

Revista Științifică

„V. ADAMACHI“

SUMAR

- Silvia L. Creangă.** — Luigi Bianchi.
Ioan I. Plăcinteanu. — Evoluția teoriilor luminei.
Dr. Victor. Mauritz. — Basaltul dela Susanovăț.
Dr. N. Gavrilescu. — Placa motrice, curarizarea și teoria cronaxiei.
M. Băcescu. — Pescuitul cu fachiul și influența luminei asupra animalelor acvatice.
Emilian Topa. — Alune americane.
Ion Alex. Maxim. — Meteoritele din Transilvania.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

Dr. C. N. Ionescu: Primul Protur găsit în România; **St. Procopiu:** Transmutarea elementelor cu ajutorul radiațiilor solare; **I. Plăcinteanu:** Experiențe cu undele materiale (de Broglie); **id.:** Transformarea plumbului în aur; **C. Motas:** Larva de *Liponeura brevirostris* în pirăul Peleş; **id.:** O planarie oarba (*Polycladodes voinovi*); **C. M.:** Castorul revine; **C. Motas:** Miriapode din România; **V. Mauritz:** Amenți anormali la alun; **R. C.:** Para- și orto- hidrogen; **A. P.:** Constituția aureolelor boreale; **M. Băcescu:** Dintr-o excursie la Birnova; **M. H.:** Separarea, constituția chimică și reacțiunile de identitate ale vitaminelor; **I. G. B.:** Descoperirea unui Pithecanthrop în China; **Adina Antoniu.** O vizită la muzeul din Praga; **N. Macaroviici:** Locul României în producția mondială a lînii; **C. M.:** Homarul în Marea Neagră; **Petre Cazanacli:** Biblioteca lui Newfon; **C. Motas:** O importantă carte de biologie generală; **P. Cazanacli:** O nouă revistă internațională de Matematici în România; **Rd.:** Metabolismul calciului în organism; **id.:** Invazia lăcustelor în Cadrilater; **P. Cazanacli:** † A. V. Vasiliev; **Personalia.**

DĂRI DE SAMĂ

N. Coculescu: Curs de Astronomie teoretică profesat la Facultatea de Științe din București (**C. Popovici**); **P. Sergescu:** Gîndirea Matematică (**M. Gh. Botez**); **St. Procopiu:** Introducere în Electricitate și Magnetism; **G. G. Longinescu:** Curs metodic de chimie. Analiza calitativă (**R. C.**); **I. S. Atanasiu:** Cercetări geologice în împrejurimile Tulgheșului (**Prof. V. Buțureanu**); **Zotta G. și Radovici E.:** Contribution à l'étude du métabolisme du glucose sanguin dans la trypanosomiase expérimentale (**V. Radu**); **Zotta G. et Ionescu C.:** Sur l'inversion de la formule leucocytaire dans l'inanition (**C. Motas**); **Mircea V. Ionescu:** Chimie analitică (**R. C.**); **Ing. R. Răscanu:** Aminele Uranului (**R. C.**); **Archives d'Hydrobiologie et d'Ichtiologie:** Institutul M. Nenckie (**I. Lepși**); **Petersen J. B.:** Beiträge zur Kenntnis der Flagellatengeissehn (**I. Lepși**); **Müller A.:** Zur Kenntnis der Schlangensinsel. (**I. Lepși**); **Ambrașevici și Al. Potlog:** Monografia Agricolă a jud. Hotin (**A. Alexin-schi**); **C. Donciu:** Contribuțiuni la climatologia Basarabiei. Regimul Precipitațiunilor (**Victor Tufescu**); **I. Protopopescu:** Banatul turistic (**N. Macaroviici**); **M. Vlădescu:** Catalog de semințe oferite în schimb de Grădina Botanică a Universității din București (**Paul Cretzolu**); **Ing. C. Științescu:** Sistematizarea orașului Bazargic (**Ing. I. Andriescu-Cale**); **I. Steopoe:** Les constituants cytoplasmiques et la vitellogénese chez *Lygia oceanica* (**V. Gh. R.**); **Steopoe I.:** La spermatogénese chez *Naucoris cimicoides* (**V. Gh. R.**).

LITERATURA ȘTIINȚIFICĂ ROMÂNĂ

Prețul 50 Lei

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ „V. ADAMACHI”

apare trimestrial sub îngrijirea D-lor

I. SIMIONESCU

Profesor la Universitatea București

P. BOGDAN

Profesor la Universitatea din Iași

C. MOTĂȘ

Conferențiar Univ. Iași

I. G. BOTEZ

Conferențiar Univ. Iași

R. CERNĂTESCU

Conferențiar Univ. Iași

Tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) a se adresa D-lui *I. Botez* (Laboratorul de Geologie, Universitatea Iași) ori D-lui *C. Motăș* (Laboratorul de Zoologie, Universitatea Iași).

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 sunt rugați a ține în seamă cele ce urmează:

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de șase pagini de tipar, nici cu „urmăre”; pentru fiecare notă și dare de seamă, spațiul rezervat e cel mult 2 coloane.

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

c) Colaboratorilor se trimite numai întâia 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”.

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

Pentru numerele neprimite, administrația nu răspunde; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugând la prețul abonamentului încă 24 lei.

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

Cerându-se din multe părți colecția din urmă a revistei, cu regret facem cunoscut că nu posedăm decât anii X, XI și XII; ceilalți sau sunt fără numărul 1 (VIII) sau 4 (IX) sau ne lipsesc cu totul (I—VII).

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

V. ADAMACHI

Vol. XVI. — No. 1

Martie 1930.

Luigi Bianchi

de

SILVIA L. CREANGĂ

Biblioteca U.S.A.M.V. Iași



X05597

În Campo Santo Monumentale, dincolo de piața cu cele trei monumente mărețe de marmură albă, Domul, Băptiserul și enigmaticul turn înclinat, a fost condus spre odihna de veci, la 6 Iunie 1928 neobositul matematician Luigi Bianchi. Pisa recunoscătoare păstrează în acest Pantheon al ei osemintele oamenilor săi mari.

Și a avut Pisa oameni celebri: nemuritorul Galileu al secolului al XVII era pisan. Apoi în secolul al XIX a luat naștere Școala Matematică din Pisa, ramificată din cea din Pavia, prin transferarea lui Paoli. În școala din Pavia s'a născut Geometria diferențială italiană cu Bordoni, ramură în care s'au ilustrat apoi Mainardi, Codazzi, Beltrami, Dini, Cesàro, și care a fost adusă la forma de disciplină impecabilă de Bianchi. Lui Betti i se atribue meritul de a fi ridicat Școala din Pisa la culmea de a produce pe Dini. Betti și Dini, acești savanți ce pot fi puși alături de Galois și Weierstrass, după Gino Loria, au fost profesorii lui Bianchi.

Spunea Bianchi la moartea lui Dini: „De-ar putea Italia noastră, sortită celor mai mari destinuri, să producă încă fii asemenea Lui, care să-i ție sus numele și onoarea în întrecerea dintre națiile libere”. Dorința aceasta i-a fost atît de mare, încît a realizat-o prin el însuși în străduința ce a pus-o ca profesor pentru a crește valoarea Școalei Pisane, formînd noi elemente, cît și ca om de știință, creînd ființe geometrice noi, prin mijloace noi.

Blaise Pascal spunea vorbind de predecesorii săi, că cunoștințele găsite de ei au servit ca trepte de urcare urmașilor, pe care urcîndu-le, cu eforturi mai mici se pot găsi deasupra predecesorilor, de unde pot descoperi lucruri ce nu puteau fi zărite de aceștia. Dacă Pascal avea dreptate pentru secolul lui, treptele de urcat nefiînd destul de numeroase și urmînd puține cărări, e cu totul altfel atunci cînd drumul se respiră în mii de direcții și fiecare direcție are tendințe să urce munți giganti: puțini urcători ar rămîne neistoviți de osteneală și ar avea norocul să vadă de pe ultima treaptă a vreunei direcții perspective noi și să adauge trepte noi, dacă n'ar avea călăuze bune sau vreun mijloc nou de ascensiune. Călăuză e un om altruist și modest, ce s'a urcat sus și nu s'a mulțumit să se desfate singur cu priveliștea sau să-și crească renumele ridicînd o treaptă nouă, ci îmbinînd dragostea de frumos cu dragostea de oameni, se coboară înapoi, curățî drumul de mărăcini,

taie cotiturile, adoagă trepte de legătură treptelor existente prea distanțate și pe acest drum lesnicios conduce șiruri de iubitori de ascensiune, arătându-le din diferite puncte perspectivele mărețe ce se deschid. În știință acești oameni desbrăcați de ambiție, sunt acei ce sintetizează invențiile altora, sunt profesorii: tratatele lor sunt funicularele elevilor lor, iar ei, călăuza demnă de admirație, cu atît mai demnă, cu cît mai puțini sunt acei ce i-au precedat. Mi-a sugerat aceste gîndiri Luigi Bianchi și „Lecciónile” lui de geometrie diferențială. Eram însă studentă la Universitatea din Iași, cînd o bună călăuză mi-a pus în mînă această carte minunată, neîntrecută; instinctiv, dela primele capitole mi-a apărut ca o Biblie; mă bucur că am avut intuiția justă a valorii acestei opere. Iată ce scrie Em. Lampe în revista „Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik” la apariția Lecciónilor lui Bianchi, după cursul ținut în 1885-1886: „După părerea noastră aceste lecțiuni umplu o lacună deplorabilă din literatura matematică, căci pe cînd numărul operilor, în care Geometria proiectivă este expusă complet, este destul de mare, nu cunoaștem nici o care să trateze geometria diferențială „ex professo”. Cine vrea să cunoască această ramură a Matematicelor, se vede nevoit să consulte izvoarele originale. Acum se găsește în cartea D-lui Bianchi o călăuză sigură care conduce pînă în cele mai îndepărtate domenii ale științei. În aceste remarcabile lecțiuni nu avem de admirat numai claritatea expunerii, eleganța calculului și marele număr de exemple interesante, dar chiar și alegerea și coordonarea materiei”. Și lipsa acestei discipline o simțiau germanii, cari s’au și grăbit să traducă Lecciónile lui Bianchi, tocmai ei, cari erau cei mai indicați să dea muncă în această direcție, căci izvoarele operei lui Bianchi se găsesc în „Disquisitiones” ale lui Gauss, după cum spune autorul, care urmează metodele celebrului matematician german, introducînd formele patratice fundamentale. Se pare că nici în Franța nu există un astfel de tratat: Lecciónile lui Darboux apar în 1887 și se bazează pe concepții cinematice, pe metoda triedrului mobil, după cum spune Bianchi în ediția a treia a Lecciónilor. În această operă uriașă, nu mai puțin de 1600 de pagini de știință concisă, în care aproape fiecare vorbă este o gîndire, spune autorul cu modestie că „a încercat” să dea un cadru complet al rezultatelor principale cucerite pînă acum (1923, data apariției ediției a IV-a) pe acest cîmp, limitîndu-se la Geometria metrică infinitesimală în sensul antic.

Și n’a făcut această operă obositoare de sintetizare numai în Geometria diferențială, unde era absolut necesară, ci aproape în toate ramurile Matematicelor, dovadă:

Lezioni sulla teoria dei gruppi di sostituzioni e delle equazioni algebriche secondo Galois (1900).

Lezioni di Geometria Analitica (litografiat 1903-1904, tipărit 1915)

Lezioni sulla teoria dei gruppi finiti din trasformazioni (1918)

Lezioni sulla teoria dei numeri algebrici,

dând fiecărei discipline formă, pe care „o repetată experiență în învățămînt l-a sfătuit” a o găsi cea mai potrivită pentru elevii lui.

Aceste opere și scopul pentru care au fost create învederează pe lîngă o muncă uriașă și o cultură imensă, încă și cel mai viu exemplu de om ce se consideră un factor component al unei societăți, care pune existența și progresul acelei societăți deasupra ambițiilor personale; el era o celulă din Școala Matematică Pisană, care-și îndeplinea funcția ei specifică pentru ca școala să meargă glorios înainte și prin ea să progreseze patria lui iubită.

În rezumat: altruism pînă la uitare de sine, muncă pînă la distrugere, modestie dincolo de orice limite, iată notele caracteristice ale sufletului lui mare, tot atît de mare pe cît îi era spiritul de ingenios.

Erudiția lui l'a condus să priviască de pe ultima treaptă aproape toate domeniile științei și să creeze aproape în toate ramurile Matematicilor. Astăzi, cînd de abia de un an nu mai este, nu se poate încă bine aprecia ceia ce a făcut el pentru știință, trebuie pentru aceasta perspectiva timpului și trebuie încă... un om de valoare Lui ca să-l poată judeca. Un simplu elev al Lui nu poate decît să-i păstreze o admirație asemenea unei religii, ascultînd cu evlavie pe alți elevi ai Lui mai mari, cari vorbesc de faptele lui Matematiche. Așa voi face și eu în cele ce urmează, urmărind păreriile lui Guido Fubini, apreciatul elev al maestrului, asupra invențiilor marelui Geometru: „E greu să dai un cadru complet a producțiilor sale: intuițiunile sale profunde și geniale, viziunile sale multiple a unui aceluiaș adevăr matematic au știut să găsească cele mai secrete legături între problemele cele mai diverse. E de ajuns să te gîndești că aproape toate volumele revistei „Rendiconti dei Lincei” și „Annali di Matematica” din ultimi 40 ani conțin una sau mai multe (de obicei mai multe) note sau memorii ale lui Bianchi, așa că pare imposibil ca un singur om să fi produs așa noian de lucru”.

Este universal cunoscut că descoperirile cele mai mari ale lui sunt în Geometria diferențială. Ideile noi ce a introdus în această ramură sunt:

1. Ideia de transformățiune, plecînd dela transformățiunea complementară, principiu ce a perfecționat sau renovat aproape toate capitolele Geometriei diferențiale, izvor de producțiune pentru matematicienii cei mai reputați ca S. Lie și Bäcklund.

2. Teorema permutabilității.

3. Cercetări de familii de a lui Lamé.

4. Transformarea involutoire: pereche în deformațiune.

5. Prin Geometria neeuclidiană să găsească rezultate noi în Geometria euclidiană sau în Analiză.

Ființele geometrice ce s'au dezvoltat sau s'au născut la lumina acestor idei în spiritul lui Bianchi au fost: suprafețele pseudosferice, suprafețele caracterizate pînă la curbura totală de forme $-(U+V)^{-2}$ cu U funcție de u , V funcție de v ; suprafețe aplicabile pe quadrice, congruențe ciclice, congruențe W , congruențe cu parametru constant, congruențe de sfere, sisteme triplu ortogonale, sau ființe analitice: ecuațiunea lui Montard $\theta^{uv} = M\theta$ cu soluțiuni satisfăcînd condiției $\Sigma \theta_i^2 = \text{Const.}$ sau $\Sigma \theta_i^2 = U+V$.

Vorbe nu se găsesc îndestule pentru a arata admirație, faptele lui vorbesc. S'ar putea spune și despre El, ceia ce Gino Loria spunea despre Brioschi, matematicianul din Pavia: „Figura lui apare atît de colosală în ochii tuturor, că e degeaba să te ostenești a-i crește puterea de a se impune, urcînd-o pe un pedestal” de laude, probabil. Orice doritor de cercetări în Geometria diferențială, i se poate adresa lui Bianchi, cu aceleași vorbe cu care Dante s'a adresat lui Virgilu cînd a pornit să creeze „Infernul”: „Tu duca, tu signore, tu maestro”.

Evoluția teoriilor luminei

de

IOAN I. PLĂCINȚEANU

Scopul oricărei științe este să analizeze, interpretând, fenomenele naturii spre a putea formula legi cu ajutorul cărora apoi să poată prevedea aceleași fenomene sau fenomene noi, în condițiuni date. Aceasta e posibil numai dacă se iau de bază anume reprezentări, ipoteze, axiome, fundamentale și se clădește astfel, sub controlul continuu și riguros al experienței, un sistem teoretic.

Fenomenele fizice pot fi tratate din două puncte de privire. Sau ne mulțumim cu refacerea experiențelor care constituiesc bagajul de date empirice în care păstrăm materialul experimental, informator, în cunoașterea naturii, acceptînd explicațiuni „ad hoc”, — fenomenelor, în scopul de a favoriza „economia de cugetare” (în sensul lui Mach), — și atunci avem de-a face cu fizica experimentală; sau, încercăm, ceea ce pentru tendința spiritului omenesc de a urmări cît mai adînc legătura cauzală dintre fenomene e foarte explicabil, să cuprindem acele fenomene fizice într'un sistem teoretic, care pornind dela ipoteze fundamentale să explice prin simple deducțiuni abstracte și să prevadă, pe cît posibil, fenomenele descrise experimental sau oferite de natură.

În acest sens Kirchhoff, definește problema mecanicii ca fiind descrierea completă și în forma cea mai simplă a mișcărilor care se efectuează în natură, — adăug, sub anumite condițiuni restrictive (reversibilitate). Tot astfel o teorie a luminei ar avea drept obiect de studiu explicarea fenomenelor optice, adică a acelor fenomene care sunt evidențiate prin experiențele fizice experimentale referindu-se la diversele și multiplele proprietăți ale luminei.

Am putea deci în acest articol, prezenta proprietățile luminei sau ca deduse dintr'o succesiune de experiențe, catalogînd oarecum — am putea zice alfabetic — rezultatele, și atunci am avea în față procedeul fizicii experimentale; sau, alegînd cel mai potrivit sistem teoretic, în lumina unei concepțiuni consecutive și unitare să deducem, pas cu pas, ca urmare obligatorie a ipotezei inițiale, o cît mai mare cantitate de fenomene cunoscute. Natural, rezultatele vor fi comparate cu datele experimentale. Acest din urmă procedeu este caracteristic fizicii teoretice: ori ce sistem teoretic, clădit fiind pe experiență, în momentul cînd vine în contradicție cu un fapt nou, dacă nu poate fi adaptat fără deformări supărătoare, se dărîmă.

Vom exemplifica aceasta povestind pe scurt dezvoltarea opticii teoretice în tendința ei de a cuprinde într'un sistem logic unitar, fără contradicții, toate fenomenele luminoase. Vom vedea că însuși sistemul ales de noi și cunoscut sub numele de „teoria electromagnetică a luminei (teoria lui Maxwell)”, în forma în care i-o vom da aici, ne va putea explica numai un grup de fenomene și anume: reflexia și refracția în mediu isotrop, interferența, difracția, birefringența și polarizarea luminei. Nu vom vorbi nici de dispersie, nici de fenomenul și mai complicat al creării (emisiuni) luminei. Linia de demarcare o vom stabili la timp.

În optică, s'a creat un sistem explicativ teoretic atunci cînd ansamblul cercetărilor experimentale era suficient de cuprinzător și capabil să furnizeze o varietate cît mai completă de fenomene izolate. Aceasta a avut loc pentru prima oară prin secolul al 17-lea. Evident că și mai înainte s'au încercat formulări de ipoteze asupra naturii și proprietăților luminei: însuși *Euclid* (300 î. Cr.) concepe lumina ca fiind compusă din raze ce pleacă din ochi

în formă de con cu vârful în ochiul observatorului și cu baza determinată de conturul obiectelor vizate; aceste raze străbat spațiul lăsând goluri între ele: un obiect mai mic decât distanța dintre două raze va fi invizibil. Evident acest fel de reprezentări e de natură pur speculativă și adesea cu desăvârșire arbitrară din cauza lipsei materialului experimental din al cărui complex să se extragă regularități determinate care să fie modelate în legi sistematice.

Dacă o parte din legile reflexiei și refracției erau cunoscute încă din 70 d. Cr. (Ptolomeus), apoi deabia pe la 1600, *Snellius și Descartes*, în același timp stabilesc riguros legile reflexiei și ale refracției; la 1675, *Olaf Römer* găsește valoarea finită a vitezei luminei; la 1650 *Grimaldi* descopere fenomenul de difracție; la 1670 *Bartholinus* observă fenomenul de dublă refracție în cristali. Astfel se strânge un ansamblu de fenomene capabile să inițieze în căutarea unei explicațiuni teoretice.

2. *Teoria emisiunii. Isaac Newton (1642-1727)*. Primul care încearcă, sprijinit pe cunoașterea unora din fenomenele pomenite mai sus, la care adaugă fenomene noi descoperite de el însuși (ca descompunerea luminei în culori), să dea o teorie a luminei, este Newton, în cartea lui apărută în 1704. După el orice corp luminos aruncă niște corpusculi de lumină (analogi corpusculilor materiali) care se propagă în toate direcțiile rectiliniu și cu viteză constantă (in vid) pînă ce întîlnesc alte corpuri, pe care le luminează cînd cad pe ele. Senzația de lumină e provocată de presiunea exercitată de acești corpusculi luminoși asupra retinei. Culoarea corespunde unui anumit fel de corpusculi iar intensitatea va fi dată de numărul de corpusculi cari cad pe unitatea de suprafață în unitatea de timp. Astfel putea fi explicată proprietatea de propagare în linie dreaptă (lăsînd la o parte greutatea de a înțelege pentru ce corpusculii luminoși s'ar propaga cu aceeași viteză în toate direcțiile), valoarea finită a vitezei și descompunerea în culori. Pentru fenomenul de reflexie era necesară o ipoteză ajutătoare: dacă în vid particulele se mișcă fără rezistență, apoi în materie erau supuse acțiunii forțelor moleculare, acțiune evidențiată deci numai la suprafața de separație a două medii diferite, ipoteză necesară explicării faptului că viteza luminei este diferită în medii diferite. Astfel, după Newton componenta tangențială a vitezei trece continuu suprafața de separație, pe cînd componenta normală, discontinuu, (anume, se mărește cînd lumina trece dintr'un mediu mai puțin dens în altul mai dens, aer-apă; astfel încît direcția de propagare se apropie de normală). Rezultat contrar experienței lui *Foucault (1854)*; viteza în apă e mai mică decât în aer. În ultimul timp analizîndu-se mai în deaproape noțiunea de viteză, s'a constatat că această nepotrivire se datorește faptului că Newton vorbește de viteza de grup, iar *Foucault* a măsurat viteza de fază a undelor luminoase. Dar chiar însuși faptul descompunerii razei incidente în două, una reflectată și alta refractată era cu greu explicat în această teorie: Newton atribuia corpusculilor luminoși proprietăți de periodicitate de așa natură încît unii să fie mai ușor reflectați iar alții lăsați să treacă prin suprafața de separație: el și-i închipuia în formă de cuburi care se rotesc în jurul unei axe proprii așa încît să prezinte direcției de propagare cînd o muchie, cînd o față.

3. *Teoria ondulatorie. Cristian Huygens (1629-1695)*. Contemporan lui Newton, la 1678 Huygens formulează o teorie a luminei analoagă în reprezentare fenomenului propagării undelor sonore. Cunoscînd legile mecanice ale „ciocnirii“ (studiate întîi de el însuși) Huygens concepe lumina ca fiind un efect al impulselor care pornind dela sursa luminoasă se propagă din aproape în aproape, deci cu o viteză finită, (ca ciocnirile transmise succesiv unui șir de sfere elastice ce se ating, într'un mediu anume imaginat spre a

fi suport acestor impulse: eterul. Propagarea acestor impulse efectuându-se neperiodic (de periodicitate Huygens nu pomeneste nimic) și cu viteză finită, după un timp dat, în mediile omogene și isotrope toate impulsele se vor găsi pe o sferă cu centrul în sursa luminoasă. Astfel introduce Huygens noțiunea de suprafață de undă menținută în cele mai noi teorii independent de forma specială a concepției admise asupra naturii luminei. Fenomenul de propagare a luminei își are explicația în ideea ingenioasă cuprinsă în „principiul lui Huygens”; „fiecare particulă a mediului în care se propagă lumina (unda) va transmite mișcarea sa nu numai particulei următoare care s'ar găsi pe dreapta ce unește sursa cu particula, ci se transmite de jur împrejur tuturor particulelor ce vin în contact cu ea, astfel încît în jurul fiecărei particule se formează o undă sferică cu centrul în particulă. Invelitoarea acestor unde elementare definește suprafața de undă”. Normala la această suprafață determină direcția „razei” luminoase în construcțiile optice care întrebuințează „raza luminoasă” și care constituiesc „optica geometrică” și implică o simplificare a ecuației de mișcare (ecuația undelor).

Propagarea rectilinie se putea deci lămuri cu ajutorul direcției normale de propagare a suprafețelor de undă. Dar acestei noțiuni i se obiecta proprietatea analoagă a undelor sonore sau a undelor formate în apă—care au calitatea caracteristică de a se propaga pe „după colțuri”. Deabea cînd s'a dat o justă interpretare fenomenelor de difracție s'a putut evidenția că și lumina are această proprietate; singura deosebire dintre cele două fenomene era datorită doar ordinului de mărime diferit al lungimilor de undă respective. Ușor și frumos se explică reflexia și refracția prin construcția lui Huygens: înșiși particulele ajunse la suprafața separatoare devin centre de agitație. Razele undelor elementare vor fi alese astfel în cît timpul total pe care-l necesită lumina ca să ajungă de la sursă la centrul unei elementare adunat cu timpul necesar străbaterii razei unei elementare respective, să fie același pentru toate undele elementare. Tot în acest chip a putut Huygens lămuri fenomenul de dublă refracție în cristali, atribuind unei ordinare o suprafață sferică de undă, iar unei extraordinare ca suprafață de undă un elipsoid de revoluție,—reprezentare care s'a confirmat după ultimile măsurători făcute.

Lipsa cea mare a teoriei ondulatorii a lui Huygens era datorită faptului că el nu subordona acestor unde un fenomen periodic. Ar fi putut atunci explica și fenomenul de difracție (pe care desigur nu-l cunoștea) și mai ales descompunerea în culori a luminei albe. Aici avem de-a face cu o întimplare curioasă: o periodicitate s'ar putea mai ușor lega unui fenomen ondulatoriu, deci unei mișcări sinusoidale decît unei mișcări translatorii; cu toate acestea acel care a încercat să lege această proprietate fenomenelor luminoase a fost tocmai Newton, în teoria sa, a emisiunii, cum am văzut mai sus. Pentru acest motiv timp de un secol după moartea lui—datorită desigur formidabili autorități a lui Newton—concepția lui Huygens a rămas în umbră. Surprinzător este pentru noi însă, cum de însuși Newton n'a făcut această apropiere între propagarea undelor lui Huygens și mișcările periodice provocatoare diferitelor culori. Singura explicare ar fi poate tendința lui de a „mecaniza” toate fenomenele!

Deaceia cînd Euler la 1760 reia teoria eterului lui Huygens și leagă ideea de periodicitate cu acea a teoriei ondulatorie, atribuind fiecărei culori o frecvență determinată,—ideea dominantă astăzi, pe atunci nu are răsunetul cuvenit. Deabea mult mai tîrziu, după ce alte grupe de fenomene se acumulează: interferențele studiate de Young (1815) și polarizarea găsită de Malus

(1809) și Brewster (1813) sosise momentul unei revizuii fundamentale a concepțiilor newtoniene.

4. *Lumina, fenomen periodic, oscilind transversal.* A. Fresnel (1788 – 1827). Fenomenele de interferență ale lui Young, după care, precum se știe, lumină suprapusă luminei poate să dea întuneric, cu toată proprietatea de periodicitate atribuită corpusculelor lui Newton nu puteau fi explicate prin teoria newtoniană, căci nu era posibilă o reprezentare după care corpusculii diferiți uneori să-și mărească, altele să-și anihileze activitatea optică prin ciocnire. De aceea Fresnel leagă principiul interferenței de teoria ondulatorie a lui Huygens, creînd o teorie ondulatorie a mișcărilor periodice. După el undele lui Huygens sunt datorite vibrației periodice a particulelor care compun mediul ce constituie sediul fenomenelor luminoase (eterul).

Așa dar avem acum un corp elastic (eterul) cu proprietatea, că prin oscilațiunile particulelor ce-l compun în jurul pozițiilor de echilibru (și nu prin ciocniri neperiodice ca la Huygens) provoacă acele suprafețe de unde (ca o piatră aruncată în apă) care se propagă în eter. Aceste unde erau deci necesar și longitudinale și transversale. Știm azi din teoria mecanicii corpurilor deformabile (desvoltată de Lamé și Cauchy tocmai sub influența ideilor lui Fresnel) că ecuațiile deplasărilor particulelor din pozițiile de echilibru sînt:

ρ = densitatea

$\mathbf{v}$ = vectorul de elongație

a unei particule din
poziția de echilibru.

n = coef. de elasticitate

k = coef. de compresibilitate.

$$\rho \frac{\partial^2 v_x}{\partial t^2} = (K + \frac{4}{3}n) \frac{\partial^2 v_x}{\partial x^2}$$

$$\rho \frac{\partial^2 v_y}{\partial t^2} = n \frac{\partial^2 v_y}{\partial x^2}$$

$$\rho \frac{\partial^2 v_z}{\partial t^2} = n \frac{\partial^2 v_z}{\partial x^2}$$

Ultimile două ecuațiuni reprezintă o undă transversală propagîndu-se în direcția x (oscilațiile avînd loc în planul (y, z)). Prima ecuație reprezintă o undă longitudinală. Unde transversale pot exista în natură numai în corpurile solide așa încît Fresnel era condus să admită că eterul are proprietățile unui corp solid. Aceasta i-a fost posibil prin observația: deosebirea dintre corpurile solide și fluide se evidențiază numai atunci cînd particulele în mișcare suferă deplasări așa de mari din poziția lor inițială de echilibru, încît să ajungă în poziții noi de echilibru; atîta vreme însă cît deplasările sunt interioare sferei echilibrului stabil nu se mai poate face deosebirea între corp solid, lichid sau gazos, — ceea ce putem admite pentru lumină. Totuși însă existența undei longitudinale era supărătoare, căci fenomenul de polarizare studiat de însuși Fresnel pentru cristali exclude existența unei unde longitudinale, acest fenomen nu permite simetrie în jurul direcției de propagare, ci din contra o disimetrie: caracteristica undei transversale. Aceasta l'a făcut pe Fresnel să conceapă eterul ca *incompresibil*, așa încît viteza undei longitudinale

$\sqrt{K + \frac{4}{3}n}$ să fie infinită, deci unda să fie fizicește inexistentă.

În lumina acestor concepțiuni Fresnel, face ipoteza existenței unei forțe elastice care acționează asupra particulelor de eter, făcîndu-le să oscileze în jurul pozițiilor de echilibru. Această forță elastică este proporțională cu deplasarea. În mediile isotrope forța are direcția însăși a deplasării. În felul acesta a putut Fresnel stabili legile reflexiei și refracției în mod riguros, cal-

culind intensitățile razelor reflectate și refractate în funcție de intensitatea razei incidente și a unghiurilor de incidență și refracție, făcând pentru prima oară astfel un bilanț al energiei. Problema reflexiunii totale a fost deasemeni rezolvată de el, reușind să pună în evidență, întâi teoretic și apoi experimental în paralelipipedul (lui Fresnel) de sticlă, diferența de fază între componenta stărei luminoase care oscilează în planul de incidență și componenta care oscilează în planul perpendicular. Dacă forța elastică nu are totdeauna—ci numai pentru trei direcții speciale—direcția însăși a deplasării, putem explica fenomenul de dublă refracție în cristali (medii neisotropi). Teoria dublei refracții dată de Fresnel este studiată cu atita măiestrie încît—lăsînd la o parte ipoteza specială a eterului elastic și prezentînd-o în lumina nouă a teoriei maxwelliane—și astăzi, teoria propagării luminei în mediile anisotrope este doar o perfecționare de ansamblu a teoriei lui Fresnel: formal, aproape se confundă! Insuși principiul lui Huygens, în miinele lui Fresnel capătă o formulare capabilă să explice fenomenul de difracție: periodicitatea evidențiată de fenomenul de interferență (Young) atribuită mișcării ondulatorie a permis o formulare adecvată a principiului: determinarea unei funcțiuni care satisface într'un domeniu și pe contur unei anumite ecuații diferențiale cu derivate parțiale sub anumite condițiuni la limită, cînd sunt date valorile funcțiunei pe contur.

