stoffbildung beeinflussen, das Trockengewicht erhöhen“¹⁾ sau Vitamine.

În expunerea de față ne vom ocupa de fiecare serie de substanțe în parte.
I. *Hormonii diviziunei sau mitohormoni* (Teilungshormone).

Cercetînd literatura, vom putea observa că lui Haberlandt îi revine meritul de a se fi ocupat cel dintîiu cu studiul cauzelor fiziologice ale diviziunei nucleare la plantele superioare și de a fi creat noțiunea de hormonii diviziunei. Într'adevăr pela 1898-1900 Haberlandt urmărind rezultatele la care ajunsese Flemming și Strasburger studiînd procesele morfologice nucleare, constată că autorii: „au stabilit observînd la microscop o mulțime din procesele morfologice ale diviziunei nucleare, în timp ce cauzele cari determină mitoza rămîn obscure“²⁾. Această problemă a cauzelor diviziunei nucleare începe să preocupe pe cercetător atît de mult, încît de atunci și pînă azi Haberlandt i-a consacrat mare parte din activitatea sa științifică.

1) L. Jost; Zeitsch. f. Bot. B. 28. H. 26, pg. 266. L. 935.

2) G. Haberlandt; Scientia. T. 47. 1930.

Chiar dela început, primele sale experiențe făcute în acest scop cultivând celule izolate din țesutul palisadic de frunză îl determină să formuleze ipoteza că în interiorul țesuturilor vegetale se găsește o substanță specifică ce provoacă mitoza. În 1912 el reușește să studieze și experimental această ipoteză, astfel Haberlandt cultivând fragmente lamelare, mari de 1—5 mm.², ridicate din tuberculi de cartof sau din cei de Brassica oleracea var. gongylodes, observă că numai celulele acestor exemplare manifestă diviziuni nucleare, cari conțin porțiuni de phloem, fapt ce-l determină să susțină că mitoza este legată de prezența phloemului. La aceleași rezultate ajunge și Lamprecht servindu-se de fragmente de Piperonia. Tot în cadrul acestor experiențe Haberlandt mai constată că dacă peste fragmente de tubercul de cartof lipsite de phloem (deci incapabile de a se divide) se lipesc cu ajutorul unui strat subțire de agar-agar altele prevăzute cu phloem, mitoza are loc și în primele, de unde autorul conchide: „dass aus dem Leptom ein Reizstoff, ein Zellteilungshormon in die bun-dellosen Plättchen diffundierte und hier in Kombination mit dem Wundreiz, die Zellteilungen auslöste“²⁾. Deasemenea autorul a mai căutat să precizeze și „natura enigmatică“ (întrebuințind însăși cuvintele lui) a excitației rănirii. Chiar dela început Haberlandt și Wiesner susține că ea ar fi cauzată de unele substanțe produse de celulele rănite; deasemenea Haberlandt mai susține că nu numai celulele rănite produc atari elemente ci și acelea care mor. Într-adevăr autorul constată că dacă spală fragmente de Br. ol. var. gon. cu apă de robinet pînă nu mai rămîne pe ele nici un rest din plasma celulelor rănite, diviziunea nucleară nu mai are loc, iar dacă se acoperă suprafața spălată cu bulion preparat din țesuturi sfărîmate tot din Brassica, diviziunea este cu mult mai abundentă decît la acelea care nu au fost spălate. În anii din urmă d-ra Reiche a arătat că dacă se injectează în meaturile intercelulare ale tulpinelor sau pețiolurilor de diferite plante bulion diluat, preparat din țesuturile lor, celulele intacte care vin în contact cu acest lichid, se divid. Bruno Wehnelt precizează că nu este absolută nevoie să se injecteze bulion ca să survie mitoza ci este destul să se injecteze numai filtrat din acest bulion.

Toate experiențele întreprinse de Haberlandt și Școala lui cu scopul de a stabili cauzele diviziunii nucleare i au permis să susțină că mitoza la plantele superioare are loc datorită existenței a trei feluri de hormoni:

a) Hormonii diviziunii cari se găsesc în mod normal în țesuturile meristematice și embrionale;

b) Hormonii liberului și

c) Hormonii rănirii (Wundhormone) și hormonii morți sau nekrohormoni, cari se dezvoltă ori de cîte ori o celulă este rănită sau moare.

Cu toate că s'au întreprins experiențe atît de numeroase și variate ca să poată stabili cauzele diviziunii nucleare, totuși niciun cercetător n'a reușit pînă azi să izoleze un atare hormon.

Se pare că elementul B- sau B-Stoff izolat de Almoslechner³⁾ din Boletus ar fi, după cum susține însuși autorul, unul din hormonii diviziunii. Ceeace a determinat pe Almoslechner să susțină acest lucru, este faptul că dacă se adaugă această substanță culturilor de drojdie de bere se mărește viteza de diviziune, scăzînd durata dela 12,2^h la 7,95^h adică cu 35%.

Deasemenea și Laibach (1934) a putut să izoleze din urină și din poliniile de Orhidee substanțe capabile să provoace diviziunea nucleară, substanțe denumite „meristine“.

3) Almoslechner: Planta, 22, 1934.

Tot în cadrul studiilor cari au avut ca scop, stabilirea cauzelor diviziunii nucleare, intră și cercetările lui Gurwitsch și ale Școalei sale.

În timp ce Haberlandt și elevii lui, după cum am văzut mai sus, privesc diviziunea nucleară ca rezultată a unui *complex de factori intra-celulari*, Gurwitsch și colaboratorii lui admit că diviziunea nucleară este provocată la plantele superioare de un impuls *extra-celular*, de niște radiațiuni cu lungime de undă scurtă denumite de el „*radiațiunile mitogenetice*” iar soții Magrou dela In-

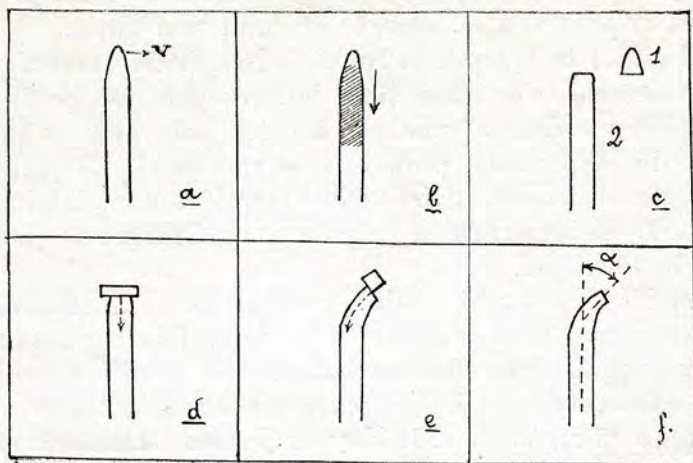


Fig. I.

- Substanța de creștere se formează în vârful coleoptilului (v).
- Ea migrează bazipet.
- Dacă vârful coleoptilului (1) este îndepărtat, restul (2) nu crește câteva ore.
- Dacă vârful se înlocuiește printr'un cub de agar ce conține auxine, creșterea reîncepe,
- Dacă cubul este așezat numai pe o parte a secțiunii creșterea are loc numai în regiunea corespunzătoare acestei părți.
- După Went curbura este proporțională cu concentrația în auxină ($\alpha = 10^\circ = 1 \text{ AE}$). (După Kögl.).

stitutul Pasteur din Paris au dovedit că aceste radiațiuni sînt emise și de *Bacterium tumefaciens*, deci și de plantele inferioare.

E posibil ca acest impuls extra-celular în anumite cazuri să fie necesar însăși acțiunii hormonilor lui Haberlandt.

II. *Elementele de creștere sau auxinele.* (Wuchsstoffe, Phyto-hormone der Zellstreckung, Auxine).

În 1910 Prof. Boysen Jensen și în 1914 Paal, ambii dela Institutul Pfeffer arată că în vârful coleoptilului unor graminee există o substanță specifică ce influențează creșterea celulelor vegetale (Fig. I-a).

Această problemă, azi, preocupă pe o scară destul de întinsă spiritele științifice.

Din lucrările acestora se vede că dacă se taie și se îndepărtează vârful coleoptilului de Avena, (Fig. I C. 1) restul de coleoptil (Fig. I C. 2) își încetinește creșterea; dacă după cîtva timp vârful se așează din nou în acel rest, creșterea coleoptilului revine la normal. Autorii au mai observat că dacă între vîrf și rest se interpune o foaie de agar sau de gelatină creșterea deasemenea revine la normal, fapt ce nu se întîmplă cînd ne-am fi servit de o foaie de mîcă. Deasemenea cercetătorii au mai stabilit că și cuburile mici de agar peste cari au stat cîtva timp vîrfuri de coleoptil cînd sînt așezate pe rest sînt capabile să readucă la normal creșterea. (Fig. I d) Din aceste fapte Boysen Jensen și Școala sa au dedus că substanța de creștere ce se găsește în vârful coleoptilului circulă dela vîrf spre bază (Fig. I b) și difuzează în agar și gelatină.

Din experiențele autorilor se mai vede că dacă cuburile în care a difuzat elementul de creștere nu sînt așezate pe toată suprafața de secțiune a coleoptilului ci numai pe o parte, chiar după 2 ore se poate observa că coleoptilul se curbează lucru ce nu se întîmplă în cazul cînd s'ar fi întrebuintat cuburi ce nu conțin elementul de creștere. (Fig. I e) Pentru a putea explica această curbura cercetătorii admit că elementul difuzat în agar n'a circulat decît pe o singură parte a coleoptilului (care corespunde zonei de așezare a cubului pe coleoptil) determinîndu-i creșterea celulelor, în timp ce celulele celeilalte părți n'au crescut sau au crescut cu mult mai puțin.

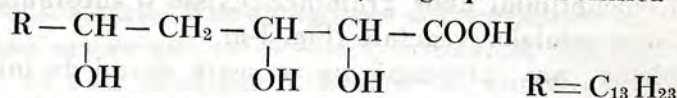
Fr. Uyllder (1927) la început și Niels-Nielsen (1930) mai tîrziu, au arătat că un asemenea element s'ar găsi și în inflorescența de *Bellis*; deasemenea Ousterhus și M. Fliry stabilesc existența acestei substanțe și în mugurii axilari și terminali de *Asparagus plumosus* și *sprengeri*. Deasemenea Van der Weij găsește un atare element în frunzele *Elaeagnus angustifolius*, iar Laibach și Maschmann (1933) îl identifică în polenul unor *Orhidee* tropicale, în semințele de mazăre, în linte, etc.

Tot lui Niels-Nielsen îi mai revine meritul de a fi identificat existența unei asemenea substanțe și la plantele inferioare. Din cercetările lui se vede că *Rhizopus suinus* și *Absidia ramosa* cultivate în soluții nutritive produc în aceste lichide o substanță care influențează creșterea celulelor vegetale, și pe care el a denumit-o *rhizopin*. În 1931 Boysen Jensen stabilește că și *Aspergillus* produce un atare element dacă mediului lui Nielsen i se adaugă peptonă sau hemoglobină cu sursă de azot.

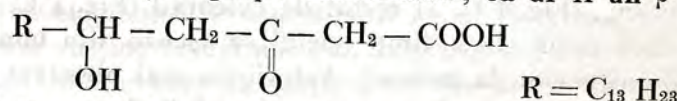
Concomitent cu aceste cercetări Kögl și colaboratorii lui Haagen Smit și Hanni Erxleben reușesc să extragă și din urina oamenilor o substanță cristalină care ajută creșterea celulelor vegetale. Erxleben mai izolează în 1933 o atare substanță și din oleul de germene de porumb.

Autorii au denumit la început, aceste substanțe cari provoacă creșterea celulelor vegetale prin termenul general de „auxine”; însă Thimann și în special Kögl și Erxleben au arătat că substanța de creștere extrasă din oleul de germene de porumb (identică cu cea din coleoptilul gramineelor) diferă din punct de vedere chimic de cea extrasă din urină și au numit pe prima *auxina b.* iar pe ultima, *auxina a.* Din studiile lor se mai vede că ei atribuie auxinei a. următoarea formulă brută $C_{18}H_{32}O_5$ iar auxinei b. $C_{18}H_{30}O_4$ deci ele diferă printr'o moleculă de apă.

Din punct de vedere analitic *auxina a.* cuprinde un ciclu carbonic cu dublă legătură, trei funcțiuni alcoolice și o grupă carboxilică adică:

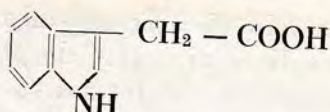


iar *auxina b.* pe lângă ciclul carbonic identic cu cel de sus, conține o funcție alcoolică, una acetonică și o grupă carboxilică; ea ar fi un β ceto-acid.



În ultimul timp Kögl¹⁾ a mai putut să izoleze din urină o altă substanță care cu toate că are o acțiune fiziologică identică cu *auxina a.* și *b.* totuși din punct de vedere chimic nu se aseamănă cu primele și pe care el a denumit-o *hetero-auxina*. După Kögl *hetero-auxina* ar fi un acid β indolyl-acetic avînd o formulă:

1) Kögl: Berichte der deut. chem. Gesellschaft 68 Jahrg. No. 1. 1935.



Tot Kögl căutînd să explice proveniența auxinelor în urină susține că ele ar rezulta din grăsimile ingerate de om; după el un om ar introduce zilnic în organism prin grăsimi circa 8—10 miligrame de auxine, dintre cari numai 2 miligrame trec în urină, în care s'ar găsi 80 % auxina a. și 20 % heteroauxină.

Din cele expuse mai sus s'a putut vedea că auxinele cu toate că au o compoziție chimică mai mult sau mai puțin diferită, totuși din punct de vedere fiziologic ele îndeplinesc aceiași acțiune, adică pe aceea de a determina creșterea celulelor. Dacă autorii la început s'au mulțumit numai să observe fenomenul de creștere în legătură cu auxinele, în ultimul timp cercetătorii au căutat să precizeze și mecanismul acestei creșteri și să vadă dacă între cantitatea de auxină și fenomenul de creștere există vre-un raport.

Astfel Went în 1928 dă cel dintîi un răspuns acestei probleme susținînd că în procesul de creștere a celulelor intervin doi factori, unul fiind substanța de creștere (Wuchsstoffe) iar altul materialul de creștere (Zellstreckungsmaterial). În timp ce elementul de creștere își are origina în vîrfurile coleoptilului și circulă bazipet, materialul o are în endosperm și călătorește bazifug; locul unde acești factori se întîlnesc este însăși regiunea de creștere a organului.

Tot Went împreună cu Paal și Cholodny¹⁾ caută să dea și o explicație a curburilor (Krümmung) geotropice și fototropice susținînd că ele ar rezulta din cauza răspîndirii asimetrice atît a elementului de creștere cît și a materialului de creștere în corpul plantei, asimetrie provocată fie din cauza luminei sau a altor diferite cauze.

Din cele expuse mai sus se vede că, în teoria lui Went creșterea s'ar face printr'un transport de material.

Tot Went a mai observat urmărind acțiunea elementelor de creștere asupra coleoptilului de graminee că curbura (Krümmung) care rezultă este direct proporțională cu cantitatea de element de creștere ce se experimentează, fapt ce l'a determinat să întrebuițeze această reacție ca un procedeu cantitativ pentru a doza auxinele. El exprimă rezultatul acestei dozări în „Unități Avena” A. E. (Avena Einheit), unitatea reprezentînd „cantitatea de auxină care în condiții bine determinate e capabilă să producă în timp de 2 ore o curbura de 10° unei plantule de Avena decapitată”. (Fig. 1 f).

Alți autori susțin că rolul auxinelor în procesul de creștere al celulelor s'ar mărgini numai la o acțiune directă și unitară asupra membranei celulare fără însă să ia parte în construcția ei. După Heyn auxinele ar modifica permeabilitatea membranei înlesnind schimburile nutritive dela nivelul ei. În ultimul timp Boysen Jensen²⁾, Thimann și Bonner mai susțin că auxinele ar interveni: în fenomenele de respirație, în procesul de dezvoltare al mugurilor etc.

Cu toate că dacă pînă azi încă nu putem ști cu certitudine care este mecanismul acțiunii fiziologice a auxinelor, totuși se pare că ele intervin în îndeplinirea celor mai importante procese vitale ce se petrec în lumea plantelor.

III. Substanțele organo-formative (organ-bildende Stoffe).

Dacă am dori să căutăm origina noțiunii de substanță organo-formativă ar trebui să ne adresăm lui Bonnet³⁾ care în 1745 pentru a explica procesele de regenerare pe care el le-a observat la anelide, a emis teoria existenței substanțelor organo-formative.

1) Frey Wyssling: Die Stoffausscheidung der höheren pflanzen Julius Springer 1935, Berlin.

2) Boysen Jensen Dr. P: Die Wuchsstofftheorie 1935 Fischer Jena.

3) Abeloos M.: La Régénération et les problèmes de la Morphogénèse Gauthier-Villars Paris 1932.

După un secol și jumătate la 1892, botanistul german Sachs aplică această teorie la vegetale susținând că fiecărui organ de plantă bine definit morfologic îi corespunde o substanță organo-formativă specifică. La fel ca și Bonnet, care susținea o concepție analoagă pentru animale, Sachs admite că în corpul plantei există doi curenți unul de sus în jos, care duce substanța formativă de rădăcină și altul de jos în sus purtând pe cea formativă de floare. Concepția lui Sachs că în plantă există doi curenți de sens invers servește lui Goebel (1908) ca să explice migrațiunea substanțelor nutritive din vegetal în diversele epoci ale morfogenezei. Și Loeb se servește de această concepție ca să explice fenomenele de polaritate pe cari autorul le observă la *Bryophyllum calycium* ¹⁾.

Teoria substanțelor organo-formative a îmbrățișat un aspect cu totul nou în urma recentelor experiențe ale lui Went, Bouillenne și Van der Laan, cari studiind restituția radicelelor pe axele ipocotile de *Impatiens balsamina*, de *Acalypha* și pe butașii de *Ribes* ajung la concluzia că ea este strâns legată de existența unei substanțe organo-formativă specifică și pe cari ei au botezat-o rhizokalin ²⁾.

Went admite că rhizocalinul se formează în frunzele dezvoltate și în muguri în timpul asimilației chlorofiliene, iar la maturitatea seminței se depozitează în cotiledoane; de aci în perioada de germinație a seminței migreză bazipet determinând astfel dezvoltarea primelor radicele laterale dela nivelul cotilului. Ori care altă radică, care se dezvoltă după epuizarea rhizokalinului depozitat în cotiledoane, apare pe seama substanței organo-formativă neformată în primele și următoarele frunze ale plantei rezultată din germinare.

Intr-o lucrare recentă Prof. Dr. Th. Solacolu și D. Gr. Constantinescu ³⁾ studiind dezvoltarea plantulelor și fragmentelor de plantulă, ridicate din semințele mature negerminate în diverse medii de cultură, arată că rhizokalinul la maturitatea seminței se găsește răspândit în mod uniform pe tot traectul plantulei și că primele radicele laterale se formează pe seama rhizokalinului ce se află în plantulă. Totodată dinșii mai stabilesc că numărul de radicele pe care-l restituie un ax ipocotil este direct proporțional cu concentrația în glucoză a mediului de cultură întrebuintat. Deasemenea autorii pentru a explica restituția radicelelor în puncte bine determinate susțin că în acest fenomen nu este nevoie numai de prezența rhizokalinului ci și de o substanță specifică receptrice de rhizokalin. Această substanță receptrice de rhizokalin, după dinșii, s'ar găsi localizată numai în celulele periciclului din fața fasciculelor de lemn din rădăcină sau în a acelor libero-lemnoase din tulpină, puncte unde își au origina radicelele.

IV. Vitaminele.

Ne mai rămîne să spunem cîte-va cuvinte despre acele substanțe cari influențează fie formarea primelor 3 categorii de elemente menționate mai sus, fie mărirea în greutate a substanței uscate a vegetalului.

În 1932, Nielsen și Hartelius au putut izola din culturile de *Rhizopus* *sui-nus* pe lângă rhizopin (A. Wuchsstoffe) o altă substanță zisă elementul B (B-Wuchsstoffe) care adăogată culturilor de *Aspergillus* măresc de nouă ori în greutate substanța uscată a acestei ciuperci, lucru ce nu se întîmplă cînd se lucrează cu rhizopin. În 1933 tot Nielsen și Hartelius au arătat că acest element ar avea influență și asupra pH celular.

1) Loeb. I. Les bases physico-chimiques de la Régénération 1926, Gauthier-Villars.

2) Went, Bouillenne: Ann. jar, bot. Buitenzorg 43.

3) Solacolu Dr. Prof. Th. și D. Gr. Constantinescu; Buletinul grădinei Botanice Cluj (volumul omagial) 1935.

Se știe că Orhideele din grupul Sarcanthineae trăiesc în simbioză cu Rhizoctonia mucuroides. Burgeff a observat că aceste Orhidee nu pot fi cultivate fără simbiotul lor, însă dacă li se adaugă fie urme de Rhizoctonia care a fost omorâtă la 60–100° C, fie extract din această ciupercă, sau fie chiar lichid în care s'a dezvoltat ea, culturile reușesc. Aceste date conduc pe Burgeff să susțină că în acest fenomen de simbioză nu avem de-a face cu un simbiot, ci cu un element, cu o vitamină, sau cum îi zice autorul cu un „Bios“. Deasemenea Burgeff și Schoppers au mai stabilit că urme din vitamina B₁ (Windaus) adăugate culturilor de Phycomices accelerează atât creșterea cât și formarea zigotilor, lucru ce nu se întâmplă cu vitamina B₂ (Lacto-flavin Kuhn).