5. *Teoriile elastice ulterioare ale luminei.* *F. Neumann, Mac Cullagh W. Thomson.* Ideile lui Fresnel au avut răsunet și succes mare din cauza ingeniozității, noutății și diversității lor, nu însă prin aceea că ar constitui o teorie unitară, fără contradicții, capabilă să formeze un sistem teoretic închis. Aceasta se datorește faptului că pe vremea lui Fresnel nu era încă dezvoltată complet mecanica corpurilor deformabile, care ar fi servit ca suport matematic întregii teorii. Din această pricină întîlnim uneori în expunerile acestei concepțiuni, ipoteza ce se contrazice, ipoteza „ad hoc”. Așa încît ceiace ne rămîine de la Fresnel, pe lîngă formidabilul material experimental, este concepțiunea nouă a periodicității ondulatorie a fenomenelor luminoase: de aceea, pe baza acestei concepții, independente de forma cauzală a fenomenelor optice, s'au încercat teorii pur fenomenologice (P. Drude).

Perspectiva unei construcțiuni consecvente, matematice, care să elimine arbitrarul și contradicțiile s'a creat de-abea odată cu dezvoltarea mecanicii corpurilor deformabile. Atunci, teoria mecanică a luminei a primit forma strict analitică.

Pe la 1832 *L. Neumann*, pornind dela teoria elasticității, aplicată aceluia corp elastic introdus de Fresnel, eterul, corp isotrop, a extins această teorie (dată de Navier) și corpurilor anisotrope (cristali) și a fundat astfel riguros optica cristalină a lui Fresnel. Se știe că lumina se propagă în două direcții diferite, cu două viteze diferite în cristali. Varietatea aceasta în propagare era atribuită de Fresnel (evident ca ipoteză independentă, arbitrară) faptului că în direcții diferite, forța elastică de care am vorbit mai sus ar fi diferită—cu toate că la stabilirea formulelor (amintite mai sus) a intensităților razelor reflectate și refractate făcuse deja ipoteza că elasticitatea eterului era constantă în toate mediile. Neumann atribue eterului o elasticitate variabilă cu mediul, construindu-și astfel un „mediu” convenabil explicării dublei refracții. Dezvoltîndu-și consecvent concluziile, ajunge în conflict cu Fresnel în ce privește poziția planului de polarizare față de planul de oscilații. După Fresnel pentru explicarea reflexiei și refracției, oscilațiile au loc normal pe planul de polarizare; după Neumann, pentru a se putea găsi formulele intensităților lui Fresnel, paralel. Astăzi această controversă este rezolvată în sensul vederilor lui Fresnel (după teoria electromagnetică). Pe vremuri însă s'a cheltuit multă vervă în

desbaterea ei, căci se atribuia o realitate fizică, mecanică, modelului conceput, de Fresnel.

E interesant de observat că un dualism analog acestui dualism fizic, rezidă și în formularea matematică a problemei, în sensul mecanicii elastici-tăței. Dacă se au în vedere ecuațiile undelor transversale:

$$\rho \frac{d^2 \bar{v}}{dt^2} = (n \text{ grad, grad}) \bar{v}$$

și se formează expresia analitică $\bar{w} = \frac{1}{2} \text{rot } \bar{v}$,

se observă că și această mărime satisface ecuațiilor precedente, ori $\bar{w}$ reprezintă o rotație cu axul perpendicular pe $\bar{v}$. Deci, este lumina starea oscilantă caracterizată prin deplasarea vectorială $\bar{v}$ sau este datorită stărei de rotație $\bar{w}$? În cele două ipoteze diferite, vectorii oscilanți sunt perpendiculari, exact ca în controversa Fresnel-Neumann, Mac. Cullagh, construște o teorie optică în care se lucrează cu rotațiile și nu cu deplasările. Avem, după acest autor, un fel de teorie dinamică a „vîrtejurilor“ în eter. În chipul acesta el poate fi considerat ca un premergător al teoriei electromagnetice, cel puțin formal. Într'adevăr, formulele aproape coincid. Aceasta e explicabil, după cum vom vedea, căci un vîrtej electric provoacă în cîmp magnetic și un vîrtej magnetic un cîmp electric.

În sfîrșit o ultimă încercare de a salva concepția eterului elastic a lui Fresnel prin eliminarea undei longitudinale fără a falsifica în acelaș timp condițiile la limită între două medii deosebite (după mecanica corpurilor deformabile avem șase, pe cînd optic putem avea doar patru), este făcută de W. Thomson (Lord Kelvin). El elimină unda longitudinală scriind că viteza ei este nulă:

$$K + \frac{4}{3} \rho = 0, \text{ deci } K \text{ e negativ.}$$

Medii cu o astfel de proprietate, aceeaș elasticitate însă densități deosebite, îndeplinind condiția precedentă indică o constituție „quasi-labilă“, ca o spumă omogenă fără aer! În cele din urmă Lordul Kelvin a devenit un adept al teoriei lui Maxwell.

6. *Teoria electromagnetică a luminei.* J. C. Maxwell (1831-1879). Dintr'o singură lovitură, teoria electromagnetică, păstrînd caracterele admisibile ale teoriei elastice, forma ecuațiilor diferențiale și periodicitatea fenomenelor luminoase, înlătură toate neajunsurile acumulate și supărătoare enumerate mai sus. Maxwell (1864) analizînd concepțiile empirice ale predecesorului său Faraday (1834) în ce privește interpretarea fenomenelor electrice și magnetice, formulează matematic noțiunea de „cîmp“ și legile electromagnetismului. În acelaș timp, printr'o generalizare teoretică, îndrăzneată, afirmă că lumina s'ar identifica exact cu perturbările ondulatorii electromagnetice emise de corpuri care-s sediul oscilațiilor electrice. Deosebirea dintre undele luminoase și cele electromagnetice ar urma să rezide numai în ordinul diferit al lungimilor de undă. Mai mult Maxwell concludă din forma ecuației de mișcare, că viteza luminei în vid e aceeași ca a undelor electro-magnetice $c = 3 \cdot 10^{10}$ cm/sec. La 1856, Kohlrausch și Weber găsiseră experimental că raportul dintre cantitatea de electricitate măsurată odată electrostatic și apoi electromagnetic era un număr de dimensiunile unei viteze și egal aproximativ cu c . Pentru medii dife-

rite, găsește Maxwell $v=c: \sqrt{\epsilon/\mu}$ unde ϵ = constanta dielectrică și μ = permeabilitatea magnetică, deci mărimi care definesc proprietăți pur electromagnetice și nu mecanice ale mediului. Formula precedentă înlocuiește formula elasticității $v=\sqrt{\eta/\rho}$ (η = coef. elasticitate, ρ = densitatea). Experimental undele electromagnetice au fost găsite sub imboldul lui Helmholtz de către elevul său H. Hertz (1888).

După Faraday – Maxwell, cîmpul electromagnetic e definit în fiecare punct prin cei doi vectori: vectorul electric $\vec{E}$ și vectorul magnetic $\vec{H}$. Ecuațiile fundamentale stabilite de Maxwell sunt o generalizare a legilor lui Ampère și Faraday, formulate convenabil. Ele sunt:

$$\begin{aligned} \text{rot } \vec{H} &= \frac{4\pi\sigma}{c}\vec{E} + \frac{\epsilon}{c}\dot{\vec{E}} & \text{unde } \vec{E} &= \text{vectorul electric} \\ \text{rot } \vec{E} &= -\frac{\mu}{c}\dot{\vec{H}} & \vec{H} &= \text{vectorul magnetic} \\ \text{div } \vec{E} &= 0, \quad \text{div } \vec{H} = 0. & c &= \text{viteza luminei} \\ & & \epsilon &= \text{constanța dielectrică} \\ & & \mu &= \text{permeabilitatea magnetică} \\ & & \sigma &= \text{susceptibilitatea electrică} \end{aligned}$$

În izolatori dispăre din prima ecuație termenul $\frac{4\pi\sigma}{c}\vec{E}$. Ele conduc pentru lumină (deci și pentru perturbațiile electromagnetice în medii omogene) la ecuația $\frac{\epsilon\mu}{c^2}\ddot{\varphi} = \Delta\varphi$, unde φ este $\vec{E}$ sau $\vec{H}$ (și anume numai componentele transversale mișcării). Existența unică a undei transversale este deci aici evidentă și urmează ca o concluzie logică, neforțată. Deasemenea și condițiile la limită între două medii sunt date de condițiile analoage din electromagnetism:

$$\vec{E}_{\text{tang}}^{(1)} = \vec{E}_{\text{tang}}^{(2)}; \quad \vec{H}_{\text{tang}}^{(1)} = \vec{H}_{\text{tang}}^{(2)}$$

cu discontinuitatea componentei normale a lui $\vec{E}$. Așa dar condițiile la limită sunt dintr'odată reduse la numărul exact suficient datelor inițiale.

Fenomenul de interferență este o consecință a periodicității soluției ecuației undelor. Difracția obține în mâinile lui Kirchhoff o explicare suficient de riguroasă, datorită prefacerei în chip convenabil a principiului lui Huygens. Propagarea luminei în mediile anisotrope este descrisă în virtutea proprietății ce au aceste medii de a nu avea aceeași constantă dielectrică în toate direcțiunile. Deci variația vitezei de propagare și a polarizării în cele două direcții diferite se datorește unor proprietăți electrice diferite a mediului anisotrop. Însăși presiunea radiațiunii este exact calculată după această teorie, spre deosebire de calculul mecanic (cinetic) după care se obține o valoare dublă celei date de experiență (Lebedew 1901). În ce privește direcția de oscilație, experimentele lui Wiener (1891) asupra undelor staționare au verificat exactitatea ipotezei lui Fresnel: lumina oscilează normal pe planul de polarizare.

7. *Relațiile dintre teoriile optice și teoriile moleculare.* Teoria elastică ca și teoria electromagnetică nu permite existența mai multor viteze de propagare a unei unde în același mediu, după cum am văzut. Așa dar ambele teorii postulează continuitatea mediului. Atîta vreme cît nu se ține seamă de compoziția moleculară a mediului, teoriile nu vor fi stare să ne explice fenomenul care depinde tocmai de această compoziție. Unul din aceste fenomene este *dispersia*: dependența indicelui de refracție și deci a vitezei de propagare

a unei unde monocromatice, de frecvență. Fenomenul era cunoscut încă din 1600. Newton încă la 1666 l'a studiat mai de-a-proape. El a constatat cu ajutorul prismelor de sticlă, că pentru diferite culori (resp. lungimi de undă) cu diferiți indici de refracție (adică diferite viteze de propagare). Newton a încercat chiar să dea o explicație acestei constatări experimentale cu ajutorul teoriei emisiunii: viteza crește cu indicii de refracție (contrar experienței lui Foucault).

Deabea după *Fraunhofer* (1814) care descoperă liniile sale în spectrul solar de absorbție, s'a putut urmări amănunțit fenomenul: în vacuum viteza luminei e aceeași pentru toate culorile; în *materie viteza descrește continuu cu cât frecvența crește* $q \sim \frac{1}{v}$ (dispersia normală). *Cristiansen* a dovedit existența corpurilor care posedă o *dispersie anormală*: o succesiune anormală de culori dispersate. Aceasta are loc în vecinătatea lungimilor de undă puternic absorbite; deci depinde de absorbție.

Cauchy a fost primul care a dat o explicație fenomenului. El arată că viteza de propagare a luminei în eter (mediu elastic) este constantă numai atunci când în calculele mecanice (Navier, Poisson) cu toată ipoteza constituției moleculare a mediului, ne oprim la termenii de ordinul întâi. Dacă însă sfera de acțiune a forțelor moleculare nu mai e prea mică în raport cu lungimile de undă, *Cauchy* prin extinderea teoriei elastice, obține formula

$$n = a + \frac{b}{\lambda^2} + \frac{c}{\lambda^4} + \frac{d}{\lambda^6} + \dots$$

Cauchy presupune că particulele de eter oscilante sunt influențate în mișcarea lor de moleculele de materie fără ca înșiși moleculele materiei să ia parte la mișcare. *Sellmeier* (1872) consideră și oscilațiile proprii ale moleculelor și încearcă astfel calculul dispersiei anormale. Formulele exacte au fost găsite prin această teorie de *Ketteler-Helmholtz*, iar *Helmholtz* le adaptează teoriei electromagnetice.

Teoria electromagnetică în forma expusă mai sus, neținând seamă de structura moleculară a mediului, nu ne poate da nici o lămurire asupra dispersiei și a celorlalte fenomene, pentru care această structură joacă un rol fundamental.

8. *Teoria electronilor*. *H. A. Lorentz* (1893-1928). Din tendința explicării acestor fenomene, precum și a electromagnetismului corpurilor în mișcare, s'a născut teoria electronilor. După Lorentz există numai câmpul electromagnetic în eter produs de electronii în mișcare, câmp care pătrunde și în materie. Astfel „conductibilitatea” este rezultatul mișcării „electronilor liberi” în metale sau a „electronilor legați” de atomii neutri ori grupele de molecule ca în electrolite. Polarizarea dielectrică se datorește asocierii unui electron cu un ion spre a forma „dipoli” electrici. Mișcarea lor în câmpuri electrice variabile dau un curent electric, care alcătuiesc curentul de deplasare maxwellian. În fine magnetismul se explică prin rotația „magnetoniilor” (un electron ce s'ar roti în jurul unui ion). Acești electroni (pozitivi și negativi) în mișcarea lor parțială dau naștere câmpurilor electromagnetice maxwelliane. Asupra lor pot fi aplicate ecuațiile lui Maxwell. Aceste câmpuri însă posedă neregularități spațiale extrem de mari. Așa dar numai în medie asupra unui număr foarte mare de câmpuri „microscopice” putem efectua măsurători, iar vectorii $\vec{E}$ și $\vec{H}$ introduși de Maxwell se referă tocmai la câmpurile „macroscopice” (media asupra

unui număr foarte mare de cîmpuri microscopice). Dar între oscilațiile momentelor dipolilor și ale cîmpurilor electrice exterioare există o acțiune reciprocă, căci ele se influențează și chiar se condiționează. Această acțiune se evidențiază dacă presupunem că asupra unui electron acționează o forță (datorită cîmpului exterior $\vec{E}$, $\vec{H}$) și care pe unitatea de încărcătură electrică este :

$$\vec{F} = \vec{E} + \frac{1}{c} [\vec{v} \vec{H}]$$

Sub influența acestei forțe momentele electrice ale dipolilor suferă oscilațiuni care se pot calcula printr'o ecuație diferențială obicinuită :

$$m \ddot{\vec{r}} + m \omega_0^2 \vec{r} = e \vec{E}'$$

unde m este masa electromagnetică a electronului (o mărime definită în teoria electromagnetică), r mărimea dipolului, ω_0 frecvența proprie, e încărcătura electrică și $\vec{E}'$ cîmpul electric ce rămîne dacă scădem din cîmpul electric total $\vec{E}$ cîmpul datorit dipolului (el, neputîndu-se influența pe el însuși). În felul acesta se obține o teorie a dispersiunii, teorie aproximativă și ea dealtfel.

Analog se pot explica unele proprietăți de-ale corpurilor feromagnetice ; efectul Zeeman normal, rotația planului de polarizare, toate fenomene electrice și magnetice care au loc în corpurile ce se găsesc în stare de repaos.

Problema electrodinamicii corpurilor în mișcare după ce a trecut de stadiul încercărilor lui H. Hertz și al generalizării lui H. A. Lorentz, a fost rezolvată printr'o sinteză genială de către A. Einstein (1905) în teoria relativității restrinse unde mai toate fenomenele rămase neexplicate prin teoriile precedente și-au găsit o tratare unitară.

Precum se știe Einstein încercînd să pună de acord principiul relativității mișcărilor cu postulatul constanței vitezei luminei în vid a reușit să formuleze principiul relativității restrinse printr'o analiză amănunțită a noțiunii de timp (resp. simultaneitate) : toate legile naturii sunt invariante față de transformările lui Lorentz cînd trecem dela un sistem galileian la alt sistem galileian.

Prin generalizare și formularea principiului echivalenței, ajunge apoi la teoria cîmpurilor gravifice după care gravitația ar fi o proprietate geometrică a spațiului. Incercări recente ne-au apropiat și de soluția problemei unificării cîmpurilor electromagnetice, sub forma nedefinitivă a așa numitei „teorii unificate a cîmpurilor“.

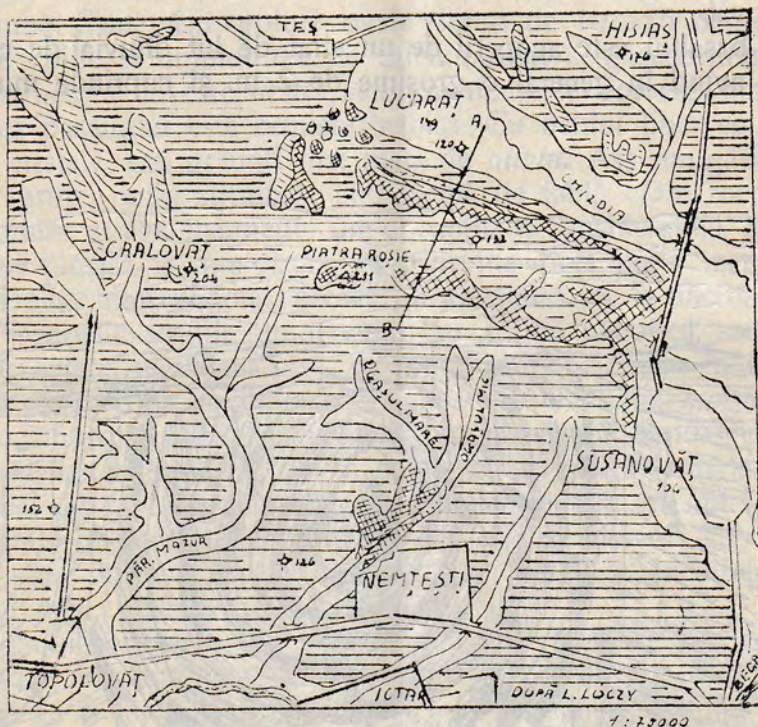
Toate aceste teorii exclud însă din domeniul lor de tratare problemele de constituție a materiei. Aceste probleme pornite din studiul proprietăților radiațiilor termice și a concepțiilor lui Max Plauk asupra quantelor de energie au condus prin lucrările lui Niels Bohr la ipotezele asupra structurii atomului în forma teoriei clasice a quantelor. Intrebări de principiu și fenomene experimentale noi au impus apoi revizuirea acestor idei și au permis o formulare principial consecventă a fenomenelor intraatomare : mecanica ondulatorie (E. Schrödinger) al cărei rezultat fundamental este unificarea fenomenelor optice cu cele mecanice (L. de Broglie).

Basaltul dela Susanovăț

de

Dr. VICTOR MAURITZ

În partea nordestică a județului Timiș-Torontal se întind șirurile de dealuri, al căror punct culminant este Dă Dobruslovăț cu o înălțime de 305 m. asupra nivelului mării și care este situat lângă Mureș, toate celelalte înălțimi rămân sub 270 m. micșorându-se mereu spre sud, așa că la sud dela calea ferată Timișoara-Lugoj se află numai înălțimi cam la 100 m. Dealurile de o parte sunt continuarea munților situați în partea nordică a județului



Harta

Severin—Poiana Ruscă,—de altă parte însă a Munților Metalici și se continuă până la malul stîng al Mureșului, unde se termină cu masivul de granit de lângă Lipova.

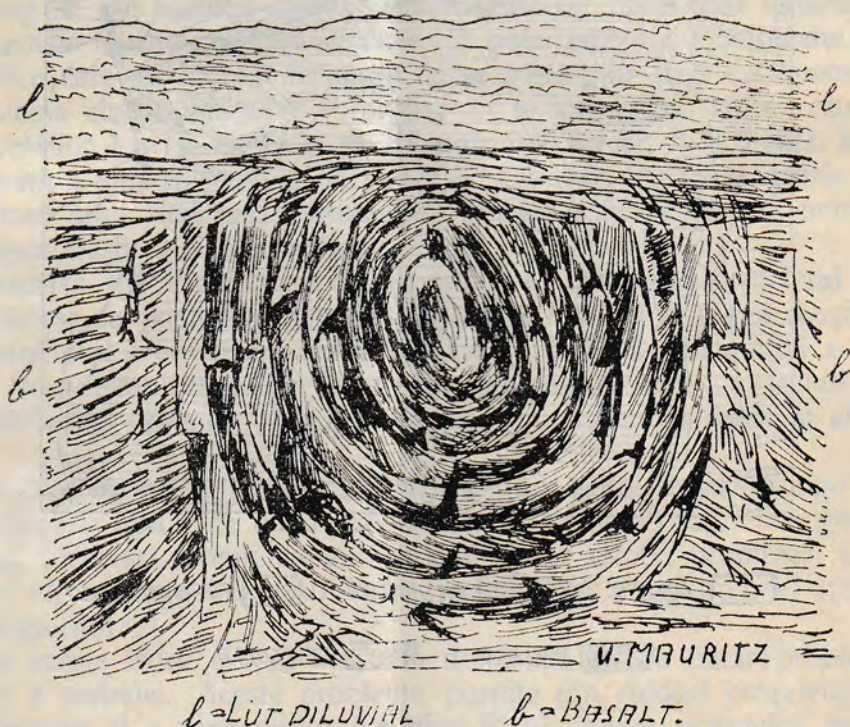
Tectonica geologică a regiunii susnumite corespunde în general cu aceea

a regiunii nordice din județul Severin, însă pe cînd în partea cea din urmă sedimentele terțiare mai tinere sunt rupte adeseori prin roci eruptive: trachite, diorite și porfirite, în nordul județului Timiș-Torontai găsim numai o masă eruptivă mai mică de basalt, care se întinde între localitățile Hisiaș, Teș, Lucarăț, Cralovăț, Ictar și Susanovăț. Suprafață acoperită de basalt și tuf de basalt se poate evalua la 40 km.², însă în partea aceasta sunt și suprafețe mai mari fără roci eruptive.

Massa principală se găsește între Lucarăț și Susanovăț, formînd un acoperiș, al cărui cel mai înalt punct este Piatra roșie de 211 m. Pe lîngă Ictar și Nemțești ajunge la suprafață o masă mai mică de basalt, tot așa în albia Begheiului de lîngă Chisățau. La construirea puțurilor dela Nemțești și Topolovăț au dat tot așa de basalt. Pe lîngă Hisiaș și Cralovăț se găsește tuf de basalt (Vezi harta alăturată).

În lucrarea aceasta public rezultatul încercărilor făcute asupra basaltului dela Susanovăț.

Acolo basaltul este acoperit de un strat de lut diluvial de culoare roșietică-gălbue, avînd în general o grosime de 2 m. și cuprinde multe boabe de



Schița

limoniț, al căror diametru variază între 0,3-2 cm. Masivul (acoperiș) de basalt ne arată diferite formațiuni ca rezultat al tensiunii interioare în urma solidificării magmei. Partea superioară s'a desfăcut prin crăpături orizontale în table groase, însă cea mai mare parte arată coji sferice, care sunt foarte caracteristice și bătătoare la ochi, încît se aseamănă cu o ceapă uriașă, sau cu un trandafir mare. (V. schița). Acolo unde în vecinătate sunt două din astfel de formațiuni, cojile s'au ridicat mai mult vertical, așa că marginea se pre-

zintă în coloane. Desfacerea aceasta este foarte favorabilă pentru exploatarea rocii, așa că adeseori se poate lucra cu ciocanul și dalta fără explozive.

Cu ochiul liber se pot deosebi: basalt compact, basalt asemănător sgurii și o varietate care se desface cu suprafețe nodoase.

1. *Basaltul compact*. Cea mai mare parte a basaltului se prezintă cu structură compactă uniformă, în care pe alocurea se află mulți pori și beșici, care împreună cu crăpături microscopice se observă mai ales lustruind o bucată. Porii mici se prezintă ca sfere, iar beșicile sunt lungi și de cele mai multeori sunt încrustate de calcit, care se disolvă total în acid clorhidric.

Încercînd materialul exploatat găsim în blocurile cu dimensiunile de 15–30–40 cm. goluri foarte mari, așa un gol de 6–7 cm. grosime și de 40 cm. lungime, întinzîndu-se de la o margine la altă, deaceia era mai lung în carieră. Golul acesta era sucit, avînd o coajă de calcit groasă de 2–3 mm. și până 1 cm. Am mai observat basalt compact, în care golurile erau așezate într'un arc lung. S'au găsit goluri ovale lungi de 10–15 cm. și groase de 5–6 cm. În cojile și umpluturile de calcit rareori se găsesc mici romboedri, de obicei structura lui este sferică, sau granuloasă, iar culoarea albă ca zăpada.

Culoarea basaltului este cenușie închisă. Cu ochiul liber se observă numai rareori cristale, sau grăunți mai mari de *olivin*. Așa am găsit într'un gol trei cristale turtite, puțin strîmbate sub formă de tablă. Din roca pulberizată magnetul comun atrage magnetit într'o cantitate considerabilă, așa că observînd pulberea rămasă la microscop, ea cuprinde prea puțin magnetit. Acidul clorhidric disolvă mineralul total, ceea ce s'a constatat tot la microscop. Fiindcă în placă transparentă secțiunile minereului au formă patritică, sau se prezintă în grupe neregulate, niciodată însă în forme exagonale, sau în un sistem de lamele, n'am putut constata ilmenit (fer de titan) ci numai *magnetit*.

Placa de încercat arată la microscop ca substanță fundamentală cristale subțiri de *plagioclas* și *augit*, ici și colea cu structură fluidală. *Magnetitul* este împrăștiat aproape regulat, afară de aceste se află ace mici, incolore de *apatit*. Minerale implantate sunt grăunți de *olivin*, adeseori sub forme neregulate, însă s'au observat secții exagonale și lunguețe. În olivinul intact se găsesc beșici mici, precum octaedri mici de *picotit*. Olivinul de obicei s'a descompus mult, prezintînd crăpături, conturul e rotunjit și înconjurat de o margine brun roșcată.

În substanța fundamentală *plagioclasul* cu *augitul* sunt prezintate în mod egal. Cristalele subțiri se observă deja bine sub lupa cu mărire înzecită. Numai puține cristale de *augit* sunt mari, așa că se pot considera ca minerale implantate. Între prisme Nicol încruciate, în *plagioclas* se arată lamele maclate după legea de albit. Extincțiunea de obicei est aproape 0°, însă la unele cristale s'au observat 5°–6°, așa că *plagioclasul* este *oligoclas-andesin*, însă și *labrador*. (Fig. 1).



FIG. I.

Figurile s'au reprodus după desemnurile mele, folosind ocular II. obiectiv 3 cu un Nicol.

Într'o bucată de basalt cu o suprafață lustruită, pusă sub o lupă puternică, se observă multe pete brun-roșcate ale olivinului descompus. În *limburgitul* dela Kaiserstuhl în Baden olivinul este de asemenea răspândit și descompus la fel. În basaltul dela Detunata de lângă Abrud olivinul se prezintă

în grăunți groși de 2—3 mm., de culoare măslinie, acești grăunți neatacați sunt implantați în masa fundamentală care este foarte fină.

2. *Basaltul cu înfățișarea de sgură* este așezat în orizonturile mai superioare, formațiunile sferice sunt adeseori înconjurate de el. La blocurile exploatate (20—30—40 cm.) observasem, că o treime are înfățișarea de sgură, cealaltă rocă e „compactă”. La alte blocuri, partea mijlocie, într-o grosime de 5—10 cm., e ca sgura, iar pe aiurea structura e compactă. Însă sunt bucăți compacte cu o regiune mai groasă ca sgura. Roca este mai tenace decât cea compactă și nu se sfărâmă în mașini. Unde este influențată de atmosferă, se descompune ușor în lut galben și prundiș.

Culoarea e cenușie, sau negricioasă. Golurile (rămășițele beșicilor cu gaze) au grosimea de 2 mm. până la 3—5 cm.; în ele culoarea este mai închisă și adeseori se află pe pereții lor coji de *calcedonie*, sau *oxid de fer*. Sub luptă nu se observă părțile constitutive. În apropierea suprafeței roca este asemănătoare cu pumicea. La suprafață șlefuită, pusă sub luptă, observăm pete ruginoase, precum și grăunți de *olivin* de culoare măslinie, împrăștiați și serpentinizați înăuntru, de asemenea se află pulbere de oxid de fer. Muncitorii numesc roca aceasta „sveifer” după înfățișarea exterioară, având multe goluri.

Proba nu se disolvă în acid clorhidric, numai din goluri se ridică beșici de CO_2 , disolvându-se acolo calcitul. De asemenea nici acidul sulfuric nu atacă roca.

La *microscop* masa fundamentală este asemănătoare cu a rocei compacte, însă cuprinde mai puțin magnetit. Cristalele mari de *olivin* sunt descompuse mult. Marginea, între prismele Nicol încrucișate arată culori puternice de polarizație și numai în interiorul cristalelor se află locuri cu culorile caracteristice de interferență ale *olivinului*.

3. *Basaltul cu ruptură sferică (cocolit)* se află mai ales sub roca precedentă, pe alocurea și la suprafață, însă adeseori se găsesc împreună amestecându-se. Roca se prelucreează foarte greu, la aer însă se descompune foarte repede, peste două luni se desface în prundiș, întrebuintându-se și în felul acesta.

Culoarea este cenușie închisă, sau negricioasă cu mulți pori și goluri mai mici; cele din urmă sunt acoperite cu o coajă foarte subțire de *calcedonie*. Roca se rupe foarte neegal cu colțuri mari și scufundături corespunzătoare, așa că la suprafața ruptă se prezintă niște boabe, groase ca bobul porumbului și deaceia muncitorii le-a dat numele de „cucuruz”. Ruptura aceasta specială se produce prin *calcedonie*, care se află la suprafața rupturii sub formă de solzi. Pe alocurea acești solzi se unesc în niște cuiburi, astfel se poate explica și duritatea mare. Sub influența agenților atmosferici însă apa pătrunde în pori și crăpături și la marginea *calcedoniei* roca se desface. Structura cocolitică este un produs făcut la solidificarea magmei.

Roca proaspătă nu se disolvă în acid clorhidric, nici chiar pulberea, iar aceea care a fost expusă aerului numai un timp scurt, cu acid clorhidric face efervescență. Magnetul atrage puternic pulberea.

Olivinul este binișor reprezentat, însă aproape numai în pete roșcate-brune, adică descompus. Unele cristale de culoare gălbue-brună se observă și cu ochiul liber.

La *microscop* masa fundamentală se prezintă cu structură fluidală, formată din cristale subțiri de *plagioclas* și *augit*. Se observă multe secții transversale și longitudinale de *olivin*, însă nici una nu este intactă, toate sunt în stare de descompunere cu margini groase de culoare roșcată.

brună, cele mai multe arată o culoare brună deschisă și în interiorul lor. La unele cristale substanța interioară e mai mult transformată, deaceia marginea e mai deschisă. Roca cuprinde puțin *magnetit*, mai mult *fer de titan* (ilmenit) sub formă lunguiată, sau de panglică ruptă în forme neregulate; orbindu-se oglinda se observă și culoarea brună deschisă, care pătrunde prin plăcile subțiri. (Fig. 2).

Nu s'au observat secții exagonale. Formele grupelor de fer de titan se aseamnă mult cu acelea din diabaze.

Basaltul dela Lucarăț a fost analizat de E. László (1888) cu rezultatul următor:

Pierdere prin calcinare 6,40%. Fierbînd cu hidrat de potasiu, se extrage 12,18% acid silicic.

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	(FeO)	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
46,20	14,90	13,48		8,63	7,01	2,46	0,95

Basaltul dela Susanovăț se exploatează pe o suprafață de 1000 m.² și este deschis pînă la o adîncime de 8—10 m. Nicăeri nu s'a dat peste culcuș de roci sedimentare. Exploatarea se face numai pînă la adîncimea amintită, fiindcă din orizontele mai superioare apa se strecoară și numai dela nivelul de azi se poate face o scurgere în Valea Chizdiei. Exploatarea se face către marginea masivului de basalt, deodată roca dispăre. La construirea puțurilor din împrejurime, s'a găsit basalt pînă la o profunzime de 12 m.

Magma de basalt s'a vărsat probabil numai dintr'un singur coș, unde se află Piatra roșie, deoarece acolo se găsesc tufuri, cenușă și nisip vulcanic. Masa topită a curs domol spre sud umplînd toate adînciturile. Văile și șanțurile de azi s'au ferăstruit mai tirziu prin acțiunea apelor. Magma a fost viscoasă, tenace, solidificîndu-se în stare de curgere și astfel se explică crăparea sferică.

Erupțiunea magmei a avut loc după vremea pontiană, fiindcă la Lucarăț se observă sedimentele terțiare—pe care se întinde basaltul—și acestea aparțin pontianului. În acest timp au erupt și celelalte magme basaltice din Transilvania.

4) *Lutul galben*. Este curios că la exploatarea basaltului se dă adeseori de aglomerațiuni considerabile de lut, care au fost închise de basalt. Înălțimea lor ajunge 3—4 m. dela fundul carierei, iar diametrul variază pînă la 2,5 m. Culoarea e ca a singelui cu luciu unsuros intestiv. Duritatea $D=1$, ruptura e concoidală, chiar netedă și adeseori lutul se desface în bucăți cubice. Suflînd pe el, se simte numai un slab miros de lut. În flacăra se întărește înegrindu-se, se disolvă prea puțin în acid clorhidric, rămășițele fiind galbene, apoi cenușii. La microscop grăunții mai mari se determină ca cuarț, în care sunt multe incluziuni gazoase.

În crăpăturile basaltului se află un lut asemănător, așa că l-am putea considera ca un produs de descompunere al basaltului. Totuși luciul unsuros precum și ruptura specifică diferă de a lutului comun, tot așa contrazice și cantitatea masselor de lut închise în basalt. Lutul nostru se aseamnă mult cu iaspul de basalt, numai duritatea lui e prea mică. Totuși cred că magma



FIG. II.

de basalt a înconjurat unele straturi de lut, înghițindu-le și transformându-le într-un fel de iasp de basalt, care însă s-a descompus sub influența apei pătrunsă prin crăpături și la exploatarea masselor apar ca substanțe moi, însă strălucitoare.

Date economice. Din basaltul dela Lucarăț s-au produs pietre de moară deja acum 100 de ani, exploatarea economică însă s'a început numai în anul 1888, tot astfel și la Susanavăț. Înainte de 20—30 ani cariera dela Lucarăț a fost în înflorire, când basaltul s'a întrebuințat ca pietriș pentru șoselele județelor Timiș, Torontal și Caraș-Severin; unele străzi din Budapesta au fost pavate cu cuburi din acest basalt. În anul 1892 s-au exploatat ca 30000 m³. *D. Nagy* a constatat că după a 25-a înghețare muchile și colțurile cubului de încercat s-au schimbat prea puțin și piatra n-a pierdut din greutate aproape nimic. Adică roca este rezistentă contra gerului.

Cariera de la Susanavăț este proprietatea orașului Timișoara de timp de 50 ani. De atunci a cîștigat și alte posesiuni, așa că a început o exploatare intensivă și rațională, producînd anual cam 1200 vagoane de pietre, din care cam 200 vagoane sunt cuburi de pavat, cealaltă materie se întrebuințează ca pietriș, pentru a prundui străzile și terasamentul tramvaiului. Masa exploatată nu acopere total necesitatea orașului, care nu poate exploata mai mult, neavînd muncitori în număr suficient. Muncitorii se recrutează dintre țărani satelor vecine, cari în partea cea mai mare se prezintă la muncă în carieră, după ce au terminat munca cîmpului. Piatra se furnizează la Chisătău pe o cale ferată îngustă industrială, unde se încarcă la C. F. R. La Timișoara este o magazie de piatră, unde cu ajutorul celor două mașine piatra se sfărîmă în pietriș.

În prezent afară de Susanavăț se mai exploatează basalt și la Lucarăț, unde se află o carieră comunală și una particulară, acolo însă se lucrează numai dacă sunt comenzi. La Ictar basaltul se exploatează din cînd în cînd. Nu știu dacă se exploatează tuful de basalt undeva. În anul 1833 generalul *Hentzi*, comandantul cetății Timișoara a comandat tuf de basalt din Lucarăț spre a face ciment, cu care s'a efectuat uscarea cazematelor cetății.

LITERATURĂ

- 1) *F. Schafarzih*. Basaltul dela Lucarăț. Földt. Közl. 1882.
- 2) *J. Gall*. Basaltul dela Lucarăț. Budapest 1891.
- 3) *G. Adda*. Relațiunile geologice dela Lucarăț și împrejurime. Földt. Int. Evi Jel. 1896.

—SVA—

Placa motrice, curarizarea și teoria cronaxiei

de

Dr. N. GAVRILESCU

MOTTO: L'acquisto di qualunque cognizione è sempre utile allo intelletto, perchè potrà scacciare da sè le cose inutili, e riservare le buone. Perchè nessuna cosa si può amare nè odiare, se prima non si ha cognizion di quella.

Fuggi i precetti di quelli speculatori, che le loro ragioni non son confermati dalla isperienza ¹⁾.

Leonardo da Vinci

În şedința plenară din 24 Aprilie 1925, a Soc. de Biologie din Paris, s'a cetit raportul profesorului *Del Rio-Hortega* (Madrid) — unul dintre cei mai

1) Căpătarea oricărei cunoștințe e totdeauna utilă intelectului pentru că cu ajutorul ei poți alunga din spirit ideile inutile păstrînd pe cele bune. N'aveam dreptul să iubim sau să disprețuim o idee sau un lucru înainte de a-i cunoaște înțelesul.

Nu te încrede în preceptele acelor speculatori a căror raționament nu e confirmat de experiență.

de seamă histologi contemporani — asupra unei probleme interesante pentru histo-fiziologie și anume «La plaque motrice».

Din punct de vedere fiziologic placa motrice ar fi trecut poate neobservată, dar a intrat în rîndul preocupărilor fiziologilor odată cu experiența lui *Cl. Bernard* asupra curarizării. De atunci și pînă acuma placa motrice a fost socotită ca un sistem organizat intermediar între terminațiunile nervoase și fibra musculară. Pe temeiul acestei formațiuni se explicau fenomenele de curarizare.

În urma rezultatelor experimentale pe care le-a obținut, studiind excitabilitatea în funcțiune de timp (*Cronaxia*), *L. Lapicque*¹⁾ a ajuns la concluziunea că, placa motrice cu caracteristica funcțională pe care i-o atribue fiziologia clasică, este departe de a reprezenta o noțiune științifică întemeiată, cu atît mai mult cu cît nici histologia nu-și ia răspunderea precizărilor. Deopildă, nu se cunoaște cu destulă precizie nici structura și nici natura plăcii motrice, la fel nu se cunoaște ce raport există între substanța nervoasă și cea musculară, dacă e un raport de continuitate sau numai de contiguitate.

Iată cîteva rînduri desprinse din amintita dare de seamă: «Dans l'étude de la plaque motrice il ne s'agit pas seulement de traiter des terminaisons nerveuses qui en constituent la partie essentielle, mais aussi de la portion de la fibre musculaire où ces terminaisons se ramifient, ainsi que de la masse sarcoplasmique nucléée; l'insuffisance de nos connaissances sur la structure de celle-ci fait contraste avec tout ce que nous savons des fibres nerveuses terminales».

Prin urmare, fără ca histologia să ne fi dat precizii suficiente asupra alcătuirii plăcii motrice și pe de altă parte fără ca fiziologia să fi verificat cu destulă amănunțime rolul acestei plăci, am socotit totuși ideea aceasta, introdusă în toate manualele clasice de fiziologie, ca făcînd parte din patrimoniul științei de precizie fermă. Și spune profesorul Lapicque: «... il se crée parfois, dans un travail cérébral inconscient, des systemes si commodes qu'on les adopte sans avoir le loisir de les discuter». Pentru Lapicque, *placa motrice tradițională este un mit anonim*.

Intr'adevăr nu se știe cu precizie cine s'a folosit întăiu de ideea plăcii motrice la explicarea fenomenului curarizării. După unele probabilități se pare că autorul acestei ipoteze ar fi Vulpian, iar nu *Cl. Bernard* după cum se crede. La această imprecizie se adaugă și celelalte de ordin fundamental histologic și fiziologic încît se simțea nevoia unei puneri la punct pentru a lămurii și pentru a preciza cunoștințele noastre în această chestiune.

Prof. *L. Lapicque* a propus Societății de Biologie luarea în discuțiune a acestei probleme; punctul de vedere histologic a fost revăzut și comunicat Societății de către *Del Rio-Hortega*, în ședința plenară amintită, iar punctul de vedere fiziologic se găsește expus în: «l'Excitabilité en fonction du temps», — *Louis Lapicque*, — *Les presses universitaires de France*.

În cele ce urmează voi rezuma: a) teoria clasică a curarizării, b) voi explica apoi noțiunea nouă a cronaxiei și c) interpretarea curarizării conform principiului cronaxiei.

Teoria clasică a curarizării. — Experiență. Se imobilizează o broască distrugîndu-i măduva spinării și creierul. Cu ajutorul unei sfori potrivite se leagă cît mai strîns una din coapsele animalului avînd grijă ca firul de sfoară să treacă pe sub nervul sciatic; în felul acesta se suprimă în piciorul legat nu-

1) Profesor de Fiziologie Generală la Sorbona.

mai circulațiunea, nervul rămînînd intact. Celălalt picior este lăsat în stare normală. Se face apoi sub pielea broaștei o injecțiune cu o soluțiune de curară¹⁾.

După un timp oarecare, variabil cu cantitatea dar mai ales cu calitatea curarei utilizate, pe broasca astfel pregătită se remarcă următorul fenomen: dacă excităm nervul piciorului nelegat, prin urmare a cărui circulațiune a rămas normală observăm că mușchii de la acest picior nu răspund la excitațiune, dar dacă în loc de a-i excita indirect (prin intermediul nervului) îi excităm aplicînd excitatorul pe ei deadreptul, remarcăm în acest caz că mușchii sunt excitabili.

Explicațiunea fenomenului e următoarea: *în piciorul legat* circulațiunea a fost suprimată și prin urmare curara injectată n'a putut altera nimic din proprietățile mușchiului, n'a alterat nici nervul, fiindcă acesta conduce pe toată întinderea lui, deși asupra legăturii circulațiunea a rămas intactă și nervul putea să fie intoxicat.

În piciorul nelegat curara s'a putut răspîndi în voe intoxicînd nervul sau mușchiul. Dar experiența arată că mușchiul nu s'a intoxicat fiindcă *direct* a rămas perfect excitabil și numai la excitațiune *indirectă* nu răspunde, ca și cum nervul este acela care a suferit intoxicarea. Nervul însă n'a suferit alterare în proprietățile lui de conducere, dovada ne-o face nervul dela piciorul legat.

Așa dar sub acțiunea curarei mușchiul, direct, rămîne excitabil, nervul rămîne și el excitabil și conductibil totuși excitațiunea nervului nu ajunge pînă la mușchi.

Lucrurile se petrec astfel ca și cum între nerv și mușchiu s'ar interpune un obstacol la propagarea excitațiunii. Acest obstacol a fost imaginat în prezența plăcii motrice. Nici o dovadă alta. Acțiunea curarei s'ar localiza prin urmare în placa motrice modificîndu-i proprietățile și provocînd astfel dezan-grenarea funcțională între nerv și mușchiu.

Fapt de reținut este următorul: această placă motrice care explică totul, nu există ca formațiune interpusă între nervul și mușchiul de broască, adică tocmai la animalul care a fost larg folosit la studiul acestor fenomene (vezi pag. 268 și 269 loc. cit. L. Lapicque).

Cronaxia. Înainte de a trece la interpretarea curarizării conform principiilor cronaxiei se impune firește să lămurim mai întăiu ce este această cronaxie.

S'a dovedit în ultimul timp, cu multă precizie experimentală, că, excitațiunea unui nerv sau unui mușchiu pentru ca să fie eficace trebuie să dureze un anumit timp. Durata necesară unei excitațiuni, cu un curent constant ca intensitate, e variabilă și în legătură cu natura mușchiului. Așa deopildă, un mușchiu gastrocnemian de broască (în general orice mușchiu striat) se contractă cînd excitațiunea a durat 1/1000 de secundă; pentru a produce același efect mușchii de molusc vor cere o excitațiune de o durată mai mare, cam de 1/100 de sec., iar inima moluștelor numai 1/10 de sec.; această durată ajunge la secunde întregi pentru mușchii netezi din stomacul de broască.

Dar pentru a produce contractiunea unui mușchiu, nu importă numai durata excitațiuni ci și intensitatea curentului cu care excităm; *între anumite limite* cu cît curentul e mai intens cu atît durata necesară excitațiuni e mai mică și invers. Între aceste două feluri de mărimi: durata excitațiuni și intensitatea curentului există prin urmare un raport.

1) Curara este un produs toxic pe care indienii din America meridională îl extrag din diferite plante din genul *Strychnos*, în această otravă ei își înmoaie virful săgeților.

Să presupunem că scoborîm treptat intensitatea curentului pînă ce ajungem o limită inferioară, de unde oricît am varia durata excitațiunii, fie ea o miime de secundă sau de 60 secunde, mușchiul va da invariabil minimum de contracțiune (sub această limită de intensitate excitațiunea rămîne ineficace).

În asemenea condițiuni spunem că am ajuns la pragul excitațiunii, iar intensitatea limită de curent a fost denumită «reobază». Așa dar reobaza este o mărime independentă de durată, — și numai dela această limită în sus, măriind intensitatea curentului, se constată că intră în joc și durata excitațiunii. Să mărim intensitatea curentului de 2 ori, respectiv să dublăm reobaza, atunci și durata excitațiunii va lua anumite valori de timp.

Timpul necesar pentru a excita un mușchiu sau un nerv cu un curent a cărui intensitate este de două ori reobaza se chiamă cronaxie. (Se ia de două ori reobaza pentru unele considerațiuni teoretice și practice).

Prin urmare cronaxia este, excitabilitatea în funcțiune de timp, și se exprimă în secunde sau fracțiuni de secunde. Instalațiuni și aparate speciale permit măsurarea cronaxiei.

Și acum să vedem care sunt rezultatele experimentale la care s'a ajuns, dar mai ales să considerăm principiul care schimbă cu totul explicarea curarizării.

Din laborioasele cercetări ale profesorului Lapique în colaborare cu D-na Lapique și cu o parte din personalul științific al laboratorului s'au obținut unele date noi în ce privește fenomenul excitabilității. Iată bunăoară principiul de căpetenie care ne va servi mai jos la explicarea curarizării.

«*Fibrele musculare au aceeași cronaxie ca și fibrele lor nervoase motrice*» sau în alți termeni, *mușchiul este izocron cu nervul său motor.* Într'adevăr, toate experiențele făcute pînă acum confirmă principiul.

Sprijinit pe acest fapt, prof. Lapique găsește o altă explicare fenomenelor de curarizare.

Curarizarea și principiul izocronismului. — Să revenim la experiența din prima parte a acestei expunerii și să considerăm piciorul de broască care n'a fost legat. Ne amintim că, excitînd nervul sciatic mușchii piciorului n'au răspuns. Cercetînd acum cronaxia nervului și a mușchiului gastrocnemian se constată un fapt foarte prețios și anume: *Cronaxia mușchiului este mai mare decît a nervului.*

Să potrivim experiența astfel încît să putem urmări treptat modificările cronaxiei, îndată după ce animalul a fost curarizat, vom constata la nerv o cronaxie staționară în timp ce cronaxia mușchiului va crește mereu, iar atunci cînd *cronaxia mușchiului va ajunge de două ori mai mare decît a nervului excitațiunea indirectă a mușchiului nu este eficientă.* Prin urmare, transmitiunea fluxului nervos pînă la mușchiu nu e posibilă decît atunci cînd între mușchiu și nerv există *izocronism*, cînd mușchiul și nervul au aceeași cronaxie sau cronaxii apropiate.

Acest principiu al izocronismului este la baza explicațiunii fenomenelor de curarizare. Între mușchiu și nervul său motor s'ar putea spune, prin analogie, că există un fenomen de vibrațiune prin rezonanță. Excitațiunea nervoasă va fi transmisă mușchiului corespunzător numai atunci cînd nervul este acordat cu mușchiul, tot așa după cum o vibrațiune sonoră sau o energie undiformă oarecare nu va fi captată decît de sisteme acordate cu sistemul de emisiune. Analogia aceasta poate fi improprie, cu atît mai mult cu cît se cunoaște puțin forma de energie a fluxului nervos, totuși poate da o idee aproximativă despre natura probabilă a fenomenului.

Curara mărește cronaxia mușchiului provocînd un heterocronism, care ajuns la un anumit raport va provoca dezagrenarea funcțională între mușchiu

și nerv. De acest fapt trebuie să legăm fenomenul curarizării și nici de cum de placa motrice.

Dar iată alte câteva experiențe complementare care confirmă fermitatea principiului izocronismului.

Există două substanțe cu următoarele proprietăți curarizante: *veratrina*, în anumită doză, scoboară numai cronaxia mușchiului, cronaxia nervului rămânând constantă, când mușchiul astfel curarizat și-a scoborât cronaxia de două ori față de nerv indirect mușchiul nu mai poate fi excitat. Același preparat neuro-muscular, care a suferit acțiunea veratrinei, e supus acțiunii stricninei, se observă atunci o scădere și a cronaxiei nervului, iar când aceasta ajunge de se nivelează cu mușchiul, devine izocron cu mușchiul, comunicațiunea între nerv și mușchiu se restabilește.

Această experiență, pe care Lapicque o numește crucială, trebuie să mărturisim că este una, din experiențele de fiziologie, impresionantă ca precizie și ca idee.

Este principiul izocronismului și interpretarea curarizării în afară de orice critică? Poate că nu, dar sugestiile și aportul științific al acestor cercetări rămâne eminamente interesant, iar ca precizie de experiență e tot ce poate fi mai de dorit pentru știința noastră a fiziologiei unde impresionismul și simulacrul experimental încă mai dau emoții de știință pozitivă.

Ar mai rămâne ceva de discutat și anume, cui se datoresc variațiunile cronaxiei? Sunt modificări intime fizico-chimice ale substratului coloidal, sau în anumite împrejurări apar în mușchiu sau în nerv unele substanțe cu înrîurire directă asupra cronaxiei, prin urmare asupra excitabilității?

Problema poate deveni interesantă, înțeleg foarte bine însă că mai mult pentru specialiști. Cetitorii pot afla totuși că din cercetările unui mare și abil fiziolog, *Keith Lucas*, ar rezulta existența a trei substanțe responsabile în fenomenele excitabilității: substanțele, α , β și γ care ar corespunde respectiv excitabilității nervului, plăcii motrice și mușchiului. De curînd această problemă a fost iarăși reluată și s'a găsit o substanță, cunoscută chimicește, a cărei variațiune este perfect paralelă cu variațiunea cronaxiei. Problema firește că devine delicată dar vom reveni atunci când va prezenta un interes sensibil pentru toți.

—225—

Pescuitul cu fachiul și influența luminii asupra animalelor acvatice

de

M. BĂCESCU

Student Șt. Naturale, Iași

Din timpuri vechi de tot și în foarte multe părți e cunoscut și uzitat procedeul de a pescui în timp de noapte întrebuițând torțele sau alte mijloace de luminare.

Acest mod de a pescui se bazează pe faptul că lumina aruncată în noapte peste ape, are o puternică înrîurire asupra peștilor, desorientându-i complet și făcându-i să rămână pentru moment imobili, acolo unde i-a surprins raza de lumină.

Puterea fascinantă, dacă se poate numi astfel, a luminii se exercită nu numai asupra peștilor, ci și asupra broaștelor și, mai cu seamă, asupra racilor.

În apele rezezi de munte pescuitul de noapte e tot așa de cunoscut,

eum este de pildă, la mare, năvodul sau „talianul”, doar modul de luminare variază după regiuni.

Astfel în zona Salmonidelor, zonă ce corespunde în special Coniferelor, și mai jos Fagului, cel mai uzitat mijloc de luminare în timpul pescuitului de noapte este *fachiul*.

„Fachiul” e alcătuit din mai multe nuiiele uscate sau așchii lungi de dra= niță, legate într’un mănunchi, amintind fascele romane ¹⁾.

Una din extremitățile acestui mănunchi e unsă din belșug cu rășină de brad, căreia i se dă foc, în urmă, ținând fachiul de cealaltă extremitate, se poartă aproape de suprafață pîraielor bolovănoase și sgomotoase, locuri pre= ferate de Păstravi, Lostrițe și Sglăvoace, peștii cei mai de seamă din cursu= rile superioare ale râurilor noastre de munte.

La o altitudine ceva mai joasă, cam de unde începe zona Cyprinidelor modul clasic de a=ți lumina calea la pescuitul de noapte e *facă* ²⁾.

Numele de fachi însă s’a generalizat cu timpul, cuprinzînd în sfera lui și noțiunea de *facă*, atît de mult și=a schimbat semnificația primitivă, încît, în cele mai multe părți, cînd zici «fachi», se înțelege aproape exclusiv *facă*.

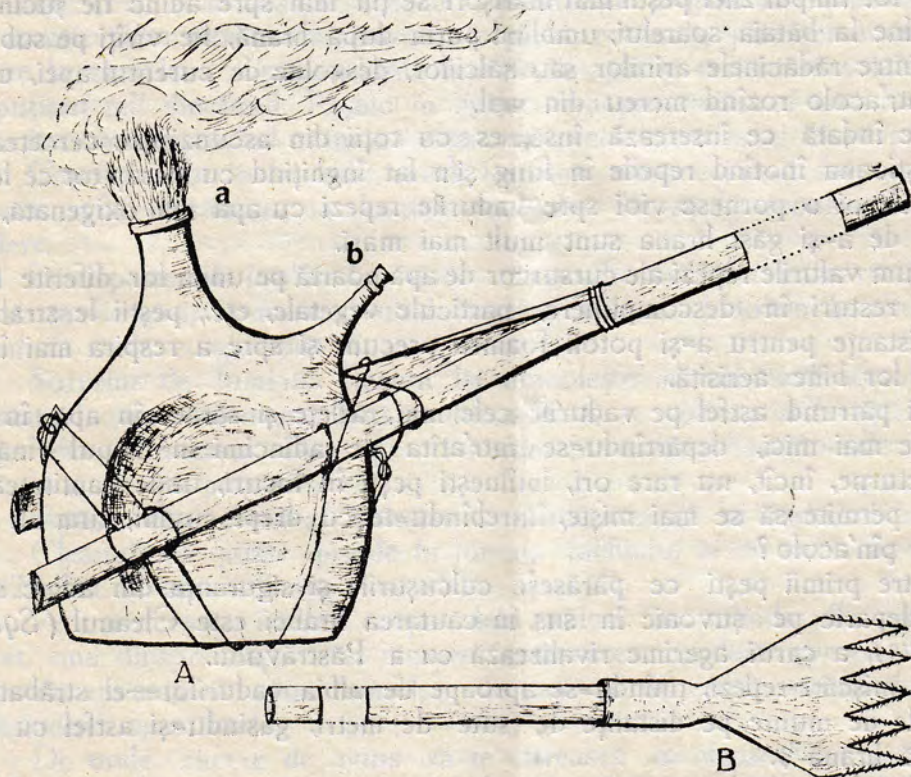


Fig. 1. A. Fachiul, B. Ostia.

O astfel de *facă* sau *fachi* nu e decît un bidon oarecare de tinichea, de preferință unul turtit lateral în sensul ploscelor cum e cel reprezentat în fi= gura 1 A, legat bine cu sîrmă în despicătura unui băț cam de 1.50 lungime.

Prin gîtul *a*. (fig. 1 A), se introduce în silă un fuior de cînepă așa fel, încît să rămîie în afară un fitil de circa 5–8 cm., prin gîtul *b* se toarnă petrol, apoi se astupă cu un dop de tablă.

Fachiul poate fi făcut și dintr’un bidon simplu din acelea de unțdelemn spre exemplu, sau chiar dintr’o sticlă obișnuită de un litru.

1) Deaici și expresia ce se întrebuințează deseori în regiunea pădurilor, «lemne fachi de uscate», prin care se arată niște lemne foarte bune pentru foc (uscate ca fasciile ce compun un fachi).

2) Uneori se mai întrebuințează scindurile uscate, unse cu păcură.

Se preferă însă un bidon cu două deschideri pentru ca să se poată în locui petrolul, când se sfîrșește, fără a mai scoate fuiorul.

Un instrument ce nu lipsește la pescuitul cu fachiul, când se umblă în ape mai adînci și mai rezezi, bogate în pești mari, cum ar fi Bistrița, Moldova, etc., în cursurile lor mai joase, este ostia. «*Ostia*» e un instrument ce aduce cu o furculiță de oțel, de circa 1 dm. lățime, atașată la o coadă de lemn, cam de 1.20 m. lungime (Fig. 1 B.)

Această furculiță prezintă 5–6 dinți lungi de vreo 4 cm., fiecare, la rîndul lor, prevăzuți cu numeroși dințișori resfrînți invers.

Spre a-ți da seama de puternica influență ce o exercită lumina aruncată în noapte asupra animalelor aquatice, e de ajuns să mergi alături de cei ce pescuesc cu fachiul sau să cobori singur de pildă în apele de unde începe zona Cyprinidelor. Pentru umblat «*cu Fachiul*» se alege un vad¹⁾, ce curge imediat în preajma vreunei știoalne²⁾, potrivit așa fel ca adîncimea apei să nu depășească mult $\frac{1}{2}$ metru.

După ce ți-ai suflecat hainele, se aprinde fuiorul fachiului și se coboară în apă pornind încet contra curentului.

În tot timpul zilei peștii mai mărișori se țin mai spre adînc fie jucîndu-se în știoalne la bătaia soarelui, umblînd puțin după hrană, fie vîrîți pe sub stînci sau printre rădăcinile arinilor sau sălciilor, desgolite de curentul apei, ce coțeste într'acolo rozînd mereu din mal.

De îndată ce înserează însă, es cu toții din ascunzișuri, cercetează în grabă știoana înotînd repede în lung și'n lat înghițind cu nesaț tot ce le cade în cale. Apoi o pornesc vioi spre vadurile rezezi cu apa mai oxigenată, unde șansele de a-și găsi hrana sunt mult mai mari.

Cum valurile rezezi ale cursurilor de apă poartă pe unda lor diferite fructe, insecte, resturi în descompunere, particule vegetale, etc., peștii le străbat pe mari distanțe pentru a-și potoli foamea precum și spre a respira mai în voe în apa lor bine aerisită.

Ei pătrund astfel pe vadurile cele mai răslețe și sărace în apă, în piraiele cele mai mici, depărtîndu-se într'atîta de adîncimi în timpul vînațoarei lor nocturne, încît, nu rare ori, întîlnești pești în locuri, unde cantitatea apei abia le permite să se mai miște, întrebîndu-te cu drept cuvînt, cum au putut răsbate pîn'acolo?

Între primii pești ce părăsesc culcușurile și siguranța din adînc spre a rătăci departe pe șuvoaie în sus în căutarea hranei este Cleanul (*Squalius cephalus*), a carui agerime rivalizează cu a Păstrăvului.

În mișcări rezezi, ținîndu-se aproape de albia vadurilor—el străbate apa cursurile de munte pe distanțe de sute de metri, găsindu-și astfel cu multă ușurință hrană³⁾.

Mai domoală în mișcări și mai elegantă în mers ese apoi la vînat Mreane (*Barbus fluviatilis*).

Ea stă în timpul zilei pe fundul pietros al știoanelor, îmbrăcînd coloritul

1) În județul Băia, ca și aiurea de altfel, se dă numele de «vaduri» pâraielor mai bogate în apă ce curg de obicei imediat în preajma vreunei adîncimi, precum și locurilor unde albia e mai lătită, adîncimea mai mică deci—pe unde pot trece căruțele de-adreptul.

2) Știoaltele, numite pe aiurea și bulboane sau știoane sunt locurile adînci săpate de necontenitele lovituri ale șuvoiului de apă. Aceste adîncimi sunt semănate ici, colo, în lungul oricărei ape de munte, de obicei la o cotitură a ei. În partea unde lovește apa, știoalna prezintă un mal abrupt, adînc scobit lateral, în timp ce în partea opusă se adîncește domol ca o plajă de nisip. Adîncimea și tăria apei e acolo unde malul e scobit în adînc, în timp ce în partea opusă apa e aproape liniștită, ceva mai caldută și cu puțin mil.

3) Care constă din pești micuți, larve aquatice crustacei insecte căzute și antrenate de curentul apei, etc. Nu disprețuiește nici regimul vegetal, înghițind cu aceeași poftă fructe, particule vegetale în descompunere chiar,—etc.

cenușiu=verzui al nisipului, ceia ce=o face greu de distins cu toată claritatea apei.

Și Mreana urcă pe vaduri pînă la adîncimi mici de tot, însă, în timpul excursiei de noapte, evită vadurile sgomotoase, alegîndu=și funduri nisoase, cu puțin mîl, unde tăria curentului apei e mai slabă.

Toți peștii, nu mai puțin broaștele și racii, rămîn împietriți, — hipnotizați par'că—de lumina fachiului proiectată pe neașteptate asupra apei. Rămăși unde i=a surprins lumina, peștii abia=și agită înotătoarele spre a nu=i lua curentul apei la vale, pierzînd pentru moment noțiunea de direcție și facultatea de a se mișca. În acest moment de toropială, cauzată de lumina ce le tulbură activitatea lor de noapte, ei pot fi prinși ușor fie cu mîinile făcute pîlnie, fie cu ostia, dacă=s mai mari.

Pentru umblatul cu fachiul se alege o noapte întunecoasă și liniștită de vară, cu cerul înourat, gata de ploaie.

Se caută, cum am spus, un vad imediat de=asupra locului unde se varsă în știoană.

La pescuitul cu lumina sunt de ajuns două persoane: una poartă fachiul și merge ceva mai înainte, cealalta pescuiește propriu zis. Ambele observă cu atenție albia pavată cu nenumărate pietre rotunzite prin neconținută rostogolire la care le=a supus valurile repezi ale apei și cimentate solid în nisipul și puținul mîl din fund. Pășind în liniște cam prin mijlocul vadului, un ochi exercitat zărește curînd spinarea lată, verde=cafenie, a unui clean agil.

Capul lui lat, ochii mari, solzii lui bine conturați ce=i dau corpului un frumos reflex cărămiziu la lumina fachiului, fac să fie recunoscut la prima vedere.

Dînd peste el într'un loc unde curentul șuvoiului e foarte puternic e firesc să fie găsit în mers, trecînd încetinel dela un bolovan la altul tot spre locul de unde curge apa.

Surprins de lumină, cleanul își domolește mersul fiind complet dezoorientat, în acest moment, fără multă zabavă, se vîră ostia în apă, se potrivește de=acurmezișul de=asupra lui cam în dreptul înotătoarelor pectorale, isbînd=o apoi cu putere în el.

Apăsat către fund și încleștat de dinții ascuțiți ai oștiei, el capitulează.

Cleanul se poate prinde la lumina fachiului și cu mîna de=i mai mic de 25 cm. și curentul apei mai slab.

Pentru aceasta înclini corpul dela mijloc, faci mîinile pîlnie și le aduci încet, una dinspre cap, alta dinspre înotătoarea caudală, apropiîndu=le simțitor de el, apoi îl apuci simultan de cap și de coadă strîngîndu=l bine și apăsîndu=l spre fund.

De unde ziua e de ajuns să te zărească de departe pe mal pentru a se ascunde, acum nu fuge nici cînd porți mîna prin fața ochilor săi, pînă într'atîta îl orbește lumina. În schimb, de l-ai atins cumva fără a=l ține bine, o pornește ca fulgerul, lovindu=se de pietre sau de picioarele celor ce pes=cuiesc, ținînd o goană pînă în adîncul știoanei.