Dacă, după cum reiese de mai sus, s'a putut preciza influența pe care o exercită vitaminele asupra creșterii în greutate și asupra dezvoltării plantelor inferioare și a organismelor simbiotice, nu tot așa se potrec lucrurile pentru vegetalele superioare; totuși din expunerea de față se poate vedea că fenomenele vitale ce se petrec în lumea plantelor sînt cu mult mai complexe decît sîntem obișnuiți să le privim și întreaga morfogeneză și fiziologie vegetală pare să fie strîns legată și de acțiunea hormonilor și vitaminelor.

Resturile omului fosil din România¹⁾

de

Dr. MOROȘAN NIC. N.

Profesor; Geolog col. al Institut. Geologic al Romîniei
Membru al Institut. Internațional de Antropologie

Introducere²⁾

Resturile omului pleistocen din România constau, aproape exclusiv, din produse, bogate și variate, ale industriei sale de piatră și de unele materii animale (os, corn și ivoriu). Dovezile osteologice, părți din scheletele omului în-suși, sînt extrem de rare. Faptul acesta se explică nu numai prin caracterele generale de fosilizare ale resturilor osteologice (consistența, etc.), dar mai ales prin numărul restrîns al săpăturilor efectuate, în comparație cu întinderea straturilor arheologice.

1) La Sesiunea a XV a Congresului Geologic Internațional (ținut în Africa de Sud în 1929), s'a instituit o *Comisiune Internațională pentru Studiarea Omului Fossil*; toate țările aderente au cîte o subcomisiune. Subcomisiunea din România, prin decizia Institut. Geologic al Romîniei, este compusă din d-nii: Prof. I. Simionescu, Prof. I. G. Botez, Dr. M. Roska și Dr. Nic. Moroșan. Dr. Moroșan fiind însărcinat de Subcomisiune cu redactarea raportului l'a întocmit și l'a prezentat, prin Dr. Victor Madsen, Direct. Institut. Geologic din Danemarca, Congresului Intern. de Geologie, Ses. XVI, ținut la Washington în 1933.

2) În lucrarea de față nu vom trata decît despre omul paleolitic sau pleistocen (diluvial), denumit și omul fosil. Omul neolitic și din epocile de metal (holocen, aluviu) se consideră ca om subfossil. Resturile osteologice ale ultimului, constatate în România, sînt numeroase. Cu toate acestea încă n'avem nici un studiu de ansamblu. De abia pe ici și colo găsim cîte o mică publicație sau sumare înregistrări ale unor resturi osteologice; majoritatea, din cauza lipsei de spațiu și de material, stau împachetate în lăzi (așa cum au fost transportate de pe terenul de săpături) prin sub-solurile Instituțiilor noastre științifice. Mai puține sînt expuse pentru public; așa că se creiază o părere greșită, crezîndu-se că ne lipsesc schelete omenști vechi (neolitice, protoistorice).

Avem multe, vom avea și mai multe, dar pe lângă lipsurile menționate, se resimte că... „țiri cari să se sacrifice pentru cercetări științifice, îndurînd mizeria, se întîlnesc tot mai rari... căci prea ademenitoare sînt tot soiul de alte îndeletniciri, mai rentabile unele, dacă nu mai ușoare...“ (A se consulta Necrologul Dr. Th. Văscăuțanu, scris de Prof. I. Simionescu în Bul. Soc. Stud. în St. Natur. An. IV, 1935, pag. 126–128, București 1934). Totuși se impune un sprijin real ca să se scuturăm în evidență interesul și valoarea științifică ale resturilor osteologice paleoantropologice.

Această lucrare fiind o privire de ansamblu, o prezentăm și aci, cu mici adnotări, pentru a pune la curent pe compatrioții și cetitorii acestei reviste cu rezultatele paleoantropologice obținute în România, căci multora le scapă posibilitatea să consulte întreaga bibliografie sau publicațiile străine. Cercetările și nouile descoperiri (puține la număr) ce s'au făcut în ultimii 2-3 ani ne întăresc con-vincțiile noastre expuse în acest raport.

I. Resturile osteologice

Omul fosil nu este reprezentat decît prin două eșantioane de os. Unul din acestea este o falangă dela degetul al doilea dela piciorul drept. A fost găsit în stratul III (mousterian frust) din grota Ohaba-Ponor (jud. Hunedoara) și a fost descris de Gaal (1928), care-l atribuie lui *Homo primigenius* Schwalbe.

Celalt eșantion găsit și descris de Prof. I. G. Botez (1931) provine din stratul aurignacian superior din loesul dela Cormani de pe Nistru (jud. Hotin). Acesta-i jumătatea inferioară a diafizei humerale dela mîna dreaptă. Bucata aceasta atribuită lui *Homo sapiens* indică, după Dr. I. G. Botez un humerus de slabă robusticitate, care ar fi putut să aparție, foarte bine, unei femei.

II. Produsele de industrie

A. Paleoliticul inferior (*Chelléen* și *Acheuléen*).

Chelléen'ul. Asupra chelléanului din România extracarpatică n'avem încă nici un indiciu arheologic și nu găsim nici o referință.

Acheuléen'ul. Privitor la epoca acheuléană găsim înregistrări cum că ea este reprezentată în Basarabia printr'o industrie de facies micoquian (Ambrojevici 1926, 1927, 1930; Hauser 1927). Și este intercalată între epocile mousterian și aurignacian (op. cit.), contrariu stabilirilor științifice existente prin care se atribuie faciesul micoquian paleoliticului inferior și anume acheuleanului superior (Moroșan 1931). De altfel acheuléanul citat pentru Cormani și Chișla-Nedjimova (Ambrojevici 1930) nu este altceva decît acelaș așa numitul „micoquian“ (Redacția 1930). În Basarabia, în România extracarpatică, deocamdată n'avem nici o dovadă despre existența unei atare industrii (Moroșan, 1931).

Ori, nici pentru restul Romîniei, existența paleoliticului inferior nu este încă probată. În publicațiunile asupra așa numitor unelte prechelléene, chelléene, acheuléene și micoquiene (V. refer. bibl. la Roska 1930) descoperite în Transilvania, se tratează despre pseudounelte, cari au rezultat prin acțiunea diferitor agenți mecanici și termici asupra diferitelor bucăți de roci.

Cu toate acestea, existența industriei chelléene și acheuléene, ar putea fi admisă pentru România, căci condițiunile fizice și biologice par să fi fost favorabile desvoltării lui *Homo primigenius*. Și nu este exclus că ignoranța noastră se datorește numai faptului că unele regiuni rămîn încă inexplorate în direcția paleoliticului. Alocurea, dacă aceste cercetări s'au întreprins, totuși ele rămîn încă incomplete pentru a ne reda tabloul definitiv al vieții paleolitice, ce s'a desfășurat pe teritoriu Romîniei.

B. paleoliticul mijlociu. (*Levalloisien* și *Moustérien*).

Contrariu perioadei paleolitice inferioare, în România N. E. găsim reprezentate ambele industrii ale paleoliticului mijlociu, dintre care industria epocii mousteriene, e îndeosebi de bine și bogat reprezentată.

Levalloisien-ul. Industria levalloisiană se constată în depozitele de terasă inferioară din următoarele localități: Vasilica, Gherman-Dumeni și Durduca (Cuconești-Vechi) jud. Bălți, acestea pe malul stîng al Prutului. Pe malul drept al lui, nu o găsim decît — La Izvor — Ripiceni, jud. Botoșani. Aluviunile de terasă, din toate aceste puncte, excluzînd In-Durducă, sînt acoperite cu depozite eoliene și de loess în grosimi de 4-10 m.

Mobilierul acestei industrii este reprezentat prin discuri și prin „éclats levalloisiennes“. Numai într'un singur punct: la Gherman-Dumeni, am găsit și diferite oase utilizate și — în parte — chiar lucrate. Printre ultimele se distinge

mai ales un „pumnal“ sau sulă groasă, confecționat dintr'un metacarp de un equideu (?). Faciesul morfologic al acestor piese denotă caracterele unei industrii levalloisiene. Ele aparțin apocei levalloisiane superioare (Levalloisianului IV și V). Unei atare determinări nu ni se opun nici datele stratigrafice culese în vasta stațiune moustertiană de La Izvor (aci, în depozitele eoliene ce se suprapun prundișurilor de terasă cu silexuri levalloisiene, găsim *in situ* industria moustertiană superioară).

În privința rapoartelor industriei levalloisiane de pe Prut, cu acele din alte regiuni, ar fi prea timpuriu să vorbim: industria levalloisiană n'o găsim reprezentată nu numai în alte părți ale României, dar ea nu este citată nici în țările vecine: Bulgaria, Rusia, Polonia, Cehoslovacia, Ungaria, etc. De altfel cantitatea cam redusă și numărul limitat de instrumente bine definite, nu ne permit să stabilim rapoartele intime dintre industria noastră de pe Prut și aceea din Franța, unde levalloisianul e foarte bine și variat reprezentat.

Ori cum ar fi, levalloisianul din N. E. României aruncă o rază nouă asupra ariei de răspîndire a acestei industrii; și poate că ulterior va contribui la rezolvirea drumului urmat de levalloisieni în migrațiunile lor mari, sau în acelea obicinuite ale triburilor izolate. Mai mult: prin această descoperire se adaogă un nou etaj în cronologia paleolitică, aplicabilă Europei Orientale.

Moustérien-ul. Moustertianul inferior care — de altfel — cel puțin în Franța este sincron cu levalloisianului, nu ne este cunoscut nici în Moldova, nici în restul României.

Moustertianului mijlociu nu este exclus că ar putea fi atribuit discul moustertian de la Sculeni, discul din cariera Calman-Ungur din Ripiceni, ambele din depozitele de terasă ale Prutului, și poate ceva din industria din Abri-sous-roche-Stînca Ripiceni. Pentru Transilvania, deși găsim citate câteva puncte care aparținînd moustertianului mijlociu (Roska M. 1930) totuși acest mobilier arheologic, cît chiar și acel pleontologic, este puțin probant de a-l atribui etajului mijlociu al epocii mousteriene. Mai degrabă s'ar clasa în moustertianul superior de caracter frust.

Moustertianul superior în Moldova, din contra, este etajul cel mai bogat și important. El este reprezentat prin subetajul „moustérien classique supérieur à coups de poing“, în stațiunea de pe Prut: La-Izvor și prin subetajul „moustérien classique supérieur évolué“ constatat la Molodova și Naslavcea de pe Nistru. Straturile arheologice a acestor stațiuni se găsesc în depozite de loess din aer liber. La-Izvor și la Molodova ultimele se suprapun depozitelor de terasă de 6-12 m. cu *Elephas primigenius* Blum.

Deși ambele industrii din punct de vedere stratigrafic s'ar părea că sînt sincronice, totuși analiza morfologică a mobilierului „à coup de poing“ de pe Prut prezintă o superioritate, din punct de vedere tehnic, față de industria evoluată de pe Nistru, unde se remarcă o tendință de decădere a tehnicii înfloritoare mousteriene.

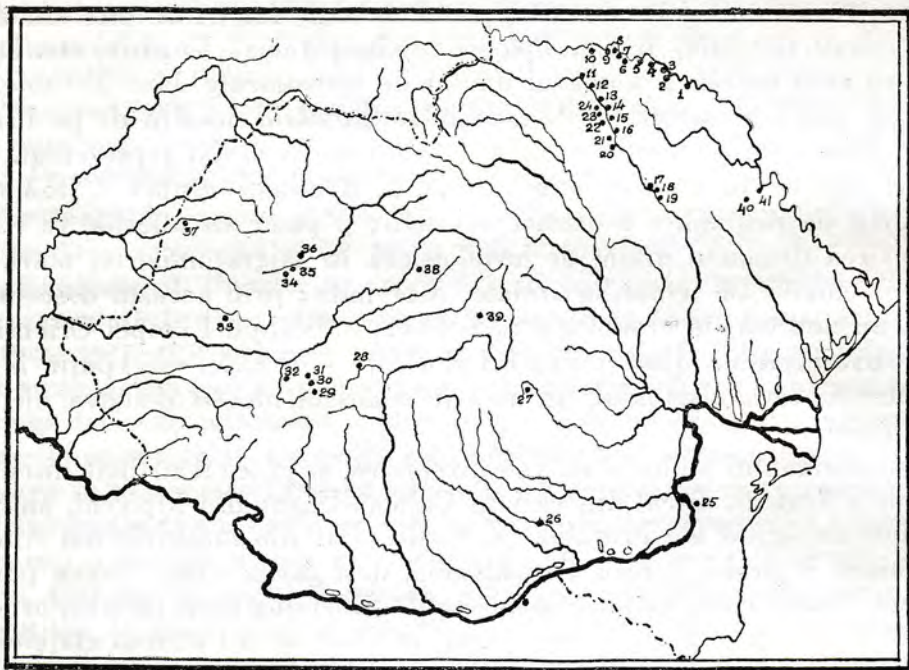
Prin inventarul său (lithic, osos și din ivoriu de Mamut), prin tehnica sa particulară, prin retușul său superb, cît și prin faptul că aparține moustertianului superior clasic „à coup de poing“, punctul nostru de La-Izvor e unic — pînă în prezent — pentru Europa Orientală și Centrală — împreună luate.

În ce privește moustertianul superior clasic de pe Nistru — de la Molodova (și Naslavcea), el — prin ansamblul tuturor caracterelor sale morfologice și tehnice — ne evidențiază locul tipologic al acestei industrii, după cum s'a spus, ca fiind: moustertian clasic superior evoluat și care cronologic și tipologic precede pe cel de tip Abri-Audi.

Industria moustertiană o găsim reprezentată și în câteva stațiuni din Tran-

silvania (grota Cioclovina, Federi, Buitut, etc.). În ce privește mousterianul din această regiune, mă asociez, contrariu concluziunilor Dr. Roska (1930), la părerile Prof. H. Breuil (1923 și 1925) și H. Obermaier (1912) cum că avem de a face cu o industrie frustă, slab și sarac reprezentată și deci e cam prea timpuriu de a-i preciza faciesul ei tipologic, cât și locul de sincronizație cronologică. În linii generale ne produce impresia că-i industrie care nu poate fi atribuită decât mousterianului superior sau și pre-aurignacianului.

Prin constatarea acestei industrii mousteriane de facies particular pe Prut,



Harta distribuției stațiunilor și principalelor puncte paleolitice din România.

- | | | | |
|----------------------|--|---|-------------------|
| 1. Cosăuți | 12. Pereryta | 22. Stîncea Hrijeni | 31. Cioclovina |
| 2. Otaci | 13. Lopatnic (La Bortoașă) | 23. Manoleasa-Prut și Serpenița | 32. Buitut |
| 3. Naslavcea | 14. Viișoara | 24. Mitoc (la Mori, Pîrăul Istrati etc.). | 33. Josășel |
| 4. Rășpopinți | 15. Corpaci | 25. Topalu | 34. Someșul-Rece |
| 5. Cormani | 16. Cuconești (În Ponoară, La Moara Popei) | 26. Colentina (București) | 35. Lona-Săsească |
| 6. Molodova | 17. Gherman-Dumeni | 27. Buzăul-Ardelean | 36. Cardoș |
| 7. Atachi | 18. Sculeni | 28. Turnișor | 37. Peștere |
| 8. Babin | 19. Vasilica (Minzetești) | 29. Ohaba-Ponor | 38. Sîngerîța |
| 9. Voronovița | 20. Grota Stîncea Ripiceni | 30. Federi | 39. Merești |
| 10. Chișla-Nedjimova | 21. La-Izvor (Ripiceni) | | 40. Chișinău |
| 11. Lipcani | | | 41. Vadu lui Vodă |

Nistru, admițîndu-l și pentru Transilvania, tragem concluziunea că cultura mousteriană superioară a durat timp îndelungat pe teritoriul Moldovei-Romîniei și avea probabil chiar o răspîndire geografică vastă.

C. Paleoliticul superior (Aurignacien, Solutrén și Magdalénien).

Aurignacien-ul. În Moldova, dintre cele trei epoci ale paleoliticului superior, epoca aurignaciană e cea mai bine reprezentată, de altfel, după cum și în restul Europei Orientale și Centrale. Cu toate acestea sîntem frapați de problema etajului inferior și celui mijlociu ale epocii aurignaciane.

Căci un singur silex ca acul de La-Izvor (și nimica mai mult) cu morfologia sa de un *pointe de Châtelpéron* e prea puțin ca să ne probeze existența

aurignacianului inferior pe meleagurile bătrînului Prut. Și aceasta cu atît mai mult, cîci în altă parte a Moldovei nu s'a găsit nimica similar. Cu toate acestea, nu este mai puțin adevărat că o astfel de piesă, ar reprezenta indicele existenței unei atare industrii.

Se dă ca aurignacian inferior și o parte din silexurile dela Cioclovina-Transilvania (M. Roska, 1930). Totuși, nu este exclus că s'ar impune un nou material care ne-ar prezenta piese caracteristice pentru confirmarea acestei păreri. Poate, că un atare mobilier, din punct de vedere cronologic și ar corespunde aurignacianului inferior din occident, totuși tipologic stă departe de acela.

Așa că numai prin cercetările din viitor se va elucida definitiv problema aurignacianului inferior, atît pentru Moldova cît și pentru teritoriile înconjurătoare.

Dar și chestiunea aurignacianului mijlociu pare a fi învăluită de aceeași obscuritate. Stratul arheologic I, din grotă Stînca Ripiceni (Moroșan, 1927), după cum și orizontul inferior al paleoliticului superior dela Molodova (I. G. Botez, 1931), ne oferă mobiliere, cari morfologic și mai mult pe baza stratigrafiei arheologice, sînt cele mai apropiate de aurignacianul mijlociu. Deși altă dată industria dela Molodova a și fost clasată ca aurignaciană mijlocie (1930), mai tîrziu reluîndu-i-se studierea, este atribuită ca aparținînd „à l'Aurignacien moyen final ou à une phase ancienne de l'Aurignacien supérieur“ (O. c. pag. 15). Ori, o atare determinare se impune prin faptul că piesele caracteristice aurignacianului mijlociu nu le mai găsim reprezentate. Dar nici acelea ale aurignacianului superior nu și-au deslășurat faciesul și apariția lor definitivă. Iar pe baza stratografiilor arheologice locale — corespunzătoare, aceste straturi îs subiacente depozitelor aurignacianului tipic superior. Unui atare facies pare că aparține și industria paleolitică din Dobrogea-Topalu (Moroșan, 1929).

Nici pentru Romînia intracarpatică — Transilvania, problema aurignacianului mijlociu nu e cu mult mai clară și categorică. Căci industria aurignaciană dela Buzăul Ardelean (I. Teutsch, 1912), după cum precizează Prof H. Breuil „à part quelques pièces un peu plus anciennes de l'Aurignacien moyen type, semble représenter une stade tardif de l'évolution de l'Aurignacien moyen, avec quelques tendances à l'Aurignacien supérieur“ (Breuil, 1925, pag. 206). Pe baza anumitor prezentări nu uitînd și teoria prof. H. Breuil, asupra originii africane a aurignacianului european, care teorie și după două decenii a rămas nemodificată (1913), viu la anumite concluziuni cu termeni de ipoteze : una din căile de migrațiune a aurignacianilor din occident spre orient, a fost valea Dunărei. O migrațiune din acestea, petrecută cu o intensitate mai mare în aurignacianul mijlociu, au împins numai cîteva triburi răzlețe pînă pe cursul inferior al Dunărei (Bulgaria, v. op. cit. Dobrogea-Topalu (?)—Moroșan N. 1928). Marea parte însă s'a oprit pe teritoriu intracarpatic al Europei, desfășurînd cultura specifică triburilor sale. Și aceasta pînă cînd un nou val de migrațiune, petrecut după cum vom vedea, în aurignacianul superior, a avut un efect mult mai decisiv asupra vieții de atunci ce s'a desvoltat prin această parte a Europei.

Aurignacianul superior. Contrariu etajelor precedente aurignacianul superior e etajul cel mai bine și bogat reprezentat. Il găsim desvoltat bine atît pe Nistru : Cormani, Molodova, Naslavcea, Răspopinți, după cum și pe Prut : Grotă Stînca Ripiceni, La-Izvor, Lopatnic, etc. Adevărat că în unele din aceste puncte deși se constată lipsa mobilierului aurignacian mijlociu, dar — nu e mai puțin adevărat — nu găsim încă definitiv stabilit acela al aurignacianului tipic superior (d. ex. Molodova-orig. inf. ; Răspopintzi, Lopatnic, etc.).

În ansablul său, acest etaj, se caracterizează prin toate felurile de instrumente și arme, ca : lame, *grattoir*-e, *burin*-uri de toate felurile, *pointes de la Gravette*, etc.

Un caz cu totul particular și îndeosebi de interesant ne este dat prin mobilierul din orizontul inferior dela Cormani. Aci se mai constată și piese cu retuș de alură solutreană, — dar toate acestea-s de dimensiuni mici. Așa că, prin toate caracterele tehnice, mobilierul de aici se atribuie aurignacianul final. Dar nu este exclus că chiar așa cum se prezintă să fie deja sincronie solutreanului inferior de prin alte stațiuni din Moldova și din occident. Ca o industrie morfologic apropiată mult, dar ceva mai tardivă, consider pe acea din orizontul V din grota Stînca Ripiceni, de altfel clasată în solutreenul inferior. În ceiace privește industria de os, ea este reprezentată prin sule, *lissoir*-e spatule și prin (*pics*) tarnacope și (*ciseau*) dălți confecționate în coarne de cerb și ren. Imigrațiunea ce se presupune pentru aurignacianul inferior și admisă pentru cel mijlociu, pare că a căpătat un caracter deosebit, în aurignacianul superior. Căci triburile ce au emigrat din occident, pare că au fost foarte numeroase. Și au fost împinse de altele departe spre orient pînă la stațiunile Borschevo și Kostienki de pe Don. Și poate chiar și mai departe pînă pe Volga-Oka, căci stațiunea Karatscharova descoperită încă în 1910 de Conte Uwarow, este dată ca aurignaciană de Sawiaki (1928) în timp ce Efimenko (1928) — cu oarecare probabilitate — o clasează ca magdaleniană inferioară.

Aruncînd o privire generală asupra distribuției geografice a stațiunilor aurignaciane superioare din Europa centrală și orientală, constatăm că această cultură este bine reprezentată în Austria și în Moravia (deci pe teritoriu intracarpatic). Apoi în România extracarpatică (Prut și Nistru) și în Rusia sudică. În acelaș timp spre Nord de Moldova (Podolia Polonă și Polonia) acest etaj aurignacian, deabea-l găsim indicat. Ori, aceasta ne face să presupunem că principalul coridor de emigrări din occident spre orient servea Europa intracarpatică, Moldova și Ucraina. În realizarea unei atare căi de migrațiune desigur că aurignacianii erau forțați mai mult de clima mult mai rece din regiunile vecine acestui coridor, decît de cauze de alte ordine. Or, observațiunile noastre, în acest caz, sînt de acord și întăresc veracitatea cronologiilor savanților poloneji L. Kozłowski (1922) și J. Polanskyj (1929). Căci se stabilește că epoca aurignaciană superioară corespunde fazei glaciale Würm II. În acelaș timp reesă că epoca solutreană, pentru teritoriu nostru, nicidecum nu poate fi socotită ca anterioară acestei glaciațiuni, ci, din contra, poate că cel puțin în parte, e chiar ulterioară ei.

Iar abundența stațiunilor aurignaciane superioare, mobilierul lor numeros și bogat, cît și faptul că etajele (două : No. I și III) aurignaciane superioare din Grota Stînca Ripiceni cuprind minimum 3.50 m. grosime din depozitele de remplisaj, toate acestea ne-ar servi într'o justă măsură, că epoca aurignaciană superioară era de o durată lungă. Poate că mult mai lungă decît oarecare altă epocă din paleoliticul superior.

Solutrén-ul.—După remarcarea ilustrului preistorian Profesorul H. Breuil care înregistrează în 1925 primele silexuri solutrenoide pentru România — și anume pentru Transilvania (Breuil, 1925) a urmat în 1927—1929 trei note a Dr. M. Roska, în care descrie cîteva piese solutrene, deasemenea găsite pe teritoriul aceleiași provincii—Transilvania.

Ori, în România extracarpatică, prezența solutreanului a fost probată de noi în 1926 prin săparea stațiunii paleolitice din grota Stînca Ripiceni (Moroșan, 1927). Ea se găsește pe malul drept al Prutului în vecinătatea fabricii de zahar „Ripiceni“, jud. Botoșani. Dintre cele patru straturi arheologice distincte:

1, 3, 5 și 7, numai stratul 5 aparține culturii solutreane și anume—solutreanului inferior. Mobilierul său, afară de sule și *pioches*, produse de os sau de corn de ren, se compune din numeroase instrumente litice. Printre: lame, *grattoirs*, *burins*, *perçoirs*, *pointes à dos rabatu* etc., ni se remarcă câteva *pointes à retouche plat* pe suprafața sa dorsală sau și pe acea ventrală, dar atuncea retușul e concentrat pe porțiuni mici, d. ex., la vârful piesei. Deși o parte din mobilierul litic ne prezintă oarecare afinitate cu acel aurignacian superior de la Corman—de pe Nistru recent descris (1931) de J. Botez, totuși în ansamblul său acesta de pe Prut cronologic, e mai tardiv, decît acela de pe străvechiul Tyras (Nistru).

Ca rezultat al ultimelor cercetări (1929—32) ni se impune înregistrarea descoperirii unor importante mobiliere ale solutreanului mijlociu à *pointes en feuille de laurier* în depozitele următoarelor puncte subaeriene: La-Moara-Popei (în formațiuni lœssoide), In-Ponoară (în depozitele de lœss) ambele de pe teritoriul com. Cuconești jud. Bălți: malul stîng al Prutului aproape vis-à-vis de grota menționată-Stîncă Ripiceni. Iar pe Nistru: în punctul Antonievca, sat. Babin jud. Hotin. Peste tot s'a găsit cîte un vîrf în foaie de laur tipică, secondate de silexuri (lame, burin-uri, etc.) specifice paleoliticului superior. Așa că chiar caracterul acesta singur (afară de acel stratigrafic și paleontologic — pentru primele două cazuri), ne denotă vîrsta paleolitică a mobilierelor și anume ca aparținînd culturii solutreanului mijlociu.

„Foaia“ dela Babin e cea mai primitivă dintre toate. Tehnica solutreană, de un grad mai înalt, e reprezentată pe foaia de La-Moara-Popei, iar piesa de In-Ponoară ne reprezintă treapta culminantă atinsă de această cultură pe teritoriul Moldovei. Ori, piese frumoase și cu conturi perfecte ca aceasta, cam rar s'au întîlnit chiar în Franța, unde solutreanul e foarte bogat și variat reprezentat și include un mobilier numeros accesoriu, caracteristic paleoliticului superior.

Cu toată deosebirea ce se observă între morfologia vîrfurilor în foaie de laur enumerate, totuși înclinăm a admite că nu există nici o deosebire însemnată—ca vîrstă—între mobilierele acestor trei puncte ale solutreanului mijlociu de pe Prut și Nistru.

Pentru etajul superior al epocii solutreane n'avem nici o industrie atît în Moldova-România cît și în restul Peninsulei Balcanice. Dar ceiace este de remarcat, nu-l găsim reprezentat nici în Polonia și nici în U. R. S. S.

Principalele aporturi ale acestor descoperiri solutreane pentru arheologia paleolitică se rezumă în următoarele: Cultura cu mobilierul solutrean aci în România N. E.-Europa orientală, după cum și în occident, cronologic, e ulterioară aurignacianului superior. Aceasta ni se denotă prin stratigrafia arheologică din grota Stîncă Ripiceni, unde subjacent stratului 5 — solutrean inferior,—zace industria aurignacianului superior.

Solutreanul mijlociu, ce i-a urmat, conține și vîrfuri în foi de laur. Pieseile noastre sînt singurele pentru acest vast teritoriu extracarpatic.

În acelaș timp pare a se releva că acest solutrean nu poate fi sincronizat cu industriile à *feuille de laurier* din Ungaria, în ale căror *outillage* secundar lipsesc instrumentele caracteristice paleoliticului superior—ca: *grattoirs* și *burins*¹⁾. Nu putem spune nimica despre rapoartele lui cu foile de laur izolat găsite în Transilvania; cu toate acestea, cunoaștem—după studiul Prof. H. Breuil (1925) că influența și infiltrarea solutreanului ungar pare a se resimți deja pe industria aurignaciană mijlocie dela Buzăul Ardelean (Magyrbodza). Acelaș lucru

1) Observațiuni înregistrate de E. Hillebrand (1912, 1918) și H. Breuil (1912 și 1925).

pare a se confirma și pentru Polonia. Căci ansamblu de foi de laur (neacompaniate de burin-uri etc.) date ca solutrene mijlociu de Prof. L. Kozlovsky (1922), prin studiul făcut de L. Sawicky (1926), cronologic n'ar corespunde decât aurignacianului mijlociu evoluat. Ori, această ipoteză se sprijină chiar pe aceia că industria aurignaciană, după cum relevă L. Kozlovsky (o. c.), lipsește aproape în întregime.

Dar, că constatările noastre din Moldova, corespund unui adevăr desfășurat așa cum îl precizăm, putem cita însuși stațiunea dela Kostenki (U. R. S. S.) unde mobilierul aurignacian este acompaniat de prototipuri de vîrfuri în foi de laur, din care cauză ea este determinată de P. Efimenko (1928) ca solutreană inferioară.

Astfel, în Transilvania și Polonia, influența culturii solutrene din Ungaria avusese loc cam în aurignacianul mijlociu. În Moldova, la Stîncea Ripiceni și la Cormani, după cum și în Ucraina, la Kostenki, efectul unei similare infiltrări, se resimte de abia asupra mobilierului aurignacian superior. Așa că aci avem de a face cu o adevărată industrie protosolutreană (solutreană inferioară), care, atît ca facies cît și cronologic, corespunde aceluiaș etaj din occidentul Europei. Aceasta se explică prin faptul că atunci se petrecuse repetate migrațiuni și pe căi deosebite.

Vîrfurile în foi de laur de pe Prut și Nistru ne probează în termeni categorici că această cultură a ajuns pînă prin acestea locuri. În acelaș timp mobilierul general dela Kostenki ne e o dovadă despre regiunea cea mai orientată atinsă de influența culturii solutrene. Deaceia se poate admite că necunoașterea solutreanului mijlociu *à pointes en feuille de laurier* dincolo de vechiul Tyras (Nistru) e un lucru aparent pentru prezent.

Magdalénien-ul. Poate că la un moment dat, existența industriei magdaleniene în N. E Romîniei s'ar preta unor critici. Totuși fără îndoială că pe teritoriu extracarpatic a avut loc desfășurarea acestei culturi. De altfel, se pare că ea era ceva deosebită de acea din occident, ce lesne s'ar explica prin vecinătatea populațiunilor de aci cu focarul originii magdaleniilor adevărați.

Unele mobiliere ca acesta de In-Ponoară cu „*grands silex arqués*” sau „*grands racloirs*” de felul acelor din Franța, sau mobilierele ca acelea de La-Mori-Mitoc și Badragi, nu pot fi clasate decât ca magdaleniene. Această se sprijină chiar și pe datele stratigrafiilor lor, cît și pe stratigrafia din Grotă Stîncea Ripiceni și de La-Izvor.

În ansamblul său, această industrie se caracterizează prin o mare abundență de lame, majoritatea lor nu sunt retușate; apoi burini laterali piece microlitice, unele cu troncatura retușată; „*grands silex arqués*” etc. Important că ultimele piese nu le găsim reprezentate decât numai în magdalenianul superior din Franța.

Morfologia acestor mobiliere fiind raportată la acelea din Franța, tipologic n'ar putea fi determinate decât ca magdaleniene superioare. Ori, dacă nu uităm teoria Prof. H. Breuil asupra originii magdaleniilor și că aceste popoare au imigrat în Franța din Europa orientală, apoi nu este exclus că cronologic ele să fie ceva mai veche decât magdalenianul superior din Europa occidentală.

În prezent, nu putem încă să stabilim chiar nici rapoartele cronologice și tipologice ce există între stațiunile noastre magdaleniene din Romînia extracarpatică. Căci cantitatea materialului e cam redusă și se cere rezolvirea acestei probleme în regiunea de pe Nistru. Dar toate acestea se vor elucida numai prin săpături sistematice și pe scară întinsă, ce ni se impun pe viitor.

În ceiace privește silexurile dela Berești jud. Covurlui, date de C. Balan

(1930) ca paleolitice-magdaleniene, am precizat în 1931, că ele nu sunt decît piese neolitice și eneolitice¹⁾. Dar nici pentru România intracarpatică—Transilvania, cultura magdaleniiană nu este precis manifestată. Căci lama de silex paleolitică, signalată de A. Koch (1891) în grota Șomeșul-Rece, este admisă de Prof. H. Breuil (1925), în termeni de probabilitate, că fiind de vîrsta magdaleniiană.

Ori, ținînd compt că în Moldova, Europa orientală, după cum și în Europa centrală nu întîlnim reprezentată industria solutreană superioară, apoi rezultă că în acea epocă nu s'a produs nici o migrațiune din occident spre orient. Și nu este exclus că aceasta se datorește preponderenței magdaleniianilor, ce în acel timp o aveau deja mai ales în partea extracarpatică-orientală a Europei, cît și migrațiunilor lor ce începeau a le efectua deja spre Europa occidentală.

* * *

În rezumat : existența omului din paleoliticul inferior—*Homo heidelbergensis* și *H. Dawsoni*—nu este dovedită, pînă în prezent, pe teritoriul Romîniei prin nici un rest de schelet și nici printr'un produs al industriei lui (Chelléen'ă și Acheuléen'ă).

Omul din paleoliticul mijlociu—*Homo neanderthalensis* syn. *H. primigenius*—a existat și prezența lui este probată printr'un rest de schelet și prin numeroase și variate produse litice și de oase ale industriei lui (levalloisien'ă-moustérien'ă).

Aceiași constatare s'a făcut și pentru omul din paleoliticul superior—*Homo sapiens fossilis*—cu deosebire că stațiunile lui sînt mai numeroase și mai bogate. Totuși nu se știe încă ce anume rase ale *Homo sapiens fossilis* (Rasa de Grimaldi, de Cro-Magnon și de Chancelade, poate și altele) s'au succedat sau au existat simultan în pleistocen pe teritoriul Romîniei.

Studiile paleontologice (osteologice și industriale) din țara noastră continuă să se găsească într'o fază de organizare. Sîntem siguri că cercetările din viitor ne vor da răspunsuri la problemele ce s'au pus direct sau indirect și ne vor scoate la lumină încă multe noi fapte desfășurate în timpurile paleoliticului—pleistocenului—din Romînia.

B I B L I O G R A F I E

1926. AMBROJEVICI C. — Urmele omului diluvial în Basarabia. (Les traces de l'Homme diluvial en Bessarabie). *Extr. Bull. Muz. de Șt. Nat. din Chișinău* Vol. I, pp. 67-78 ; pl. VII (în rom. cu rez. fr.) Chișinău, 1926.
1927. „ Der paläolithische Mensch in Bessarabien. *Sonderabdr. aus Hauser. Der Erde Eiszeit und Sindflut.* pp. 268-290, Taf. XVI—XX ; Berlin.
1930. „ Beiträge zur Kenntnis der Aurignacienkultur Bessarabiens und der Bukowina. *Wiener Präh. Zeit.* T. XVII, pp. 17-45 cu 5 fig. și pl. VII. Wien, 1930.
1930. BALABAN C. — Arme pre—și protoistorice la Berești. *Rev. Șt. „V. Adamachi“*, vol. XVI, 1930, pp. 162-164, fig. 7, Iași, 1931.
1930. BOTEZ I. G. — Date paleolitice pentru stratigrafia loesului în Nordul Basarabiei. (Données paléolithiques pour la stratigraphie du loess au Nord de la Bessarabie). *Ac. Rom. Mem. Secț. Șt.* 1930. p. 12, fig. 4 (în rom. cu rez. fr.) București.
1931. „ Recherches de Paléontologie Humaine au Nord de la Bessarabie. (pp. IV-74. fig. 37, pl. 2. Iași, 1931.
1933. „ Idem în *Annales Sc. de l'Univ. de Iassy.* Extr. din T. XVII. pag. 397-471, Iași, 1933.
1912. BREUIL H. — Les subdivisions du paléolithique supérieur et leur signification. *Congr. Intern. de L'Anthr. et d'Arch. préhist.* Ex. du C. R. de la XIV ses. 1912, p. 74, fig. 47.
1925. „ Stations Paléolithiques en Transylvanie. *Extr. Bull. Soc. de Șt. din Cluj.* T. II, 1925, pp. 193-217, fig. 17, Cluj, 1925.

¹⁾ V. nota „Cîteva observațiuni asupra industriei preistorice dela Berești“ prentată în 1931 Redacției „Rev. Șt. V. Adamachi“ din Iași.

- 1923-25. „ Notes de voyage paléolithique en Europe Centrale. *Extr. L'Anthr.* 1923—25, p. 80, fig. 57. Paris, 1925.
1928. EFIMENKO P. — Quelques résultats sur l'étude du paléolithique de l'U. S. S. R. — L'Homme — Nr. I. 1928, p. 45-59. *Edit. Acad. des Sciences* (in russe) 1928.
1928. GAAL Dr. St. — Der erste mitteldiluviale Menschenknochen aus Siebenbürgen. in *Publ. Muz. Jud. Hunedoara*. An. III—IV, 1923—28, p. 61-112, fig. 16, Deva, 1928.
1924. HAUSER O. — Die grosse Zentraleuropäische Urrasse. La Micoque,... Kișla-Nedjimova. *Hochschulwissen...*, Praga, 1924.
1891. KOCH A. — A hidegszamosi csontbarlang Ismertetése, Külon lenyomai az Orvos-Termesztudományi. *Ertesítő 1891 evf-bol.* Kolosvar 1891.
1922. KOZŁOWSLY L. — Starsza epoka kamienna w Polsce (Paleolit.) *Poznan. Towar. Przyj. Nauk. Prace Komis. arch.* T. I. fasc. I, p. 53, fig. 12, pl. XV, Poznan, 1922.
1927. MOROȘAN Nic. N. — Contributions á la connaissance du paléolithique du N. de la Moldavie. (Les rives du Pruth) *Ac. Rom. Mem. Sec. St. T. IV*, mem. 7, p. 18; fig. 7 și hartă în text. București. 1927.
1928. „ O stațiune paleolitică în Dobrogea-Topalu (Une station paléolithique en Dobrogea á Topalu) *Ac. Rom. Mem. Sec. St. T. V*. Mem. 3, pag. 11, fig. (în rom. cu rez. fr.) București, 1928.
1929. „ Noi contribuțiuni preistorice asupra Basarabiei de Nod. *Ac. Rom. Mem. Sec. St. T. VI*. mem. 1, p. 17, fig. 8 (în rom. cu rez. fr.) București, 1929.
1931. a. „ Le Moustérien dans le Nord de la Moldavie. *Extr. l'Anthr.* T. LXI 1931, Paris.
1931. „ Existe-t-il du Micoquien en Bessarabie et quelle serait sa place dans la chronologie du pléistocène? *Extr. Bull. Soc. Pr. Fr. N. 4*. 1931 pp, II Paris, 1931.
- 1932/33 „ La plus jolie pointe en feuille de laurier solutreenne de la Roumanie Extracarpatique. *Extr. Bull. Soc. Préh. Fran.* Paris.
1933. „ Le Solutrén de la Moldavie N. E. C. R. VII-c Cong. Intern. des Hist., Sect. *La Pre-histoire* Varşovie, 1933.
1929. POLANSKYJ G. — Podolische Studien, Terrassen, Löss und Morphologie Westpodoliens aus Dniesterflusse. *Sammels d. Math-Nat Arzte*, sek. in Lemberg Bd. XX, p. 191, fig. pls. (en ukr. av. rés. all.) Lemberg, 1929.
1930. REDACTION der Wiener Präh. Zeit. Bemerkung zu der Abhandlung Beitrage zur Kenntnis der Aurignakultur in Bessarabien und der Bukowina — von Czeslaw Ambrozewicz — T. XVII. p. 86, Wien 1930.
1927. ROȘKA M. — Le solutrén en Transylvanie *Ext. Bull. de la Soc. des Sc. de Cluj*, T. III, 1927 p. 193-196, fig. 10. Cluj.
1928. „ Nouvelles recherches sur le Solutrén de Transylvanie. *Extr. Bull. de la Soc. des Sc. de Cluj*, T. IV 1928 pp. 38—39 fig. 1, Cluj.
1929. „ Recherches nouvelles sur le Solutrén de Transylvanie. *Extr. Bull. de la Soc. des Sc. de Cluj*, T. IV 1929 pp. 85-86 Fig. 2 Cluj
1930. „ Paleoliticul Ardealului. *An. Ist. Rom.* vol. XIV 1929 pp. 99-122 fig. 35, Rezum. pp, 123-126, București 1930.
1926. SAWICKI L. — Materialy do znajomosti prehistoriji Rosji. *Extr. de Przegl. du Archeologicznego* T. III, 2 1926, T. III 3, 1928 pp. 50 fig. 6 Pl. 24, Poznan 1928.
1926. SIMIONESCU I. et MOROȘAN NIC. — Une station aurignacienne en Moldavie. *Ext. Bull. Soc. Sc. Acad. Roum.* T. X. No. 3, București, 1926.

Note și informațiuni

Asupra câtorva specii de Pertusaria din peninsula Balcanică. — Printre materialul recoltat de mine în munții Balcani în iarna 1934-1935 s'au găsit unele specii interesante, din cari multe chiar noi pentru flora acelei regiuni. Rezultatele determinărilor vor apare în volumul curent al revistei franceze de cryptogamie: „Revue Bryologique et Lichenologique”. Materialul din genul *Pertusaria* n'a putut fi introdus în acea listă, deoarece se mai afla la revizuit la monografistul familiei Pertusariaceelor, care a lucrat această familie pentru Robenhorts, Kryptogamen-Flora.

Dau în cele ce urmează, câteva note despre unele specii din acest gen, după materialul care se află în colecțiunile autorului acestei notițe.