Cum aspectul fundului variază după adîncime și după locul pe unde curge vadul, pe nesimțite dai de vreun loc unde — lățimea albiei mărindu=se mult — șuvoiul își micșorează tăria și adîncimea permițînd astfel acoperirea prundișului din fund cu un strat fin de nisip și mîl.

Aici, pe nisipul mîlos sau pe lîngă vreo piatră răslețită, curînd distingi corpul cenușiu aproape fuziform al *Mrenei*.

O găsești de obicei în nemișcare, lipită aproape de fund, atingînd cu cele patru mustăcioare mîlul, în care=și găsește ușor hrana, de preferință mici

animale de fund, diferite rămășițe animale sau vegetale etc. Din cauza nemiscării în care stă la apariția lumini, precum și din pricina mimetismului ei (solzii ei mici de tot și întunecați dau corpului exact culoarea nisipului amestecat cu mîl), ușor se poate confunda cu vreo piatră alungită ca o cutie sau cu vreun băț mîlit de apă.

Observînd o mai îndelung o vezi cum își schimbă în mișcări lente, locul din ce în ce mai în deal scotocind mereu fundul în căutarea pradei.

La Mrene, instinctul sociabilității pare mai dezvoltat, căci atunci cînd sunt «urcate pe vad», cum se zice, se găsesc cîte mai multe la o mică despărțare una de alta, în timp ce Cleanul umblă mai mult singuratic.

Fiind mult mai pasivă în mișcări, Mreana, chiar de talie mai mare, se prinde de obicei cu mîna.

Dacă o sperii cumva, rar se precipită spre știoană, de regulă își mută locul ceva mai sus, înotînd aproape cu aceiași lenevie ca și mai înainte de a o fi atins, cu mîna sp. ex.

Adeseori în vaduri bolovănoase peste care apa curge cu mult sgomot, alături de Cleni, ce se țin, cum am spus, aproape de fund, deseori ai ocazie să vezi trecînd în goană aproape de suprafața apei zeci de pești pe cari, la prima vedere, i-ai putea lua drept Cleni. Sunt Behlițele sau Obleții, cum li se spune pe aiurea (*Alburnus lucidus*), cu spinarea mult mai îngustă ca a Cleanului, pe laturi cu solzi mari și foarte lucioși. Ele pornesc pe vaduri în căutarea hranei¹⁾ înainte de a asfinți soarele chiar, cu mult înaintea altor pești.

Înotînd extrem de iute și ținîndu-se mereu în stratele superioare de apă ale ramificațiilor rîurilor, cu ocazia vînătoarei lor de noapte, Behlițele parcurg distanțe mult mai mari decît ceilalți pești, întorcîndu-se spre știoalne, atunci cînd alții din neamul lor abia încep a urca pe vaduri.

Cum ele se întorc spre adîncimi înainte de miezul nopții cînd abia se pornește cu fachiul, e firesc ca lumina lui să le surprindă înotînd în plină viteză spre ascunzișuri, viteză ce nu poate fi decît accelerată de apariția flăcării. Prinderea lor în aceste condiții e destul de anevoioasă și pescarii nu prea se ostenesec cu ele, mai ales că—avînd spinarea îngustă, deci cu puțină carne, din punct de vedere culinar sînt mai prejos de Clean și Mreană.

Aspectul variază cu totul dacă se traversează prundul²⁾ într-o direcție sau alta, spre a intra în una din așa zisele «cozi de apă», bogate în alge și alte plante aquatice și deci cu mult mîl în care abundă materiile organice în descompunere.

Pășind încet în aceste ape călduțe pentru a nu le tulbura cu mîlul din fund, privirea ți-e atrasă de numeroase cîrduri de Porcușori (*Gobio fluvialis*), cu corpul lor rotund, plinuț, meritîndu-se și pe deplin numele.

Par aproape transparent, ici, colo pe spinarea verde-brună au puncte întunecate, cu solzi mărișori și cu linia laterală foarte evidentă. Înnoată vioi aproape de fundul mîlos, în care=și găsesc ușor hrana³⁾ intrînd sau ieșind din desișul de Brădiș (*Mijriophyllum*) și Cosor (*Ceratophyllum*), întrefînut cu felurite alte plante, ce apar la lumina fachiului ca o pădure în miniatură peste care trece curentul abia simțit, al apei.

La lumina fachiului, porcușorul se prinde mai ușor decît oricare alt pește, ajungînd pentru aceasta să te pleci să-l iei «ca din oală» numai cu o sin-

1) Consistînd din animale mici și mai cu seamă resturi în suspensie, fie animale, fie vegetale.

2) „Prund“ se numește porțiunea de teren inundabil acoperit de pietriș și nisip din lungul oricărei ape de munte.

3) Ce constă din vermuși, larve, dar mai cu seamă, din resturi vegetale, atît de abundente pe fundul bogat în mîl, locu-i de preferință.

gură mină, pînă într'atîta îl zăpăcește lumina, noroc că=i vine în ajutor mîlul, care tulbură cu ușurință apa, ascunzîndu=l curînd vederii.

Ici, colo, pe culoarea cenușiu=verzuie a fundului se profilează corpul lățit lateral și mic, al Sfîrlugii (*Acanthopsis taenia*), cu spinarea ei pătată cu brun, iar sub ochi, mascați de piele, cu caracteristici țepi bifizi, arma lor de apărare.

Alături de ea întîlnești Grindelul (*Cobitis barbatula*) cu corpul ceva mai răsărit și mai rotunzit în partea anterioară decît a Sfîrlugii, cu care e rudă de=aproape.

Ambii se țin lipiți de fund, tîrîndu=și pe el cele șase mustăcioare de pe buza superioară, în căutarea hranei (ce se aseamănă cu a Porcușorului); la apariția luminii, rămîn și ei ca împietriți. În număr considerabil, mai ales lîngă maluri, întîlnești Boișteanul (*Phoxinus laevis*), cu spinarea albăstrie alternînd cu porțiuni mai deschise. El e mai răspîdit pe pîraile mici de tot, ce seacă a=proape în timpul verii, precum și în izvoarele acestor pîraie. Deși nu de=pășește de obicei 1 dm. lungime, totuși e un hrăpăreț vestit distrugînd su=medenie din pueții altor pești ¹⁾ și chiar ai săi proprii.

Pescuitul cu fachiul e special pentru peștii marii, așa că atenția pescarilor de meserie e puțin atrasă de Sfîrluge, Grindele sau Boișteni, pescuitul lor făcîndu=se cu «leasa» sau «crînicul», instrumente tot așa de cunoscute la munte. Nu rareori alături de Clean poți găsi și cîte un Păstrav (*Salmo fario*) răslețit de ceilalți a căror zonă e cu 5-6 km. mai sus. Lucru curios e că rareori găsești urcați pe vaduri și Cleanul și Mreana în acelaș timp, de obicei eșirile lor alternează.

Alteori se întîmplă că în aceeași noapte de cu seară abundă Cleanul, iar spre miezul nopții acesta se retrage brusc, locul lui luîndu=l Mreana ce abia atunci pornește la vînătoare. În partea mai puțin adîncă și liniștită a știoanelor atît ziua cît și noaptea mișună o pusderie de pueți de diferite specii de pești, «ovăsălu», cum li se spune, nume foarte potrivit mărimii lor.

Pentru a ne convinge de puternica acțiune ce=o are lumina fachiului și asupra racilor și broaștelor, e de ajuns să te abați pe la marginile în pantă dulce ale știoanelor, pășind încetinel prin apa lor.

Cu cît apele de munte curg la o mai mare altitudine, cu atît se răresc și racii (*Astacus torrentium*), căci, terenul devenind tot mai pietros, nu=și mai pot găsi ascunzișuri potrivite.

Puținii care se găsesc, din cauza limpezimii apei, ce permite vederea pînă la 1-2 m. adîncime, expunîndu=i ușor să fie zăriți de dușmani, între care și omul, se țin ascunși în tot timpul zilei prin cotloanele săpate în malul abrupt al știoanelor sau pe sub vre=un pietroi din mijlocul vadurilor.

În schimb noaptea, ies cu toții spre malul opus al bulboanelor, unde «ovăsălu» și diferitele resturi în putrefacție le oferă o hrană abundentă. Am avut ocazie să întîlnesc la lumina fachiului raci, ce țineau în pensa lor în=cleștată cîte un peștișor sdrobot și consumat pe jumătate.

Racii înaintează uneori într'atîta spre mal, încît carapacea lor depășește nivelul apei și pensele le ajung pe uscat ²⁾ În acest fapt, probabil, își găsește originea și explicația vorba ce se aude uneori: «cînd ies racii la pascut».

Surprinși de lumină, nu se obolesc să fugă. Cel mult de=și retrag dis=

1) Păstravi mai ales. Cînd trăește în zona lor.

2) În ce privește racii, e nediscutabil faptul că organul olfactiv joacă rolul cel mai important în căutarea hranei, călăuzindu=i în ieșirile lor de noapte. E destul de eloquent cazul povestit de un pescar dela munte, care a găsit, umblînd odată cu fachiul, un boboc de gîscă mort, la vre=un metru de malul unei ști=calne, iar lîngă el doi raci ce ieșiseră din apă și ospătau din carnea lui.

cret pensele și=și întind pedicelul ochilor ceva mai tare ca de obicei, în=colo, nici sgomotul, nici atingerea mâinii chiar, nu=i determină să=și agite tel=sonul, așa că, pentru cine vrea să=i guste, n'are decît să se plece să=i ia.

Și mai covârșitoare e influența luminii aruncată în noapte peste ape asu=pra broaștelor. Cum și ele umblă mai mult noaptea după hrană, ținindu=se spre suprafața apei în apropiere de locul unde mișună pusderia de pueți ai peștilor, lumina le surprinde de obicei plutind la suprafață. Cu membrele larg deschise descriind un X, cu ochii lor bulbucați ieșiți peste măsură din orbite, rămîn atît de nemișcate, încît curentul apei le antrenează în voe la vale, nerevenindu=și din toropeală, decît cînd fachiul a dispărut departe în noapte. Chiar atingîndu=le cu degetul peste ochi, rar se scufundă spre a fugi, în mîna le poți lua fără nici o osteneală. Noaptea în căutarea hranei, racii, mai cu seamă, și broaștele rar urcă pe vaduri, de regulă se țin în apropiere a știoanelor, la dosuri, unde puterea curentului e abia simțită și unde mi=șună ovăsăul.

Broaștele în special, distrug în timpul nopții sumedenie de puiți de pești, am putut constata cu această ocazie broaște ce aveau stomahul aproape de=format de numărul mare de peștiuți înghițiți, fiind deajuns să le presezi abdomenul pentru a=i scoate unul cîte unul pe gură.

Varietatea de aspect a fundului apei, ființele ce le întîlnești la fiecare pas pe el și neștersele observații ce le poți prinde la un pescuit cu fachiul, nu le poți compara, cred, decît cu o excursie, în costum de scafandru, pe fundul plin de alge al unei mări, luminîndu=ți calea cu puternice faruri electrice. Deși în mijlocul elementului lor, unde o singură mișcare le=ar putea pune în siguranță, la apariția fachiului aceste ființe aquatice stau atît de liniștite cu toată apropiata prezență a omului, dușmanul lor de moarte, încît nu cred c'ar putea exista un alt mijloc mai bun de a observa moravurile lor.

Însă, pe cît de interesant e acest pescuit pentru acei cel încearcă spre a pătrunde puțin tainele acestor ființe necuvîntătoare ale apei, pe atît de sălbatec devine atunci, cînd cei ce=l practică își fac din el o meserie.

Dacă se umblă cu fachiul sau cu alt instrument de luminat, de pildă pe cursurile superioare ale Bistriței, pe Neagra, pe Dorna, afluenții ei, etc. lovitura barbară a ostiei omoară sau rănește de moarte peștele în cazul cînd a izbutit să scape, distrugînd fără cruțare Lostrița (*Salmo hucho*) și Păs=trăvul (*Salmo fario*), nobilii Salmonizi din cursurile superioare ale apelor noastre de munte. Ceva mai jos se distruge fără cruțare Cleanul și Mreana.

Complect orbiți și desorientați de lumina fachiului, peștii cad sub ostie tot așa de ușor, cum cad la «sac» și la voloc în epoca lor de reproducere

În acest timp cînd «peștii ies la bătae», cum se spune, ei urcă în cete dese pe vaduri repezi, bogat oxigenate și de obicei luminate în plin de razele soarelui.

În momentul cînd femelele depun ouăle, peste cari masculii, în costumul lor nupțial,—mai viu colorat ca de obicei și cu umflăturile subtegumentare caracteristice acestei epoce,—se grăbesc să=și arunce sperma, în acest moment, ei pierd par'că agilitatea lor proverbială și instinctul de conservare, căzînd cu grămada la sac.

Cu toată interzicerea pescuitului în epoca de reproducere a peștilor, nu rare ori lăcomia omului depopulează complect unele pîraie de acești nobili locuitori și fără asta destul de puțin la număr.

Tot astfel și cu pescuitul de noapte: deși în toate circularele referitoare la vînat, pescuitul cu fachiul și ostia e complet interzis, asta nu te împiedică totuși ca, imediat ce seara prezintă semne bune, să vezi în lungul Moldovei și al Rîștei, (un afluent al celei dintîi), numeroase lumini mișcătoare ce împrăstie din belșug rîni și moarte în peștii și așa răriți ai apelor noastre de munte.



Alune americane

(*Arachis hypogaea* L.)

de

EMILIAN TOPA

Arachis, este unul dintre genurile familiei păstăioaselor (Leguminosae subfamilia Papilionatae). Pînă în prezent sunt cunoscute 11 specii americane¹⁾ dintre care cea mai interesantă, cunoscută, răspîndită și singură folositoare este *Arachis hypogaea*, după numirile mai vechi și *Arachidna hypogaea* MOENCH, *Arachis africana* LOUR A. americane TENORE, A. asiatica LOUR și *Mundubi* ADANS, iar în popor alune americane, alune de pămînt, făstăci de pămînt sau în comerț „arachide”.

Sub numele alune de pămînt este cunoscută și specia *Voandzeia subterranea* THOURS din aceeași familie, răspîndită în Africa tropicală și cea de sud, cu care adese se și confundă *Arachis hypogaea*, prima fiind enumerată între plantele uleioase, cu toate că conține numai 6% ulei.

Arachis hypogaea se cultivă în regiunile tropicale și subtropicale din America, Africa, Asia și Australia, iar pe continentul nostru în țările cu climă mai dulce ca: Spania, Portugalia, Franța de sud, Italia, Grecia, Tracia și Rumelia de răsărit. Ea a fost amintită pentru prima oară (1547) de spanionul FERNANDEZ DE OVIEDO și totodată este una dintre primele plante la care s'au observat fructe subterane (geocarpe²⁾).

În stare sălbatică n'a fost găsită această plantă. Se presupune că ea și-ar trage originea din *Arachis prostrata*.

Cu toate că *Arachis hypogaea* este o plantă veche de cultură și mult studiată, unele lucruri au rămas necunoscute sau neamintite, pe care le-am observat eu în cercetările mele făcute la Grădina Botanică din Cernăuți.

Fîind solul și clima în unele părți ale țării noastre potrivite pentru cultura alunelor americane, ele ar putea cu timpul să stea pe aceiași treaptă de cultură la noi ca și în țările amintite unde se recoltează și unde ele, în ce privește producția și folosul, sunt puse alături de cereale, iar venitul lor întrece pe cel al grînelor, ba mai mult, în unele regiuni formînd hrana de toate zilele.

1) În «HOOKER & JACKSON, Index Kewensis 1895-1925» sunt enumerate următoarele specii: *Arachis Diagoi* HOEHNE, *A. glabrata* BENTH, și *A. marginatā* GARDN. *A. prostrata* BENTH., *A. pusilla* BENTH., și *A. Tuberosa* BENTH., originare din Brasilia, *A. guaranatica* CHOD. & HASSL, *A. Hagenbeckii* HARMS și *A. paraguariensis* CHOD. & HASSL din Paraguay, *A. villosa* BENTH., din America de sud, iar *A. Hypogaea* L. este cea cultivată.

2) Dintre plante cu răspîndire proprie a fructelor și a semințelor (autochore), geocarpele după E. ULBRICH, Karpobiologie (Biologische Studienbücher, VI, 1928)*, au abia 10 specii și anume: *Voandzeia subterranea* THOURS, *Kerstingiella geacarpa* HARMS, *Trigonella Aschersoniana* URB., și *Nephrophyllum abyssinicum* A. RICH., originare din Africa, *Arachis hypogaea* L. și *Okenia hypogaea* SCHLECHT & CHAM din America, *Geococcus pusillus* DRUM. din Australia, *Astragalus hypogeus* LEDEB., din Siberia, *Trifolium subterraneum* L. mediteranean, provine însă răspîndit prin fînate și pășuni din Banat, Moldova și Dobrogea (Insula Șerpilor), iar *Morisia hypogaea* (VIV.) GAY. europeană (Sardinia și Corsica).

În lucrarea aceasta amintesc în rezumat, afară de cele publicate de alți autori și câteva observări făcute de mine, precum: rădăcini adventive cu nodosități, heterophyllie (frunze de forme variate), mișcări periodice de somn și veghe «nictinastice», înmulțirea prin butași și marcotaj, fabricarea laptelui vegetal și altele. Acolo unde observațiunile altor autori diferă foarte mult de cele observate de mine, lucrul este scos în evidență prin compararea cuvenită între cele văzute de mine și observate de alții.

Arachis hypogaea este o plantă anuală. În cultură se cunosc mai multe varietăți: cu tulpini culcate (prostrate), drepte (erecte) și forme interme-



Fig. 1. *Arachis hypogaea* cu rădăcina de peste $\frac{1}{2}$ m.
(Fot. Val. Bactu)

diare între cele precedente. Eu am avut la dispoziție plante din varietatea prostrată, cultivând și experimentându-le mai mulți ani în șir.

În interiorul acestei plante, se află un suc aproape incolor, lipicios, cu gust aspru, (Fig. 1) iar în pământ are o rădăcină robustă, pivotantă și multiramificată, care de obicei este mică, însă rareori poate chiar să ajungă o lungime de peste jumătate metru¹⁾. Ramurile secundare ale rădăcinii sunt dispuse orizontal în forma de cruce. În lipsa perilor radicali, regiunea destinată acestora e înlocuită cu o zonă periferică de celule absorbante, alcătuită din 2-3 straturi. Nodositățile rădăcinilor sunt datorite lui «*Rhizobium radicola*». Dela început această bacterie se comportă ca parazit, pentru ca mai pe urmă unul

1) După «M. WILLKOMM & J. LANGE, Prodrum Flor. Hispanice Vol. III, 1880» la fel și după planșele de diferiți autori ca: H. ZIPPEL & C. BOLLMANN, Ausländische Kulturpflanzen, Abt. III, Tafel 11, (bearbeitet v. O. V. THOME), se arată, că rădăcina este foarte mică.

2) În ce privește diametrul plantei, acesta ar trebui precizat căci după «A. TSCHIRCH, Handbuch der Pharmakognosie Abt. I, 1912» lungimea acestuia este un metru.

dintre acești doi luptători să iasă învingător, sau ambii să încheie armistițiu pentru a duce o viață comună (simbioză), la fel cum fac aproape toate leguminoasele.

Hipocotilul, partea tulpinei între rădăcină și cotiledoane cu o lungime de circa 6 cm., se îngroașă treptat, dând naștere la rădăcini adventive, care prezintă adeseori umflături datorite bacteriei amintite.

Părțile aeriene în parte sunt prevăzute cu peri flocoși, pluricelulari în lungime de 2 mm.

Tulpina cu aspect tufos și multiramificat, se întinde la suprafața pământului, ajungând la o înălțime de 17–30 cm., iar ramurile ei secundare ating o lungime de 11–35 cm.²⁾ Ramurile sunt cilindrice sau comprimate în 2 pînă la mai multe muchii. Numărul ramurilor variază între 10–37. Cu ajutorul hipocotilului ramurile de jos vin în atingere cu solul și, în puncte nedeterminate, dau naștere câteodată la rădăcini adventive lungi pînă la 20 cm. și adeseori prevăzute cu puține nodosități.

Tulpina multiramificată, cu ramuri prostrate, poartă frunze alterne, stipele, compuse, simple penate, cu două perechi de foliole opuse cari sunt, pețiolate, eliptice sau obovate, cu vîrfuri țepoase și pe ambele fețe cu stomate. Codița, nervura mediană și marginile foliolelor sunt păroase, iar stipelele persistente, păroase, concrescute cu teacă, ajungând o lungime de aproape 3½ cm.

Frunzele prezintă heterophyllie, adică rareori afară de 2 perechi aflăm 1, 2, 3 sau 5 foliole simetrice sau asimetrice. Uneori foliolele de sus și anume cele perechiate au marginile interne concrescute și în afară de formele susamintite, eliptice și obovate, le-am găsit ca ovate, rotunde, obcordate și cu o nervațiune mai mult sau mai puțin paralelă.

La frunzele acestei plante, ale căror număr variază între 74–180, se pot observa mișcări periodice de somn și veghe «nictinastice» cari se repetă regulat între orele 6 și 7 respective 18 și 19. Foliolele cu partea superioară se alipesc sau se despart, descriind câte un unghi de peste 90°, în timp foarte scurt, așa că mișcările la unele dintre acestea se pot observa cu ochiul liber. Plantele ținute cîteva zile la întuneric își mențin proprietatea de somn și de veghe.

La subțioara frunzelor se nasc inflorescențe racemoase, spiculiforme, cu flori hermafrodite, periginice (ovar cu poziție medie) și cleistogamie (fecundație proprie fără ca florile să se deschidă). Florile spicului înfloresc câte una, pecînd în același timp cele interne sunt încă nedesvoltate. Fiecare plantă produce în lunile Iulie, August și Septembrie, zilnic 1 rar 2–3 flori galbene, iar acestea, după cel mult două zile, se ofilesc, desprinzîndu-se prin creșterea ginoforului (purătorul gineceului).

Interesant este ovarul acestei plante care dela început fiind aproape sessil, imediat după polenizare devine lung-pedunculat, ascuțit, apoi prin geotropismul pozitiv se curbează în jos și intră în pămînt. În cele din urmă carpoforul (peduncul sau purătorul fructului) ajunge o lungime dela 2–16 cm, acest fapt l-am observat la cîteva zeci de exemplare și comparîndu-l cu indicațiunile altor autori,¹⁾ unde lungimea acestuia este de 5–20 cm, de unde trebuie precizat, că întinderea carpoforului variază între 2–20 cm. Analog perilor sugători, carpoforul e prevăzut cu numeroși peri absorbantîi cari cu timpul se suberifică. Carpoforul care se aseamîna acum cu o rădăcină adventivă, poartă la vîrf ovarul, care crescînd treptat se umflă, transformîndu-se într-o legumă ovoidă, care se deschide simetric abia în timpul în-

1) G. HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. IV. Teil 3. 1923.

colțirii. La maturitate, leguma e așezată orizontal și de obicei are cuioarea solului în care se coace. Fructul are aspectul unei gogoase de vierme de mătasă și prezintă numeroase gropițe datorite fasciculelor vasculare, ce-i dau o suprafață asemănătoare unei rețele de paianjen (*arachne*), de unde și numirea de *Arachis*. Incepînd cu finea lunii Iulie se dezvoltă primele fructe, cărora le urmează treptat altele, astfel că în timpul recoltei aflăm flori, fructe în dezvoltare, mature sau încolțite.

Înmulțirea se obține prin semințe, marcotaj și butași. Reproducerea prin butași se face repede, însă fără să fie rentabilă. În acest scop se pun ramuri în nisip aspru,¹⁾ care ținute la o temperatură mai ridicată și umezeală constantă, se prind în timp de 2-3 săptămîni. Fructele de *Arachis hypogaea* puse la germinat sub cerul liber încolțesc peste două pînă la trei săptămîni, iar în sera de înmulțire, în nisip aspru sau bungeac (*Sphagnum*) și umezeală potrivită, încolțesc după 2-6 zile. Contrariu expunerilor făcute de d-l C. G. RICHTER²⁾ unde acestea, aproape sub aceleași condițiuni, încolțesc de abia între 8 și 10 zile. După 45 zile produc primele flori iar în decurs de 6 luni fructe³⁾. Arachidele se mai înmulțesc prin marcotaj în mod natural pe cale vegetativă. Cu ajutorul hipocotilului ramurile tulpinei se îngroapă în pămînt și dau naștere rareori la rădăcini adventive, primele în stadiul din urmă, despărțite de planta mamă, păstrează toate însușirile acestea.



Fig. 2. *Arachis hypogaea* cultivată în Grădina Botanică Cernăuți
(Fot. Val. Baci)

Plantele cultivate de mine în Grădina Botanică, la maturitate au produs fiecare pînă la 40 fructe, (Fig. 2) iar aiurea după d-l A. TSCHIRCH⁴⁾, 80-100 fructe, toate dispuse orizontal. Diferența aceasta de recoltă se atribuie faptului că clima Bucovinei nu este destul de favorabilă pentru dezvoltarea

1) Nisipul aspru accelerează încolțirea și împiedică putrezirea semințelor.

2) Beiträge zur Biologie von *Arachis hypogaea*, Dis, Breslau 1899.

3) După «O. WÜRTENBERG, A. *hypogaea*: Ihre Geschichte, geographische Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung. Tropenpflanzer Jahrg. XX. Nr. 5 1917» se citează varietăți care dau și patru recolte pe an.

4) Handbuch der Pharmakognosie. Bd. II. Abt. I. 1912.

acestei plante, fapt care a mai fost constatat și pentru regiunea Clujului de d-^{le} B. PATER¹⁾. În schimb, alunele americane s'ar putea cultiva cu mare succes în părțile sudice ale României, unde atât clima cât și solul sînt cu mult mai priincioase dezvoltării lor. Fiind știut că recolta de pe un hectar este de 1,000=3,200 Kg. ceea ce produce un venit de 25,000=80,000 lei, deci bazîndu-ne afară de aceasta și pe valorificările de mai jos, să sperăm că în scurt timp *Arachis hypogaea* va putea deveni o plantă nouă pentru cultura noastră agricolă.

Pentru cultivarea acestei plante se cere în primul rînd căldură, apoi diferite soluri ca: umede sau uscate, ușor=nisipoase sau sărac=călcăroase.

Întrebuințarea alunelor americane este foarte variată: ca plantă furajeră ce sporește laptele, are semințe uleiginoase, comestibile, care conțin pînă 51,51% ulei, 30% albumină, amidon și zahăr, 6,7% apă, 2,5% cenușă. Semințele servesc pentru scoaterea uleiului, iar acestă pentru falsificarea și înlocuirea uleiului de măsline, prepararea conservelor de pești, fabricarea săpunurilor fine, iluminat, ungerea mașinilor, tratamentul oftalmiei (inflamațiuni de ochi) și altele, iar turta este folosită pentru hrana vitelor și pentru îngrășămînt. Rămășițele se mai utilizează și la fabricarea ciocolatei pîinii și carnei vegetariene. Semințele se mănîncă crude, fierte, prăjite mai ales de consumatori de bere și vin, iar de cofetari se întrebuințează pentru facerea prăjiturilor, pesmeților, surrogatului de cafea și cacao, falsificarea alunelor (*Corylus avellana*), iar în Peru și Bolivia pentru prepararea băuturii «Chicha», rezultată din, introducerea și mestecarea semințelor în gură, îmbibarea lor cu salivă și punerea acestor boluri alimentare la fermentat. În fine la fabricarea lactelui vegetal, format prin prăjirea semințelor, măcinarea și îmbibarea făinei cu puțină apă. Nimic din această plantă nu rămîne neîntrebuințat, chiar și pericarpurile sunt folosite pentru ars și împachetat, iar semănăturile alunelor americane afînează solul.

—243—

Meteoritele din Transilvania

de

ION ALEX. MAXIM

asistent Inst. Geolog. Univ. Cluj

Meteorite, aerolite, baetilitate, stele căzătoare, sau mai bine zis, stele căzute, cine nu le cunoaște! Și cui — fășia de lumină ce se scobora vertiginos pe boltă nu i s-a turburat pentru o clipă gândurile? — Le cunoașteți bine, dar numai de departe, sunt puțini aceia cari au văzut stele căzând nu în neant, ci la picioarele lor, au auzit vuetul sinistru ce vine de departe, au văzut globul luminos încunjurat de o aureolă multicromatică, ca aceia din jurul capetelor sfinților. Dacă părtașii acestor vedenii cerești sunt rari spectatorii stelelor căzute sunt mulți. Cine nu a observat, cui nu i s-a arătat, vizitînd un muzeu, o piatră neagră, de desubtul căreia, pe un petec de hîrtie stă scris cu litere apăsate: *Meteorit*?

Aceste ștafete cerești, se abat și ajung la pămîntul nostru destul de des, totuși parcă misterul infinitului, pe care îl aduc cu ele, le face să fie tainice și de multe ori rămân ascunse oamenilor, căzând în locuri necercetate.

¹⁾ O experiență cu alunele americane, Buletinul de informații al Grădini Botanice și al Muz. Botanic dela Univ. Cluj, Vol. IV. Nr. 4. 1924.

Pământul Ardealului a fost ales de unele ca loc de popas, însă în cursul timpului au fost expatriate, și astăzi, toate meteoritele căzute în diferitele regiuni ale lui, — afară de unul, — observate și adunate de țărani români, constituie un titlu de mândrie al Hofmuzeului din Viena.

Căzute pe ogorul nostru și botezate cu numele satelor noastre, se impune a le cunoaște cât mai bine.

Meteoritul dela Mădăraș

Era pe la începutul toamnei anului 1852, între orele 4—5, în după amiaza zilei de 4 Septembrie, când un sunet neobișnuit atrase atenția atât locuitorilor de pe valea Mureșului, cât și celor din lunca largă a Arieșului. Privind în sus au văzut un glob de foc înconjurat de un norișor cenușiu, străbătând văzduhul cu o iuțeală mare în spre NE. Martorii desnodământului unui fenomen rar au fost însă țărani din conacul «Negru», Madarașul de Câmpie (jud. Mureș). Un bubuit puternic, al cărui preludiu a fost un uruit surd, atrase atenția țăranilor, care au văzut trasându-se pe albastrul limpede al cerului norișorul fumuriu, apropiindu-se repede spre ei, venind dela SW. În capul nourișului s'a putut vedea un bulz aprins, roșu, a cărui strălucire era acoperită întru câțva de razele soarelui. A urmat îndată un vuet scurt, o izbitură înăbușită, iar la Lacul Domnului (lac situat în Valea Negrii) s'a văzut cum s'a ridicat dintr'odată un stâlp de apă. Cercetându-se prin iarba din jur, s'au găsit în spre N. și S. de lac, spre W. numai frânturi mai mici. La o jumătate de milă spre N. de lac s'a scos din pământ, dela o adâncime de 18 cm. piatra neagră cea mai mare.



Fig. 1. Fragment din meteoritul dela Madarașul de Câmpie (măr. nat. greut. 225 gr). Orig. în colecția Muz. Nat. Ard. Univ. Cluj.

A doua zi tot satul era plin de povestea pietrelor negre venite de sus. Piatra cea mare, în greutate de 18 fonți (10,080 kg), a fost trimisă guvernatorului Ardealului, acesta a predat-o fizicianului W. Knöpfler,¹⁾ care după ce i-a făcut o analiză sumară, a trimis-o la Viena, de unde, prin P. Partschi s'a făcut analiza chimică de către Wöhler în Göttingen, apoi și-a ocupat locul de cinste în colecția de meteorite a Hofmuzeului.

Frânturile căzute în jurul lacului întrec numărul de 100, iar greutatea

1) W. Knöpfler: «Über Meteorstein — Niederfall unweit Mezö-Madaras in Siebenbürgen, am. 4. Sept. 1852. Sitzbericht d. matem.-naturwissenschaft. Klasse». II. Band. 1853. Wien.

lor trece peste 100 kgr. cele mai multe au ajuns în colecții practice, cunoscut sub numele de Mezö=Madaras, Feckete Er.

A fost o mică ploaie de pietre, cari s'au resfirat pe un teritoriu de formă eliptică, alungită dela SW spre NE, având lățimea de o jumătate de milă, iar lungimea de 1,5 milă.

Meteoritele, privite mai de aproape, le vedem acoperite cu o pojghiță neagră, foarte neegal răspândită, ca grosime, pe suprafața lor.

Unele sunt mai mult sau mai puțin sferice, altele puțin turtite, iar cele mărginite de fețe au unghiurile de îmbinare foarte șterse, cecace denotă o schimbare continuă a poziției în decursul drumului parcurs. Micile adânciri, numite *pyezoglypte*, asemănându-se cu impresiunile lăsate de apăsarea unui deget pe o pastă plastică, (de unde și numirea), sunt și aici, însă mai puțin frecvente. În părțile unde creasta neagră lipsește, apare masa fundamentală, de culoare cenușie sau murdar albă, în care se află în înglobate mici granule de culoare argintie și strălucire metalică, care alternează uneori cu puncte gălbui. — Analiza chimică învederează că Ferul formează 19,60% din totalul elementelor alcătuitoare, Nichelul 7,4%, Cobatul și Fosforul 0,25%. Alături de elementele amintite, care formează în masa pietrelor granule cu caracter dominant, avem și sferule de sulfură de fer (pyrhotin). În constituția masei fundamentale intră două categorii de silicați: unii insolubili în HCl, alții solubili. Silicații cari intră în constituția următoarelor minerale: Olivina, Piroxen=Augita și, dintre Feldspați, Labradoritul. — Densitatea este 3,5.

Structura petrografică și compoziția reliefată mai sus clasează meteoritul nostru în grupa așa numitelor *Chondrite*, (chondros=granule) aparținând clasei de Meteorite, adică meteorite cari au o țesătură grăunțoasă, dată prin răspândirea în masa fundamentală puțin consistență a firisoarelor granuliforme (cari uneori trec de mărimea unei alune), formate din Fe, Ni, Co, Ph, Py=pyrhotin și Olivină. Toate meteoritele căzute în Transilvania aparțin acestor grupe.

Meteoritul dela Ohaba

Abia trecuseră cinci ani, de când povestea pietrelor negre, căzute din cer la Mădăraș, colinda Ardealul. Noaptea de 10 spre 11 Octombrie a anului 1857 aduce cu sine repetarea minunii, de astă dată la Ohaba (lg. Blaj) martori fiind preotul Nicolae Moldovan și un păzitor de vii, Mihai Grosa. Acesta din urmă povestea cum a văzut, puțin după miezul nopții, smeul trecând peste sat, ca un fuior de foc, intrând în pământ chiar în meșdia viilor și a grădinii sale. Vestea s'a răspândit în tot Ardealul sub aspectul acesta, gazetele cu litere de o șchioapă aveau articole cu titlul «Der Teufel im Siebenbürgen».

Căutându-se în locul indicat de păzitor, s'a aflat, într'adevăr, o piatră neagră, adâncită în pământ, iarba din jur era arsă. Piatra a fost trimisă preotului din Blaj, iar de aici, prin intermediul contelui Schwarzenberg a fost expediată la Viena lui M. Hoernes¹⁾, care-i face studiul.

Sfârșit odată acest ceremonial, ea trece, pentru a-și ocupa locul de onoare lângă tovarăsa dela Mădăraș, în Hofmuseum, primind titlul de «regent», de oarece era cel mai mare meteorit, nefiind întrecut decât mai tâziu de cel dela Knjahina.

Meteoritul are forma unei piramide neregulate, având o înălțime de 36,9

1) Dr. M. Höernes: Über den Meteorsteinfall bei Ohaba, im Blasendorfer Bezirke, im Siebenbürgen, in der Nacht zwischen dem 10 und 11. Oktober, 1857 Sitz-Bericht Akad. d. Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftl. Kl. 31. Bd. 1858.

și greutatea de 29 fontzi (16,240 /g.). E acoperit cu o crustă neagră, mată și subțire, formată din particule de fer pulverizat. Două din fețele piramidei sunt netede, a treia și baza prezintă o serie de sculpturi, în fundul cărora se văd niște broboanțe, un fel de reziduri de topire. Massa pietrei se înfățișază de culoare alburie, cu puncte de aspect mai închis, cuprinzând Olivină, Aughită, Feldspați, apoi granulații mai mari de Fer, Nichel și Pyrotin. Greutatea specifică este de 3,1108. Pentru a ne face o icoană completă despre alcătuirea unui chondrit, dau în întregime analiza chimică:

La 100 părți de piatră corespund :

Fer	11,40	Acid silicic	36,60
Nichel	1,80	Magneziu	23,45
Sulfură de fer	13,14	Oxid de Fer	1,75
Argilă	0,28	" " Mn.	0,15
Potasiu, Sodiu	0,97	Chromit	0,56

Meteoritul dela Cacova

Ziua de 19 Mai, 1858, ne aduce alt meteorit, însă acumă în Banat, la Cacova. Ciobanii cari și pășteau oile în partea numită Ponivele a comunei Cacova, povestiră că aproape de ora 9 a. m. au auzit un zumzet, par'că a unui roi de albine, privind în sus au văzut cum un pâlc de nor alerga cu repeziciune mare, — zumzetul creștea tot mai mult, un vâjâit prelung, apoi o izbire grea. La 300 m. depărtare de drum s'a ridicat îndată un val de praf.

Au grăbit într'acolo și au găsit, adâncită ca la trei degete în pământ, o piatră neagră, fierbinte, iarba din jurul ei era pârlită. Au dus'o la primărie, de unde a fost trimisă baronului Coronini-Kronberg, guvernatorul Banatului, care a expediat'o la Viena, lui M. Hoernes. Acesta i-a făcut analiza prin Wöhler, cedând-o apoi Hofmuzeului.

Meteoritul se prezintă de forma domală turtită, cu fața bazală aproape plană, cantele șterse. Lungimea cea mai mare e de 8,6 cm. înălțimea de 5,30 cm., greutatea de 1 font și un lot (577,5 gr.)¹⁾ E obdus cu o pojghiță neagră, puțin lucitoare, care descopere massa fundamentală printr'o plesnătură în partea de vârf, care se înfățișează de culoare cenușie deschisă, cu granule de Fer, Nichel, Pyrotin, foarte fin răspândite, toate înglobate în substratul de silicați. Greutatea specifică este de 3,384. Un fenomen interesant este pătrunderea crustei externe, printr'o crevasă, pînă aproape de bază.

Meteoritul dela Jădani

Tot în Banat, în comuna Jădani (jud. Timiș), cade un meteorit foarte interesant, în anul 1875, la 31 Martie. Societatea de Științe Naturale din Budapesta, încunoștiințată despre fenomenul întâmplat, a însărcinat pe custodele Muzeului, Iosif Krenner²⁾ și pe secretarul Societății, Petrovits (Pethő) Iuliu, cu cercetarea mai amănunțită a locului. În ziua de 17 Aprilie s'a făcut o razie, condusă de cei doi trimiși ai Societății, în partea comunei, unde spuneau țaranii că au căzut și de unde au adunat ei pietrele, dar nu au mai găsit, decît o singură pietricică.

În total s'au adunat 9 bucăți în greutate de 144 gr., dintre cari 6 sunt

1) W. Haidinger: Der Meteorit von Kakova bei Oravitza. Aus dem XXXIV Bd, S. 11. Jhg. 1859, Sitzungsbericht d. matem. — naturwissenschaftl. Klasse Akademie d. Wissenschaft Wien, 1850.

2) Krenner Jozsef: Zsadaný Meteoritekröl. Természeltudományi Közlöny. köt. 7 1875, Buda-Pest.

la Muzeul Național din Budapesta, restul la particulari. — Mărimea lor nu trece de cea a unei nuci, unele sunt rotunde, altele au fețe și unghiuri puțin pronunțate, nelipsind nici forme de tablete. Sunt acoperite cu o pojghiță neagră, mată, care se întinde pe toată suprafața pietricelelor în aceeași grosime, — dovedindu-se, că în drumul străbătut, fiecare forma o individualitate aparte.

Massa fundamentală este de culoare gris (trachitică), cu ochiuri strălucitoare de Fer-Nichel. Compoziția petrografică se aseamănă cu a aceleia dela Knjahina.

Particularitatea acestui meteorit constă în faptul, că în momentul căderii a fost foarte rece, aducând cu el temperatura joasă din spațiul cosmic. În privința aceasta se aseamănă cu cel dela Dhurmsala, India de E., căzut în 1860, Iulie 14.



Fig. 2. Meteoritul dela Jădani, — fragment. Orig. în Colecția Muz. N. Ard. Univ. Cluj.

Meteoritul dela Moci

În după amiaza zilei de 3 Februarie a anului 1882, — cam la ora 4, — un uruit neobișnuit a pironit pe loc publicul trotuarelor Clujului. Unii căutau să prindă în el sgomotul de car hodorogit, mînat cu repeziciune, alții s'au îndreptat instinctiv spre cer, rotindu-și ochii în zare, au văzut că dinspre N. W. un glob înflăcărat, cu o strălucire puternică, avînd un sîmbure roșu, cu borduri violete gălbui, spinteca aerul, escortat de un norișor cenușiu, care se prelingea ca un fuior, sfîrșindu-se într'o șuviță subțire, spre N. E.

Nu începură bine comentariile, căci abia se scurseră 3 minute și un trosnet puternic îi izbi, — era salva grandioasei canonade care vestea sosirea, dînd glas vibrător de herald și geamurilor, pentru a spune tuturor, că un alt fiu al cerului a aterisat pe pămîntul Ardealului.

A doua zi, cînd fenomenul era discutat în tot orașul, un locuitor din Giulatec (jud. Cluj) s'a prezentat la Institutul de Geologie-Mineralogie al Universității, profesorului Koch A.¹⁾, cu un mic eșantion din pietrele căzute ieri de seară din cer. Astfel, bănuiala căderii unui meteorit a fost confirmată.

Cîți nu au fost martori ai fenomenului? Doar locuitorii comunei Terbej (Cehoslovacia) spuneau că la ora 3.30 p. m. un cerc de foc, venind din spre N. W. trecea grăbit spre S. E., apoi cei din Șom (Cehoslovacia), cei din Sighetul-Marmației mărturiseau că l'au văzut trecînd spre Sud pe la ora 4. Aceiași știre o trîmbițau cei din Strîmbul (lg. Lăpușul rom. jud. Someș), cei din Rosia, Sașii din Beșineu (jud. Năsăud), cei din Teaca, Rodna, Năsăud, Tîrgul-Mureș, etc. A fost văzut în Banat, la Sibiu, la Sînt-Agota.

Cine nu l-a văzut? — tot Ardealul, chiar și călătorii dintre Turnu-Severin și Craiova îi vorbeau la fel.

Reiesă deci, că a fost observat mai întîi în regiunea județului Ilont (Cehoslovacia), păstrîndu-și aceeași direcție, N. W. — S. E. Teritoriul de unde a fost văzut e de forma unei elipse cu diametrul longitudinal N. W. — S. E., de 82 mile, cel transversal de 56 mile.

Să-l însoțim pe prof. Koch la fața locului, și să vedem ce ne povestesc martorii scoborîrei lui. Victor Godulan, din Moci, spune cum un nor cenușiu, strălucitor se opri, par'că, deasupra satului, trei detunături puternice veniră din

1) Koch Antal: Jelentés az 1882. Február 3-ikei Moci Meteoritkőhullásáról. Orvos-Természettudományi Értesítő. 1882. Kolosvár.

el la intervale scurte, apoi ghemul mare de fum se împrăstie, numai o pleată cu o lăţime de 1 metru continuă drumul spre dealul Taba. Bubuitura sgu= duitoare le=a urmat o furtună de pocnete, cari treceau în vuete ascuţite.

Zona de împrăştiere. Teritoriul de răspîndire a fragmentelor meteoritului se întinde de pe hotarele comunelor : Giulatelec, Vişa, Marocaza, Barei, Vaida= Cămăraş, Pălatca, Ghireşul=Rom. Chescu, Moci (jud. Cluj), cu o formă elip= tică alungită în sensul traectului meteoritului în atmosferă, cuprinzînd o su= prafaţă de 60 km², cu axul lung de 4 km. (Fig. 4).



Fig. 3. Meteoritul dela Knjahina (Cehoslov.) în momentul căderii, — cădere care se aseamănă întocmai cu cea descrisă la Moci (după Török F)

Recolta a fost destul de bogată, de oarece căzînd pe zăpadă, au fost adunate aproape toate fărîmile. S'au colectat, după datele lui Koch 911 bu= căţi, în greutate de 174,115 kg. Numărul lor se crede a fi mult mai mare, în jurul celor 3000 buc., iar în greutate peste 300 kg. 6 adevărată ploaie de pietre, întrecută numai de puţine de genul acesta.

Fragmentele cele mai mici şi mai dese au căzut în apropierea Giulate= lecului, înaintînd spre S. E. au căzut frînturi din ce în ce mai mari şi mai rari. Cel mai mare eşantion a fost aflat la 1300 m. S. E. de Moci, în mar= ginea unei păduri, adîncit în pămînt de 65 cm. topind zăpada, formînd o ţîrfă în jurul lui. Risipirea lor ne pare foarte regulată.

Reamintindu=ne Mădăraşul de Cîmpie şi prelungind traseul bolidului nos= tru, vedem că trece prin această regiune, numai direcţia diferă, întretăindu=se, aproape în unghi drept.

Frecvenţa căderii meteoritelor în localităţi nu prea îndepărtate unele de altele, l=a făcut pe Döfl E.¹⁾ să spună că Mociul se află într'o astfel de zonă, unde s'au abătut 4^o/₀ din meteoritele căzute pe glob în ultimul timp. Zona

1) Eduard Döfl: Über die Form und Oberfläche der Meteoritsteine von Mocs und eine merkwürdige Fallzone, in welche dieser Fall gehört. Verh. d. k. k. R. A. 1882 Nr. 9.

care s'ar întinde începînd dela Larissa (Albania), ar avea ca limită nordică insula Oesele (golful Riga), iar ca lăţime $4^{\circ}51'$, cuprinsă între Soko-Banja (1877, Octombrie 13, — $19^{\circ}34'$ lg. E.) şi Mădăraşul de Cîmpie (1852, Septembrie, — $24^{\circ}19'$). Meteoritul căzut la Sopot (jud. Dolj), în 27 Aprilie 1927, verifică, par'că şi mai mult ipoteza existenţii zonei lui Döll.



Fig. 4. au căzut întâi pietrele mici, pierzîndu-şi mai curînd viteza (fiînd mai mici) şi fiînd atrase mai mult de pămînt (gravitatea), succedîndu-se astfel în ordinea crescîndă a greutateii şi mărimii.

Forma: Cea mai mare parte dintre pietrele căzute au forma prismatică, piramidală, mai rar cubică şi uneori domală. Abundenţa formelor prismatice şi piramidale l-a făcut pe Tschermak¹⁾ să deducă existenţa unei tendinţe primordiale, către o separaţie de genul acesta. Döll derivă toate formele din prisma pentagonală primitivă. Faptul că la o bună parte dintre meteoritele căzute occură, predominînd, forma prismatică, atît la asiderite (cu mai puţin fer), cît şi la holosiderite (cu mai mult fer), a condus pe unii să bănuie, că nu ar fi ceva legat de constituţia lor internă, ci datorită factorilor externi, ca: rezistenţa aerului, opusă vitezei lor planetare, puterea centrifugă, născută prin mişcarea de rotaţie.

Sfărmarea uranolitului nostru ar fi datorită mai mult acestor cauze din urmă (rezistenţa aerului şi forţa centrifugă). Laturile, cari s'au născut înainte de intrarea bolidului în atmosferă, sunt aproape drepte şi obduse cu scoarţă groasă, cele cari s'au produs prin decrepitaţie, după pătrunderea în atmosfera noastră, sunt mai neregulate, lipsite de pojghiţa neagră bine dezvoltată, par mai mult afumate.

Haidinger, plecînd dela premisa neomogenităţii masei meteoritului, care, necesar, în decursul căderii îi imprimă o mişcare de rotaţie, crescînd cu atît mai mult, cu cît viteza de cădere în linie dreaptă scade, a căutat să observe urmele acestei mişcări, cari s'ar manifesta pe suprafaţa pietrelor prin nişte

1) G. Tschermak: Über die Meteoriten von Mocs. (Mit. 2 Tafeln). Sitzungsbericht d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. LXXXV 1882. I.

șanțuri și bande scoriacee, cari cresc cu cât se depărtează dela fața frontală spre laturi. Sculpturile acestea s'ar produce, bineînțeles, datorită frecării aerului dislocat de înaintarea masei, frecare, care cînd este intensă, dă naștere mișcării de rotație. Unele scobituri ale feței frontale ar trada, de asemeni, existența acestei mișcări.



Fig. 5. Fragment din meteoritul dela Moci, cu orientarea bine pronunțată (după Tschermak).

Toate eșantioanele dela Moci posedă o orientare bine pronunțată, (Fig. 5) cu fețele anterioare și laterale acoperite cu scoarța neagră, care se prelinge ușor pe fețele posterioare, pyezoglyptele bine adîncite, pe cînd fețele posterioare sînt lipsite de pyezoglypte și nu sînt acoperite bine de scoarță, fapt ce denotă pînă la evidență, că axul lor de rotație nu și-a schimbat poziția și sensul, rămînînd în aceeași situație în tot sborul lor prin atmosferă. Mișcarea de rotație nu s'a putut executa decît în sensul invers acelor ceasornicului, lucru învederat de poziția fețelor frontale, de pe cari alunecînd aerul nu le-a putut mișca, decît în sensul indicat, apoi brazdele (săpate în pereții front. și laterali), al căror versant stîng este mai repede, ne dau iar un prețios indiciu în privința aceasta.

În ce privește orientarea precisă și stabilirea sensului mișcării de rotație, meteoritele dela Moci ocupă un loc de frunte, între cei 5 bolizi asupra cărora s'au mai putut face asemenea observații.

Scobiturile — Pyezoglyptele de pe suprafața pietrelor, (vezi fig. 6) cari unele ajung pînă la 30 mm. adîncime, ar fi datorite, după Tschermak, unor mici plesniri, pe cari aerul le-a ros și lustruit. După Döll, ele ar avea mai multe origini: unele ar fi datorite desquamării Silicaților, Grafitului și Troilitului, altele acțiunii de sfredelire a aerului, apoi topirii Ferului și Troilitului, al căror reziduri se observă pe fundul excavațiilor.

Scoarța în general este de culoare neagră, grosimea variază între 1/3—2/3 mm., de aceeași constituție cu masa fundamentală. Tschermak distinge trei categorii de cruste: 1) mată scoriacee, intens neagră, 2) brună, mată, 3) brună, arămie, puțin lucitoare, aceasta din urmă occură mai mult pe fețele posterioare. De cele mai multe ori scoarța e crevasată, luînd aspectul unei rețele fine.

Brezina A.¹⁾, făcînd secțiuni în scoarță, și observînd-o la microscop, distinge 4 pături: I (numărate dinlăuntru în afară) și a III=a negre, opace și lipsite de Troilit, cea mijlocie, a II=a, este transparentă, bogată în Olivină și cu substanța fundamentală nealterată, a IV=a e subțire, clară, puțin gălbuie.



Fig. 6. Fragment din meteoritul dela Moci, bine orientat, cu pyezoglypte, bine sculptate Orig. în Colecția Muz. Naț. Ard. Univ. Cluj.

Desbrăcat de scoarță, meteoritul apare străbătut de o încălțire de vine, cari se disting prin culoarea mai închisă, iar ca grosime, unele ajung până la mici filoane. Dispoziția mineralelor și a granulelor de Troilit (S Fe), care intră în structura lor, ne aduce la textura fluidală a sticlelor vulcanice. Tschermak, care le aseamănă cu firișoarele metalice a tufurilor trachitice dela Roșia (Munții Apuseni), crede că originea lor e primordială, adică, s'au născut în masa tufacee, care intra în alcătuirea corpului astral, din care provin. Acolo, prin izbiri și sfărămări s'au format mici lithoclaze, cari, prin injecția gazelor fierbinți, topind din masa fundamentală, au fost colmatate din nou.

Brezina susține, că ar fi mici crevase, născute prin diferența de temperatură în drumul meteoritului, urmînd acelaș proces în formarea lor, cași la poighița externă.



Fig. 7. Chondre (met. dela Moci): a) Olivine, b) Bronzită, c) Enstatită (după Tschermak).

Compoziția. Studiul microscopic, întreprins de Tschermak, dă următoarele componente: Olivina, palid gălbuie, Enstatita Bronzita, verde deschis, Diopsid, Plagioclas, Fer, Pyrrhotin, Chromit. Plagioclasul apare sub forme sferulare

1) Dr. Aristides Brezina: Über die Stellung der Mocser Meteoriten im System. Verhand. der k. k. geolog. R. A. 1882 N=ro 5.

mici, cu maclajul adese bine pronunțat, uneori cu mici inclusiuni sticloase. Extincția este în unele cazuri de 6°, alteori de 9°, ceea ce face să bănuim un Calcium plagioclas din apropierea Anorthitei. Ferul e răspândit neregulat, în formă de mici granule, cari sunt încercuite uneori de o culoare ruginie, datorită oxidării în atmosferă.

Chondrele: mărimea lor atinge câte odată 12 mm. Dacă sunt formate din Olivină, au o textură grăunțoasă, — sunt fibroase și albe din Enstatită $Mg Si O_3$, — brune=cenușii din Bronzită $(Mg Fe) Si O_2$, câte odată apar toate trei împreună, posedând și $Fe=Ni$. (Fig. 7).

Chondritele, după Sorby, nu ar fi altceva, decât stropi întăriți din lava primordială, în masa tufacee (cenușă), care poate fi privită ca un detritus vulcanic. Meteoritele de natura aceasta ar fi născute prin fenomene analoage cu erupțiile vulcanice dela noi, dar la o temperatură mult mai ridicată, încât Silicații de Mg (cari intră în constituția Bronzitei și Enstatitei), erau în stare lichidă, astfel au putut fi împrăștiți în picuri, cari, în căderea lor, răcindu-se, au păstrat forma sferică (chondre), sau fărâmițându-se, au căzut pe suprafața corpului ceresc, înglobându-se în cenușa vulcanică, formînd tuful meteoric.

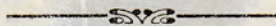
Compoziția chimică :

Fe	7,9286%	K_2O	0,2012%
Mn	0,5688	Na_2O	1,1986
Ni	1,3824	Li_2O	urme
Co	urme	S	2,6091
FeO	20,8553	P	0,4149
MnO	1,1239	C ?	0,1925
Cr_2O_3	urme	Cr fer	1,5560
MgO	15,9457	$Si O_2$	42,7424
CaO	2,7841		99,5045

Reiesă că proporția de Fer=Nichel este de 9,88% a Pyrrhotinei (sau mai bine zis a comb. de S. Fe) este de 6,63%.

Meteoritele dela Moci, cu masa fundamentală sfărâcioasă, (tufacee) cuprinzînd sferile mai deschise, (chondre) aparțin *Chondritelor*, tipul Mauerkirchen G. Rose, Luceité, Meuner. Brezina le înrudește mai mult cu cele dela Fettephore, India de E. (1822 Novembre 30).

Din crîmpeiul istoriei pietrelor negre, depănat mai sus, desprindem că: în jumătatea a doua a secolului XIX (1858=1882), pămîntul Ardealului a primit 5 mesagii cerești. Și cine știe, dacă ele nu sunt necroloagele cosmosului, schije ale unui fiu risipit în cele patru vînturi ?



3° Plăci de plumb, de pe acoperișul Observatorului Astronomic din Paris, sunt puternic radioactive pe fața care a rămas expusă la soare. Plumbul a devenit radioactiv prin radiațiile soarelui.

4° Studiindu-se la spectroscop, fața plăcii de plumb expusă la soare, se găsește că plumbul conține urme de mercur și heliu pe care nu le conține fața plăcii de plumb care n'a rămas expusă la soare.

Aceste descoperiri senzaționale ale D-rei M. erau făcute la Observatorul astronomic din Paris și prezentate la Academie de către astronomul *Deslandres*, directorul aceluia Observator. Unele din afirmări erau susținute și de către un chimist *Smits*, printr'o notă publicată la Amsterdam.

Specialiștii în Radioactivitate și Fizicienii erau chiar de la început sceptici în privința rezultatelor D-rei M., avînd îndicii că experiențele anunțate erau, sau inexacte sau fals interpretate.

Iar o revistă germană (*Physikalische Berichte*), care dă rezultatele tuturor lucrărilor de Fizică apărute în lume, cînd rezuma unele din lucrările citate, adăuga „rezultatele sunt fanteziste“.

III. Controlul afirmațiilor D-soarei Mă-răcineanu a venit curînd, din partea celor ce se ocupă cu radioactivitatea, adică de la laboratoriiile D-nei Curie din Paris, și a lui Laborde din Paris, apoi Laboratoriile de la Viena și de la Praga.

1° Radiațiile poloniului nu transformă plumbul în substanță radioactivă, și nu fac radioactivă fața plăcii de plumb opusă celei pe care s'a depus poloniul. Observațiile contrare ale D-rei M. erau datorite faptului că poloniu se prelinse pe margine de pe o față pe alta, cum a dovedit *Rona* și *Schmidt* de la Viena (*Wien Berichte* II-a 136.1927 p. 67), sau a străbătut foaia de plumb prin niște falii dintre cristalii de plumb, din cauză că poloniu era în soluție de acid clorhidric și putea trece prin falii, cum a dovedit *M-lle Montel*, de la Labor. D-nei Curie (*Journal de Physique* 10.1929 p. 78).

2° Radiațiile soarelui nu fac radioactiv nici zincul, nici cuprul, nici plumbul. Faptul l'a dovedit *F. Behounek* de la institutul radiologic din Praga. Behounek este acela care a studiat radioactivitatea și electricitatea atmosferică la Spitzberg, și care a luat parte la expediția Amundsen-Nobile, pentru studiul aceloraș domenii.

Behounek a urmărit aproape un an fenomenele anunțate de D-ra M. și n'a găsit nici cea mai mică urmă de transfor-

mare (*Physikalische Zeitschrift* 1 Martie 1930).

3° Acoperișul de plumb de la Observatorul din Paris, sau de la orice clădire înaltă, este mai radioactiv pe fața expusă la soare, decît pe fața opusă, dar faptul nu este datorit soarelui, ci radioactivității din atmosferă și din apa de ploaie, radioactivitate care s'a prins pe fața expusă aerului.

Intr'adevăr *E. Salles* (C. R. 185.1927 p. 144) dovedește că orice fir de metal, întins pe pămînt pentru cîteva ore, fixează radioactivitate din atmosferă, adică emanații și produse de radioactivitate indusă. La fel constată și *Boutaric* și *M-lle Roy* (C. R. 190.1930 p. 483) că orice acoperiș vechiu adsoarbe emanații radioactive din aer. Iar *Lepape* și *Geslin* (C. R. 1930 p. 676) arată că nu numai metalele, dar chiar Ardesia depe acoperișul de la Collège de France devine radioactiv pe fața expusă aerului. Ori, ar fi greu de presupus că ardesia se transformă. Iar radioactivitatea provine din emanațiile din aer și mai ales din produsele radioactive induse, aduse de apa de ploaie. Lucruri, de altfel, cunoscute de mult.

Insuși *Smits*, chimist la Amsterdam, care într'o primă notă era de părerea D-soarei M., revine în a o doua notă (*Comptes Rendus* 190.1930 p. 635), și după ce regretă că D-șoara a reprodus unele fragmente dintr'o scrisoare particulară a lui, se exprimă că nu e de acord cu interpretarea ei, de oarece radioactivitatea provine din atmosferă.

Pentru ca cetitorul să înțeleagă aceste rezultate, trebuie să expun cîteva date din radioactivitatea atmosferică, date cunoscute de mult.

Se știe de la *Rutherford* (1902) că orice metal încărcat cu electricitate negativă prinde pe el emanația radioactivă din spațiul în care se găsește. Iar *Elster* și *Geitel* au instituit chiar o metodă de a cunoaște emanațiile și depozitele radioactive din atmosferă, întinzînd cîteva ore un fir metalic de 10—15 m. în atmosferă, încărcat cu electricitate negativă, și apoi stringîndu-l pe un cilindru să observe descărcarea pe care o provoacă la un electroscope. Ori, pămîntul este un mare rezervor de electricitate negativă, deci are capacitatea de a prinde elementele radioactive din atmosferă. De aceea, unii experimenatori au găsit că antenele de T. F. S. sunt radioactive; tot așa turnurile și clopotnițele.

Dar de unde provin emanațiile și depozitele radioactive din atmosferă? Răspunsul e dat de aproape 30 ani. Se cu-

noaște că pământul are cantități mari de Radium și mai ales Thorium. Aceste substanțe emit în mod permanent emanații radioactive, ca gaz, și acestea se transformă mai departe în depozite radioactive solide. Aceste produse se lipsesc de pereții pivnițelor, grotelor, dar când presiunea atmosferică este mică, es în atmosferă unde se răspindesc pentru a da conductibilitatea și ionizarea aerului.

Apa de ploae și ninsoarea, le întorc însă din nou la pământ. De aceea apa de ploae proaspătă și ninsoarea sunt puternic radioactive.

Acum se poate pricepe de ce acoperișurile caselor, fie ele metale, fie ardesie, pe fața expusă atmosferei, fiind încărcate negativ de la pământ, atrag și fixează depozitele radioactive din atmosferă și din apa de ploae.

Așa dar, metalele nu s'au transformat, ci numai au fixat radioactivitatea din atmosferă.

Cit privește ultima afirmație a D-șoarei Mărăcineanu, rezultatul a fost negat de fizicienii, cari i-au efectuat experiențele:

4^o Fața plăcii de plumb, expusă la soare, nu conține nici mercur, nici heliu, în proporții altele decât le conține fața neexpusă la soare.

Căci D-șoara Mărăcineanu interpretase inexact niște spectre făcute de d. *Duren* la Sorbonna. Ceea ce a ocazionat un răspuns violent din partea D-lor *Ch. Fabry* și *Duren* (*C. R. 190 1930 p. 91* și *Bulletin Acad. Roumaine, Martie 1930*), asupra „preinsei transmutări a plumbului prin efectul radiației solare” adăugînd că D-ra M. „a relatat inexact faptele”. De altfel și *Smits* s'a raliat la acest rezultat negativ.

O altă notă din această Revistă va da detalii mai ample asupra chestiunii.

IV. Concluzie. Din toată această expunere reese limpede că D-șoara St. Mărăcineanu, sau a interpretat inexact observațiile experimentale, sau le-a efectuat fără precauții experimentale.

Radioactivitatea, cel puțin pînă acum, rămîne o proprietate a cîtorva corpi, proprietate ce nu poate fi influențată de agenții fizici cunoscuți și deci, nici de radiațiile soarelui.

St. Procopiu

Experiențe cu undele materiale (de Broglie).—S'a vorbit în mai multe rânduri și la noi despre așa numitele unde de materie ale lui *L. de Broglie*. Mai multe fenomene optice între care efectul fotoelectric la început, iar mai tirziu fenomenul Compton au întărit din ce în ce

mai mult ideea „quantelor de lumină” ale lui Einstein, alături de fenomenele ondulatorii, în explicarea proprietăților luminei. Căutînd să contopească într'o formă unică aceste două concepțiuni, care se excludeau alternativ așa încît dela Newton pînă foarte curînd cîmpul fenomenelor luminoase era dominat cînd de o teorie cînd de cealaltă, de Broglie atribue și materiei această dublă structură postulată pentru lumină de către Einstein. Ceeace pentru lumină este „quanta de lumină” sau „photonul” este pentru materie „electronul”. Deci, orice corpuscul material este motiv de existență a unui cîmp ondulatoriu, asociat lui în mișcare. Prin interpretarea conformă acestei idei a relațiilor lui Einstein dela lumină, de Broglie atribue cîmpului ondulatoriu o lungime de undă dată de relația $\lambda = \frac{h}{mv}$ (λ = lungime de undă, $h = 6,55 \cdot 10^{-27}$ erg. sec. = constanta lui Planck, m = masa electronului, v = viteza lui). Astfel de unde însă vor trebui să poseadă proprietăți de natura celor caracteristice luminei: reflexie-refracție, interferență, difracție, polarizare, dublă refracție. Vom enumera cîteva experiențe care exemplifică proprietățile de mai sus. Ideia de interferență asociată proprietăților materiei a fost schițată de Einstein încă din 1925 cu ocazia lămuririi unui paradox din teoria gazelor la temperaturi joase, dată de el.