Pertusaria amarescens Nyl., recoltată de mine din Bulgaria din două stațiuni: muntele Vitoșa, sub Virful Kupitoto, la cca. 1000 m. alt. și a doua: deasupra localității Kniajewo de lângă Sofia, la 650-700 m. alt., ambele crescând pe stînci de andesit, e o specie nouă pentru flora Bulgariei. Dela noi din țară încă nu e cunoscută. În prima localitate din cele de mai sus, crește împreună cu *Lecanora rupicola* (L.) Zahlbr.

Pertusaria amara (Ach.) Nyl., am văzut în colecțiunile Institutului de Botanică dela Facultatea Agronomică din Sofia din două stațiuni din Macedonia Jugoslavă: la Prizren, Gorna-Srbica, pe *Fagus silvatica*, în forma tipică a speciei, și Nidze-Planina, pe virful Sohol, tot pe *Fag*, sub forma *carpini* Erichs.

Pertusaria Kasandjeffii Szatala, era o specie cunoscută pînă acum numai dintr-o singură localitate din Bulgaria, fiind socotită ca un endemism al Balcanilor (Szatala, Beiträge zur Flechtenflora von Bulgarien II, in Magyar Botanikai Lapok, 1930, p. 83: „Cepelarska-Planina, supra saxa eruptiva in monte Turluka

prope Paşmakli, alt. cca. 1500 m. s. m.). În toamna anului 1935 am putut recolta această specie în două rînduri consecutive și din România și anume în munții Bucegi pe virful Moraru, la 2450 m. alt. pe conglomerate, nu departe de virful Omul. Aceste două stațiuni, atît de îndepărtate una de cealaltă, prima în sudul Bulgariei, a doua în centrul Romîniei, singurele de unde specia este cunoscută pînă acum, au deci o deosebită importanță fitogeografică. E interesant deasemenea de remarcat faptul că în Bulgaria, la locul clasic, *Pertusaria Kasandjeffii* Szatala crește pe roce eruptive, pe cînd în stațiunea noastră aflăm această specie pe conglomerate și anume pe particulele mai mult sau mai puțin bogate în calcar, în nici un caz eruptive.

P. Kasandjeffii aparține subgenului *Variolaria* (Pers.) Erichs. și secțiunei *Lacteeae* Erichs. și e cea mai apropiată de *P. lactea* (L.) Arn. De această specie din urmă se apropie prin talul albicios și reacțiunea roșie intensivă prin CaCl_2O_2 , dar se deosebește prin lipsa soralelor, a acestor organe atît de caracteristice pentru *P. lactea*. În loc de aceste sorale posedă niște verucosități mai mici sau mai mari, corticate. Cele mari sînt semisferice, la bază puternic gîtuite, la început regulate, mai tîrziu ajungînd pînă la 3 mm. diametru sau chiar mai mari și neregulate gheboase. Aceste umflături sînt prevăzute cu un cortex foarte subțire și pot uneori erupe, din cauze mecanice, devenind ca și sorediile, o masă pulverulentă albă. Formațiunea adevăratelor soredii lipsește însă cu desăvîrșire. Mai sînt și alte caractere de diferențiere, ca netezimea talului, iar împărțirea în cîmpuri, ori lipsește, ori dacă există, atunci e mult mai redusă și talul mai puțin adînc crăpat.

Pertusaria amarescens Nyl. wird hier als eine neue Pflanze für die Flora von Bulgarien angegeben. Fundorte: Berg Vitoscha, unter der Spitze Kupitoto, 1000 m. s. m. und in der Nähe von Kmiajewo bei Sofia, cca. 650-700 m. s. m., beide auf Andesit.

Pertusaria amara (Ach.) Nyl. und *P. amara f. carpini* Erichs., werden aus Jugoslawisch Mazedonien angegeben.

Pertusaria Kasandjeffii Szatala ist kein Endemit der Balkan-flora, von wo er nur aus einem Standort bekannt war (Ceplarska-Planina), da Verf. diese Art auch in Rumänien (Bucegi-Gebirge, Moraru-Gipfel, 2450 m. auf Konglomerat) finden konnte.

PAUL CRETZOIU, (București)

Stațiuni interesante de Licheni din România. — Exemplarele de Licheni de care s'a ținut seamă în lista de față fac parte din colecțiunile Laboratorului de Botanică dela Școala Politehnică din București. Numai câte-va, după cum este indicat și în text, provin din herbarul Societății Ardelene de Științe Naturale (Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaft) din Sibiu. Enumerațiunea de față cuprinde numai specii din genurile *Cladonia* și *Peltigera*.

Cladonia bacillaris Nyl. Județul Muscel: coaste uscate deasupra satului Mihăești, alt. ca 450 m. (leg. P. Cr.).

Cl. delicata (Ehrh.) Flk. Jud. Alba de Jos: Aiud, pe putregaiuri (leg. J. Barth, herb. Sibiu).

Cl. ecmocyna Nyl. Jud. Mureș: munții Călimani pe vârful Gruiu la ca 1700 m. pe sol între *Cetraria islandica* în mase de *Pinus mughus*, Jud. Dimbovița: munții Bucegi, în Valea Ialomiței la Scroasa printre muscinee, ca 1200 m. (leg. P. Cr.).

Cl. lepidota Nyl. var. *macrophyllodes* (Nyl.) DR. Jud. Dimbovița: munții Bucegi, între *Pinus mughus* pe Obirșia și la Bolboci pe drumul spre Zănoaga (leg. P. Cr. și C. C. Georgescu). Jud. Prahova: tot în munții Bucegi pe Coștila în Valea Urzicii pe sub *Larix* (leg. P. Cr.).

C. pleurota Flke. Jud. Turda: la Turda, pe sol (leg. J. Wolff). Jud. Mureș: munții Călimani pe vârful Gruiu, pe sol, la ca 1700 m. alt. (leg. P. Cr.).

Cl. squamosa (Scop.) Hoffm. var. *denticollis* (Hoffm.) Flk. Jud. Prahova: munții Bucegi, pe Brîul-Mare al Jepilor-Mici, pe trunchiuri bătrâne de *Larix*, la 1740 m. alt.; pe muntele Gilma lângă Bușteni, pe putregaiuri la ca 1200 m. alt. (leg. P. Cr.).

Cl. strepsilis (Ach.) Wain. f. *coralloidea* Wain. Jud. Bacău: pe sol la Doftana (leg. C. C. Georgescu și M. Badea).

Cl. strepsilis f. subalicornis And. împreună cu precedentă.

Cl. tenuis Flk. Jud. Muscel: munții Piatra-Craiului, în Valea-lui-Ivan, pe sol (leg. C. Bordușanu).

Cl. tenuis f. viridescens Harm. Cu precedentă.

Cl. uncialis (L.) Hoffm. f. *setigera* And. Jud. Severin: la Piciorul Boroșnița (Tricule) aproape de Svinîța, pe sol în locuri uscate (leg. M. Badea).

Peltigera aphthosa (L.) Hoffm. Distr. Prahova: munții Bucegi, pe Brîul-Mare al Jepilor-Mici, pe muscinee, la 1740 m. alt. (leg. P. Cr. și O. Kl.). Pînă acum singura localitate sigură din România a acestei specii. Toate indicațiunile anterioare din literatura lichenologică asupra României se referă la *P. variolosa* (Mass.) Gyl.

P. canina Willd. f. *spongiosa* Tuck. Jud. Neamț: în pădurea Almaș, lângă Mînăstirea Almaș, pe sol (leg. P. Cr.).

P. Degenii Gyl. Jud. Brașov: munții Piatra-Craiului la Plaiul Foi (aproape de Zărnești), pe stînci acoperite cu muscinee la ca 1300 m. alt., împreună cu *P. polydactyla* (leg. P. Cr.).

P. erumpens (Tayl.) Wain. Jud. Vlașca: în pădurea Comana, la Seria-Mojdreanul, pe sol împreună cu *P. Malacea* (leg. P. Cr. și O. Kl.).

P. malacea (Ach.) Funck. Jud. Prahova: munții Ciucaș în valea Berei, pe lemne putrede (leg. P. Cr.). Jud. Vlașca: în pădurea Comana, pe sol la Seria-Mojdreanul (leg. P. Cr. și O. Kl.).

P. membranacea (Ach.) Nyl. Jud. Dimbovița: munții Bucegi, pe muntele Dichiu pe sol în pădure de Molid (leg. P. Cr., rev. V. Köfarago Gyelnik).

P. membranacea var. *Szatalae* Gyl. Jud. Severin: Valea Cernei, aproape de muntele Tesna, pe sol (leg. P. Cr., rev. V. Köfarago Gyelnik).

P. nitens (And.) Gyl. Jud. Neamț: în pădurea Almaș, pe sol (leg. P. Cr.). Jud. Bacău: în pădurea Heltiul-Vrînceni, aproape de Căiuți, pe sol (leg. P. Cr.).

P. perfida Gyl. Jud. Muscel: locuri umbroase în pădurea Rădești, pe sol alt. ca 500 m. (leg. P. Cr.).

P. spuria (Ach.) DC. Jud. Bacău: în pădurea de *Pinus sylvestris* Lăloaia, pe sol (leg. P. Cr.).

P. subcanina Gyl. Jud. Cîmpulung: pe culmea Bîrgăului, în pădurea Dealu-Frău, pe muscinee (leg. P. Cr.). Jud. Prahova: munții Bucegi, pe Piatra-Arșă

la Stina-Regală pe sol la 1250 m. alt. și pe Virful-cu Dor la 1300 m. tot pe sol (leg. P. Cr.).

P. venosa (L.) Baumg. Jud. Tirnava-Mică: la Hususău pe coaste lutoase în păduri (leg. J. Barth, herb. Sibiu). Jud. Prahova: munții Bucegi, pe Brîul-Superior al Jepilor-Mari, la ca 1800 m. alt pe sol și pe muscinee (leg. P. Cr.).

P. CRETZOIU (București) și
O. KLEMENT (Komotau, C. S. R.)

Asupra citorva specii de Mirmeleonide din România. — Cu ocazia studiilor detaliate pe cari le-am făcut asupra faunei Lepidopterelor din Jud. Tecuci am recoltat numeroase și interesante exemplare de *Myrmeleonidae*.

Speciile de *Myrmeleonidae* sînt importante din punctul de vedere oecologic și biogeografic.

În total sînt citate pînă acum 9 specii de *Myrmeleonidae*, dintre cari am regăsit la Tecuci 5.

În lucrările lui *P. Kempny*¹⁾, *A. L. Montandon*²⁾ și *Esben Petersen*³⁾ sînt citate 4 specii necunoscute la Tecuci și anume:

Acanthaclisis baetica Rom. (găsită la Tekirghiol, Kara Orman în Septembrie); *Myrmeleon inconspicans* Rbr. (găsită pe insula Letea în delta Dunării); *Myrmeleon cinereus* Klug (găsită pe insula Sf. George în Delta); *Myrmeleon europaeus* L. la Zorleni jud. Tutova și Comana).

Faptul că în limitele unui singur județ (Tecuci) au fost întîlnite mai mult de cît jumătate din totalitatea *Myrmeleonidelor* poate fi ușor explicat dacă luăm în seamă natura solurilor din regiunea Tecuci și condițiile locale climatice. (Iulie-Octombrie, secetă cu călduri).

Terenurile arenarii (nisipoase), acoperite de vegetale caracteristice hotărâsc componența unei faune corespunzătoare.

Aceste nisipuri formează mai la sud de Tecuci pe linia *Ivești-Bucești-Liești-Hanu-Konache* adevărate dune, cari sînt abia fixate cu plantații de salcîm și de tufe de *Salix rosmarinifolia* L.

Fâșia de dune este lungă circa 15 km. în direcția N.—S. și lată de 2½—4 km.

Neapărat trebuie de remarcat prezența unui număr însemnat de Coleoptere specifice, cari împreună cu unele Lepidoptere și cu lăcusta *Truxalis nasuta* L. constituie o biocenoză.

1) *P. Kempny*: Beitrag zur Neuropterenfauna Rumäniens (Bul. Soc. de Șt. vol. 14 pp. 665-674).

2) *A. L. Montandon*: Notes supplémentaires pour la faune Neuropterologique de la Roumanie (Bul. Soc. de Șt. vol. 14 pp. 675-679, București 1905).

3) *Esben Petersen*: Some addition to the Neuropteron Fauna of Roumania (Bul. Soc. de Șt. vol. 19, pp. 59-61, București 1910).

Aceste specii sînt următoarele: *Polyphylla fullo* L. *Anoxia orientalis* Kryn (în masse ½ lunie-Iulie) *Clytanthus sator* Fabr., *Cardiophorus musculus* Ev. și cel mai interesant element mediteranean: *Scarabaeus sacer* L. (identic cu speciile din Grecia și Africa de Nord).

Din Lepidoptere sînt frecvente: *Oxiecta geographica* F. (larve pe Euphorbia, imago în Iunie) *Mamestra peregrina* Tr. și *Ulochlaena hirta* Hb (Toamna: Octombrie-Noembrie apare în massă).

Iată speciile de Mirmeleonide recoltate de mine:

1. *Acanthaclisis occitanica* Villers 1 ex. ♀ cules pe *Euphorbia gerardiana* Jack. În regiunea dunelor dela Bucești la 27.VI-1931. Un exemplar ♂ f. mare a fost cules la lumină în Tecuci la 20 Iunie 1931 (Legit M. Dmitriu, director la Muzeul comunal).

Expansiunea ambelor aripi dorsale este de 125 mm. Exemplarul ♀, a fost revăzut de Dl. Dr. Hans Zerny, Kustos la muzeul de Șt. Naturale din Viena.

În România această specie este cunoscută din delta Dunării de pe insula Letea (VII 1 ♂) și pe insula Sf. George (1 ♂ 1 ♀) legit *P. Kempny*.

Din țările limitrofe este citată pentru sudul Rusiei.

2. *Formicaleo liniatus* F. 3 exemplare recoltate la lumină în Tecuci la 9.VII-1931 (Leg. M. Dimitriu). Un exemplar a fost revăzut de Dl. Dr. Hans Zerny. În România această specie a fost semnalată în Jud. Vaslui (*Esben Petersen*) și pe valea Bîrladului (*P. Kempny*). În timpul mai recent a fost descrisă din Polonia ca o sp. rară și nouă (*Roman Kuntze*¹⁾).

3. *Formicaleo tetragrammicus* F. 1 exemplar, cules pe *Quercus pedunculata* L. la 26.VII-1933 în pădurea Poiana pe valea Siretului. Legit A. Alexinschi.

4. *Greagris plumbeus* Ol. În Iulie-August 1931-1933, observată în massă în regiunea dunelor dela *Ivești* și *Hanu Konache*.

În România această specie este citată din delta Dunării: pe insula Letea și Sf. George (*F. Kempny*). În timpul mai recent a fost găsită și pe insula Șerpilor (după Dr. Arnold Miller²⁾), regretatul naturalist sas din Sibiu).

1) *Roman Kuntze*. Eine für Polens Fauna neue Myrmeleoniden Art (Bulletin entomologique de la Pologne. Lwow T. X. N. 3—4, pp. 235—238 1 fig. 1931).

2) *Arnold Miller*: Zur Kenntnis der Fauna des Schlangenssel (Verh. und Mitt. der Siebenb. Verein) für Natur. zu Hermannstadt LXXIV Sibiu 1928.

5. *Myrmecaelurus frigrammus* Pallas. Mulți adulți recoltați pe nisipuri aluvionare vechi din suburbia Cernicari comuna Tecuci, prin vegetale fixate pe terasa majoră de est a Birladului. (Legit A. Alexinschi și M. Dimitriu). Citată tot pentru valea Birladului de P. Kempny și dela Serbotești Jud. Vaslui (E. Petersen). Apoi în delta Dunării: pe insula Letea și Sf. George (P. Kempny),

AL. ALEXINSCHI

Un nevropter nou pentru fauna României este *Palpares libelluloides* Dalm. Acest insect de talie mare, asemănător cu o libelulă, însă cu antene scurte, măciucate, este comun la Agigea (Jud. Constanța). Vine noaptea atras de lumina electrică a Stațiunii de Zoologie și poate fi ușor prins. Până acum n'a fost semnalat la noi.

Lungimea acestui Mirmeleonid este de 6 și peste 6 cm. Dela un vîrf la altul al aripelor întinse, măsoară 12—12.5 cm. Corpul păros are o colorație cenușie gălbuie; aripele sînt pestrițate cu pete cafenii mari.

De cînd vizitez Stațiunea zoologică dela Agigea am avut ocazie să constat, că este comun vara în Iulie-August și Septembrie. Se găsește cam în același timp cu alte Mirmeleonide și cu Mantidul *Ameles decolor* (Charp.). Ambele sînt specii meridionale.

Larvele acestui Mirmeleonid sînt carnivore cași adulții.

C. MOTAȘ

Carii țevilor de plumb — Se știe că unele insecte pot perfora lamele de plumb sau de anumite aliaje. Așa un Himenopter *Sirex juvencus* ar fi responsabil de perforarea cartușelor și a gloanțelor de plumb; faptul s'a observat în timpul războiului din Crimeia.

Unele Cerambicide (Coleoptere), ex. *Callidium sanguineum* L. sau *Hylotrupes bajulus* L. au străbătut învâlișul de plumb al cablurilor telefonice din jurul unei bobine de lemn de pin, cum s'a observat în Spania la Santander; apoi printre Bostrichide, *Bostrychus capucinus* L. perforază tabla de plumb de pe acoperișuri și clișeele tipografice formate dintr'un aliaj de antimoniu și staniu.

În toate aceste cazuri, lamele sau obiectele metalice găurite erau în contact sau acopereau lucruri de lemn. Insectele acuzate de aceste perforații au larve care trăiesc în lemn, a căror dezvoltare durează mai mulți ani.

Se înțelege, că lemnul astfel atacat poate să fie întrebuințat în diverse chipuri și acoperit cu plăci de metal pe care insecta adultă, în momentul ieșirii, le găurește cu mandibulele.

Foarte recent, un autor francez, A. Dorier¹⁾ a avut ocazia să observe un Bostrichid, *Scobicia chevrieri* Villa, care se dezvoltă în lemnul uscat de smochin găurind țevile de plumb de 5 mm. grosime dela o canalizare, dintr'o localitate în apropiere de orașul Grenoble. Găurile erau de 1.5—1.8 mm. diametru. Este adevărat, că într'un subsol aproape de locul unde se găsea acea canalizare erau depozitate ramuri de smochin.

Se înțelege că insectele au ieșit din acest lemn uscat de smochin. Dar e mai greu de știut, ce căutau ele la țevile de plumb. După Dorier, ele ar fi căutat apă,

Pentru a proteja canalizarea contra atacului acestui cariu cu moravuri așa de ciudate și care nu se teme de saturnism, s'a întrebuințat cu succes ungerea țevilor cu o soluție de sublimat în alcool denaturat.

C. MOTAȘ

Migrația cocostîrcilor în România. —

La 7 August 1935 între orele 6-7 p. m., am observat un pasaj de cîteva sute de cocostîrci (*Ciconia ciconia* L.), care venind din direcția Nord s'au oprit pe moșia Școalei de Agricultură gr. II Roman (situată la 4 klm. de oraș).

Ținînd seamă de faptul că la Dulcești (jud. Roman) a fost împușcat la 18 August 1934, un cocostîrc mărcat cu un inel al Stațiunii ornitologice Rossitten din Germania, am căutat să împușc un număr mai mare de exemplare din acest pasaj în speranța de a găsi vre-un cocostîrc marcat, ceiace n'am putut constata la cele 7 exemplare sacrificate.

În stomahurile lor, foarte sărace în conținut nutritiv, am găsit puține resturi de Insecte (*Locusta viridissima*, diferite *Carabidae*, etc.).

A doua zi i-am observat căutîndu-și hrana pe moșia Școalei (pe un cîmp cu sfeclă și pe miriști), unde au rămas pînă pela ora 5 p. m. cînd și-au luat zborul spre Sud.

Abia la 17 August, revenind dintr'o excursie făcută în jud. Neamț, am observat din nou un mare pasaj de cocostîrci pe moșia acestei școli în preparativele zborului. Un stol de cîteva sute de

1) A. Dorier. Un Bostryche (*Scobicia chevrieri* Villa) qui perfore les tuyaux de plomb (*Proc. Verb. de la Soc. dnuphinoise d'Etudes Biologique*, 14-ème année, No. 260. 1935, pag. 166).

exemplare sburau în cercuri largi pe deasupra, îndreptându-se spre Sud, Sud-Vest.

Până la 28 August cit am stat la Școala de Agricultură Roman, pentru cercetări ornitologice, n'am mai avut ocazia să observ nici un pasaj din aceste interesante păsări.