Formularea problemei. În studiul proprietăților razelor catodice s'a făcut și experiența următoare: se lăsa un fascicol de raze catodice să treacă printr'o foiță metalică subțire urmărindu-se distribuția electronilor față de direcția de propagare. Electronii, concepuți ca particule electrice, din cauza mediului străbătut cu frecare, suferiau deviații unghiulare și pierderi de viteză, în mod continuu. Figura obținută pentru distribuția lor era o curbă de probabilitate care prezintă un maxim în direcția razei inițiale și descrește continuu deoparte și de cealaltă. Se părea deci că fenomenul nu cuprinde nimic deosebit în el. Cînd însă de Broglie a atras atenția experimentatorilor asupra naturei ondulatorii a electronului, s'au căutat în experiențele făcute existența maximelor selective: deoparte și de alta a maximumului principal sînt maxime secundare, iar curba are forma celei caracteristice unui fenomen de interferență. Maximele selective se produc numai pentru un mînunchi de raze incidente (resp. electroni) cuprins într'un domeniu de frecvențe (resp. viteze) mărginit. Ori, aceasta are loc, după v. Laue,

numai pentru rețelele în trei dimensiuni (cristali, în cazul razelor Röntgen), iar fenomenul e de natura interferențelor razelor Röntgen.

Se poate ușor calcula lungimea de undă a unei unde materiale asociată unui fascicol de raze catodice. Din relația cunoscută $\frac{1}{2} m v^2 = eV$, pentru $V = 100$ volți, $m = 9.10^{-28}$, $e = 4.77.10^{-10}$ (încărcătura elementară) se deduce $v = 6.10^8$ cm/sec. Inlocuind pe h cu valoarea scrisă mai sus rezultă $\lambda = 1.2.10^{-8}$ cm.

Experiențe de reflexie. Încă din 1923 Davison și Kunsman studiază distribuția electronilor reflectați de o placă metalică în vid și observă că pentru unele direcții maximele sînt mai puternice variind totodată cu viteza fascicolului de electroni. La una din experiențe, din întîmplare, placa metalică a fost peste măsură de încălzită. După răcire s'a observat deodată o sensibilă accentuare a maximelelor. S'a scos concluzia că prin încălzire și răcire formîndu-se cristali, aceștia ar mări fenomenul. În consecință s'au făcut experiențe separate care au confirmat această ipoteză, fără să i se poată da vre-o explicație pînă la de Broglie. În 1927 Davison și Germer experimentează cu electroni pe care-i supun reflexiei în plăci de metal cu structură cristalină pentru verificarea directă a ideilor lui de Broglie. Ei lasă să cadă un fascicol de electroni perpendicular pe fața octaedrică regulată a nichelului care cristalizează în sistemul cubic, pufînd varia viteza electronilor, unghiul de rotație a cristalului, față de raza primară și față de cea secundară. Rezultatul arată că electronii sînt concentrați în regiunile de fază egală a undelor asociate, deci exact ca în diagramele Lane. Totuși figura este puțin deplasată față de cea obținută cu raze Röntgen. Această perturbație se interpretează în sensul introducerii unui „indice de refracție” al cristalului față de undele electronice (se știe că acest indice de refracție este egal cu unitatea în cazul razelor Röntgen). Cum metalul este un mediu optic mai dens, cu undele electronice vom putea obține reflexie totală la esirirea razei de electroni din metal.

Experiențe de difracție. Experiențe asemănătoare sînt făcute de G. P. Thomson (1927—1929), fiul marelui fizician englez J. J. Thomson, printr-o metodă analoagă celei întrebuintate de Debye-Scherer în cazul razelor Röntgen, întrebuintînd electroni cu viteze mari (mii de volți) și plăci metalice în care cristalii sînt închipuiți ca

aranjați în chip complet desordonat. Se elimină în acest chip complicația provocată de indicele de refracție al cristallui și se obțin rezultate coincidînd exact cu cele ale lui Bragg-Lane. El lucrează cu aluminiu, platină, aur, argint, plumb și nichel. Pentru a fi sigur că cercurile de interferență obținute nu-s datorite unor raze Röntgen secundare, intercalează un cîmp magnetic între foia metalică și placa fotografică. Cercurile de difracție se deplasează sub acțiunea cîmpului. Rezultatele lui G. P. Thomson verifică în totul prevederile teoretice ale lui de Broglie.

E. Rupp (1928) lucrează cu electroni avînd viteze mici, folosind metoda lui Compton și Thibaud pentru raze Röntgen: obține fenomene de difracție cu o rețea obicinuită în optica vizibilă, lăsînd razele să cadă sub incidență razantă.

Frumoase și interesante experiențe de difracție au fost făcute apoi de japonezul Seishi Kikuchi (1928) cu foi de mică.

Întrebuintînd foițe de grosimea 10^{-5} cm. obține un sistem de triunghinri echilatrele distribuite ca într-o diagramă de interferență obținută cu o rețea plană. Se poate ușor calcula atunci lungimea de undă incidentă. Pentru foițe de grosimea

10^{-4} cm. se capătă iarăși figurile de interferență ale lui Bragg-Lane (rețele în trei dimensiuni).

În rezumat deci, s'ar putea folosi electroni, așa cum pînă acum se făcea numai cu razele Röntgen, pentru cercetarea structurii cristaline a materiei. În ultima sa lucrare G. P. Thomson găsește chiar un rezultat curios, după care nichelul ar urma să cristalizeze în sistemul hexagonal și nu, cum e bine știut, în sistemul cubic.

În 1929 francezul Ponte întrebuintează membrane de oxid de zinc pe care lasă să cadă electroni avînd viteze de 15000 volți. Astfel obține diagrame foarte bogate în dungi, asemenea celor caracteristice razelor Röntgen.

Noțiuni de polarizare a undelor electronice. Prin analogie cu procedeele optice s'a încercat să se obție o undă materială polarizată, lăsîndu-se o rază electronică să cadă pe oglinzi de cristal sau metal în diferite pozițiuni. Rezultatul tuturor acestor încercări a fost negativ, iar interpretarea justă a ceea ce trebuie să înțelegem prin undă materială polarizată este dată de A. Landé (1929). Este bine cunoscută experiența lui Stern-Gerlach după care un fascicol de atomi de argint supus acțiunii unui cîmp magnetic neomogen perpendicular direcției de propa-

gare, conform teoriei quantelor, este desfăcut în două raze în care momentele magnetice ale atomilor sînt așezate antiparalel. Dacă oprim una din raze în drum vom obține pe un ecran cealaltă rază atomică, și vom spune că e polarizată. Dispozitivul Stern-Gerlach joacă rolul polarizatorului, iar un al doilea dispozitiv așezat în serie cu primul, ar fi analizatorul. Așa dar, precum în optică două unde polarizate rectiliniu și perpendicular una pe alta nu pot interfera, tot așa și aici, două unde materiale polarizate nu interferează cînd fac între ele 180° . Se vede ușor posibilitatea unei polarizări multiple pentru atomii care posedă optic mai multe componente Zeeman. Experiințe în această direcție nu sînt făcute încă.

Dubla refracție se poate, iarăși prin analogie cu optica, principal formula: deasupra planului (XY) să nu acționeze nici un cîmp, sub plan să avem un cîmp magnetic omogen H_x (paralel direcției de propagare). O rază căzînd de sus pe planul (XY) suferă o descompunere în două raze (dublă refracție) cînd trece în regiunea inferioară. Această idee a fost realizată experimental de J. J. Rabi (1929).

I. Plăcînteanu

Transformarea plumbului în aur.—

Intr'o serie de note publicate în „Comptes-rendus de l'Acad. de Sc. Paris” și în „Buletin de l'Acad. roum., d-ra St. Măărăcineanu susține mereu că expunînd la soare vreme îndelungată plăci de plumb (de pe acoperișul Observatorului Astronomic din Paris) se observă urme sensibile de aur, mercur și heliu, numai pe fața expusă soarelui, cealaltă neindicînd existența acestor corpuri. Autoarea probează prin aceasta calitatea radioactivă a radiațiilor solare. Din ultima lucrare publicată în „Buletin de la Section Sc. de l'Acad. roum., XII-ème année, no. 6, extragem:

1) Linia 2536 A a mercurului se găsește totdeauna în spectrele de arc ale plumbului. Aceasta-l făcuse pe Kayser să o atribue și plumbului. După D-ra M. aceasta ar fi însă o dovadă a transmutării plumbului în mercur, întrucît pe fața expusă linia ar fi mai puternică.;

2) Liniile 5076 A, 4026 A, 3887 A a heliului s'ar găsi numai pe fața expusă (de aceeaș părere e și Dr. Smits din Amsterdam);

3) Linia 6503 A a hidrogenului se găsește în spectrele tuturor metalelor;

4) Linia 4228,8 A a plumbului, care e foarte apropiată de linia 4228,0 A a au-

rului, pentru fața opusă e simplă, iar pentru fața expusă e dublă. Dubletul nu coincide liniei aurului, totuși spectrul astfel obținut este asemănător celui dat de un amestec de plumb cu un mic procent de aur. De aici ar rezulta transmutarea de 0,001 procent plumb în aur. Adică dintr'o tonă de plumb am scoate un Kgr. aur !

5) Autoarea observă odată (și numai odată) formarea unor particule de mercur la suprafața plăci de plumb, așa de măricele în cît le plimba cu ajutorul unui ac ascuțit în cîmpul microscopului. Deci: „în radiațiile solare trebuie văzută piatra filozofală și sursa formidabilei energii radioactive a cărei necesității se impune și se va impune din ce în ce” — concludere d-ra St. Măărăcineanu.

La care fizicianii francezi Ch. Fabre și Dureuil, răspund (Buletin Sec. sc. de l'Acad. roum. XII a. no. 7—10): „După D-ra M. experiențele făcute de ea în lab. institutului de optică cu concursul d-lui Dureuil, ar fi dovedit transformarea plumbului în aur, mercur și helium sub acțiunea îndelung prelungită a radiațiilor solare. Suntem obligați să aducem la cunoștință că experiențele în chestiune au condus la rezultate exact contrarii celor indicate de D-ra M. Nici o urmă de aur și mercur n'a putut fi aleasă în probele de plumb examinate, care proveneau din acoperișuri vechi; nici o diferență n'a putut fi constatată între cele două fețe ale foilor de plumb; doar prezența pe fața externă a unui slab indus carbonos conținînd puțin fer. În fine ne-a fost imposibil să extragem din acest plumb cea mai mică urmă de heliu”. (D-l Ch. Fabry este directorul institutului de optică din Paris, membru al academiei de științe din Franța și profesor la fac. de științe; D-l Dureuil este șef de lucrări al lab. Duc de Gramont din Institutul de optică din Paris).

Aceasta ne reamintește de emoția provocată de experiențele profesorului german Mithe care transformase mercurul în aur și de desamăgirea mulțimei sarace după constatarea că aurul găsit era praful de aur ce i se luase pe degete de pe proprii săi ochelari !

Ion Plăcînteanu

Larva de Liponeura brevirostris în pîrăul Peleş (Sinaia). În excursiile făcute anul trecut (1929) în lunile Iulie și August, împreună cu Prof. Biznoșanu și asistenții săi, împreună cu Prof. Zotta sau cu D-na și D-l Codreanu, asistenți la Universitatea din București, am avut dese

ori ocazia să întâlnească această curioasă larvă reofilă de dipter blefarocerid, atât de caracteristică piraiei repezi de munte, comună și-n Alpii francezi sau elvețieni.

Ea aparține faunei petrofile și se găsește în plin curent fixată de pietre, în special la partea lor inferioară, cu ajutorul a șase ventuze puternice așezate pe suprafața ventrală a corpului format din șase segmente bine distincte. Primul reprezintă capul fuzionat cu toraxul și segmentul abdominal anterior. Celelalte segmente sînt libere, afară de ultimul provenit din contopirea a trei segmente abdominale. La început mică această larvă atinge lungimea de 0,8—1 cm. și prezintă o colorație cenușie-gălbuie. Antenele sînt lungi iar mandibulele bine dezvoltate. Pe fața inferioară turtită înaintea fiecărei ventuze, afară de prima se găsesc deoparte și de alta cite o tufă branhiolă.

În pîrăul Peleş larvele de *Liponeura* sînt foarte numeroase spre Chei. Ele se împuținează sau nu se găsesc chiar de loc cu cît scoborim spre Castelul Regal. Deasemeni ele lipsesc complet în cele șase izvoare reocrene ale pîrăului. Peleşul, afluent drept al Prahovii, străbate o vale umbroasă prin păduri de Conifere și arbori cu frunze caduce curgînd în pantă foarte repede pe alocuri, pe o albie de bolovani și lespezi calcare acoperite în abundență cu mușchi (*Oxyrhynchium rusciforme*). Curentul său e destul de viu, prezintă numeroase cascade, apa este limpede și stenotermă (temperatura nu pare a trece de 11—12° în timpul verilor celor mai calde). Temperaturile înregistrate de mine în epoca explorării au fost următoarele: 6° C. la 4,8,29 în cele 6 izvoare reocrene la 1150 m. altitudine; 9°,5 C. în Cheile Peleşului și ceva mai în aval, la aceeași dată la circa 850 m. alt. și 11° spre Castelul regal în ziua de 16.8.29. Semnalează în izvoare *Planaria alpina*, numeroase Oligochete și larve negre de o specie de Chironomid; în Chei, *Pl.-alpina*, *Gammarus pulex*, *Liponeura*; spre Palatul Regal, *Pl. alpina* și-n număr mai mic *Pl. gonocephala*, *Gammarus*, etc.

În chei repezi curenții este mai mare; aici se observă în abundență larvele de *Liponeura*, mișcîndu-se în voie sub pietre după hrană, care constă din mici alge, mai ales Diatomee. Nimfe erau foarte puține la acea epocă, iar adultul n-a putut fi găsit.

C. Motaș

O planarie oarbă nouă (*Polycladodes voinovi*) a fost decurînd descoperită în România, într'un torent dela Cum-

pătul lingă Sinaia, în apropierea Stațiunii zoologice, de către D-l R. Codreanu, asistent la Universitatea din București. Interesantul Triclad de culoare albă ca *Dendrocoelum lacteum* și lipsit de ochi măsoară în stare adultă 20—25 m.m. lungime și 3—4 m.m. lățime și este prevăzut la partea anterioară cu două tentacule scurte, mobile și rotunjite la vîrf.

Absența ochilor, extremitatea neretractilă a penisului precum și alte caractere semnalate de C. în *C. R. Soc. Biol. T. LI, 1929 p. 963—965*, disting specia nouă (dedicată Prof. Voinov dela București) de două specii învecinate *Polycladodes alba* Steinmann și *F. decemoculata* Komárek.

Prezența acestei specii mai ales în izvoarele din regiunea Cumpătului — cum am constatat în vara trecută cu Dl. C. — ne îndreptățește a crede că avem a face cu o formă crenofilă și stenotermă.

C. Motaș

Castorul reinvie în unele regiuni ale Europei, grație unei protecțiuni vigilente, interzicîndu-se complet vînatul acestui mare rozător cu moravuri atît de interesante al cărui cel mai mare defect este acela de a fi proprietarul unei blăni foarte frumoase și căutate. Efectele protecțiunii severe menite să asigure conservarea unei specii pe cale de stîngere n-au întîrziat să se arate. În Franța cam de două zeci de ani încoace cum stabilește V. Piraud, conservatorul muzeului de Istorie Naturală din Grenoble ¹⁾, se pare că animalul acesta începe a recîștiga terenul pierdut. El este răspîdit în valea Rhonului în departamentul Drôme, în Camargue, etc. În Norvegia la est de orașul Oslo, în regiunile Ragaland și Telemark asistăm iarăși la renașterea acestui animal. Numărul castorilor din aceste regiuni pare a se ridica la 30—40.000 indivizi și e în creștere grație supravegheării severe a statului. Deja acești admirabili ingineri au început să-și construiască baraje din trunchiuri de arbori și lut pentru locuințele lor. Mici cursuri de apă, dacă nu-s suficient de adînci, sînt astfel transformate în lacuri. Iată cum printr-o supraveghere strictă statele occidentale știu să împedice dispariția totală a speciilor animale caracteristice faunei lor.

C. M.

Miriapode din România. Miriapodele din Basarabia au făcut de curînd obiectul unui mic studiu datorit zoologului po-

¹⁾ V. Piraud, Le castor du Rhône. III-ème Congrès du Rhône, Genève 1929.

lonez H. Jawlowski (Fragmenta faunistica Musei Zoologici polonici, Varșovia, 1930). El a studiat o colecție adunată de A. De-mianowicz din Basarabia, județele Orhei, Bălți, Chișinău, Tighina, Soroca și Hotin. Speciile recoltate din pădurile acestei regiuni, care în ceiace privește fauna Miriapodelor pare a avea legături cu Carpații, se ridică la 18. Printre cele mai răspindite autorul citează; *Polydesmus complanatus* Por., *Unciger transsylvanicum* Verh., *Lep-toiulus buekkensis* Verh. și *Glomeris hexasticha* Br. Remarcăm că-n excursiile noastre, am întâlnit prima specie la Repedea (Iași), în valea Tarcăului (Neamț) și la Sinaia (Prahova), iar ultima la Birnova (Iași). În afară de aceste specii semnalează pe *Scoliopterus crassipes* Koch pentru Birnova.

C. Motaș

Amenți anormali la alun.—Floarea în general este un vlăstar scurt, care își termină creșterea în lungime, iar părțile florii nu sînt altceva decît frunze metamorfizate. Astfel la spinz (*Helleborus*) frunzele de asimilație trec treptat în caliciu, sau la florile învalte staminele, ba chiar pistilul s-a transformat în petale. La bujor se vede foarte distinct trecerea staminelor în petale, acestea avînd antere la vîrf. La garoafe, trandafiri și la alte plante rareori, din mijlocul florii pedunculul crește mai departe în sus, purtînd la vîrf o nouă floare, așa că ni se pare că floarea ar fi făcută din două etaje. În acest caz pedunculul are tendința vlăstarului comun, adică să crească și mai departe dezvoltînd alte frunze. Am observat anul acesta amenți de alun, la vîrful cărora însă se află mai mulți (5-7) amenți mici. Amentul este o inflorescență cu flori bărbătești, în cazul nostru însă axul inflorescenței s-a ramificat mai departe în amenți noi, ca și cum ar fi un vlăstar oricare. La arbustul de unde s-a luat ramura descrisă, au fost mai mulți amenți de felul acesta numiți „monstruoși“.

V. Mauritz

Para- și orto- hidrogen.—Bonhoeffer și Harteck au arătat, prin măsurarea conductibilității calorifice la temperaturi joase, că hidrogenul obișnuit e compus din două feluri de gaz pe care, împreună cu Eucken, le-a numit orto- și para- hidrogen.

Răcind într-o baie de hidrogen sau aer lichid hidrogenul gazos, la presiunea normală și în prezența cărbunelui absorbant, forma orto e adsorbită și rămîne para,

aproape pură (99.7%). Forma para e foarte stabilă la temperatura obișnuită. Un amestec de 1:1 para și orto- hidrogen rămîne foarte mult timp fără să-și modifice compoziția. Un astfel de amestec a fost obținut trecînd un curent de hidrogen peste cărbune, supus prealabil unei saturări cu hidrogen.

La temperaturi înalte forma para trece parțial în orto; așa, plecînd dela 50% para la 700°, se ajunge la un amestec cu 25% la 1100°. Mecanismul prin care se face trecerea dela o formă la alta, prin acțiunea căldurei, nu se cunoaște. Este însă interesantă acțiunea catalitică a platiniei și a paladiului, care la temperatura obișnuită aduce amestecul de 50% para, la 25%, restul de 75% fiind orto-hidrogen. Această din urmă proporție caracterizează hidrogenul obișnuit.

Din punct de vedere chimic se pare că nu există diferențe între hidrogenul normal, cu un procent mai mare de orto, și forma para, care a fost singura izolată. Studiul spectrului însă arată o diferență în intensitatea unor linii.

Posibilitatea existenței celor două forme a hidrogenului e explicată de noile teorii a quantelor. B. și H. au plecat dela legea variației intensității spectrelor moleculelor (Mecke) și pe baza mecanicii quantelor (Heisenberg și Hund), ca și pe considerațiile lui Eucken asupra căldurei specifice, au arătat că ecuațiile diferențiale ale lui Schrödinger aplicate cazului celui mai simplu, de ex. la doi atomi identici ca în molecula de hidrogen, capătă proprietăți speciale de simetrie. Aceasta exprimă existența a două configurații a sistemului, simetrică și antisimetrică. Primei îi corespunde forma para celelaltei forma orto.

E de așteptat ca și alte molecule, compuse din doi atomi identici și a căror nucleu au un moment magnetic, să se prezinte sub două forme, cum sunt C₂, N₂, F₂, Cl₂, I₂, așa cum rezultă din spectrul lor.

R. C.

Constituția aurorelor boreale.—Gazetele străine ne-au indicat că la 5 Martie a. c. s'a putut vedea din Scoția și din Olanda, o splendidă auroră boreală.

Fizicianul norvegian Stormer, care toată viața s'a ocupat cu studiul acestor fenomene meteorice, a determinat înălțimea la care se produc aurorele boreale. Metoda întrebuintată, a fost aceea a observării fenomenului, simultan, din două stațiuni destul de depărtate (258 km.). A stabilit, astfel, că înălțimea aurorei bo-

familia Cruciferelor. Dintre ciuperci, s'au recoltat câteva frumoase urechiușe (*Peziza coccinea*) și sbirciogii (*Morchella esculenta*).

Din această sumară listă se poate vedea cât au fost de grăbite anul acesta și fauna și flora.

M. Băcescu, student-Iași

Separarea, constituția chimică și reacțiunile de identitate ale vitaminelor.

Se cunosc cu precizie până azi 5 vitamine: cea *antixeroftalmică* (vitamina A), *antineuritică* (vitamina B), *antiscorbutică* (vitamina C), *antirachitică* D, și *vitamina E*, a *antisterilității*. Lipsa sau insuficiența primei produce: opriri în creștere, scăderea greutatea corpului, Xerofthalmie și Keratomalacie; lipsa celei de a doua: încetarea funcțiilor ganglionilor, degenerarea acestora, consecința e apariția fenomenelor de paralizie; lipsa vitaminei C în hrană provoacă scorbutul adică diatesă hemoragică (sîngerare a pielii, musculaturii și a gingiilor); precum și deformări tipice ale oaselor; lipsa vitaminei D produce turburări ale metabolismului calciului, rachitism și osteomalacie. Insuficiența vitaminei E duce la o nimicire a glandelor germinative respectiv la o întrerupere a sarcinei. Vitaminele A, D, și E sunt solubile în lipoizi, B și C în apă.

Isolarea vitaminei A s'a făcut pornind dela Untura de pește etc., prin separarea ei (prin cristalizare sau cu ajutorul Digitoninei) de Cholesterină care o însoțește adesea împreună cu vitamina artirachitică. 1 Kgr. materie primă a dat 0.1 gr. Biosterină brută; Biosterina, purificată $[C_{27}H_{42}(OH)_2]$, e o substanță galben roșcată, densă, uleioasă, ce distilă la 147° sub o presiune de 0.02–0.03 m. m.; conține o grupă alcoolică terțiară, una primară sau secundară și are caracter nesaturat.

Reacțiuni. Biosterina solvită în cloroform dă cu acidul sulfuric conc. o colorație albastru-indigo, care trece treptat în brun-închis; cu acidul fosmolibdic sau cu pentoxidul de fosfor, o colorație verde. După *Drummond-Rosenheim* se produce, la tratarea substanțelor ce au vitamina A, cu triclorură de arsen, o culoare albastră-închisă, care trece curînd în purpurie.

Primele cercetări chimice asupra vitaminelor au avut ca punct de plecare tărîțele de orez bogate în *vitamina B*. (*Eijkman*). *Funk* obține din ele: Allantoină, Betaină, Guanină și acid nicotinic;

niciuna din aceste substanțe nu s'a arătat a fi căutată vitamină-B. *Odake, Suzuki* și *Schimamura* obținură o substanță foarte bogată în vitamina B.: *oryzaxina-brută* I. Soluția ei conține între altele, pe lângă vitamina B.: Cholină, acid nicotinic și glucoză cât și o substanță rezinoasă din care *Suzuki* a preparat acidul α și β . Prin purificarea oryzaxinei-brute I ia naștere oryzaxina brută II, cu o acțiune terapeutică de 3 ori mai mare ca a preparatului I. Din acest proces brut al vitaminei B s'a obținut prin acidul picric, un picrat cristalin de mare activitate vitaminică. Nici acest produs nu-i identic cu vitamina B. *Sahashi* ajunge mai tîrziu la presupunerea că în sistemul nuclear al vitaminei B, e conținută o grupă 2–6 dioxychinolinică sau o formă tautomeră a acesteia. El izbutește să sintetizeze acidul β și s'aducă dovada exactității formulei stabilite mai înainte.

Din drojdii bogate în vitamina B, obține o vitamină brută de mare putere curativă, cu punct de fuziune 110° ; ea dă prin recristalizare o substanță cu punct de fuz. 229° și de compoziția $C_{24}H_{19}O_9N_5$. La uscarea acesteia se obține un sublimat cristalin de compoziția $C_{26}H_{21}O_9N$, cu efect terapeutic însemnat.

De curînd *Jansen și Donath* au găsit în tărîțele de orez o substanță de compoziția $C_6H_{10}O_2N_2HCl$ „clorhidrat de vitamină—B.”; 0.002 până la 0.003 mg. din ea feresc de beri-beri un porumbel din a cărui hrană lipsește vitamina B. *Jansen și Donath* au preparat-o pură sub formă de sare dublă de clorură de aur și ca picrat. După părerea lor, molecula vitaminei B nu conține o grupă aminică secundară sau primară ci un ciclu de piridină sau de imidazol.

Scotti Foglieni afirmă că vitamina B, e alcătuită din 2 componente, din care unul dă reacția lui *Folin* și rămîne stabil la încălzire la 120° – 134° pe cînd celălalt e distrus.

Ca *Reacțiune de recunoaștere* a vitaminei B, *Funk* întrebuițează reactivul cu acid uric *Folin-Mc Collum*.—Substanțe ce conțin vitamina B dau cu acidul fosfotungstic și fosfomolibdic, după adăugire de carbonat de sodiu, o colorație brună. În *reacțiunea lui Jendrassik*, la tratarea unui extras acidulat cu acid acetic al substanței respective, cu un amestec proaspăt preparat din părți egale de soluția $\frac{m}{10}$ de clorură ferică și de fericianură de potasiu $\frac{m}{10}$, apare o colorație albastră. Dar atît tirozina cît și tryptofanul provoacă aceiași reacție pozitivă;

proba lui Funk deasemenea nu-i specifică.

Prepararea vitaminei C. e neobișnuit de grea din cauza marelui nestabilități a acestei vitamine chiar față de oxigenul din aer. Existența ei e asigurată în prezența sărurilor organice, ca și a acizilor din fructe. La încălzire sau sterilizare, după *Remy*, ea se comportă în mod cu totul particular. El poate constata existența vitaminei C în mazăre, spanac și pătlăgele roșii după sterilizarea lor și chiar după ce-au stat timp de luni de zile, încât mai pot împiedica scorbutul la cobai.

Nu e același lucru cu cartofii, fasolele și conopida. Probabil că există mai multe substanțe de felul vitaminei C, care în privința funcțiunilor fiziologice au toate caracter antiscorbutic, se comportă însă deferit chimicește.

Reacțiuni. După *Bezssonoff* extractele antiscorbutice dau cu o soluție de acid fosfowolframic o colorație albastră. Rezultatul pozitiv al reacției nu trebuie socotit ca decisiv, ci și aci experimentarea pe animal e hotărâtoare.

Vitamina D. ¹⁾ se găsește sub o formă de *Ergosterină* ca provitamină în grăsimi și uleiuri animale și vegetale. Sinteza provitaminei trebuie să aibă loc în plante de aci provitamina ajunge prin ingerarea alimentelor în organismul animal. Aproape în cele mai multe uleiuri și grăsimi se găsește *Ergosterina* ca substanță ce însoțește *cholesterina*; 1—2 mg. *ergosterină* activată (prin iradiare) ajunge pentru a vindeca *rachitismul* la copil; la șoareci ajunge o cantitate de 0.001 mg. deci o milionime de gram.

Alte sterine, sau derivate ale lor (*Cholestanol*, *acid cholic*, *cholestanon*, *sitosterin*) nu pot fi activate prin iradiare.

Pentru *recunoașterea vitaminei D*, se poate folosi comportarea *ergosterinei* față de acidul sulfuric conc., când e vorba de preparate foarte active: această *sterină* dă o colorație portocalie, insolubilă în cloroform, cum se întâmplă pentru proba corespunzătoare a *Cholesterinei*. Reacția indicată de *Stoeltzner* pentru identificarea vitaminei D—la substanțele ce au vitamină D apare întâi o colorație roșcată la adăugirea de pentoxid de fosfor, colorația care devine treptat mai închisă și în urmă aproape neagră—a a fost găsită de către *Remy* ca nespecifică și insuficient de tipică.—Experimentul pe animal rămîne deocamdată decisiv

pentru recunoașterea fiecărei vitamine în parte.

Vitamina E, pare a fi, dintre toate cele 5 vitamine cunoscute și cercetate până azi, cea mai stabilă față de influențele fizice și chimice. În comportare se aseamănă în această privință vitaminei D.

Stabili. : Vitaminei E (mai mare) Vitaminei A (mai mare ca tatea l " D l ca a l " B la Vitam. C.

Conținutul în vitamine al alimentelor. Despre starea actuală a cunoștințelor asupra vitaminelor ne dă o idee următorul tablou după *Sherman*, (Universitatea Columbia, New-York):

Conținutul în vitamine ¹⁾ al alimentelor :

+	conține vitamina	? existență dubioasă
++	sursă bună de vitamină	* necunoscut
+++	" excelentă "	V variabil
-	" neînsemnată "	

	A	B	C	D
1) Pîine (Apă)	—	+	—	—
2) Pîine (Lapte)	+	+	—	+
3) Pîine grîu curat (apa)	+	++	—	—
4) Pîine grîu curat (lapte)	++	++	?	+
5) Orz (în întregime)	+	++	—	
6) Popușoi	+	++	—	
7) Ovăz	+	++	—	
8) Secară (măcinată)	+	++	?	—
9) Boabe de grîu	++	+++	—	+
10) Tărițe	+	+++	—	
11) Ficat	++	++	?	+
12) Rinichi	++	++	+	+
13) Creer	+	++	?	+
14) Inimă	+	+	+	+
15) Pește, grăsime	+	+	?	—
16) " icre	+	++	?	+
17) Lapte, proaspăt nepasteurizat	+++	++	++V	++
18) Lapte condensat	+++	++	++V	+
19) " evaporat	+++	++	?	
20) " uscat, în totul	+++	++	++V	
21) " smîntînit	+	+	++V	
22) " bătut	+	++	++V	
23) Smîntînă (cremă)	+++	++	++V	
24) Unt	+++	—	—	+
25) Brînză	++	++	—	
26) Ouă	+++	+	—	+
27) Migdale	+	+++?	*	
28) Nucă de cocos	+	+++?	—	+
29) Alune, albe americane.	*	++	*	
30) Alune	+	++	*	
31) Nuci obișnuite	*	++	*	

1) Se prezintă în comerț ca preparat standardizat sub numele de „Vigantol”. (Merck).

1) Vitamina E, necuprinsă în tabelă, se găsește mai ales în embrionul grânelor în melassa zahărului de trestie și de sfeclă.

	A	B	C	D
32) Pătlăgele roșii (tomate) crude sau cons.	++	+++	+++	
33) Fasole ? (Karolinische Bohne)	+	+++	*	
34) Fasole (Navy-Bohne).	+	+++	*	
35) Fasole verde	++	++	+	
36) Sfeclă	—	+	—	
37) Sfeclă fiartă puțin timp	++	++	+	
38) Sfeclă conserve	*	*	++	
39) Sfeclă crudă	++	+++	+++	
40) Morcov, crud	++	+	+	
41) „ fert	++	+	+V	
42) Conopidă	+	++	?	
43) Frunze de păpădie	++	++	+	+
44) Lăptucă	++	++	+++	+
45) Ceapă	?	++	++	
46) Păstîrnac	—	++	?	
47) Mazăre, proaspătă	++	++	+++	+
48) Cartofi, fierți	+	++	++	
49) Patate (așa numiții cartofi albi)	++	+	?	
50) Sfeclă suedeză	—	++	+++	
51) Sparanghel	+++	+++	+++	
52) „ în cutii	+++	+	+++	
53) Dovleac	++	?	?	
54) Napi	—	++	+++	
55) Mere	+	++	++	
56) Banane	?	+	+	
57) Must	?	+	+	—
58) Portocală... Trauben pomeranze)	?	++	++	—
59) Suc de lămiie	—	++	+++	
60) „ „ portocale	+	++	+++	
61) Ananas (crud sau în cutii)	++	++	+++	
62) Zmeură (crudă sau în cutii)	*	*	+++	
63) Persici (crude sau în cutii).	++	+	++	

(Institutul de cercetări al lui «Americ. Med. Association» 1926).

M. H.

Descoperirea unui Pithecanthrop în China.—Săpături întreprinse încă din 1921 într-o „pungă osiferă” postpliocenă, situată lângă Chou-Kou-Tien, la 40 Km. S. W. de Peking, au condus la descoperirea a două măsele, cu aspect „umanoid”. În 1928, profesorul englez Davidson Black găsește, în același loc, încă o molară de același tip și 2 fragmente de mandibule. Chiar de atunci el susținu că cei trei dinți oferă caractere speciale care justifică atribuirea lor unui gen special, creiat de paleontologii din Peking, genul *Sinanthropus*. Cît despre fragmentele de mandibule, ele aparțin: una, unui individ

adult și cealaltă unui individ tânăr. Davidson Black a comparat aceste fragmente cu mandibule de maimuțe antropoide, de oameni actuali și cu aceia a Omului (*Eoanthropus*) din Piltdown. El stabili cele mai multe asemănări cu acest din urmă tip și aceste concluzii le întări și cu faptul că niște sfărâmături de oase parietale, găsite la un loc cu mandibulele, păreau a indica o capacitate craniană omenească destul de mare.

În felul acesta, credea ei, s'ar repeta în China, pentru *Sinanthropus*, aceeași curioasă asociație constatată deja la Piltdown, pentru *Eoanthropus*, între un craniu perfect uman și o mandibulă net antropoidă. Această repetiție ar fi fost de natură să mai scadă puțin din scepticismul opus interpretării vechilor resturi omenești din Anglia. În adevăr, anul trecut, Elliot Smith, într'un articol al unui jurnal englez, se exprimă în felul următor: „Principalul interes al acestor descoperiri e noua contribuție pe care ele o aduc la interpretarea fosilelor din Piltdown, care interpretare, chiar după 17 ani de discuție, nu-i încă complet fixată”... În China faptele se prezintă clar și coroborează în mod energic opinia emisă din 1912 de antropologii englezi, că asociația unei mandibule simiene cu un craniu omenesc primitiv, nu-i imposibilă”.

Săpăturile au continuat însă și în toamna trecută pînă pe la mijlocul lui Decembrie, cînd fu descoperită o calotă craniană aproape completă a aceluiași *Sinanthropus* și care ar evidenția caractere morfologice intermediare între geniul *Pithecanthropus* și Omul de Neanderthal.

În plus autorii săpăturilor au căpătat convingerea că punga osiferă de la Chou-Kou-Tien a fost o adevărată cavernă locuită de acest Antropoid și de marile Carnivore quaternare. Aceste noi rezultate schimbă concluziile puțin grăbite ale paleontologilor englezi.

Însfîșit, o notă comunicată recent de Davidson Black (Soc. Geol. din China) stabilește următoarele: zăcămintul fosililor din Chou-Kou-Tien datează din cel mai vechi Quaternar. Nu există în el nici o urmă de industrie omenească, nici de foc. Craniul de *Sinanthropus* are aproape aceleași dimensiuni ca și acela de *Pithecanthropus*, de care diferă doar prin baze frontale și parietale mai accentuate și prin o mai mare înălțime a bolții sale. Impresia de ansamblu e că asemănările sînt mari între calota găsită în China și cea din Iava.

În acest caz nu mai poate fi vorba de o asociație anatomică paradoxală, în-

trucit calota ca și mandibula ar aparține unui tip morfologic bine definit, un Antropoid foarte vecin de celebrul Pithecanthrop.

Totodată se anunță că săpăturile vor fi reluate și că ele «promit», ceea ce ne face să așteptăm executarea lor cu cea mai vie nerăbdare.

I. G. B.

O vizită la muzeul din Praga.—Cu ocazia Congresului Miciei Antante studențești, un grup de studenți ieșeni, am vizitat muzeul bohem.

Ca mai toate clădirile din Praga, Muzeul are exteriorul din lespezi cenușii de piatră, lucrate cu ciocanul, dominînd o piață largă, pe care o poți admira în voie de pe terasa înaltă, păzită de statui înegrite de vreme.

Dela intrare pătrunzi într-o sală luminată cam slab, unde sînt împrejur pe socluri busturile oamenilor însemnați ai țării; acolo am văzut printre alții figura senină a compozitorului Smetana, împodobită cu coroane și panglici comemorative.

În primul etaj sînt secțiile de: *etnografie, botanică și mineralogie*.

Am început cu aceasta din urmă. Pietrele sînt așezate pe rafturi, acoperite cu sticlă, într'un șir de dulapuri în lungul sălilor, fiecare piesă avînd un mic piedestal de ebonit, cu inscripții aurite.

Colecțiile sînt de o bogăție și frumusețe rară, ceea ce se explică ușor prin așezarea orașului în mijlocul minunăților munți ai Bohemiei; de acolo s'au cules exemplare din tot ce a creat natura în piatră mai frumos ca formă și culoare.

Blocurile prea mari erau puse pe socluri izolate, sub clopote de sticlă: așa era un bloc de cristali de ametist, mare cît circonferința unui scaun, din care izvora par'că o lumină albastră ca cerul.

Într'un dulap special păzit am admirat o colecție de pietre scumpe, evaluată la cîteva milioane de coroane.

Secțiunea botanică ocupă o singură sală. Pe laturi sînt sprijiniți tot felul de palmieri păzind par'că șirul de dulapuri din mijloc cu colecții de semințe, fructe, spice, varietăți de scoarțe de copaci, secțiuni în lemn, injectate pentru a se putea observa zonele de creștere, ciuperci colorate în ipsos etc.

După impresia de răceală pe care o lăsau sălile de mineralogie, cea de botanică ne-a apărut mai prietenoasă oarecum și mai apropiată de sufletul și cunoștințele noastre.

În secția *etnografică* erau între altele manechine cu costume naționale cehe din

toate epocile, mobile vechi, cutii biurouri, lucrate în mozaic de fildeș, cu zeci de sertare și întortocheturi, ce ne duceau cu gîndul la răbdarea și ingeniozitatea artiștilor din evul mediu.

În acest moment portarii ne-au poftit politicos afară, căci venise ora de închidere a muzeului.

În dimineața următoare ne-am întors pentru a vizita și etajul întîiu.

Dintr'un hol splendid, pe scări largi acoperite cu covoare, te urci sus într'un balcon cu coloane de marmură pe care se deschid secțiile de *zoologie, paleontologie, artă preistorică și istorie*.

Aceasta din urmă e una din cele mai impresionante.

Se păstrează acolo, între altele, un rădvan din sec. XVIII, care seamănă foarte bine cu acela al Cenușăresei, ca formă și ornamentație; alături e pusă oîștea, uzată de vreme.

Mobile elegante, necesair-uri, colecții de arme, instrumente curioase de muzică, toate ne dădeau un sentiment nedeșlășit de regret, în fața mărturiilor unor vremi de mult apuse.

Lîngă un perete se păstrează scena unui vechiu teatru, cu decoruri, cortină și stilpi de lemn, roși și găuriți de cari; alături, în dosul geamurilor unui dulap, sta tot poporul unui teatru de păpuși (una înfățișa diavolul) atîrnate de sforile lor, gata par'că să înceapă jocul.

Sălile de paleontologie cuprind, între altele, bogate colecții de fosile, ce s'au păstrat între culele munților, ca între foile unei cărți, completate de mulaje și o serie de cranii în ordinea evoluției.

Muzeul de artă preistorică, mi-a lăsat amintirea unor rînduri nesfîrșite de silenuri cioplite, statuete informe, obiecte confuze de metal sau cioburi de vase.

O minunată colecție de *faună marină* completează aripa stîngă a clădirii.

Am vizitat la sfîrșit muzeul de *Zoologie*, care ocupă întreaga aripă dreaptă a primului etaj.

Perfect împăiate, animalele sînt grupate și aranjate în așa fel, ca să reiasă, pe cît se poate, obiceiurile și mediul în care trăesc. Pretutindeni se observă grija și minuțiozitatea particulară țării aceștia. Astfel, fiecare pereche de pasări are alături cuibul, puii, ouăle, așezate într'un cadru ce reprezintă regiunea unde trăesc; o familie de vulturi se rotesc deasupra unui cuib din vreascuri sbîrlite, pe o grămadă de stînci, iar în jur oseminte și resturi arată felul prăzii și lăcomia acestor pasări. Urmau colecții de fluturi, cochilii, schelete, iar în lungul unei săli, suspen-

dat în aer pe coloane de fier, se întinde scheletul unei Balenoptere de aproape 20 m.

Trebuia să te întorci, ca s'o cuprinzi cu ochii dela un capăt la altul, iar șira spinării părea făcută mai curînd din blocuri de piatră, decît din discuri osoase.

Ne-am întors în țară cu sufletul plin de învățături și cu mai mult drag de muncă.

Dacă muzeul din București se distinge prin simțul artistic cu care e aranjat, muzeul bohem impresionează prin mărime, ordine și prin bogăția, variația și frumusețea colecțiilor ce le posedă, în special secțiile de mineralogie și paleontologie.

Imi voi reaminti întotdeauna, printre alte amintiri frumoase, acest palat vast și tăcut, în care pare că mîna unui zeu binevoitor a deschis pentru ochii doritori de a ști, cartea minunată a naturii.

Adina Antoniu
Studentă Șt. Naturale, Iași

Locul României în producția mondială a lînii.—După rapoartele făcute la congresul internațional de Agricultură, ținut în anul trecut la București, reeșă că România ocupă al 14-a loc în producția mondială, atît în industria lanieră, cît și în ceiace privește numărul oilor și al cantității de lînă produsă. Posedăm circa 13 mil. oi cu o producție anuală de 20.000 tone lînă, însă lîna romîneasă provine dela rase neperfecționate, așa că oile noastre dau o cantitate de lînă mai mică decît a celor din Franța, unde la 10 mil. capete ovine se iau 25.000 tone lînă.

În România sînt 103 fabrici laniere ce reprezintă o industrie completă, avînd 2800 războaie cu 95000 fuse și utilizînd ca forță motrice 15000 cai putere și 10000 lucrători. E interesant de știut că alături de industria lanieră, la noi s'a dezvoltat și industria bumbacului cu 30000 fuse și 8200 războaie, cu o putere motrică de circa 14000 cai putere.

Industria textilă dela noi întrece cu mult industria similară din Jugoslavia, Ungaria, Bulgaria și Grecia.

Deasemenea merită atenție și faptul că România, cu cele 45 oi pe Kmp., este al cincilea stat din lume în ceiace privește populația ovină.

Ca încheiere putem spune că la noi creșterea oilor este încă în floare dar, din nefericire, cu tendințe de scădere, căci condițiile de creștere s'au îngreuiat enorm în urma reformei agrare, așa că marile turme încep a dispărea.

N. Macarovici

Homarul în Marea Neagră, a fost mai de mult semnalat (1911) de cunoscutul hidrobiolog rus Zernow, în gura Bosforului. De curînd (1930) Șt. Konsuloff dela Sofia (v. Zoolog. Anzeiger Bd. 87) a reușit să captureze patru exemplare din această frumoasă specie de Decapode, pe coastele Bulgariei în vecinătatea Burgasului, la o adîncime de 40—100 m. Lungimea acestor indivizi, căzuți în plasele de calcan aruncate de pescarii bulgari, varia între 32—35 cm. K. crede că nu ar fi vorba de exemplare imigrate din Marea de Marmara, ci de homari autohtoni.

C. M.

Biblioteca lui Newton.—Într'un catalog recent al anticarului bine cunoscut în toată lumea Henry Sotheran (Londra), găsim un anunț interesant: se vînd, cu prețul de 30000 lire sterline, 858 cărți care au făcut pe vremuri parte din biblioteca personală a lui Newton. Multe din aceste cărți prezintă un deosebit interes științific și istoric; vom trece aici în revistă operele principale.

Întîi trebuie menționate 1-a și a 2-a ediție din celebrele „*Principia*” („*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*”. Auctore Is. Newton. 1-a ediție din anul 1687, a 2-a din 1713). Aceste cărți sînt pline cu corecturi, ștersături și adaosuri manuscrise făcute de însuși Newton, mai ales ediția 1-a; astăzi nu mai există un alt exemplar corectat de mîna lui Newton.

De sigur, majoritatea corecturilor făcute în prima ediție au fost făcute în vederea tipării ediției a 2-a și a 3-a, dar sînt și unele care n'au fost adoptate în edițiile ulterioare. Asemenea corecturi reprezintă gîndurile originale ale lui Newton și ar putea, prin urmare, servi de bază pentru multe cercetări istorice importante. S'ar putea zice cu multă dreptate că descoperirea acestui exemplar din „*Principia*” constituie cel mai mare eveniment bibliografic din ultimii ani.

Vine pe urmă, un exemplar din prima ediție a cunoscutei opere lui Newton „*Optics*” („*Optics, or a Treatise of Reflexions, Refractions, Inflexions and Colours of Light*”, an. 1704), deasemenea cu corecturile făcute de însuși Newton.

Dintre cărțile altor autori cităm: o traducere englezească din anul 1651 a „*Elementelor*” lui *Euclid*, nu tocmai agregată de Newton: se spune în biografia lui că a tratat odată această traducere ca „o carte de nimică”.

Prima ediție din „*Lectiones Opticae*” a lui *Barrow*, purtînd o notiță scrisă de

Newton la 7 Iulie 1670, care spune că cartea i-a fost oferită de însuși autorul ei. Și această carte a fost corectată și adăugită de Newton.

„Mechanica” a lui Wallis (1670–71), cu corecturile lui Newton.

„Traité de la Lumière” a lui Huygens (1690), cu notița scrisă de Newton; și această carte i-a fost oferită de către autor.

„History of Fluxions” a lui Raphson, cu traducerea în latinește (ambele din anul 1715); conține multe note scrise de Newton și având importanța pentru celebra controversă între Newton și Leibniz (descoperirea calculului diferențial).

„Astronomia Britannica” a lui Wing, cu multe note importante ale lui Newton. Este important și un catalog scris cu mina D-rului James Musgrave (1760), cu enumerarea tuturor cărților din biblioteca lui Newton care au intrat în posesiunea lui Musgrave.

Din tot stocul de cărți 83 poartă diferite notițe scrise de însuși Newton, iar 20 au iscălitura lui. Dintre acestea din urmă 4 sînt notate cu anul 1661, adică tocmai anul cînd Newton a intrat în Trinity College din Cambridge. Un dicționar latino-grecesc din anul 1650 poartă ca dată 29 Martie 1661, deci, cu cîteva luni înainte de venirea lui Newton la Cambridge. Acesta este, probabil, cel mai vechi autograf al lui Newton din cite se mai găsesc astăzi.

Unele din cărți sînt cu totul rare, de ex., „Art of Navigation” (1706) al lui W. Jones, carte socotită foarte rară încă în anul 1770 (în catalogul lui Musgrave din 1760 ea singură poartă mențiunea „rară”).

Alte cărți rare sînt: „The Massachusetts Psalter” (1709), „De Arte Chymiae Scripta” a lui Roger Bacon (1603), „Faciulus temporum” (1486), Book of Psalmes, with their Tunes” (1594), „Treatise on Magnetical Bodies” a lui Ridley (1613), „Engine to raise Water” a lui Savery (1702), „Complete Miner” a lui Houghton (1681), „Lithoplacii Britannici Iconographia” a lui Lhuyl (1669) și multe alte cărți de știință.

Dintre cărți de literatură găsim Comediile lui Congreve și alte piese de teatru, dar nici-o carte de poezie, pentru care Newton, precum se știe, n’avea nici-o atracție.

Paginile multor cărți au colțurile îndoit: semnul caracteristic a lui Newton de a însemna pasagiile interesante. Asemenea urme dau cîteodată indicații importante pentru găsirea originilor multor idei ale lui Newton.

Rezumînd, trebuie să recunoaștem valoarea foarte mare din punctul de vedere științific și istoric al acestei colecții rare. Prețul enorm (cîrc 2.500.000 lei), cu care e scoasă în vînzare, o face însă aproape inaccesibilă bibliotecilor europene, în cit este foarte probabil că și aceste cărți prețioase vor lua drumul Americii celei bogate, cum s’a întîmplat cu multe comori de știință, literatură și artă.

Petre Cazanacli

O importantă carte de biologie generală, a apărut recent (1930) în romînește în Editura Universității din Cluj. Este *Cursul de biologie generală (evoluția și ereditatea)*, al profesorului R. Jeannelel dela Universitatea din Cluj, tradus de V. Pușcariu dela aceeași universitate.

Această lucrare de 200 pagini cuprinzînd 31 planșe și numeroase figuri, editată în excelente condițiuni tehnice, umple o însemnată lacună în literatura noastră biologică și este de o reală utilitate nu numai pentru studenții în Șt. Naturale, dar pentru toți cei ce se interesează de problema transformismului, de mecanismul variațiilor și eredității.

Ne facem o plăcută datorie de a recomanda cu toată căldura celor preocupati de problemele pasionante ale biologiei, această lucrare atît de interesantă prin marea număr de fapte prezentate și atît de ușoară la cetit grație clarității expunerii.

C. Motaș

O nouă revistă internațională de Matematici în România.—Se cuvine să relevăm și să salutăm cu toată căldura apariția în țară a unei reviste științifice noi. E vorba de revista „Mathematica” care se editează la Cluj sub conducerea unui comitet format din mai mulți profesori dela toate universitățile romînești.

Scopul acestei reviste este, cum spun Directorii comitetului de conducere D-nii profesori G. Țițeica și D. Pompeiu, „de a stabili relațiuni între activitatea matematică din România și din alte țări. De aceia memoriile și notele conținute într’însa vor fi scrise în una din limbile următoare: franceza, engleza, germana sau italiana”. Intr’adevăr primul volum al acestei reviste, pe lîngă foarte multe multe articole scrise de Romîni, conține și lucrările următorilor savanți străini: M. Biernacki (Paris), P. Humbert (Montpellier), J. Karamata (Belgrad), V. Lalan (Paris), S. Mandelbrojt (Lille), P. Montel (Paris), A. Rosenblatt (Cracovia), S. Saks

(Varșovia), V. Sierpinski (Varșovia) și J. Soula (Montpellier).

Volumul al II-lea, închinat jubileului de 48 de ani de profesorat al D-ului Profesor D. Emmanuel dela Universitatea din București, conține, cum este și natural natural într-o asemenea ocazie, numai lucrările matematicienilor Români. Aproape toți profesorii de Matematici dela cele 4 universități ale țării au colaborat la acest volum, foarte bogat și el (27 articole).

Conținutul prea special al acestor 2 volume nu permite intrarea în detalii asupra diferitelor articole. Vom menționa totuși articolele omagiale care pot și trebuie să fie citite de toți aceia care se interesează de activitatea științifică a marelui savant, D-l Profesor D. Emmanuel, anume:

I. Ionescu: Activitatea D-lui Prof. D. Emmanuel în învățământul tehnic superior; E. A. Pangrati: Un înțelept; G. Tzitzeica: Un professeur.

„Mathematica“ este tipărită cu o deosebită grijă, în condițiuni tehnice ireproșabile.

Sperăm că această revistă va deveni cu timpul un puternic focar de cultură matematică în țară, contribuind, pe de altă parte, și la intensificarea colaborării științifice între matematicienii Români și cei din străinătate.

Dorim din tot sufletul fondatorilor și conducătorilor ei cel mai desăvârșit succes în realizarea scopului ce și-au propus.

P. Cazanacli

Metabolismul calciului în organism

a fost titlul a două interesante conferințe cu proiecțiuni ținute în Aula Universității din Iași în zilele de 9 și 10 April a. c. de către D-l Marcel Prenant dela Sorbona, care a avut ocazia să viziteze de curând România, fiind invitat de guvernul nostru.

Rd.

Invazia lăcustelor în Cadrilater.—

La pacostea „Omizii rusești“ de anul trecut pare a se adăugi anul acesta plaga lăcustelor pe unele locuri. În adevăr, diferite jurnale dau vești alarmante despre „nouri compacți“ de lăcuste apărute asupra Dobrogei, în contra înaintării căroră se sapă totuși... șanțuri! Este probabil vorba de o dispersiune masivă de larve nearipate, de specia *Phachytellus migratorius* L., (comună în Delta Dunării), fiindcă insectele adulte aripate ies de obicei în Iulie-August, când zboară putând forma stoluri mari. Admițând chiar că anul acesta, grație timpului bun, aceste

Ortoptere vor da adulți mai de vreme de cit în alți ani, totuși este imposibil ca să fi apărut deja în luna April-Mai.

Aceste larve dau totuși de lucru Ministerului de Agricultură.

Rd.

† **A. V. Vasiliev.**—În ziua de 6 Octombrie anul trecut (1929) a murit la Moscova A. V. Vasiliev, un cunoscut matematician rus. Influența lui Vasiliev asupra culturii matematice în Rusia a fost considerabilă, în special din cauză că el primul a făcut cunoscute acolo multe idei ale lui Weierstrass, Lie, Hermite, Minkowski și Einstein.

Născut în anul 1853 la Kasan, Vasiliev studiază Matematicile în anii 1870—74 la Universitatea din Petersburg, iar în anul 1884 trece doctoratul în Matematici. A fost docent, pe urmă profesor la Universitatea din Kasan și la cea din Petersburg, unde s'a mutat în anul 1919 și unde a lucrat foarte intens cu toată vitregia timpurilor grele prin care trecea știința rusă, când, după mărturia unui profesor englez (B. Russell), numai oamenii cei mai devotați științei puteau să continue studiile abstracte.

Vasiliev a contribuit mult la publicarea operelor marelui Lobacevski, care a fost și el fiul orașului Kasan și la întemeierea premiului „Lobacevski“, care a fost acordat matematicienilor celor mai mari: lui Poincaré, Klein, Hilbert; frumoasele lui lecțiuni despre Lobacevski au fost traduse în limbile engleză, franceză, germană și spaniolă.

Vasiliev a avut cunoștințe vaste nu numai în Matematici, ci și în fizică, biologie, istorie și filozofie, ceiace explică, poate, succesul cărților lui de popularizare („Mathematica“, „Numărul întreg“ etc.)

În ultimii ani el a scris o excelentă introducere istorică în teoria relativității generale; ea a fost tradusă în englezește, cu prefața foarte elogioasă a lui B. Russell, sub numele de „Space, Time, Motion“ („Spațiul, Timpul, Mișcarea“).

P. Cazanacli

PERSONALIA.

D-l Toma Farcaș, șef de lucrări la Laboratorul de Electricitate, la Facultatea de Științe din Iași, și-a susținut înaintea acestei Facultăți, în Iulie 1929, teza de Doctorat în Științele aplicate despre *Variația fenomenului Barkhausen cu intensitatea de magnetizare.*

Dări de samă

N. Coculescu. *Curs de Astronomie teoretică profesat la Facultatea de Științe din București.* Editura Casei Școalelor, București, 1929, 512 pg.

D-l Coculescu este în primul rînd un om de creație, un savant a cărui operă nemuritoare e citată în cursul clasic de Mecanică Cerească a lui Poincaré și se citează încă și azi în toate lucrările de sinteză a științei Astronomiei. Este organizatorul, care a întemeiat Observatorul de Astronomie din București. Pe lângă aceste calități este profesorul ideal, admirat, stimat și iubit atît de celegii cit și de studenții săi. În calitate de profesor ne dăruiește acum un curs tipărit, care este cristalizarea unei munci didactice de atîtea decenii. Bine înțeles un profesor nu-și poate permite luxul să trateze într'un curs imprimat toate chestiile pe care le-a predat peste trei-zeci de ani. Pe lângă partea clasică, mai tratează în fiecare an și unele din chestiile de actualitate ale științei în cursuri speciale.

Cursul de Astronomie al D-lui Coculescu este cristalizarea Astronomiei Matematice prin care înțelegem Astronomia de poziție și Mecanica Cerească, de și celelalte ramuri ale Astronomiei ca Astrofizica, Geodezia, Nautica, etc., tot Astronomie Matematică sînt. Tratatul D-lui Coculescu este un model clasic de carte de învățămînt Universitar. Această carte este superioară prin alcătuirea și calitățile ei tratatelor similare din străinătate, cari ori tratează chestiuni prea speciale în detaliu, sacrificînd capitole de cultură generală și de frumusețe științifică captivantă; ori iau o extindere de cîteva volume, ceia ce le face nepotrivite pentru un scop didactic în care ținem seamă că astronomia trebuie să intre ca o disciplină a secției matematice. Apoi tratatele streine au în genere un stil rece, arid, cu toate că Astronomia oferă ocazii de avînt, de contemplare și admirație atît a cerului înstelat; cit și a scînteierii geniului omenesc. Pare că nu știi ce să admiri mai mult: bolta cerească sau geniul omului, care dintr'o stea dublă îți face o balanță care cîntărește stelele? Divinitatea este și în cer și în templul care se închide în craniul omului de înaltă creație.

Cartea D-lui Coculescu este scrisă într'un stil limpede ca seninul cerului, presărat cu scînteieri ca stelele de pe firmament. Se găsește în ea cea mai logică

înlănțuire între capitolele științei. Teoriile sînt în genere urmate de aplicații numerice cu tablouri comparative și sugestive, cari pe deoparte fac să se înțeleagă mai bine teoria; iar pe de altă parte pun în evidență valoarea practică a teoriilor, după ce valoarea lor estetică a fost pusă în evidență prin eleganța expunerii. Proportia și bunul simț se găsesc în fiecare capitol și a legăturii dintre capitole. Istoricul științei este ca un cinematograf care ne filmează evoluția științei. Totul decurge ca o necesitate logică, legătură între om și progres apare ca o lege a cauzalității. Toate calitățile acestei cărți sînt la înălțimea științei pe care o predă și la înălțimea omului de autoritate științifică care este și autorul acestei cărți didactice.

C. Popovici

P. Sergescu. — *Gîndirea Matematică.* 192 p. Cluj 1928. 60 lei.

În această lucrare autorul caută ca, într'un mod sumar și atractiv, să ne arăte preocupările felurite ale Matematicilor în diferite domenii și în decursul timpului, astfel ca să învedereze adevăratele însușiri și năzuinți ale acestei științe, care prin frumusețea și armonia ei, poate trezi entuziasm și admirație.

Ni se prezintă, după cît îngăduie istoria științelor, într'o broșură relativ mică și plăcută la citit, prin exemple fericite alese, următoarele faze ale gîndirii matematice: statică și contemplativă în epoca antică, dinamică și algebrică în epoca renașterii, pătrunzătoare în adîncimea fundamentelor conceptelor și teoriilor anterioare în epoca modernă.

Interesant este urmărită evoluția ideii de număr, precum și dezvoltarea studiului formelor în geometrie treptat, pe măsura nevoilor noi, sau prin metode eșite din cugetări generale; dîndu-se naștere la diversele ramuri ale științei numerilor și ale geometriei teoretice și practice.

Pe toate aceste ramuri apoi, autorul le clasifică după criterii obiective în nenumărate subîmpărțiri, arătîndu-ne cit e de vast domeniul Matematicilor.

Preocuparea de metode generale se dezvoltă și ea în timp. dar se afirmă în chip stăruitor cu începere dela Descartes. Cercetarea legăturii dintre cauză și efect, urmărită de toate științele practice sau teoretice, au inspirat Matematicilor o me-

totă nouă, care a creat și o teorie nouă, aceia a funcțiunilor, cu diversele sale sub-împărțiri. În schimb însă, Matematicile au oferit totdeauna într'un chip dărnice rezultatele lor tuturor științelor, contribuind pretutindeni la economie de gândire prin formule, la sistematizare și la control.

Tot prin exemple celebre, autorul arată că eforturile unui savant și cercetările lui, pot avea rezultate peste sute sau mii de ani, dar totdeauna au, deci trebuiesc încurajate cercetările de astăzi.

Prin alte exemple interesante, ni se arată că Matematicile, contrar opiniei eronate a multora, departe de a seca spiritul uman îl înobilează, creînd la cei ce practică acest studiu spiritul de obiectivitate, nevoia de precizie în exprimare, și diferite sentimente nobile și estetice.

În întregime, cartea va izbuti să deie o idee exactă de preocupările, aspirațiile și de valoarea adevărată a Matematicilor.

Specialiștilor, le va procura satisfacția că autorul a putut prinde într'o formă literară multe idei, care deseori vor fi trecut prin mintea lor sub o formă mai mult sau mai puțin apropiată de aceia expusă în această lucrare, și în același timp le va reaminti că, modest sau celebru, matematicianul, colaborează la progresul unei științe monumentale.

M. Gh. Botez

St. Procopiu.—*Introducere în Electricitate și Magnetism.* Vol. I. (Editura Casei Școalelor, Iași 1930, 328 pg. 244 fig. 150 lei).

Este o parte din cursul ținut de autor la Universitatea din Iași. Volumul cuprinde Electrostatica, curentul continuu și legile curenților, magnetismul și electromagnetismul. La început un capitol despre dimensiuni, omogenitate, cu aplicațiuni la descoperirea și controlul legilor din Fizică; deasemeni un paragraf de istoricul dezvoltării Electricității pînă azi.

Intrucît Electricitatea se face în condiții extrem de sărace în Liceu, programul de liceu fiind neînțeles de haotic conceput (nu înțeleg ce comisie de profesori a putut organiza un astfel de program), iar profesorii de liceu sînt foarte slab pregătiți în domeniul Electricității, într'un curs de Universitate este necesar de a nu neglija elementele, indicate ca pentru liceu.

În acest volum s'a insistat mai ales asupra părții experimentale. De multe ori au fost expuse experiențe proprii ale autorului, iar figurile au fost cît mai larg utilizate pentru înțelegerea textului. Vo-

lumul acesta constituind baza studiului Electricității s'au dat toate calculele clasice. Teoriile rămîind pentru un volum ulterior. Totuși, la Magnetism, un capitol conține teoriile magnetismului, ținut la zi, dar fără dezvoltări analitice. În unele cazuri, cu ocazia Magnetismului, pentru a utiliza, în curs, date asupra României, am fost obligat a efectua măsuri la Iași și a avea măcar ordinul lor de mărime.

În domeniile în cari s'au remarcat lucrări de-ale Românilor, le-am introdus în text sau în note, cu indicații asupra revistelor unde se pot găsi, așa ca studenții să se poată ușor informa asupra producției românești. În cazurile cînd au existat propriile mele lucrări, ca la magnetou, fenomenul Barkhausen, fenomenul lui Kerr, am insistat mai mult.