V. ARVENTIEV

Cel mai mare mamifer terestru cunoscut: Baluchitherium (Rinocer). — Referindu-ne la mamiferele terestre actuale, ne oprim cu gândul asupra Elefanților, care ating dimensiunea de 4 m. lungime și 3 m. înălțime. Urmează apoi Hipopotamul (4 m. x 1.50 m.) și Rinocerul (3.50 m. x 1.60 m.). Printre cele acvatice, din contra, avem unele mai mari: numeroase specii de Cetacee depășesc 10 m. lungime, atingând chiar, de ex., Cașalotul 20—30 m., iar pentru unele Balene (*Balaenoptera sibbaldi*) s'a înregistrat chiar și 31 m. lungime. Aceste mamifere își găsesc rivali numai printre Reptilele mezozoice, dimensiunile celor atingeau chiar 40 m. lungime. Astfel, de ex. *Atlantosaurus* era de aproape 40 m. lungime; avea femurul înalt de 1.70 m., iar vertebra avea 1 m. în diametru. Giganții de peste 10 m. lungime mai ales printre Dinosaurienii mezozoici terestri (*Iguanodon* 10 m., *Cetiosaurus* 12 m., *Gigantosaurus* 15 m., *Brontosaurus* 18 m., *Diplodocus* 24 m., *Brachiosaurus* 30 m., *Atlantosaurus* 40 m.), dar și acvatici (*Mososaurus* 12 m., *Ichthyosaurus* 15 m., *Plesiosaurus* 18 m.) erau toate forme destul de frecvente. Dar nici una veniene nu stăteau prea departe de om, căci cu *Pteranodon*, care cu aripile întinse atingea dimensiunea de 7—8 m., nu rivalizează și nu este întreprins nici de „pasărea mecanică“ — aeroplanul.

Un mamifer mai modestă au avut-o mamiferele terestre chiar și în kainozoic — perioada lor de dominație și înflorire. Printre cele mai mici *Dinotherium* (5.5 m. lung. x 4.5 m. înălț.), *Mastodontii* și *Eubabirus* (*E. meridionalis* din Gard-Franța: 1.20 m. lung. x 4.22 m. înălț.) erau conștienți ai mamiferelor cele mai gigantice care au existat vre o dată.

De exemplu, gîlîpîficele ale americane — au ocupat și terenurile virgine și au avut — pe lângă elucidarea diferitelor probleme paleontologice și geologice — descoperirea și descrierea unui mamifer fosil terestru — *Baluchitherium* Osborni. Acesta i

un Rinoceratid, al cărui nume generic înseamnă: animal salbatic din Baluchistan, iar prin acel de specie este dedicat lui H. F. Osborn, ilustrul paleontologist american, mort în vara trecută.

Primele resturi ale acestui *Pachyderm* fosil au fost descoperite în 1911 de C. F. Cooper în Baluchistan în niște depozite pliocene. El l-a și determinat cu denumirile arătate. În 1916 paleontologul rus A. Borissiak a descoperit noi resturi de un atare animal în pliocenul din Nordul Turkestanului; l-a denumit *Idrichoterium astaticum*. Totuși de abia prin expediția III-a americană din 1922 în Asia — Mongolia — s'a putut obține un material abundent și complet, pe baza cărui s'a stabilit morfologia acestui animal în toate detaliile lui. Dar nici pentru această dată nu era ușor a se ajunge la concluziile finale asupra acestui fosil, căci materialul se găsea în așa stare, încît, de ex., pentru restaurarea numai a craniului au lucrat mai mulți preparatori dela Muz. de Ist. Nat. din New-York, în decurs de trei luni de zile. Și totuși au ajuns la rezultatul dorit și necesar pentru progresele științelor paleontologice, căci aveau pentru aceste lucrări de restaurare nu numai abilitate și competență, dar, mai ales, o adevărată iubire, încît un atare lucru face parte integrantă din sufletul și gîndirea lor. Acestea sînt calitățile ce se cer dela un adevărat restaurator! Cu atare oameni a știut și a putut să se înconjoare paleontologul Henry Fairfield Osborn; de aceea opera lui, pentru mult timp, va rămîne neîntrecută.

Astăzi, în fine, *Baluchitherium Osborni* este expus în Muzeul de Ist. Nat. din New-York, fiind accesibil pentru vizitatori. El e lung de peste 8 m. și depășește înălțimea de 4 m. Acest Rinocer fosil cu toată masivitatea și gigantismul lui, este mai svelt decît ori și ce rinocer actual: picioarele lui sînt mai subțiri și mai alungite; gîtul este lung și similar celui dela cal, iar capul — proporțional — e mai mic. După morfologia craniului — cu un bot alongit și a dentiției lui speciale, s'a tras concluzia, că acest *Baluchitherium* — spre deosebire de Rinocerii actuali — se hrănea cu ramuri și frunze de arbori și arbuști.

Descoperirea și stabilirea aceasta e o nouă dovadă cum că paturile geologice (după cum și alte multe domenii științifice) cuprind ascunse încă multe surprize pentru cercetătorii asidui și fericiti.

Dr. NIC. N. MOROȘAN

Un stol uriaș de „Fluture alb” în regiunea Fabricii Ripiceni. — Domnul Prof. Dr. Motăș C. înregistrează în numărul trecut al acestei reviste „Un roi uriaș de Afide asupra Jașilor”¹⁾, care îmi amintește un caz similar trecut în carnetul meu de excursiuni.

Ravagiile produse grădinarilor de „Fluturile de varză” este un fenomen bine cunoscut. Se pare că vara această secetoasă a prezentat o perioadă foarte favorabilă dezvoltării acestor fluturi, încât ravagiile lor au fost resimțite în așa mod, „cum de mult nu s’a văzut”²⁾. Am avut ocazie să văd grădini prin jud. Bălți, Hotin, Lăpușna, atacate mai puțin sau mai mult de omizile acestui fluture.

Iar în regiunea fabricii de Zahăr Ripiceni, am văzut câmpuri întregi cultivate de sfeclă de zahăr și atacate de omizi; suprafața totală, probabil că se ridică la zeci de hectare. Ogoarele atacate negre erau „plantate” cu rămurile roșietice (pețiolul cu nervurile principale ale frunzelor).

Ziua de 27 August din vara trecută era o zi senină, cu un soare arzător. Mă găseam în cercetări geologico-paleontologice pe valea Prutului în regiunea com. Cuconești (malul stîng al riului) ca 2 km. dela Fabrica Ripiceni jud. Botoșani. În acea zi mai multe ore în șir am văzut sburind—sus de tot, cît și pe lingă pămînt, stoluri mari de mii de fluturi albi. Produceau impresia unor flocoane mari, fini de zapadă ce se deplasau în toate direcțiile. Era un tablou, cu adevărat, feeric. Stolurile se compuneau din *Pieris brassicae* L. printre care se distingeau puțini *Pieris rapae* L. A doua zi nu mai întilneam de cît puțini fluturi. Nu este exclus să se fi deplasat, în sborul lor nupțial, într’o regiune vecinală.

Dr. N. N. M.

O societate Romînă de Antropologie la Cluj și cîteva deziderate în legătură cu această înființare. — După înființarea Societății Geologice Romîne (1931), iată că cercurile noastre științifice se pot bucura de înființarea unei noi societăți: *Societatea Romînă de Antropologie din Cluj*. Propagantorul acestei fericite idei este d-l Prof. Dr. E. Racovitza, M. A. R.

Teritoriul țării noastre, prin situația sa geografică particulară, este brazdat de numeroase drumuri de invazii și migra-

țiuni ale diferitelor popoare, atît istorice vechi, cît chiar și din timpurile preistorice. O cercetarea, chiar sumară, a materialului paleoarheologic, ce-l posedăm deja în oarecare abundență, ne convinge ușor de adevărul părerilor exprimate. Evenimentele acestea de deplasări de popoare erau mai frecvente și mai puternice aci decît în multe alte țări din Europa. Ele se atașau și influențau pe cele cu caracter strict autocton. Rezulta un efect mare cu un răsunet îndelungat, puternic asupra sufletului și a morfologiei populațiilor străvechi, avînd repercursiuni — fără îndoială — și asupra acestei actuale din România.

Rezultatele obținute în ultimii ani, în domeniul paleontologiei umane din România, confirmă părerea Antropologului Prof. E. Pittard, care, acum trei decene în urmă, s’a exprimat în lucrarea—*Quelques desiderats de l’Antropologie en Roumanie*—, că România și Peninsula Balcanică în întregime — prezintă, din punct de vedere antropologic, un interes imens. „*Cette région est appelée, certainement, à nous fournir des documents de la plus haute importance qui éclairciront peut-être d’un jour nouveau tout un champ de nos connaissances en archéologie préhistorique, en anthropologie physique, en ethnologie asiatico-européenne.*”

Peu de régions en Europe peuvent être comparées à la Péninsule des Balkans, au point de vue des facilités qu’elle offrait à ceux qui venant d’Orient ou d’Occident, l’aborderent pour la première fois. Elle les offre encore“...

Iar Prof. E. Racovitza fiind îngrijorat —cu drept cuvînt—de enormele pierderi antropologice¹⁾, ce încontinuu se pot prinde, chiar dintr’o sumară cercetare a poporului Romîn, insistă și luptă pentru evidențierea bogățiilor științifice, ce dispar sau sufăr, cel puțin, metamorfozări de „modernizare”. D sa, condus de aceste convingeri, apoi prin autoritatea și respectul de care se bucură, reușește, în fine, ca în ziua de 10 April 1933 să dea ființă Soc. Rom. de Antropologie din Cluj. E prima de această natură, în Romînia.

Membrii acestei societăți, după infor-

1) Vedeți: Prof. E. Racovitza: „Comuni-care făcută Academiei Romîne în ședința din 30 Mai 1935 cu ocazia prezentării „Dării de samă a ședințelor Societății Romîne de Antropologie din Cluj” pe anul 1933-1934.

În „Dare de Samă a Societ. Rom. de Anthropol. din Cluj, pe anii 1934-35 pag. 25-26 Tip. „Astra” Cluj, 1935.

1) Pag. 122 în „Rev. Șt. V. Adamachi” vol. XXI, 1935, Jași.

2) Expresia unui grădinar.

mațiunile ce le dețin, în majoritate, sunt medici; numai câteva persoane au o pregătire științifică—naturalistă. Ultima constatare o regretăm mult și sincer, căci cadrul științelor antropologice trebuie să se bucure, printre naturaliști și geografiști, de o atenție—cel puțin—echivalentă cu cea a mediciniștilor, dacă nu chiar simțitor mai mare.

Societatea ca o primă dovadă a activității sale, ne prezintă Dărilor de seamă asupra ședințelor pe anul 1933-34 (24 pag.) și 1934-35 (45 pag.). S'au expus chestiuni asupra indicelui cefalic, frontal, orbital; staturii, somatometriei, siluetei; asupra diferitor anomalii (la atlas, palatin, os timpanal; nanisme, nașterile multiple); fișe pentru diferite cercetări; apoi de ordin etnografic (asupra etnografiei și totemismului din Dobrogea; viața religioasă a evreilor maramureșeni; asupra Rudarilor din Mușcel) etc. N'au fost lasate la o parte nici chestiunile de paleo-osteologie umană privitoare la, de ex., un frontal de craniu preistoric, un schelet femeesc roman etc.

Aceste enumărări ne servesc drept sumare sugerări asupra cîmpului enorm de vast ce ni se deschide pentru cercetările antropologice pe acest teren de abia abordat în România.

În fine, pentru a evidenția desfășurarea cercetărilor antropologice ce privesc țara noastră, au fost expuse și unele „*Considerațiuni istorice asupra antropologiei în România*”. Am spus — unele, căci raportorului, în comunicarea sa, îi scapă mai mulți autori, atît din secolul trecut, cum d. ex.: Weisbach—1869, Obedenaire (Obedenar)—1874, Himmel—1888; cît și din acesta: C. Istrati—1901, Gr. Buțureanu—1902; G. Poisson—1917, R. Millant—1921, Al. Donici¹⁾, A. Bonani—1932; iar pentru paleontologia umană se mai adăogă²⁾—A. Smirnitskii, St. v. Gaal, M. Roska, Moroșan și alții. Dar și cu aceste noi nume de autori (și de lucrări) cercetările paleo—și antropologice din România nu pot fi sus ridicate.

Rezultatele atinse de societate în decurs de acești doi ani de activitate — să fim sinceri! — sunt destul de modeste. Totuși, chiar așa cum ni se prezintă, ele sunt foarte îmbucurătoare. Dar cum, în definitiv, să nu fie modeste, cînd acestea s

încercările, eforturile unei Societăți, care-i „fără local, fără cotizații, fără formalități”¹⁾, fără bibliotecă de specialitate, fără aparate și mijloace de cercetări... Și atunci oare nu e de felicitat curajul și rezultatul de muncă al acestei societăți?

Societatea dela Cluj, nu este exclusă, va avea un efect hotărîtor asupra persoanelor ce se dedau studierii diferitor probleme de antropologie și paleoantropologie și care se sbat, în situațiuni similare, prin alte regiuni decît Ardealul, încît ea, cu timpul, să se transforme în Soc. Antropologică din România²⁾. Majoritatea țărilor vecine demult au societăți de antropologie. Mai mult: unele, pînă și Grecia și Turcia au—la Atena și Istambul—cite un Institut de Antropologie, modern organizat și înzestrat. Iar Italia mai are și un Institut de Paleontologie Umană.

Dela o instituție bine organizată și înzestrată suficient se poate cere rezultate mari și frumoase. Printr'o atare instituție numai se poate păstra sau salva—pentru o immortalizare în știință—bogățiile, martorii supremi ai evoluției unui popor, ai evoluției noastre. — Dar... nu atare așezămînt ne lipsește nouă, deocamdată.

Dr. NIC. N. MOROȘAN

Sondajul cel mai adînc din lume.—

În memoria multora dintre noi, după cum și în numeroase tratate de geologie, apărute recent, persistă noțiunea că sondajul dela Czuchow de 2250 m. (din Silezia de Sus) e cel mai adînc din lume. De fapt demult a început să fie întrecut de altele mai profunde. Prin „Natura parisiiană”³⁾ înștiințăm că, pentru prezent, sondajul cel mai adînc trebuie socotit acesta dela South Bebridge de 3463 m. (din California). Diametrul său final e de cca. 0,14 m. A fost săpat de General Petroleum Co. aplicîndu-se sistemul denumit „rotary”.

Recordurile anterioare au fost deținute de sondajul petrolifer din Kettleman Hills din 1933 (California) avînd 3335 m. adîncime, apoi sondajul de Alamo din 1931 (Mexico) de 3226 m.

În sondajul dela Czuchow la 2220 m. adîncime temperatura era 83°; treapta geotermică fiind de 31,8 m. Pentru sondajul dela South Bebridge dacă admitem

1) V. darea de samă asupra lucrării „*Crania mythica Contribution...*” în: „*Rev. St. V. Adama-chi*”, vol. XXI 1935. No. 2-3 pag. 146.

2) Pe lângă acei citați de Caius V. Antonescu în o. c. din D. S. a Soc. Rom. Antr. Cluj 1934-35 pag. 10-15, Cluj, 1935.

1) E. Racovitza : o. c., pag. 26.

2) În numărul viitor vom vorbi despre *Colegiul Arheologic Român*, o asociațiune recent constituită.

3) *La Nature*, No. 2949, 1935 pag. 284, Paris.

treapta geotermică chiar acea de 33 m. (treapta obicinuită mijlocie) apoi și atunci temperatura depășește 100°C .

N. N. M.

Cel dintii congres internațional de filosofie științifică. — S'a deschis la Paris printr'o primire strălucită la „*Institutul de cooperare intelectuală*”, făcută celor 160 de delegați din 20 de țări, printre care China, Statele Unite și toată America de Nord. Erau deasemenea d. *Gautier*, șeful de cabinet al d-lui *Marion Roustan*, reprezentând Ministerul educației naționale, d. *Louis Marin*, ministru de stat, etc.

D. *Louis Rougier*, profesor la facultățile de litere din Besançon și Cairo, cel ce a organizat acest congres, a explicat de ce s'a simțit nevoia unor congrese speciale de filosofie științifică, pe lângă cele de filosofie obișnuită. În loc să se considere filosofia ca o disciplină supusă veșnic controverselor care încep acolo unde încetează știința, punându-și probleme ce depășesc metodele științifice, putem privi filosofia ea însăși ca o disciplină științifică, ca însăși teoria științei. Analiza logică a noțiunilor sale, a propozițiilor ca și a pseudo-propozițiilor și pseudo-problemelor, toate întrebările la care nu puteam prevedea prin ce experiență trăită să răspundem cu da sau nu. Această concepție nouă de filosofie se folosește mult de „logistică”: unul dintre întemeietorii acesteia și cel mai ilustru reprezentant, *Bertrand Russel* a luat apoi cuvîntul, explicînd într'o cuvîntare presărată cu cel mai fin umor britanic, cum și a întrebuițat o parte din viață spre „desapprendre” ceea ce învățat în cărțile metafizicienilor și cum, pentru o zi de filosofie, trebuia să facă șase zile de matematici.

D. *Federigo Enriques*, reprezentînd școala italiană, care caută în operațiile gîndirii origină operațiilor logice, susține această doctrină în franțuzeasca cea mai savuroasă: atrage luarea aminte a auditorilor săi asupra nașterii unei scolastici noi care ar fi aceia a *simbolului în sine*, fără a se îngriji de ce simbolizează, primejdie cu care ne amenință formalismul logicienilor.

Filosoful austriac *Frank* arată serviciile aduse, în ciuda acestei primejdii, de către școala vieneză, care a stabilit că, în ceea ce privește cunoștințele, nu putem avea decît propoziții de fapte și transformări pur tautologice ale enunțurilor lor.

Doctorul german *Reichenbach* a arătat cum școala dela Berlin a studiat mai

ales apriorismul kantian care privește rațiunea ca „legislative de l'expérience”. D-nii *Adjukiewicz* și *Morris* au vorbit în numele școalei formaliste poloneze și școalei pragmatiste americane.

Cum se vede, acești vorbitori reprezentau toate grupările filosofice și tendințele lor ale căror idei caracteristice le-au caracterizat în fraze puține.

Discuțiile al căror program este stabilit pînă Duminică 22 Septembrie, se urmează simultan în amfiteatrele „Descartes” și „Guizot” dela Sorbona.

Au fost față în față două teze principale susținute prin delegați: 1. empirismul logic absolut cu toate intransigențele și 2. un raționalism critic sprijinit de psihologie și istorie.

D. *Hans Reichenbach* a expus cum apriorismul kantian s'a dizolvat în favoarea unui empirism radical; D. *Enriques*, din școala italiană, a arătat că un oarecare apriorism rămîne sub formă cerințelor raționale care se găsesc mai mult sau mai puțin satisfăcute cu cutare sau cutare teorie științifică.

D. *Carnap* din școala vieneză, a arătat etapele străbătute de empirism; etapa anti-metafizică, etapa gnosologică pentru a ajunge la etapa actuală, unde problemele de filosofie științifică sînt reduse la probleme privitoare la alegerea unui limbaj științific. D. *Neurath* a expus cum empirismul cel nou țintește să fie nu un sistem nou, ci o concepție enciclopedică a științei unificate în limbajul universal al fizicii.

Cea dintii secție a congresului, adunată în amfiteatrul *Descartes*, a discutat problema raporturilor fizico-chimiei și biologiei, înfruntînd două teze, una ce tinde să universalizeze limbajul științei în limba universală a fizicii, și înclină să încheie de aci în putința unei explicații fizico-chimice a vieții, — cealaltă care susține nereductibilitatea metodelor, legilor și fenomenelor biologice în raport cu fenomenele fizico-chimice. Prima era reprezentată prin fizicianul *Carnap*, a doua prin d. *Lecomte du Noüy*, ale cărui cercetări strălucite în domeniul biologiei sînt cunoscute. Aceștia caută să arate că chiar la mărimile moleculare nu se pot aduce legile fenomenelor biologice la legile fizice.

În a doua secție, în amfiteatrul „Guizot”, s'a expus teza ilustrului matematician dela Padova (Italia) despre constituția noțiunii de număr: la concepția clasică, care vrea să construiască diferitele feluri de numere (fracționare, negative, etc. prin extinderea ideii de număr

întreg; el opune concepției „axiomatice”¹⁾, care definește diferitele feluri de numere printr'un joc de axiome presupunând existența prealabilă a clasei celei mai întinse de numere fără nici o specificare.

Interesul primelor trei zile, ale acestui congres, consacrate între altele pseudo-problemelor, pe care d. *Matisse* s'a sforțat să le claseze după chipul lor de origine, a fost dominat de comunicarea d lui *Louis Rougier*, cunoscut pentru teza sa asupra paralogismului rațiunii. Acest filosof s'a legat de studiul pseudo-problemelor ce rezultă din aceea că limbajul permite să se formuleze asociații de cuvinte gramatical corecte cu toate că sînt respinse de sintaxa logică; a arătat cum îngăduințele sintaxei gramaticale permite să se formuleze pseudo probleme și a dat ca pildă pe cele care le ridică și desleagă logica lui *Aristotèles*, condiționată ea însuși de sintaxa limbii elene. Profesorul dela Besançon și Cairo sintetizează din acest punct de vedere întreaga istorie a scolastice.

D. *Feigl* deosebește trei funcțiuni ale limbajului: logic, fizic și emoțional, ceea ce introduce multă limpezime în discuție. Generalul *Vouillemin*, care pune chestiunea de a ști dacă enunțurile științifice sînt lipsite de sens, a arătat necesitatea de a preciza întrebuintărea unor vorbe în sintaxa logică. Domnii *Masignon* și *Masson-Oursel* au studiat, după amiaza de 20 Septembrie, după pilde luate din limba arabă și din prefixele verbale ale limbilor europene, cum structura limbajului condiționează pe aceea a gîndirii.

Studiul delicat al definiției a fost discutat paralel în altă secție a congresului de către filozoful polonez *Adjukwicz*. D-nii *Renaud*, *Petian* și *Deszouches*, toți trei elevii profesorului *Louis de Broglie*, au cercetat trecerea datelor brute ale experienței, a timpului trecut, a spațiului fizic, a definițiilor științifice ce le corespunde.

Enunțurile protocolare, cum numesc logicienii vienezi procesele verbale ale experiențelor la care dau loc enunțurile observațiilor, au făcut obiectul comunicărilor perspicace ale filosofilor *Bratn-marte*, *Neurath* și *Geelling*.

București, 23 Sept. 1935. CONST. BELCOT

Emanuele Paterno, a murit în cursul

acestui an, fost, din 1872, Profesor de chimie la Universitatea din *Palermo*, în 1892 este transferat la Universitatea din Roma, înlocuind pe *Cannizzaro*, al cărui asistent fusese. A descoperit aldehida dicloracetică, apoi alideleida crotonică. A fundat *Gazzetta chimica italiana*. A făcut și alte numeroase cercetări, în ce privește derivații halogenoți ai etanului, fluovbenzenul, fluovtoluenul, oxiclorigura de carbon, materii coloidale, crioscopie, influența luminei în combinările chimice.

P. B.

La Montpellier s'a inaugurat noile clădiri universitare, cari adăpostesc institutul de Chimie, de Biologie, centrul anticanceros și căminul studenților.

Auguste Lumière a fost distins cu legiunea de onoare. Împreună cu fratele său *Louis Lumière* a dezvoltat arta fotografică. Auguste Lumière a publicat apoi numeroase lucrări în domeniul farmacopeei, terapeutice, biologiei, tuberculozei.

La recherche scientifique, instituit printr'un decret din 1933 are ca misiune:

a) de a sprijini cercetările științifice;
b) de a studia toate chestiunile de ordin general și a organiza serviciile de cercetare științifică;

c) de a coordona diferite organizații.

S'a constituit biroul consiliului superior și ale secțiilor.

Președintele consiliului superior este Ministrul Educației Naționale. Vice-președinți: *Coville*, *Lacroix*, *Jean Perrin*, *Emil Piccard*.

R. Wegscheider, profesor de Chimie și Chimie fizică la Viena, a murit anul acesta.

Wolfgang Ostwald a fost numit profesor *ordinarius* de Chimia coloidelor la Universitatea din Leipzig. Este prima catedră în această specialitate.

Frederik Dannemann a sărbătorit în ziua de 28 Decembrie 1934 aniversarea a 75 de ani. El este autorul unei lucrări în 4 volume, *Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und ihrem Zusammenhange*.

Ducele de Broglie a fost ales membru al Academiei franceze. „Marele fizician al razelor invizibile” se distinge nu numai prin concepțiile sale științifice lucrările cu raze X, etc. ci și printr'un stil elegant și expunere clară.

1) La noi, studii speciale și lucrări în această direcție nouă are d. Conferențiar *Gabriel Sudan* dela „Școala de Arhitectură” care a lucrat la Göttingen (Germania).

O ceremonie a aniversării morții lui Fritz Haber. — Născut în 1868 *Fritz Haber* a murit la 29 Ianuar 1934 în exil voluntar în *Bâle*. Agregat în 1896, fu numit profesor în 1898, iar în 1906 fu numit profesor de *Chimie fizică*. A publicat lucrări de Chimie organică, chimie fizică, minerală și electro-chimie. În domeniul chimiei aplicate i se datorește sinteza amoniacului, pentru care i s'a dat premiul Nobel. În 1933 s'a expatriat pentru a se solidariza cu amicii și elevii săi de origină israelită. La celebrarea primei aniversări a morții lui au luat cuvântul *Max Planck*, *Otto Hahn*, colonelul *Koeth*. *Haber* era vicepreședintele Uniunii internaționale de Chimie.

P. B.

M. Debieerne fu numit profesor în locul devenit liber prin moartea Doamnei *Curie*. A început a lucra sub conducerea lui *Ch. Friedel*. Fiind solicitat de soții *Curie*, el s'a ocupat de tratamentul chimic al *pechblendei*, ajungând să obțină săruri de radium. Grație metodei lui, fură cercetate numeroase alte minerale radioactive.

P. B.

Treizeci de ani de activitate științifică a președintelui Poloniei *Moscicki*.

Președintele *Moscicki*, născut la 1867 în Polonia a urmat cursurile secundare la *Varșovia*, apoi Facultatea de chimie a Politehnicei din *Riga*, obținând în 1891 diploma de inginer. Cîțiva ani i a petrecut în industria engleză; în 1897 este numit asistent la catedra de fizică a Universității din *Friburg* (*Svitera*). În cele dintâi lucrări ale lui, *Moscicki* se ocupă cu studiul formării oxizilor de azot cu ajutorul arcului electric, problemă care era pe atunci la ordinea zilei. Pe baza acestor cercetări se crează o uzină semi industrială la *Friburg* (1903). Aflînd de metoda *Birkeland* și *Eyde* el renunță la planul lui de mai înainte pentru o altă metodă, în care dă arcului o mișcare de rotație cu ajutorul unui cîmp magnetic. În 1907 se construiește în Elveția prima fabrică bazată pe această metodă la *Chippis* și din uzina aceasta s'a alimentat *Svitera* cu compuși azotați în timpul războiului mondial. O dată cu aceasta el a rezolvit și alte probleme tehnice: construire de condensatori de sticlă, cari să reziste la versiuni de 50.000—100.000 volți, apoi protecția rețelilor electrice contra influențelor atmosferice.

În 1910 esă din uzină prima cisternă de acid azotic concentrat, preparat pe

cale electrochimică. În aceeași perioadă de vreme el rezolvă problema preparării ac. cianhidric din azot și hidrocarburi cu ajutorul arcului care se învîrte. O uzină de acest fel fu instalată la *Bory* în Polonia. În 1912 *Moscicki* fu chemat la catedra de chimie fizică din *Lemberg*. Din acest moment el se ocupă de industria poloneză și în special de tratarea produselor petrolifere: separarea emulsiilor, extragerea gazolinei din produsele naturale gazoase, distilare fracționată, clorurarea metanului. În acest scop crează o societate „*Metanul*“, care apoi a fost transformată în „Institut de cercetări chimice“.

După războiu activitatea lui s'a desfășurat în organizarea industriei poloneze: uzina de azot de la *Moscice* este opera lui. Apoi a încurajat industria mătasei artificiale, etc. El nu este numai un învățat ci și un energic realizator în domeniul practic.

P. B.

Sfîrșirea Științifică în Republica Sovietelor. — Societatea astronomică franceză a organizat la *Sorbona* o conferință în care Generalul *Perrier*, o ilustrație a geodeziei franceze, a arătat progresele făcute în Rusia Sovietică, în ce privește geodezia, geologia și hidrologia. S'au făcut lucrări de triangulație pe distanță de 11000 Km. utilizîndu-se 413 semnale de 15—40 m. înălțime. S'a dezvoltat gravimetria (măsurarea accelerației gravitației în diferite locuri), și cu modul acesta s'a elaborat o metodă pentru recunoașterea subsolului. În 1933 s'au făcut cercetări în 1100 stații gravimetrice, de cătră 48 detașamente de observatori. Generalul *Perrier* se arată entuziasmat de perspectivele acestei dezvoltări, pe care o atribuie credinței fanatice și ardorei învățaților ruși. Pentru perioada următoare se proiectează determinări de gravitate în alte 18000 stațiuni.

Prințul Louis de Broglie la 25 Februar 1935 a primit insignele de „Doctor honoris causa“ de la Universitatea din *Varșovia*.

P. B.

† **Victor Grignard.**—Aflăm cu foarte mare regret că Profesorul *Victor Grignard* decan al Facultății de Științe a Universității din *Lyon* și director al Institutului de Chimie a murit.

Născut la *Cherbourg* în anul 1871, intrat în anul 1889 în școala normală din *Cluny*, *Grignard* urmează cursurile Facultății din *Lyon*. Licențiat în științele

fizice, intră în 1898 ca șef de lucrări la Lyon își ia doctoratul în 1901, iar în 1905 este numit conferențiar la Besançon de unde revine la Lyon în 1906. Dela Lyon pleacă la Nancy unde în 1910 a fost numit profesor de Chimie organică.

La 1 Decembrie 1913 Profesorul Grignard a fost ales membru corespondent al Academiei de Științe a Institutului, pentru secțiunea de Chimie. Profesorul Grignard era astăzi unul din cei mai eminenți chimiști.

Printre numeroasele distincțiuni ce i s'au acordat pentru lucrările Sale, amintim: premiul Cahours în 1901 și în 1902; tot în 1902 primește medalia Berthelot, iar în 1906 primește premiul Jecker de Chimie. În anul 1912 este titular al premiului Nobel pentru chimie, pentru sinteza corpurilor organici cu ajutorul compușilor organo-magnesieni; — chiar în anul trecut a publicat un memoriu asupra acestei clase de compuși.

În timpul războiului guvernul francez a însărcinat pe Prof. Grignard cu problema materialului chimic de război, numindu-l director al laboratoarelor de cercetări.

În toate comisiunile, interesînd apărarea națională, Prof. Grignard își spunea cuvîntul său hotărîtor. În 1919 își reia catedra la Nancy, iar în luna Noembrie din același an este chemat la catedra de Chimie generală la facultatea de Științe din Lyon; doi ani mai tîrziu a fost numit director al Institutului de Chimie industrială din același oraș, în locul lui L. Vignon iar în 1929 este ales decan al facultății de Științe.

În ultimul timp Profesorul Grignard în colaborare cu alții chimiști aleși — francezi și străini — începuse publicarea unei lucrări monumentale „Traité de Chimie organique” din care un volum (I) a și apărut.

Ca fost elev al Profesorului Grignard să-mi fie îngăduit a-mi exprima aici

profundul meu regret pentru o dispariție așa de timpurie, pentru știința care așteaptă încă mult dela dînsul.

G. ALEXA

PERSONALIA

† Ștefan Minovici.—În vacanța Crăciunului s'a stins din viața profesorul Ștefan Minovici, titularul catedrei de chimie organică dela Universitatea din București.

Minovici s'a născut la Rîmnicu-Sărat în 1867 și după ce s'a luat licența în științele Fizico Chimice în 1893, a studiat la Berlin luînd titlu de doctor în filosofie în 1897. Pînă la 1911 a fost chimist expert pe lîngă Ministerul de justiție. În 1897 a fost numit profesor la Școala superioară de farmacie apoi în 1899 profesor agregat la Facultatea de Medicină, la care devine titular în 1912 (secția Farmacie). În 1925, rămînînd vacantă catedra de chimie organică prin moartea lui Istrati, Minovici este chemat ca succesor la această catedră. El s'a distins în particular în domeniu chimiei legale și în special în expertiza grafică.

A publicat numeroase lucrări de chimie analitică și chimie organică.

El a fondat „Societatea de Chimie din România”, fiind pînă în 1918 proprietar și conducător al Buletinului acestei societăți, apoi secretar general și președintele societății de la 1932.

A fost membru în diferite societăți străine de chimie și de la 1921 delegat al Romîniei la consiliul internațional de chimie fiind vice-președinte de la 1925-1928.

Prin energia cu care era dotat, a putut să organizeze și înzestreze laboratorul de chimie organică, care pînă la el funcționa în condițiuni cu totul nepotrivite unei instituțiuni universitare.

C. V. GH.



Dări de samă

D. Hurmuzescu : *Magnétisme et matière. Magnéton et électron.* (din Buletin de la Soc. roumaine de Physique. vol. 36 1935. Section de Physique du VIII e congrès national pour l'avancement des Sciences 29 Avril—2 Mai 1934).

D-l Prof. Hurmuzescu a deschis congresul de Fizică din 1934, la București, cu o expunere simplă și cu ce e mai caracteristic asupra electronului și magnetonului. Tot în această revistă am remarcat mai de mult, și articolul sugestiv și interesant asupra „Progreselor Fizicii în decursul celor din urmă 50 ani”, publicat cu ocazia semicentenarului Societății Politehnice.

Dar asupra amîndouă acestor două expuneri generale am o observație de făcut, cit privește magnetonul. Se știe că saturația magnetică a elementelor a condus pe *P. Weiss* în 1911, să constate că magnetizarea de saturație a elementelor se exprimă prin numere, cari sunt multipli unei cantități elementare de magnetism, pe care a numit-o *magneton experimental*. În afară de acest magneton experimental, există o formulă care dă valoarea cantității elementare de magnetism (de 5 ori mai mare de cit a lui Weiss), *magnetonul teoretic*, formulă în care intră constanta lui Planck h , apoi încărcarea e a electronului și masa lui m . Formula care dă magnetonul teoretic M este:

$$M = \frac{e}{m} \cdot \frac{h}{4\pi}$$

Aici vine intervenția mea: În unele tratate se zice „magnetonul lui Bohr” fiindcă formula se poate deduce din teoria lui Bohr. Iar D-l Prof. Hurmuzescu zice „formula lui Bohr” ceea ce după mine, poate că nu este tocmai potrivit, fiindcă nu Bohr a descoperit această

formulă¹⁾. Formulă este găsită de mine în 1912 și publicată în „Annales Scientifiques de l'Université de Jassy. t. 11. 1912, adică înainte de apariția teoriei lui Bohr, și plecînd dela unul din postulatele, dela care a plecat mai tîrziu și Bohr.

De aceea în unele din tratatele noi de Fizică se recunoaște aceasta. De ex. în *Müller—Pouillet*, *Lehrbuch der Physik* (11 Auflage. 1934) Bd. IV, Teil 4, autorul articolului magnetism (*O. von Auwers*) spune la p. 665: „Diese Grösse ist das quantentheoretische Elementarquantum des Magnetismus und wird 1 Bohrsches Magneton genannt. „Sie ist zuerst von *St. Procopiu* berechnet“. Tot așa în *Chimia lui Gmelin—Kraut*, 1934 la System 59, Eisen, acelaș Autor dă metoda mea de calcul pentru magnetonul teoretic.

Ceva mai vechiu, *P. Weiss* și *G. Foëx*, în *Le magnétisme* (collection Armad Colin 1926) se exprimă astfel (p. 171): „Plusieurs auteurs indépendamment (Einstein, Procopiu, Chalmers, Wereide), ont montré que la théorie des quanta donne le moment élémentaire $\frac{h}{4\pi} \cdot \frac{1}{m}$.”

De aceea, se poate spune „magnetonul teoretic sau magnetonul lui Bohr” în înțelesul că poate fi considerat ca rezultat direct din teoria lui Bohr, dar nu e potrivit a spune „formula lui Bohr” fiind că nu Bohr a găsit o.

ST. PROCOPIU

C. Sălceanu : *Laboratorul de Fizică. Lucrări practice de Gravitatie, Căldură și Termodinamică.* Minerva. București. 1935. 124 p. 120 lei.

Este foarte necesar pentru învățămîn-

1) În „Progresele Fizicii în 50 ani” d. Hurmuzescu zice: „Considerațiile teoretice ale lui Langevin asupra diamagnetismului au dat posibilitatea lui Bohr să calculeze magnetonul” (p. 14). Ori, în lucrările lui Bohr nu se pomeniște de magneton.

tul nostru superior de a avea tipărite Cursuri, Tratamente, și Lucrări practice. De aceea orice publicație în acest sens este folositoare și bine venită. Instituțiile noastre culturale ar putea îndrepta o parte din fondurile lor și către aceste publicații, mai ales că ele se fac mai totdeauna cu pierderi materiale pentru autor.

În domeniul lucrărilor practice, pînă la D. I. Sălceanu, (doctor în științe, asistent la Universitatea din București), nu avem decît publicațiile lui D. Negreanu. Acest fizician de seamă al nostru, a publicat 4 broșuri între 35 p. și 20 p. fiecare, în anii 1896, 1897, 1898 și 1890, întitulate „Lucrări practice de Gravitate, Căldură și Electricitate.” Aceste broșuri probabil nu se mai găsesc, și apoi nu priveau un domeniu complet de lucrări practice în schimb aveau unele calități, aveau date numerice, erau repetate de însuși autor.

Lucrarea D-lui Sălceanu este mai unitară. Cuprinde un capitol despre erori, apoi despre metodele de cîntărire și studiul balanței; pendulul și determinarea intensității gravității; presiunea atmosferică, temperatura și termometre, densități, higrometre, greutatea moleculare (interesante pentru cei ce fac Chimia fizică); Calorimetre, Conductibilitate termică, Echivalentul mecanic al caloriei.

Acest prim volum este de recomandat studenților cari urmează Fizica, profesorilor cari fac lucrări practice din Fizică cu elevii de Liceu, și Laboratoarelor de Fizică și de Chimie fizică, cari vor să pună în mîna studenților indicații scrise în romînește.

Acum, câteva observații de amănunt, cari ar putea servi autorului, dacă le crede justificate, pentru ediția a 2-a a acestui volum. Definițiile erorii absolute și relative, și importanța lor respectivă nu-mi pare bine scoasă în relief. La fel cu definirea sensibilității balanței.

Poate că era bine de dat valori numerice la fiecare experiență, pentru a ști ordinul de mărime, așa cum făcea Negreanu, și cum în general se face. Cu această ocazie s'ar fi aplicat calculul erorilor măcar la un exemplu și s'ar fi stabilit astfel utilitatea acestui calcul. De ex. din măsura lungimei pendulului și a timpului de oscilație se scoate valoarea lui g . Ori, g adevărat e 980, pe cînd o manipulație de student îl găsește 970 sau 972, etc. Erorile făcute asupra lungimei și asupra timpului ne vor putea explica rezultatul experimental și vor permite a accepta valoarea găsită de student. În schimb, la unele experiențe,

autorul a dat indicații practice din abundență, ceea ce face ca volumul să fie folositor.

În sfîrșit, autorul indică unele procedee proprii, ceea ce e foarte bine. Dar poate, ar fi fost bine de indicat și procedeele altor Romîni, de ex. metoda clasică a lui Miculescu, pentru determinarea echivalentului mecanic al caloriei, că doar în Tratatulele streine este trecut, și puteam și noi să-l introducem fie și într'un volum de Lucrări Practice, metoda putînd fi făcută practică măcar într'un laborator romînesc.

Din expunerea de mai sus se poate vedea că lucrarea D lui C. Sălceanu este foarte merituoasă, și extrem de utilă, și așteptăm de la D-sa și volumele următoare, și i urăm multe ediții.

ST. PROCOPIU

Ilie C. Purcaru: *Din concepțiile fizice moderne. I. Izotopii. II. Apa grea.* „Cartea Romînească”, București, 1935, 91 pg.

Lucrarea începe cu un scurt istoric. Se arată, că după concepția atomului, formulată acum 125 ani de Dalton, chimiștii considerau atomii unui element ca omogeni. Abia pe la 1889, Crookes, susține ideia eterogenității atomilor. Autorul trece apoi la fenomenele radioactive. În cursul evoluției corpurilor radioactive, apar atomii noi și între acești se găsesc unii, cari prezintă exact aceiași structură electronică, fără a avea aceiași masă. Acești atomi, în urma identității lor structurale, au aceleași proprietăți fizice și chimice; odată amestecați ei nu pot fi separați și trebuie să ocupe aceiași casetă în sistemul periodic al elementelor. Din această cauză provine și numele de izotop, dat de Soddy, corpurilor formați din astfel de atomi. De aici rezultă, că greutatea atomică nu este o caracteristică a unui element și atunci la clasificarea naturală a elementelor apare numărul atomic. Acesta exprimă numărul de electroni extranucleari. Transformările radioactive au dat la iveală o serie de izotopi. S'a pus întrebarea, dacă și celelalte elemente, neradioactive nu sunt și ele amestecuri de izotopi. În cazul afirmativ, urmează că ipoteza inițială a lui Dalton, în virtutea căreia, atomii aceluiași corp sunt identici, trebuie părăsită. Pe de altă parte, poate s'ar explica, de ce masele atomice, nu sunt în general numere întregi, cum prevedea teoria lui Prout. Metodele fizice pentru studiul izotopilor sunt cele de determinare precisă a masei atomice. Aceste sunt me-

todele lui *J. J. Thomson* și a lui *Aston*. D-l Purcaru descrie amănunțit aceste metode și rezultatele obținute. Trece și asupra metodelor prin cari s'a căutat a se îmbogăți în anume isotopi diferitele amestecuri. Astfel s'a întrebuințat cristalizarea fracționată, acțiunea centrifugării, acțiunea gravitațiunii și fotoacțiunea. Aceste însă n'au dat rezultate satisfăcătoare. Separarea izotopilor a fost obținută numai prin metoda de difuziune și prin metoda efuziunii.

Partea II a a cărții se ocupă cu apa grea. Apa grea a fost descoperită în anul 1932, de către *Urey*. În elementele ce constituiesc apa grea, intră un izotop al hidrogenului, numit deuteriu. Deuteriul sau hidrogenul greu, are greutatea atomică de două ori mai mare ca greutatea atomică a hidrogenului obișnuit. Separarea deuteriului s'a făcut prin difuziune și prin absorbirea cărbunelui activ la temperaturi joase a hidrogenului obișnuit. Simburele deuteriului, numit deuton, poate servi ușor la unele transmutări a elementelor, adică la desfaceri violente a structurii lor. Autorul expune mai pe larg problema transmutației, realizate cu deuton, mai ales frumoasele lucrări făcute în laboratorul fizicianului englez, *Rutherford*.

Apa grea diferă în multe puncte de apa obișnuită. Densitatea ei este cam 1, 10; maximul densității corespunde temperaturii de 11°, 6, pe cînd la apa obișnuită, densitatea maximă este la 4°C. Puterea de dizolvare este mai mică și multe proprietăți optice, ca: indicele de refracție, dispersiunea, efectul Raman și puterea de absorbție sunt diferite a apei grele față de cele a apei ușoare. D-l Purcaru termină cu expunerea unor experiențe cu apa grea, din care ar rezulta că aplicațiunile apei grele în medicină și în general în biologie, vor duce la rezultate nebănuite.

La sfîrșitul cărții sunt cîteva anexe, în cari unele chestiuni sunt redată în forma lor teoretică. Bibliografia utilizată e cît se poate de bogată. Lectura este mult ușurată prin figurile clare din text. D-l Purcaru ne prezintă prin lucrare D sale o adevărată monografie a chestiunilor propuse în titlul cărții. N. C.

Alex. Donici: *In negura vremurilor; omul diluvial în Europa*. 31 pag., 37 fig. Tip. „Tiparul Moldovenesc” Chișinău, 1935.

Dr. Alex. Donici, după vizita și cercetările sale din 1925¹⁾, a revenit în Ro-

mînia în toamna aceasta, avînd delegație oficială din partea statului elvețian și a efectuat noui cercetări antropologice, mai ales, în Basarabia.

Cu această ocazie d-lui ne prezintă o cărțuie „*In negura vremurilor*” a cărei subtitlu este: „*Omul diluvial în Europa*”. E scrisă într-o limbă vie, ușoară și bogat ilustrată; se evită nomenclatura științifică, dar nu este uitat nici un epizod important desfășurat în decursul evoluției omului.

Autorul se oprește ceva mai larg asupra perioadei paleolitice: înregistrează pe rînd, epocile ei (chelleană, acheuleană, moustieriană, aurignaciană, solutreană și magdaleniană), relevînd caracterelor lor generale și specificul ce l poartă. După perioada paleolitică cu o climă, în mare parte, foarte aspră, urmează per. mezolitică. Ea, prin toate fenomenele (climaterice, biologice, și chiar cele psihice ale omului) formează puntea de trecere spre perioada neolitică. Clima din neolitic se apropie foarte mult de cea actuală, fauna și flora de asemenea capătă coloritul celor actuale; omul, afară de îndeletnicirile prin care-și asigură existența în timpurile precedente (vînatul, pescuitul, culegerea fructelor etc.), în neolitic se mai ocupă cu păstoritul și agricultura.

Publicația e menită pentru marele public, dar și un om de știință găsește aici noțiunile elementare de paleontologie umană și de preistorie.

Ni se promite o a doua publicație, în care se va trata despre perioadele de bronz și de fier.

Să sperăm că în a doua ediție a publicației vor fi înregistrate și unele din rezultatele obținute în România.

Dr. N. N. MOROȘAN

C. T. Popesco: *Les mouvements ondulatoires chez les feuilles de Dracaena indivisa et Alocasia macrorrhiza*. (C. R. Acad. des Sciences, 1935, CC, p. 958).

Autorul arată că ar fi văzut cu ochii liberi (?) cum frunzele plantelor menționate — ale uneia foarte lungi și ale celeilalte cu limb mare și pețiol lung și relativ subțire, deci foarte ușor de mișcat de orice cîrînt de aer oricît de slab și de orice vibrațiuni la fel — tremurau în timpul zilei între anumite ore.

din numărul trecut al a. rev. (Revista Adama-chi No. 2—3, 1935, pag. 146—147). — Acolo s'a strecurat erratum: pe pag. 147, coloana din dreapta, rîndul 15, cuvîntul *Europei* se va cîti *Eurasiei*.

1) V. darea de samă asupra „*Crania scythica*...”

Faptul este cu totul surprinzător și extraordinar, iar autorul nu aduce nici o dovadă în sprijinul celor afirmate. Graficele pe care le dă arată, că nici vorbă nu poate fi de „tremurături“, ci de cu totul altceva.

Dar, mai întâi, concluziile autorului:

„Mișcări vibratorii, sub formă de unde care se transmit dela baza limbului spre vîrf într'un plan perpendicular pe direcția longitudinală a frunzei“. Asta pentru unele frunze care, așa dar, tremură dela bază spre vîrf, ondulatoriu!

„Alte mișcări (la alte frunze) vibratorii ondulatorii ce transmit într'un plan paralel la suprafața limbului frunzei“. Astea tremură „deoparte și de alta a nervurei mediane!“

În realitate, se pare că e vorba de un fenomen cu totul banal, necunoscut autorului: *nutațiunea*, sau mișcarea mai mult sau mai puțin circulară pe care o execută vîrfurile tuturor tulpinilor, al tuturor rădăcinilor și al tuturor frunzelor. Graficele prezentate arată același lucru, numai interpretarea este complet eronată.

P. P. STĂNESCU

I. Simionescu: *Energii române în străinătate*. București, 1935, 15 pag.

Această broșură este rezumatul unei conferințe ținută în ziua de 24/II.1935, la Ateneul Român. Scopul ei a fost de a arăta că, poporul nostru e capabil să aducă o contribuție originală la cultura europeană și să ajungă — deși astăzi ese întârziat — la nivelul cultural al celorlalte popoare atît de înaintate.

Dacă în țara noastră s'ar realiza condițiile unei specializări aprofundate, dacă nu s'ar îmbrățișa prea multe lucrări deodată risipindu-se timpul și energia în multe direcții, atunci s'ar ajunge cu siguranță la crearea de opere durabile care să facă posibil un progres simțitor în toate domeniile activității științifice și culturale.

Autorul dă exemple de personalități de primul ordin, care s'au manifestat pe terenul cultural în diferite țări.

Petru Movilă fost mitropolit al Kievului și Haliciului, este una din aceste personalități, despre care învățatul rus *Vernelin* se întreba, căruia dintre cei doi bărbați ai Rusiei cu numele *Petru*, *Petru I* sau *Petru Movilă* i se cuvine numele de „mare“; care din ei este cu adevărat reformatorul îndrăzneț al imperiului rusesc?

Dela *Spatarul Mălescu* exploratorul renumit al Siberiei, dela *D. Cantemir* și

Antioh Cantemir, pînă la un *Racovița* sau un *Levaditti*, poporul nostru a dat oameni cu însușiri dintre cele mai alese, energii creatoare în cultura europeană, care stau ca dovadă vie a capacității sale și a putinței de a se ridica pînă la nivelul celei mai rafinate culturi apusene.

Numai că, toți au trebuit să plece din țară spre a putea să și manifeste marile lor însușiri. În țară condițiile erau neprielnice și sînt încă.

Lipsa de organizare a muncii științifice, lipsa de mijloace de cercetare, cu greu de remediat în această epocă pe care am putea-o numi a educației fizice, vor întârzia încă multă vreme, manifestarea adevăratelor valori intelectuale ale țării.

Dacă ne-am învăța să prețuim cele veșnice, nu cele trecătoare, atunci am vedea că dezvoltarea forțelor intelectuale ale unui popor merită mult mai multă atenție decît aceea a puterilor sale fizice. Căci, ce s'a ales din toată împărăția lui Alexandru Macedon? Nici pulberea. Ce s'a ales din vastul imperiu roman, afară decît acel monument neperitor care este dreptul roman? Iar Codul napoleonian prețuiește mai mult decît toate bătăliile lui Napoleon; arta și filosofia greacă infinit mai mult decît tot atletismul, toate luptele pentru hegemonie dintre Sparta și Atena.

C. M.

E. X. Epure: *L'anatomie des organes génitaux des Ascaris vitulorum Goeze*. (Bull. de la Soc. des Sciences de Cluj, T. VIII, 1935, p. 267—271, 1 fig. în text și 1 pl.

Acest ascarid, parazit la om, se distinge la prima vedere de alte specii, ca *Ascaris lumbricoides* și *A. suis*, prin transparența pereților corpului care lasă să se vadă limpede organele genitale.

Apoi prezintă caractere anatomice distincte de celelalte specii. Așa, porul genital femel se află la această specie, la o distanță de gură de patru ori mai mică decît la *A. lumbricoides*; vaginul și partea inițială a uterului sînt de două ori mai lungi decît la *A. lumbricoides* și *suis*; canalele uterine sînt rectilinii, mult mai groase, și de două ori mai scurte decît la ceilalți ascarizi. În fine glanda genitală masculă este mai dezvoltată la *A. vitulorum* ocupînd toată lungimea corpului, decît la celelalte specii, la care aceasta e localizată în jumătatea posterioară a acestuia.

Autorul conchide că, este vorba de o specie independentă de celelalte și nu de o specie fiziologică.

C. M.

C. Motaș et V. Zaharesco: *Sur la biologie du *Lyonetia clerckella* L. et les mœurs de sa chenille.* (Buletinul Secțiunii științifice Acad. Romîne An. XVII. No. 3—4. 10 pg. text, 5 figuri și o planșă fotografică; București, 1935).

Lucrarea despre care urmează să vorbesc se prezintă ireproșabil ca fond și f. îngrijită în ce privește forma.

Trebue de remarcat că literatura noastră științifică cuprinde destule studii sistematice de ansamblu despre Lepidoptere însă monografiile biologice unor specii izolate sînt foarte puține. Dl. **G. Fintescu** (Profesor dela Iași) a publicat 3 monografii despre viața și raveniile speciilor: *Aporia crataegi* E. *Hypnomena malinellus* L. și despre *Carposapsa pomonella* L. Prof. Universitar și mult regretatul savant Dr. **N. Leon** a scris un studiu despre *Conchylis asstignella*, iar mai recent D-nii **I. Borcea** și Dr. **Sușter** despre *Eurycreon sticticalis* L. Lucrarea D-lor **Motaș** și **Zaharescu** ocupă deci un loc de frunte în rîndul studiilor anunțate.

Trebue însemnat însă și un pas înainte în explorarea unui domeniu nou încă foarte puțin studiat în România: începu-

tul cercetărilor despre viața *Lepidopterelor* minuscule cari minează frunzele cu galeriile lor.

Fauna Lepidopterelor minante este înregistrată în lucrările D-lor Baron **C. Hurmuzachi** și **Aristide Caradja**, însă din punctul de vedere sistematic. În timpul mai recent au apărut studiile D-lui Dr. **Hering** despre fauna minelor din **Banat** și **Basarabia** (Jud. Tighina), însă și aceste lucrări sînt de ansamblu foarte concentrate.

În studiul despre care vorbesc a fost folosită o bogată literatură și datele adunate de alți specialiști au fost controlate prin culturi reușite.

În afară de detalii morfologice și anatomice găsim descrierea felului cum larvele minează frunzele. Sînt cuprinse datele cu privire la durata fazelor de metamorfoză și la urmă este anexat un tabel cu dușmanii naturali, printre cari este citat și un **Arachnid**.

Pe baza celor constatate nu putem decît să salutăm apariția acestui studiu bine documentat și așteptăm și alte lucrări similare.

A. ALEXINSCHI

Literatură științifică romînă

REVISTE:

Buletinul Societății de Științe din Cluj, t. VIII, fasc. 2, 1935, pag. 125-320, 4 pl.: **G. Joga**: Sur une propriété de certaines surfaces; **Mircea Drăganu**: La serie de Laurent déduite comme un développ. d'après les fonctions fondamentales d'un noyau symétrique généralisé; **A. Maior**: Energie et radiation dans l'Univers en expansion; **E. Macovski** u. **E. Ramontianu**: Synthesen in der Homoneurinreihe, IV; **I. G. Murgulescu**: Über die photochemische Zersetzung des Kaliumoxalates; **G. Spacu** u. **V. Armeanu**: Eine neue volumetrische Methode z. Bestimm. des Nickels; **G. Spacu** et **V. Armeanu**: Sur quelques nouvelles ammines de la serie des sels noirs de Roussin; **G. Spacu** u. **M. Kuras**: Die Bestimmung der Mercaptobenzthiazol in d. quantitativen Analyse; **G. Spacu** et **C. G. Macarovici**: S. une nouv. méthode colorimétrique p. le dosage du cobalt; **G. Spacu** et **C. G. Macarovici**: Contrib. à l'étude de la constitution des sels double (XX-e note); **G. Spacu** et **M. Vancea**: Nouv. contrib. à l'étude des cobaltioxalates complexes; **P. Spacu**: Sur l'électrotitrimétrie du molybdène avec nitrate d'argent; **Cr. Acirio**: Sur certaines formations lymphoïdes de l'appareil respiratoire branchial des Sélaïens; **P. A. Chappuis**: Ostalpine Höhlencopepoden; **P. A. Chappuis**: Notes sur les Copepodes; **E. X. Epure**: L'anatomie des or-

ganes génitaux des *Ascaris vitulorum* Goetze; **A. Grădinesco** et **E. Pora**: Influence du courant électrique continu s. la perméabilité branchiale chez quelques poissons d'eau douce; **Fr. Kiefer**: Neue Süßwassercyclopiden aus Ostafrika; **I. A. Scriban** u. **E. Epure**: Beobachtungen ü. das Gefäßsystem der Herpobdelliden.

Annales de l'Institut national zootechnique, t. IV, 1935, p. 314, cu fig.; **G. K. Constantinesco**, **G. Moldoveano** et **M. Wellmann**: Recherches s. la croissance des jeunes porcs de différentes races. **G. K. Constantinesco**: Neue Untersuchungen ü. die Vererbung bei Schweinen. Kreuzung zw. Mangalitza ü. Lincoln.; **G. Nichita**, **N. Tuschack** et **G. Iftimesco**: Valeur alimentaire du maïs. Recherches faites s. les poules; **G. Nichita** et **Mlle V. Cretzu**: Contrib. à l'étude de l'inanition chez 22 races de poules; **D. Contescu** et **G. Roman**: Recherches s. la croissance en poids des porcelets Mangalitza en rapport avec le genre d'alimentation; **V. Cristea**: Recherches s. la corrélation entre l'angle costal et la production laitière chez les vaches de race Simmental; **T. Breabăn**: Détermination du rendement de la laine Tzigaïa var. blanche; **I. Bulgaru**: Contrib. à l'étude morphologique de la laine Tzurgana var. blanche; **Fl. Măgureanu**: Détermination de la matière grasse et de la quantité d'eau du „Cașcaval” de montagne du marché du Bucarest.

Buletinul tutunului, XXIV, No. 3, 1935. *A. Piescu*, Tutunul „ingușet”; *I. Mihailovici*: Fermentarea tutunului; *I. Vlădescu* și *N. Dimofte*: Tutunurile turcești din punct de vedere chimic; *V. Ghimpu*: Insectele dăunătoare tutunului depozitat și combaterea lor; *C. Banu*, Coropișnița și combaterea ei; *C. Constantinescu*: Desinfecțarea semințelor de tutun contra Cripfogamelor și menținerea facultății germinative în legătură cu tratamentul; *A. Piescu*: Hugo de Vries (1848—1935).

Bulletin de Mathématiques et de Physique de l'École Polytechnique, Bucarest, V-ème année (1933—34). No. 2-3, Buc. 1935: *Abason Ernest*: Un procédé graphique pour reconnaître une sinusoïde; *Bodea E.*: Dimensionelle Kohärenz der Masssysteme; *Constantinescu M.*: Étude physique sur les réactions des gaz à des très basses températures. Les réactions entre le dioxyde d'azote et le bioxyde de soufre de -74° C. à -9° C.; *Huber-Panu I.*: Contribution à la théorie de la flotation; *Niculescu Isaia*: Beitrag zur Kenntnis des Stossdauer beim longitudinalen Stosszylindrischer Stahlstäbe (Es folgt); *Popescu Al.*: Sur la méthode de Thompson et la méthode des discontinuités pour l'analyse des harmoniques des fonctions périodiques; *Ștefănescu S. Sabba*: Lignes de champ magnétique autour d'une ramification de courants; *Tănăsescu T.*: Sur l'étude du récepteur téléphonique; *Vasilescu Karpen*: Passage du courant dans les électrolytes sans électrolyse; *Vignaux J.*: Théorèmes sur le produit des séries sommables Borel.

Revista Pădurilor. Anul XLVII, No. 9-11, Buc. 1935, cu articole semnate de: Ing. S. Pașcovski, Ing. Dr. V. Dinu, Ing. Dr. I. C. Demetrescu, Ing. Gr. Vasilescu, Ing. Th. Wydiński, At. Haralamb, A. Crivăț, T. P. Bălănică, Ing. Dr. D. A. Sburlan, Ing. Dr. Gr. Eliescu, P. Cretzoiu, N. Nedelcovici, C. Gr. Cristea. Recenzii, Revista revistelor, Informațiuni, Publicațiuni.

Buletinul Agir, An. XVII, No. 10-12, Buc. 1935, cu articole semnate de: Ing. Emil Em. Anastasiu, Ing. Ioan Vlădea, Ing. M. I. Stroescu, Ing. Dan Constantinescu, Ing. Cristea Mateescu, Ing. M. Manoilescu. Note, Recenzii, Cronici, Buletin informativ, Oficiu de plasare, Brevete, etc.

Știință și progres, Revistă științifică a liceelor militare, An. II, No. 6-7, Tg. Mureș, 1935.

Gazeta Matematică, An. XLI, No. 3-5, 1935, București.

Revista Matematică din Timișoara, An. XV, No. 11, Timișoara 1935.

Arhiva, An. XLII, No. 3-4, Iași, 1935.

Natura, An. XXIV, No. 9-10, An. XXV, No. 1, Buc. 1935—36.

Revista Societății Tinerimea Română, An. LIV, No. 2-4, Buc. 1935.

Transilvania, buletinul de tehnică a culturii, An. 66, Sept.—Oct. 1935, Sibiu.

Solidaritatea, Org. Asoc. învățătorilor din Jud. Sorocea. An. XIII, No. 7-9, Sorocea, 1935.

Viața forestieră, An. IV, No. 1, Buc. 1936.

Gazeta Cărilor, An. V, No. 5-10, Ploiești, 1935.

LUCRĂRI PRIMITE ¹⁾:

I. Simionescu.—Energii române în străinătate (pag. 15. Buc. 1935).

I. C. Purcaru.—Din concepțiile fizicii moderne I. Isotopii II. Apa grea, (cu anexe, pag. 91, fig. 25 Buc. 1935).

P. M. Șuster.—Régénération de la patte an-

térieure (patte préhensile) après extirpation du ganglion, chez la Mante égyptienne—*Sphodromantis bioculata* Burm. (Ann. scientif. de l'Univ. d. Jassy T. XXII, fasc. 1—4, pag. 147—158, Jassy 1935).

— Faune tachinidologique du mont Ceahlău. (Ann. scientif. d. Jassy. T. XXII fasc. 1—4, pag. 159—168, Jassy 1935).

— Régénération de la patte antérieure, après extirpation du ganglion, chez la sauterelle indienne — *Dixippus* (= *Carausius morosus* Br. (Ann. scientif. d. l'Univ. d. Jassy, T. XXII, f. 1—4, pag. 140—146, Jassy 1935).

— Nouvelle contribution à la faune tachinidologique de la Dobrogea. (Ann. scientif. d. l'Univ. de Jassy T. XXII, f. 1—4, pag. 169—176, Jassy 1935).

N. N. Moroșan.—Nouvelles observations sur le Pléistocène dans le NE de la Roumanie (C. Rend. d. séances d. l'Institut Géol. d. Roumanie, T. XX p. 81-83, 1932).

— O fibulă particulară germanică din epoca imperialo-romană găsită în Basarabia. (p. 15, fig. 1. Chișinău 1935).

H. Lupu.—Nouvelles contributions à l'étude du sang chez le „*Cobitis fossilis*”. (Ann. scientif. d. l'Univ. Jassy. T. XXI, fasc. 1—4, p. 407—455 Jassy 1935).

N. Macarovici.—Petrul („*Atheneum*” An. I No. 3. 15, 1935).

A. Caradja.—Ueber die zoogeographischen Verhältnisse in den westchinesischen Provinzen. (Internat. Entomolog. Zeitschr., 29 Jahrg. 1935, p. 7).

P. Cretzoiu.—Date noi pentru flora lichenologică a României (Publ. ref. la flora lichen. a Rom. p. 4 Buc. 1935).

— Notă despre Lichenii dela Capul—Caliacra. (Rev. V. Adamachi, Vol. XXI. No. 2—3 p. 123, Iași 1935).

— Lichenii din Transilvania și Banat publicati în Szatara, Lichenes hungaricae. (Publ. ref. la flora lichen. a Rom. p. 34. Buc. 1935).

— Date noi pentru flora lichenologică a României. (Publ. ref. la flora lichen. a Rom. p. 4, Buc. 1935).

— Distribuția geografică a speciei *Fraxinus pallisae* în peninsula Balcanică. (Rev. Pădurilor. XLVI No. 12 pp. 889—891 Buc. 1934).

— Zur Phanerogamenflora von Bulgarien (Acta p. fauna et flora univ. vol. II No. 1 p. 2 Buc. 1935).

P. Cretzoiu și **J. Neuwirth**.—Notă asupra citorva plante din pădurile județului Durostor (Rev. Păd. No. 7—8, pp. 511—514 Buc. 1935).

C. F. E. Erichsen și **P. Cretzoiu**.—*Diploschistes violarius* (Nyl.) A. Zahlbr., un lichen nou pentru flora României. (Publ. ref. la flora lichen, a Rom. No. 1 p. 2. Buc. 1935).

V. Räsänen.—Neue Usneaceae aus Rumänien (Acta p. fauna et flora univ. vol. II No. 1 p. 2. Buc. 1935).

V. Ghimpu.—Infinitul mic în patologia vegetală: ultravirusurile fitopatogene. (Viața Agric. N. 5, p. 12, fig. 12, Buc. 1935).

M. P. Botez.—Isostazia și figura pământului (Rev. V. Adam. No. 2—3 p. 9, fig. 6, Iași 1935).

I. I. Popa.—Două zeci și cinci de ani de activitate a Seminarului Matematic din Iași. (Rev. V. Adam. No. 2—3, p. 8, fig. 4, Iași 1935).

¹⁾ În ordinea primirii.

- A. Stocker.—Sinteză suflătoare (Tipar. românesc, p. 93, Buc. 1935).
- A. Alexinchi.—Contribuțiuni la cunoașterea faunei Odonatelor din sudul Moldovei (Bul. soc. stud. în științe nat. din Buc. an. IV, 1933, p. 66—71).
- Noui contribuțiuni la cunoașterea faunei Macrolepidopterelor din România. (Acad. Română seria III T. X Mem. 5. p. 135—143, 1934).
- Marin Demetrescu.—Spicuri științifice, part. I, (Scrisul Rom., Craiova).
- și Dr. C. S. Nicolăescu—Ploșor.—Muzeul Regional al Olteniei, Călăuză, (Scrisul Rom., Craiova, 1933).
- Marie Celan.—Notes sur la flore algologique du littoral Roumain de la Mer Noire (Ac. Roum. Bul. de la Sect. Scientifique, XVII-ème année No. 5-6, Buc. 1935).
- Victor Tufescu.—Inundațiile Bahluiului (Rev. Șt. V. Adamachi, No. 2-3, 1935).
- Mihai Haret.—Al treilea calendar săptămânal de turism pe 1936, (Touring Clubul României, Cartea Rom. Buc. 1935).
- Ing. I. Ștefănescu-Radu.—Uzinele electrice București 1908-1933, 25 ani de funcționare, Buc. 1935.
- Touring-Clubul României, Secția Banat.—Dare de samă pe anul 1935, Lugoj, 1936.
- Catalogul publ. forestiere apărute în intervalul 1930-1935, April.—(Soc. Progresul Silvic, Buc. 1935).
- A 48 a adunare a Soc. Progresul silvic din Mai 1934.—(Buc., 1935).
- St. Procopiu.—Détermination des éléments magnétiques en Roumanie et Cartes magnétique de la Roumanie, dressées pour le 1 Juillet 1934. (Annales Scient. Univ. Jassy, t. 21. 1935).
- și D. Umanschi.—Existence de couches superficielles sur le fer montrée par la force électromotrice du métal plongé dans l'eau. (Comptes Rendus, t. 200, 1935).
- Dépolarisation de la lumière par les solution colloïdales, les précipités cristallins et les dépôts solides sur verre. (Comptes Rendus Ac. Sc. Paris, t. 201, 1935).
- E. G. Racoviță.—Raport asupra cursului de Biologie în anul școlar 1933—34, Anuarul Universității din Cluj pe 1933—34, pag. 136.
- C. Gheorghiu și Lucia Manolescu.—Combinaisons hétéropolaires, Sels complexes d'argent et du mercure avec la Thio 2 oxy 4 Tétrahydro 1, 2, 3-4, quinasoline. Comptes rendus, séance du 1-er Juillet 1935.
- N. P. Smochină.—Moldova Nouă, an. I, No. 1 și 2, 3. Revistă trimestrială. Iași, Str. Peneș Curcanul 5.
- Locot. N. Scarlatescu.—Contribuțiuni la cunoașterea Iperitei și a câtorva substanțe înrudite. O nouă metodă de preparare.
- Constantin Teodorescu.—Inginer, profesor, Rectorul școalei politehnice, Extras din Anuarul pe 1924—34.
- Ion G. Gavăț.—Migrarea atomilor de halogen în cicluri și catene sub acțiunea clorului de Aluminiu, teză de doctorat, Facultatea de Științe, București, 1935.
- C. Kirițescu.—Suprapopulația universitară, Extras din Revista generală a învățămîntului. Anul XXIII, No. 5-6, Mai—Iunie 1935.
- Locot. Vintu Gh. Grigore.—Sinteze în seria cicloparafinelor cu ajutorul clorului de Aluminiu, Teză de doctorat, Fac. Științe București, 1935.
- T. Cristescu și G. Stavrat.—Les caractéristiques physiques et chimiques des houilles, de Roumanie. Extras din Bulet. Scient. de l'école polytechnique de Timișoara. Tome 4, Fasc. 3-4, (1932).
- Ștefan Minovici.—Contributions à l'étude de l'origine du cholestérol dans l'organisme animal, (1935).
- Const. D. Bușilă.—Învățămîntul profesional al meseriilor, București, 1935.
- C. V. Gheorghiu.—Unitatea materiei, extras din Revista Atheneum, an. I, No. 2.
- M. A. Ablov.—Influence des substituants dans les bases et les anions, sur l'indice de coordination d'un métal. Bulletin de la Soc. chimique de France, 21, 6 1935.
- Isabela Potop.—Recherches sur le phosphore acido-soluble, le phosphore minéral et le phosphore ultrafiltrable du sang. Extrait, Comptes rendus, séance 2 Sept. 1935.
- Dr. Gr. Antipa.—Despre muzeele satești. Extras din Revista Căminul Cultural.
- Măsurile și lucrările necesare pentru intensificarea producției pescăriilor, memoriu, prezentat D-lui Ministru al Agriculturii și Domeniilor, Buc. 1935.
- Liceul Radu Negru.—Fagaraș. Dare de samă a activității Soc. Științifice G. G. Longinescu.
- Gh. Vasiliu.—L'autoexcitation d'un alternateur par courant alternatif redressé. Revue Générale de l'Électricité. 19 Mars 1932. T. XXXI. p. 396.
- Suppression des ondulations du courant redressé alimentant les moteurs série à courant continu. Revue Générale de l'Électricité 23 Novembre 1935, t. XXXVIII p. 708—711.
- H. Hulubei et M-lle Y. Cauchois.—Raies faibles sans les spectres K β des éléments 42 (molybdène), 45 (rhodium) et 47 (argent) II. Comptes rendus d. l'Académie des Sciences Paris t. 198. p. 1222. 1934.
- H. Hulubei.—Méthodes de focalisation dans l'analyse des poudres cristallines et dans la spectrographie des rayonnements X et γ . Idem, t. 198 p. 2164, 1934.
- H. Hulubei et M-lle Yvette Cauchois.—Nouvelle technique dans la spectrographie cristallines des rayons X. Idem. t. 199. p. 857. 1934.
- H. Hulubei.—Mise en évidence aux rayons X des déformations d'un réseau cristallin sous l'action du champ électrique. Idem. t. 200 p. 1530. 1935.
- Emissions „hors diagrammes“, nouvelle, dans les spectres K α d'éléments compris entre Cu (29) et Rh (45) inclusivement. Idem. t. 201. p. 544, 1935.

Revista Științifică

„V. Adamachi“

CONȚINUTUL VOLUMULUI XXI

1935

I A Ș I

Colaboratorii la Revista Științifică „V. Adamachi“

Vol. XXI

Alexa G. Conf. Univ. Iași
 Alexinschi A. Prof. Tecuci
 Anghelescu V. Ing. Agronom
 Antonescu S. C. Biolog P. A. R. I. D.
 Arventiev V. student
 Atanasiu I. Prof. Univ. Iași
 Atanasiu G. Conf. Univ. Cluj
 Băcescu M. Asist. Univ. Iași
 Belcot C. Chimist Buc.
 Bogdan P. Prof. Univ. Iași
 Borcea I. Prof. Univ. Iași
 Botez P. M. Asist. Univ. Iași
 Bujor P. Prof. Univ. Iași
 Buțureanu C. V. Prof. Univ. Iași
 Calinicencu N. Prep. Univ. Iași
 Căraușu G. Asist. Staț. Zool. Agigea
 Cihodaru M. Prep. Univ. Iași
 Constantinescu Gr. Dr. Buc.
 Cretzoiu P. Asist. Timișoara
 Florescu A. N. Asist. Univ. Iași
 Gheorghiu C. V. Conf. Univ. Iași

Iamandi Gr. Gr. Asist. Fac. Med. Iași
 Ianovici V. Conf. Univ. Iași
 Incze A. Licențiat Științi Cluj
 Lepși I. Dir. Muz. Chișinău
 Macarovici G. N. Șef. lucr. Univ. Iași
 Mârza V. Asist. Fac. Med. Iași
 Myller A. Prof. Univ. Iași
 Moroșan N. Prof. Chișinău
 Motaș C. Prof. Univ. Iași
 Necrasov O. Asist. Univ. Iași
 Nenișescu D. C. Conf. Univ. Buc.
 Papp C. Conf. Univ. Iași
 Popa I. I. Asist. Univ. Iași
 Procopiu Șt. Prof. Univ. Iași
 Radu Gh. V. Șef. lucr. Univ. Iași
 Radu Varvara Asist. Univ. Iași
 Saulea-Borec E. Asist. Univ. Iași
 Stănescu P. P. Șef. lucr. Univ. Buc.
 Solacolu Th. Prof. Univ. Buc.
 Tufescu C. V. Asist. Univ. Iași

Articole de fond

	Pag.
A 25-a aniversare a Revistei Științifice „V. Adamachi“ C. Motaș	1
Șchița dezvoltării învățămîntului matematic la Univ. din Iași A. Myller	3
Acetatul de celuloză și aplicațiile sale G. Alexa	9
Al VII-lea Congres Internațional de Limnologie I. Lepși	16
Rezultatele noi în domeniul temperaturilor foarte joase G. Atanasiu	19
Problema hidrogenului N. Calinicencu	25
Șchiță a vegetației lichenologice a zonei alpine din Munții Birsei P. Cretzoiu	34
Dr. Constantin N. Ionescu P. Bujor	65
Radicali liberi și lanțuri de reacții C. D. Nenișescu	68
Isostazia și figura pămîntului M. P. Botez	72
Plantele relict din peninsula Balcanică P. Cretzoiu	79
Condițiile de viață și faciesurile faunistice în Marea Neagră I. Borcea	84
Studiu faunistic asupra părții nord-vestice a cîmpiei transilvane A. Incze	93
Precizări asupra pătrunderii sporozoitelor din genul Plasmodium în hematii Gr. Gr. Iamandi	96
Inundațiile Bahluiului V. C. Tufescu	99
Douăzeci și cinci de ani de activitate a Seminarului Matematic din Iași I. I. Popa	104
Recentele progrese realizate în chimia vitaminelor C. V. Gheorghiu	111
Henry Fairfield Osborn Olga Necresov	151
Constituția Atomului. Neutronul, Positronul, Radioactivitatea artificială St. Procopiu	156
Temperaturile înalte N. Calinicencu	173
Fauna de penetrație din M. Neagră către ape de concentrație deosebită I. Borcea	181
Substanțele care provoacă la plante diviziunea nucleară, creșterea celulelor și formarea organelor Th. Solacolu și Gr. Constantinescu	189
Resturile omului fosil din România Moroșan N. N.	195

Note și informațiuni ¹⁾

Activitatea stațiunii zoologice marine	Fluturi întârziați	43
„Regele Ferdinand I” Agigea Constanța în vara anului 1935	Fr. Dannemann	213
Asanarea litoralului Mărei Negre	Gazele de luptă	39
Asupra citorva specii de Pertusaria din peninsula Balcanică	Influența uscăciunii și vîntului asupra portului arborilor	119
Asupra citorva specii de Mirmeleonide din România	Jubileul științific al Președintelui Moscicki	51
Auguste Lumière	La Montpellier, inaugurare de institute noi	213
Aviația și insectele vătămătoare	La recherche scientifique	213
Benzina sintetică „Kogasin”	Metalele aduse în stare de neconductibilitate	116
Carii țevilor de plumb	Migrația cocostîrcilor în România	208
Cauzele depopulării apelor din bazinele Bistriței	M. Debiegne	214
Camilie Matignon	Notă despre Lichenii dela capul Caliacra	123
Cea mai veche carte de geologie în limba română	O ceremonie a aniversării morții lui Fritz Haber	214
Celuloză din pale	O nouă revistă de Științe Naturale	121
Cel mai mare mamifer terestru cunoscut	O societate română de Antropologie la Cluj	210
Cel dintii congres internațional de filosofie științifică	Pentru ce apa udă sticla?	45
Cercetările științifice în Rusia Sovietică	Personalia	52, 137, 215
Cîteva Himenoptere interesante din fauna României	Pot să existe elemente cu număr atomic superior lui 92 (uraniu)?	127
Cîteva date referitoare la distribuția și proveniența castanului bun în nordul peninsulei Balcanice	Prințul Louis de Broglie	214
Comportarea fizică și chimică a materiei la presiuni mari	R. Wegscheider	213
Conferințele D-lui Prof. I. Borcea la Universitățile și Instituțiile științifice franceze în cursul lunii Mai 1935	Sărbătorirea Prof. L. Mrazec	50
Coniferele din sudul Jugoslaviei	Sforțarea științifică în Rusia Sovietică	214
Criodrilus lacuum Hofm. la noi	Sondajul cel mai adînc din lume	211
Dare de samă asupra activității Societății de Științe din Iași	Speciile de Colchicum L. din România	41
Despre distribuția geografică a speciei Agropyrum bessarabicum Săvul. et Rayss	Stațiuni interesante de Licheni din România	206
Douăzeci și cinci de ani dela înființarea Institutului Geologic	Treizeci de ani de activitate științifică a președintelui Poloniei Moscicki	214
Ducele de Broglie	Tricentenarul Muzeului de Istorie Naturală din Paris	130
Emanuele Paterno	Un nevropter nou pentru fauna României	208
Ericaceele din România	Un roi uriaș de Afide asupra Iașilor	122
Expoziția din Bruxelles 1935	Un stol uriaș de „fluturi albi” în regiunea fabricii Ripiceni	210
	Varietățile de Anopheles maculipennis	43
	Wolfgang Ostwald	213

Dări de samă

- Abeloos M.*: La Régénération et les problèmes de la Morphogenèse . 144
- Alexandri Al.*: Nouvelles contributions à la connaissance des Gastromycètes de Roumanie . 58
- Aumann W.*: Teoria de construire a ceasornicului solar orizontal . 62
- Barbu Z. I.*: Contribuțiuni la cunoașterea florei fosile din podișul Moldovei și Basaraaiei . 60
- Bîznoșanu P. A. și Ionescu M. A.*: Călăuza excursionistului în pădure . 56
- Ciupagea T. D.*: Nouvelles données sur la structure du bassin Transylvain . 145
- Costețchi M.*: Cours de Pomicultură . 62
- Dalq A.*: L'organisation de l'œuf chez les Chordés. Etude d'embryologie causale . 140
- Donici A.*: Crania scytica. Contribution à l'étude anthropologique du crâne scythe et essai relatif à l'origine géographique des Scythes . 146
- Donici A.*: În negura vremurilor; o mul diluvial în Europa . 218
- Epure X. E.*: L'anatomie des organes génitaux des *Ascaris vitulorum* Goeze . 219
- Howard L.*: La menace des insectes . 137
- Hurmuzescu D.*: Magnétisme et matière. Magnéton et électron . 216
- Ionescu St.*: Sur le mécanisme de polinisation dans les fleurs de *Tropeolum majus* . 62
- Lawrence F. R.*: The prostigmatic Mites of south african Lizards . 142
- Lepși I.*: Ameliorarea piscicolă a limanurilor din sudul Basarabiei . 61
- Longinescu G. G.*: Cronici științifice . 146
- Macarovici N. și Văscăuțanu T.*: Le sondage de Socola (Jassy) en 1927, 143
- Macarovici N.*: Les Mactres sarmatiques de l'Est et du Sud-Est de la Roumanie . 143
- Motaș C. et Zaharesco.*: Sur la biologie du *Lyonetia clerckella* L. et les mœurs de sa chenille . 220
- Năstase I. G.*: „Peuce”, contribuție la cunoașterea geografică-fizică și omenească a deltei Dunării în antichitate . 55
- Perrin J.*: Grains de matière et de lumière . 53
- Petrulian N.*: Etude chalcographique du gisement aurifère de Roșia Montana . 59
- Petrulian N.*: Etude chalcographique du gisement de plomb et de zinc de Herja . 59
- Popesco T. C.*: Les mouvements ondulatoires chez les feuilles de *Draecena indivisa* et *Alocasia macrorhiza* . 218
- Purcaru C. I.*: Din concepțiile fizice moderne . 217
- Rostand J.*: Du germe au nouveau né . 60
- Rostand J.*: La vie des Crapauds . 143
- Sălceanu C.*: Laboratorul de Fizică. Lucrări practice de Gravitatie, Căldură și Termodinamică . 216
- Simionescu I.*: Energii române în străinătate . 219
- Săvulescu Tr. et Rayss T.*: Deux nouvelles espèces de *Perenospora* 58
- Săvulescu Tr. și Rayss T.*: Materiale pentru flora Basarabiei . 141
- Săvulescu Tr. et Zahariadi C.*: Plantes nouvelles ou rares pour la flore de Bessarabie . 58
- Viets K.*: Die Wassermilben von Sumatra, Java und Bali nach den Ergebnissen der deutschen limnologischen Sunda-Expedition . 139
- Viets K.*: Wassermilben aus unterirdischen Gewässern Jugoslawiens Achte Mitteil . 140
- Vintemberger P.*: Sur les résultats de l'autodifférenciation et du développement des quatre macromères et micromères isolés au stade de huit blastomères, dans l'œuf d'un Amphibien anoure . 142
- Vlădescu A.*: Recherches morphologiques et expérimentales sur l'embryogénie et organogénie des fougères léptosporangées . 57
- Voinov D.*: Structures ergastoblastiques; dictyosomes, parasomes, corps vitellins de Balbiani. Interprétation de l'appareil réticulaire interne de Golgi . 56

Literatură Științifică Română

Reviste, lucrări . . . 63, 147, 220

A APĂRUT:

V. BUȚUREANU
Prof. la Universitatea Iași

PETROGRAFIA

CURS DE MINERALOGIE

PARTEA IV

VIATA ROMINEASCĂ

La autor

Lei 150

A APĂRUT:

I. SIMIONESCU
Prof. la Universitate Buc.

TRATAT DE GEOLOGIE

1 Vol. de 410 pag. cu
419 figuri și 12 planșe

ED. CARTEA ROMÂNEASCĂ

Lei 150

A APĂRUT

In Editura Universității din Cluj

CURS DE BOTANICĂ GENERALĂ

Un vol. 836 pag., cu 1030 figuri
de

IOAN GRINȚESCU

Profesor la Facultatea de Științe din Cluj.

SE POATE PROCURA PRIN „CARTEA
ROMÂNEASCĂ” SAU DIRECT DELA
ADMINISTRAȚIA UNIVERSITĂȚII CLUJ

Prețul 920 Lei

A APĂRUT:

NUTRIREA ANIMALELOR DOMESTICE ȘI A OMULUI

DE

DR. H. VASILIU

Profesor la Universitatea din Iași

Se poate comanda la autor

Lei 200

A apărut:

«Călăuza Ceahlăului»

Se poate comanda la Soc. de Gimnastică, Sport și Muzică, str. Șc. de Arte, IAȘI **Lei 30**

A APĂRUT:

INTRODUCERE

în

Electricitate și Magnetism

de

ST. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

EDITURA CASEI ȘCOALELOR

Prețul lei 150

A APĂRUT:

România balneară și turistică

de

E. TEPOSU și VAL. PUȘCARIU

cu o prefață de Prof. I. Iacobovici
cu numeroase fotografii și schițe.

Edit. Cartea Românească.

Prețul 250 lei

A APĂRUT:

INTRODUCERE ÎN ELECTROCHIMIE

DE

P. B O G D A N

La autor

Profesor la Universitatea din Iași

Lei 80

A APĂRUT:

C U R S

DE

MECANICĂ RAȚIONALĂ

DE

S. SANIELEVICI

Profesor la Universitatea din Iași

EDITURA CASEI ȘCOALELOR

Lei 150

A APĂRUT:

CĂLĂUZA

EXCURSIONISTULUI

ÎN PĂDURE

DE

Prof. A. P. BĂZNOȘANU

ȘI

Dr. M. A. IONESCU

Editura Cartea Românească București

Lei 90

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITÉ DE JASSY

Organe de la Société scientifique de Jassy

apare în fascicule, unite câte patru într'un volum.

Prețul volumului 400 lei.

Pentru orice privește redacția și administrația, a se adresa D-lui Profesor
I. BORCEA (Universitatea Iași, Laboratorul de Zoologie).

A APĂRUT:

INTRODUCERE

ÎN

PALEONTOLOGIE

de **I. SIMIONESCU**

Profesor la Universitatea din București

Cu exemple luate în deosebi din România.

Cu 251 figuri **Prețul lei 33**

Se poate comanda prin

CARTEA ROMÂNEASCĂ

A APĂRUT:

Cunoașterea

și

creșterea taurinelor

Partea I, 158 pag. și 105 fig.

de **A. CARDĂȘ**

Profesor la Universitatea din Iași

Se poate comanda: la autor

Universitatea din Iași **Lei 90**

S'A DESCHIS CEL MAI MODERN

INSTITUT DE ARTE

GRAFICE ȘI EDITURA

BRAWO

CONST. BRAHĂ & EM. WOLOTZKY

IAȘI, STRADA ARCU No. 9

care execută ori-ce lucrări tipografice cu prețurile cele mai avantajoase