Volumul acesta n'ar fi putut fi tipărit, dacă Casa Școalelor nu acorda sprijinul ei material.

Cititorul este rugat să îndrepte cîteva greșeli mai grave, cari n'au fost observate la vreme:

la pg. 35, constanta C a atracției universale are dimensiuni; la pg. 245 pentru Iași 1895 trebuie pus $H=0,223$ gauss; la pg. 265, cu ocazia experienței de mecanică care explică experiența lui Einstein, trebuie ca observatorul să fie axul roții «orizantal» pînă ce roata e pusă în mișcare, și numai după aceea «să-l îndrepte» vertical, pentru ca omul cu taburetul să primească o impulsie.

Ref. aut.

G. G. Longinescu.—*Curs metodic de chimie. Analiza calitativă.* 1929. 361 pag. Buc. I. N. Copuzeanu.

Cărți speciale de chimie calitativă în romînește nu aveam pînă acum decît pe cea a D-lui Șt. Minovici și tabelele de analize, de curînd publicate de D-l M. Ionescu. De acestea din urmă tabele ne ocupăm în altă parte a revistei. Scrise cu îngrijire, pot aduce un real folos, însă nu pot forma pe chimistul analist.

Un tablou rezumativ rămîne totdeauna un „aide-memoire“. El poate fi și un îndrumător prețios, însă într'un anumit stadiu al lucrărilor de laborator, pînă la care începătorul trebuie condus cu încetul, făcut să i se desvolte observația, spiritul de critică, ordinea, într'un cuvînt metoda chimiei analitice.

Astăzi se cunosc extrem de multe reacțiuni și metode analitice, așa că selecționarea materialului pentru începători a devenit o problemă fundamentală. Bogata experiență de laborator a autorului i-a ușurat mult această muncă.

Alegerea materialului e făcută cu cea mai mare grijă. D-l L nu scrie nimic ce n'a încercat singur, de aceea nu uită să spue cetitorului esențialul dintr'o operați-

ne de laborator. Și cînd ajunge la un procedeu nou, mai simplu, care prezintă unele avantaje, ni-l descrie cu toate amănuntele. Așa găsim, pe lângă metodele clasice, pe acele ale autorului și a colaboratorilor săi, cum e identificarea acizilor clorhidric, bromhidric, fosforic, a fierului, plumbului, metodele de separare a metalelor din grupa a 2-a, a 3-a și a 4-a etc,

Dar chimia analitică nu se mai poate face executînd numai niște rețete, fără explicațiile fenomenelor, ca reacțiunile ionice, echilibrul chimic și deplasarea lui, concentrarea ionilor în general și a ionului de hidrogen, care are o importanță capitală în teoria indicatorilor etc. Metodele noi fizico-chimice introduse în chimia analitică pun pe cel ce avea să se inițieze în această meserie în fața unui complex de cunoștințe și rolul celui ce face o carte de laborator este să știe să aleagă materialul necesar și să-l pue unde trebuie, așa ca să nu încarce memoria cetitorului și să-i aducă un folos real, fie de practică de laborator, fie de explicație a fenomenelor, la care asistă veșnic.

În această privință cartea D-lui L. este nu se poate mai bună. Capitolele ce privesc legile generale ale chimiei, cu mai strînsă legătură cu chimia analitică, sînt așezate între altele descriptive și totdeauna exemplificînd un text vecin. În chipul acesta cetitorul își satisface și curiozitatea științifică și rămîne cu noțiuni clare, cu care poate păși ușor mai departe.

Sperăm că în curînd vom vedea apărută partea a doua a tratatului, chimia cantitativă.

R. C.

I. S. Atanasiu.—*Cercetări geologice în împrejurimile Tulgheșului*—jud. Neamț (teză). *Anuarul Institutului Geologic*, vol. XIII, 1928, 347 pg. 1 Hartă geologică, 5 planșe și 78 fig. în text.

Sub acest titlu D-l I. S. Atanasiu, distins geolog al Institutului Geologic al României publică rezultatele cercetărilor sale în regiunea Tulgheșului, care i-au servit pentru susținerea tezei de doctorat, în baza căreia a obținut cu deosebit succes și distincție titlul de doctor în Științele Naturale.

Fiind una din lucrările ce prezintă o deosebită valoare, din toate punctele de vedere, ne propunem a face o dare de samă în coloanele acestei reviste, mărginindu-ne în limitele îngăduite de cadrul ei.

Foarte bine prezentată și tipărită în condițiuni tehnice excelente, lucrarea în-deamnă pe cetitor să o cunoască în toate

detaliile, nu ca acele lucrări pe care ești nevoit să le parcurgi repede pentru a ajunge mai curînd la concluziuni. Stilul este clar și curgător și ușor de urmărit chiar pentru cei puțin inițiați în ale geologiei. Diversele părți ale lucrării sînt precis separate și definite așa ca cetitorul poate ușor găsi partea care-l interesează mai mult; iar specialistul are ca mijloc de control diversele secțiuni și planuri ale localităților studiate precum și numeroase fotogravuri de secțiuni microscopice.

În ce privește valoarea științifică a aceste lucrări, ea va apare cu ușurință din această dare de samă, pe care o facem cu toată obiectivitatea posibilă.

Credem că cea mai nimerită laudă ce putem aduce autorului este, de a arata în mod clar contribuția pe care D-sa a adus-o la precizarea cît mai hotărîită a cunoștințelor asupra acestei regiuni, și prin urmare și la completarea cunoștințelor asupra geologiei întregii țări românești.

*

Lucrarea D-lui I. S. A. începe cu o **Introducere** în care arată topografia și hidrografia localităților studiate, iar din punct de vedere geologic, împarte masa muntoasă din care face parte acele localități, în *patru unități geologice* și anume: *lanțul eruptiv, cristalinul, masivul Haghi-mașului și zona flișului*.

Împrejurimile Tulgheșului cuprind 3 formațiuni: 1) *Formațiuni cristalofiliene*; 2) *Formațiuni sedimentare mezozoice* și 3) *Formațiuni sedimentare de fliș*.

Urmează apoi **Istoricul** în care se vede clar succesiunea cunoștințelor capatate asupra geologiei acestei regiuni, începînd cu *Beudaut* (1822) continuînd cu *Lell de Lellienbach* (1834) și *Ami Boué*, apoi cu *Bielz* (1854), care întovărășit mai tîrziu (1859) de *Fr. Hauer* și *F. Richthofen* au făcut studii mai aprofundate publicînd apoi în 1863 o *Geologie a Transilvaniei*. Între 1859 și 1878 *Herbich* a studiat în particular Țara Securilor, și a concentrat aceste studii în lucrarea lui: *Das Szekluland* întovărășită de o hartă geologică care mai tîrziu a servit la publicarea hărții mileniului.

Mai tîrziu, *P. Poni* (1882), *C. Botea* (1885) și *Grig. Ștefănescu* (1888) publică studii parțiale asupra acestei regiuni, publicîndu-se în acelaș timp și harta geologică a României în care se fixează regiunile geologice a acestei părți a țării.

În 1889 *Uhlig* publică o lucrare asupra văilor Bistriței și a Moldovei, și mai tîrziu în 1896 completează cunoștințele asupra acestor regiuni cu noi date.

Ca lucrări în legătură cu regiunea studiată se citează lucrările lui S. Atanasiu, I. Simionescu și D. Cădere, V. Buțureanu, Th. Neculau, D. Cădere, Trauth Vadasz și Jekelius, precum și în urmă acele ale lui R. Pascu și M. Reinhardt.

De aici înainte urmează descrierea celor trei formațiuni începînd cu :

Cristalinul care apare ca rezultat al metamorfismului fie asupra rocilor eruptive, fie asupra celor stratificate. După Grubenmann el se împarte în 3 zone : Superioară (Epi), Medie (Mezo) și inferioară (Kata). Avînd în vedere diversele împrejurări în care au putut avea loc formarea acestor roci cristalofiliene împrejurări ce se deduc din observarea pe teren, autorul arată că în masivele cristaline se pot recunoaște cel puțin două feluri de produse : de metamorfism și de intruziune și atunci a trebuit să găsească posibilitatea de a separa cele 3 zone. Separînd mai întâi sisturile din Epizonă, a rămas o parte care trebuia să fie considerate ca masive de intruziune, sau șisturi din Mezo și Katazonă.

Pe aceste considerațiuni D-I I. A. împarte sisturile cristaline din împrejurimile Tulgheșului în :

1) Sisturi cristaline formate sub influența metamorfismului regional, cari formează Epi și Mezononă ; și

2) Masive de intruziune cu dependențe lor.

Studiul acestor două diviziuni, a fost făcut de autor împărțindu-le astfel :

Sisturile cristaline formate sub influența metamorfismului regional se împart în : cele din Epizonă și cele din Mezononă. Cele din Epizonă sînt : Calcare cristaline, cvartite și filite negre, clorișisturi și roci porfirogene pe care le studiază în special. Rocile porfirogene se împart în : *grupă albă*, ce conține mai importante, Hălleflinte și gnaisuri psamitice ; *grupă cu biotit și grupă cu clorit*.

Cele din Mezononă sînt : Amfibolite și stoase, șisturi cu biotit, Calcare cristaline și Mezocvartite.

Masivele de intruziune cu învelișul de contact și apofize sînt compuse din roci granodioritice gnaisuri cu biotit, migmatite și micașisturi cu granate, aceste din urmă formînd învelișul de contact.

Ca roci granodioritice se găsesc Diorit gnaisuri și gnaisuri cu biotit și muscovit.

În învelișul de contact se găsesc migmatitele, micașisturi cu granate, cloritșisturi cu biotit și amfibolite. Asupra acestor amfibolite autorul face un studiu petrografic complet.

Gnaisurile se prezintă cu două varie-

tăți : cu feldspat roz numite gnaisuri oculare roșii ; și cu feldspat alb, sau gnaisuri albe. Și asupra acestor roci D-I I. A. face un studiu petrografic complet.

Rocile filoniene care se găsesc în regiunea Tulgheșului se pot împărți în : 1) *Porfire cvartifere* și 2) *Diabaza și Lamprofire*.

Asupra acestor roci autorul face studii petrografice complete și le compară cu rocile similare din împrejurimi. Doritorii de a cunoaște în detalii aceste studii vor trebui să consulte lucrarea originală.

Un capitol special se ocupă cu tectonica masei șisturilor cristaline.

Partea a II-a a lucrării se ocupă cu depozitele mezozoice de pe cristalin ; ele aparțin la : Trias, Jura și Cretacic cu subdiviziunile lor.

Triasul e format din : Conglomerate breciforme, grezii, calcare doleomitice, și diverse roci efuzive formate din diabaze și melafire.

Jurascicul reprezentat prin Lias, Dogger și Malm e format din grezii calcaroase, Radiolarite Strate cu Asp. acanthicum, calcare titonice, și Polite Glauconice.

Cretacicul format din partea inferioară (Aptian) și superioară (Senonian). Constituit din marne nisipoase, calcare și conglomerate precum și serpentine și oficalcite.

Un capitol special se ocupă cu stratigrafia și teonica acestor formațiuni.

Partea III-a a lucrării tratează despre Flis.

După ce în considerațiuni generale se arată că Flisul e reprezentat prin depozitele cretacice și paleogene pe partea de est a Carpaților. Se studiază apoi stratigrafia depozitelor cretacice a zonei interne reprezentate prin : Marne calcaroase (Valanginian), Marne, Grezii și congl. (Barmian) și Marne Grezii și congl. (Aptian).

Afît în studiul depozitelor Mezozoice cît și a Flisului, partea paleontologică este reprezentată pe o scară intensă prin numeroase specii de fosile caracteristice.

Partea IV-a a lucrării se ocupă de Tectonica generală a regiunii studiate.

În rezumat, studiul D-lui I. S. A. stabilește următoarele puncte :

1^o Metamorfismul servește la clasificarea elementelor la care el a dat naștere.

2^o Regiunea cristalinului e formată : a) din o serie metamorfozată, b) masive de intruziune și c) Filoane.

3) Mezozoicul reprezentat prin două faciesuri : depe Cristalin și de Filș.

4) Înainte de transgresiunea Mezozoică, Cristalinul a suferit trei plisări : una după depunerea părții infer. a Cristalinului după

care au avut loc erupțiunea rocilor porfirice; a doua după depunerea părții superioare, în care timp au avut loc fenomenele de metamorfism și a treia care a însoțit intruziunea maselor granodioritice, care au dat naștere aureolelor de contact. Toate aceste plisări au avut loc spre W.

5) Transgresiunea Mezo. e întovărășită de cutări începînd cu Liasul mediu și terminat în Albian; aceasta din urmă este ultima în cursul căreia s'au stabilit unitățile tectonice ale Mezo de pe cristalîn, care au fost deversate tot spre W.

6) În Terțiar au avut loc plisări în Paleogen și începutul Neogenului cu deplasări spre Est.

7) Din aceste mișcări au rezultat;

a) Cristalînul cu Mezo de pe el aruncați spre W. b) Depozitele cretacice infer. și c) Zona marginală. Aceste zone sînt suprapuse dela W spre E una deasupra celeilalte.

Terminînd această scurtă dare de samă, nu putem decît a felicita pe tînărul doctor, pentru frumoasele și interesantele sale lucrări de o valoare științifică necontestată, care i-au luat aproape un deceniu de muncă încordată și inteligentă, și-i dorim aceiași reușită în cariera științifică care se deschide sub auspicii așa de luminoase.

Prof V. Buțureanu

Zotta, G. și Radacovici, E. *Contribution à l'étude du métabolisme du glucose sanguin dans la trypanosomiase expérimentale.* (Arch. Roum. de Path. expér. et de Microbiol., 1929).

La animalele infectate cu Tripanosome, s'a observat, în timpul boalei, o scădere a procentului de glucoză în sînge (hipoglicemie). După unii autori, aceasta ar fi datorită faptului că protozoarele mai sus numite, consumă ele înșile glucoza din sînge; după alții, hipoglicemia ar fi datorită faptului că aceste parasite turbură centrul glicoregulator.

Autorii acestei lucrări au experimentat și au făcut observații pe cinci cobai, injectînd tripanosome (sînge naganat) în sîngele animalelor și dozînd glucoza în fiecare zi, la aceeași oră, după metoda lui Bang. Rezultatele au fost înregistrate zi cu zi în grafice respective.

Boala prezintă două faze: una de incubatie și a doua cînd parazitul apare în sînge și se înmulțește treptat. După un număr oarecare de crize, animalele intră în agonie și mor.

Imediat după injecție se observă o slabă glicemie, apoi tendință de hiperglicemie

în faza a doua. Graficul indică o oscilație neregulată a procentului de glucoză, în jurul normalei. Această oscilație se găsește în aceleași limite la animalele normale. Nu se găsește o accentuare progresivă a hipoglicemiei, în raport cu creșterea numărului de tripanozome din sînge, cum susțin cei mai mulți autori.

De altfel rezultatele obținute pe cei cinci indivizi nu concordă exact între ele, afară de un punct: scăderea bruscă a glucozei din sînge în preagonie și agonie. Cauza intimă a acestui fenomen nu se știe încă, dar autorii relevă că această bruscă scădere nu e caracteristică tipanosmiazei ci are loc și în alte boli parazitare. Așa, indică observațiile lui Roger în infecțiile streptococice, ale lui Niculicescu în scarlatină.

Autorii acestei lucrări infectînd cobai cu pneumococi, au obținut hipoglicemia în faza fatală.

Concluziile autorilor care arată hipoglicemie în faza a doua sînt deci eronate, din cauza metodelor insuficiente pe care le-au aplicat. Hipoglicemia observată de ei nu poate fi decît cea preagonică și agonică.

Rezultatele obținute de Prof. Zotta concordă, în mare parte, cu ale lui Regenzan și Tropp.

V. Radu

Zotta, G. et Ionescu C. *Sur l'inversion de la formule leucocytaire dans l'inanition.* (Arch. roum. de Pathologie expér. et de Microbiologie, T. II p. 275-290 cu 10 Tabl., Paris 1929).

Încă din 1923 prof. Zotta constatare o creștere a numărului micronucleociților în raport cu acel al macronucleociților în sîngele omizilor fluturașului *Galleria mellonella* (căsălnița), sănătoase sau infestate cu diverse Tripanosome. Presupunînd că inaniția ar fi cauza acestui fenomen a interpretat în acest sens împreună cu C. Ionescu o serie de cercetări pe aceste omizi și șoarecii albi. În adevăr la omizile de *G. mellonella* supuse la o inaniție prelungită, autorii au observat o adevărată răsturnare a formulei leucocitare (64% micronucleociți și 23% macronucleociți la animalele denutrite față de 32.9% respectiv 48.7% la animalele nutrite). La șoarecii albi inaniția completă (alimentară și hidrică) are același efect, răsturnarea completă a raportului numeric între leucociții hialini și granulociți, Normal proporția între aceste elemente este următoarea

$$\frac{H}{gr.} = \frac{66-88.25\%}{26-11.75\%}, \text{ iar în timpul inaniției proporția se inversează}$$

31—22.6
69—77.4 o/o. De notat este faptul că formula leucocitară redevine normală în 4-5 zile. Lucrarea autorilor este ilustrată cu numeroase grafice, însă ei se feresc de a da vreo interpretare prematură a acestui fenomen, sperînd că cercetătorii vor găsi în ea documente relative la această interesantă problemă hematologică.

C. Motaș

Mircea V. Ionescu. *Chimie analitică.* Tabele rezumative pentru executarea unei analize generale. 1929. 47 p. Buc. Institutul de arte grafice «Bucovina».

Toate cărțile ce se adresează începătorilor în chimia analitică, cum e excelentul tratat a lui *Treadwell*, se termină prin tablouri rezumative de reacțiuni pe grupe. Aceste tablouri nu sîervesc numai să reamintească reacțiunile caracteristice corpurilor, ci după ele studentul se poate conduce pentru a face o analiză. Tabelele publicate de d. M. I. sînt întocmite așa ca să poată fi utilizate la executarea unei analize calitative complete, începînd cu încercările preliminare și terminînd cu determinarea cationilor și anionilor. D-sa a utilizat, după cum singur spune, tratatul lui *Treadwell*, din care a scos tabelele, la care a adăugat cîteva metode de separare, cum e aceea a d-lor *G. Longinescu* și *G. Teodorescu* (Tab. VIII), căutarea și separarea metalelor din grupa III-a după d-ra *Dr. R. Ripan*, și cîteva reacțiuni, cum sînt acele cu piridină și sulfocianură pentru cobalt, nichel, zinc, cadmiu, cupru, a d-lui *G. Spacu*.

Tabelele se termină cu reacțiunile speciale ale acizilor.

R. C.

Ing. R. Rășcanu. *Aminele Uranului.* Teză. 1929. 77 p. Iași Tip. «Opinia».

Uranul are o capacitate mai mică de a forma complexe și amine de cît cromul, molibdenul și wolframul. Se preparase pînă acum numai un număr restrîns de amine; cu bazele puternice sărurile de uran precipită hidrați de uran, iar bazele aciclice dau cu uranul în soluție apoasă combinațiuni foarte puternic hidrolizate, separînd hidratul insolubil. Dintre amine erau cunoscute mai bine cele corespunzătoare uranului.

În lucrarea, pe care d-na *Dr. Ing. Rășcanu* a prezentat-o ca teză de doctorat în chimie, d-sa și a propus să studieze condițiunile de formare și existență a aminelor de uran.

Sărurile studiate au fost: nitratul, sul-

fatul, clorura, bromura și acetatul de uranil. Bazele alese au fost ciclice și slabe: piridina, chinolina, chinaldina, antipirina, fenacetina și piramidonul.

Pentru a evita mediul disociant, apa, s'a recurs aproape totdeauna la tratarea sărei de uranil cu baza, disolvantul fiind cloroformul, eterul, alcoolul și numai rare ori apa, ca în cazul combinațiilor cu antipirină, sau un amestec de apă și alcool, la piramidon.

În general operațiunea era precedată de anhidrizarea sărurilor de uranil, după metoda lui *von Unruh*, fierbindu-le în alcool amilic.

Cele 25 combinațiuni descrise, amine a sărurilor de uranil, aparțin la tipuri diferite a celor patru clase de amine posibile ale uranilului. Ele au fost obținute anhidre și hidratate, cu apă parțial sau total în complex, și sînt în general stabile, solubile în apă și dau reacțiunile uranului, ceea ce arată că legătura în complex e slabă.

D-na Dr. Rășcanu anunță că a obținut și alte amine, pe care le va publica în curînd.

Lucrarea aduce o contribuție serioasă la studiul Aminelor uranului. Faptul că s'a obținut, în anumite condițiuni combinațiuni aparținînd la toate clasele de amine arată că uranilul are o capacitate de a forma complexe mult mai mare decît s'a crezut pînă acum și ne face să întrevădem o aceeași capacitate și la metalele analoage uranului.

R. C.

Archives d'Hydrobiologie et d'Ichtiologie. *Institutul M. Nenckie*, Varșovia 1928.

Avem în mînă volumul al treilea al acestei tinere dar prospere reviste. Polonia amică, deși nu este mai bogată în ape decît România, totuși ne-a întrecut în ce privește cercetările hidrobiologice. Statul polonez, deși reînființat abia de un deceniu, a reușit ca în chestiuni de știință să se apropie foarte mult de țările occidentale de cultură veche. La noi nu există nici o stațiune de specialitate limnologică. Numai în stațiunea zoologică dela Sinaia, cercetătorii se ocupă și cu hidrobiologia; dar acest laborator e o creație antebelică. Deci, după războiu, hidrobiologia a stat la noi aproape pe loc, ca și multe din celelalte domenii biologice. Printre lucrările publicate în susnumita revistă, e de remarcat studiul d-lui *Demel*, despre influența apelor profunde ale Balticeii asupra pescăriilor maritime poloneze. Apoi un important și bogat ilustrat studiu

despre dinoflagelatele din Baltica poloneză. Studiile publicate în acea revistă sunt prea numeroase și prea vaste, spre a putea fi rezumate aici. Peste tot, activitatea vecinilor noștri dela nord ne arată indirect că muncim prea puțin, din care cauză am rămas în urmă, mai ales în biologie.

Unde sunt licențiații noștri naturaliști?

I. Lepși

Petersen, J. B. *Beiträge zur Kenntnis der Flagellatengeissehn.* Botanisk Tidsskrift. 40. Binds, 1929.

Deja în 1889 Löffler a găsit că la anumite flagelate flagelul nu este un fir simplu, ci înzestrat cu cili laterali, pe când la alte flagelate e simplu, dar cu partea bazală mai groasă, cea distală fiind mai subțire.

Acum Petersen aduce contribuțiuni importante și stabilește următoarele 5 tipuri de flageli: 1. Flagelul în forma de biciu, cu baza mai groasă, care apoi subit se continuă cu un firicel subțire (Volvocacee, Bodonacee și Synura). 2. Flagelul cu cili uniseriali, adică pe o singură latură (Euglenacee). 3. Flagelul cu cili jurîmprejur (Chrysomonadine și Monadacee). 4. Ca flagelul-sbiciu de mai sus, partea bazală însă poartă cili (Craspedomonadacee). 5. Flageli simpli, adică fără diferențiere în două regiuni de grosime diferită. Precum se vede, forma flagelului este caracteristică pentru anumite grupe naturale, deci are valoare filogenetică. De mult interes este și faptul că, după cercetările lui Petersen, membrana, adică gulerușul defa Codonosiga botrytis și Salpingoeca sp. se compune din elemente ciliare, cari în preparat se despică.

I. Lepși

Müller A.—*Zur Kenntnis der Schlanginsel.* Verh. Sieb. Ver. f. Naturwiss. LXXVIII, 1928, p. 133–140.

În sfîrșit și o lucrare specială despre fauna insulei Șerpilor. Prin cercetările d-lui Prof. A. Borza (Bul. Soc. Șt. Cluj, 1924, 1925) fiind bine informați despre vegetația ostrovului, asupra faunei nu se știe aproape nimic. Să rezumăm și să amintim punctele mai importante din studiul d-lui Müller. Mai întâi e de mirat faptul că genul *Mus* (șoarecii, șobolanii, etc.) nu a găsit ocazie să imigreze, poate din motivul că micile vaporeșe, ce din cînd în cînd duc provizii pentru pușinii locuitori ai insulei, nu oferă ascunzișuri pentru acele rozătoare. Există, firește, și posibilitatea că aceste mamifere n'au găsit în insulă condiții favorabile de existență.

Interesant e șarpele de apă (*Tropidonotus tessellatus* forma *hydrus*), la care autorul a găsit cîte 3+3 plăci preoculare, pe cînd postocularele variază între 4+4 și 5+5, media fiind deci 4,5. Precum se vede exemplarele din insula Șerpilor se apropie mai mult de forma estică a Rusiei de sud, decît cele dela Coasta de Argint, ceea ce e o urmare firească a așezării intermediare a ostrovului. Referențul crede că afinitățile morfologice ar putea avea și cauze pur paleogeografice. Păcat că d-l Müller nu dă referințe și asupra numărului solzilor anali, ventrali, etc., ceea ce ar fi de interes deosebit, mai ales cu privire la fenomenele de endomixis.

Autorul fiind specialist pentru ortoptere, părerile d-sale asupra acestui ordin sînt de interes deosebit. Prevalează speciile de lăcuste cari știu să sboare bine și îndelungat; printre acestea e lăcusta călătoare, forma migratoare.

Decticus verrucivorus are pe insula Șerpilor dimensiuni mai mari decît exemplarele pe continent. Este o adaptare la mediul insular, care—mai ales din cauza vînturilor și a mării înconjurătoare—cere un organism mai puternic. Astfel s'ar putea explica, de ce indivizii din ostrov sînt cu 20–30% mai mari decît pe continent.

O descoperire întrucîtva exotică e *Metrioptera* (*Platycoleis*) *escalerae* I. Bol., determinată de d-l Prof. R. Ebner, ortopterolog cunoscut din Viena, care biolog încă a participat la expediție. Lăcusta în chestie a fost descoperită mai întâi în Asia Mică, apoi în Macedonia și Grecia.

Dealtfel Miram crede că speța ar fi identică cu *M. iphigeniae* Adel. din Crimeea. Dacă de fapt sînt sinonime, faptul încă ar avea interes zoogeografic.

Dintre toate lăcustele, găsite pe insula Șerpilor, nici una nu avea aripi mici, ceea ce indică alohtonitatea grupului. După ce d-l Müller arată modalitățile prin cari insula și-a primit locuitorii animalii (forme autohtone; transport pasiv prin vînt; sbor activ, vertebrate înnotătoare; plutire pasivă), enumără cele 38 specii găsite. Animalele terestre aparțin în parte faunei baltico-siberiene.

Iată un prețios început, care cîștigă valoare prin faptul că determinările sînt făcute de specialiști.

I. Lepși

Ambrajevici și Al. Potlog.—*Monografia Agricolă a jud. Hotin.* (Colecția lucrărilor monografice No. 1. Asociația Agricolă culturală. Campina 1929).

Sub titlu, mai sus menționat, autorii

recomandă cetitorilor lucrarea. Nici prețul exagerat de 100 lei pentru un caet tipărit foarte neglijent pe hirtia rea, nici conținutul nu corespund însă noțiunii de lucrare monografică, înșelînd cu totul așteptările.

Cu ocazia cercetărilor speciale pe cari le-am făcut asupra faunei entomologice a jud. Hotin, timp de aproape 10 ani, eu am avut posibilitatea să cercetez condițiile naturale ale acestui județ și am consultat toată literatura care tratează despre biogeografia sa. În interesul adevărului științific țin să arăt unele erori cuprinse în această monografie, dar înainte am de observat, că nici datele statistice nu prezintă destulă siguranță.

La pg. 47 autorii înșiși se scuză, că textul reprezintă nepotriviri și le explică prin faptul că partea I-a a fost tipărită gata înaintea apariției celei de a II-a.

Aceste date, ca de obicei în provincie sînt culese cu concursul notarilor și primarilor comunali, foarte meșteri în alcătuirea feluritelor tablouri oficiale, iar pe urmă valoroasele date sînt centralizate de personalul științific al camerelor agricole, care numai excepțional are pregătirea serioasă academică.

Erori de fond sînt următoarele:

1) La pg. 5 autorul afirmă, că Carpații Bucovinei se prelungesc în vestul jud. Hotin. Oricine, care are elementare cunoștințe asupra tectonice din nordul țării imediat vede ce enormă greșală cuprinde asemenea afirmație. În Basarabia de Nord straturile sînt așezate perfect orizontal, neclintite ca și cele ale platoului fino-podolic de peste Nistru. Straturile sînt formate din calcarurile sarmatice și argile; în valea Nistrului, adînc săpată iese la iveală silurul.

Nu s'a constatat pînă în prezent nici o urmă de cutare.

În schimb primele șiruri ale lanțului Carpatin din Moldova și Bucovina sînt formate de gresii terțiare, cutate. (Petri-no, Simionescu, Văscăuțanu, Lascarev, Sințov).

2) La pg. 7 și 21 A. afirmă că în pădurile Bucovinei, Hotinului, cresc în mod natural exemplare de conifere, iar bradul formează esența lemnoasă importantă. Este o afirmație, greșită, căci coniferele sînt plantate aici artificial. Primele încercări în acest sens au fost făcute cu vr'o 35 ani în urmă de inginerul silvic Ștefan Stexov și privity foarte sceptic de silvicultorii ruși. A. amestică apoi bradul cu molidul, fiindcă în pădurile de aici plantațiile artificiale n'au nici un exemplar de brad ci numai: zad, molid și pin.

3) La pg. 7 găsim citate: „lianele, urcătoare din pădurile bătrîne a jud.“. Cred că autorul are aici în vedere modesta ederă sau poate *Humulus lupulus* L. (??).

4) La pg. 7, 16, 17 sînt citate insectele vătămătoare; aproape toate numirile latine sînt trecute cu greșeli.

Autorii au uitat să amintească următoarele specii cari fac răvagii în livezile jud.: *Hibernia difoliaria* L. și *Cheimatobin brumata* L.

5) Nici datele despre climă nu sînt exacte. De pildă: media precipitațiunilor anuale pentru nordul jud. Hotin este considerată egală cu 635 mm. în realitate însă variază între 500—550 mm. pe an. (Donciu, Clossovschi).

Autorii au neglijat toate studiile bogate, ce există asupra naturii jud. Hotin:

1) Lucrările geologice ale d-lor: I. Simionescu, Văscăuțanu, N. Florov, Lascarov și Porucic.

2) La botanice: Okinschevitsch, T. Săvulescu, Dr. T. Rayss și C. Hormuzachi (Nordul Bucovinei); ele nici nu sînt măcar amintite.

Cu regret și cu toată dreptatea pot susține, că literatura iar s'a îmbogățit cu un studiu inutil.

A. Alexinschi

C. Donciu.—*Contribuțiuni la climatologia Basarabiei: Regimul Precipitațiunilor.* Acad. Rom. Mem. Sect. Șt. Seria III. Tom. VI, Mem 6 București 1929, 68 pag., 9 pl. lei 80.

După o scurtă privire geografică (așezare, relief, hidrogr.) inspirată de diletanta scriere a lui Arbore, se arată datele folosite, cari sînt răslețe și pe un număr restrîns de ani. Dacă pentru unele stațiuni există însemnări de mult timp (Chișinău, de 75 ani; Cet. Albă, 38 ani), cele mai multe nu au decît pentru un No. mic de ani și acestia răsleți (cu întrerupere între 1915—1923). Dar d-l Donciu aduce o importantă contribuție și prin faptul că folosește o mare parte din bibliografia rusă relativă la acest subiect.

Repartiția precipitațiilor în Basarabia este cartografiată (anual și pe anotimpuri), cantitatea crescînd dela S. la N.; pe țărîmul mării cad 250 mm. anual, iar în jud. Hotin peste 550 mm. Această hartă însă, ni se pare întrucitva lipsită de veracitate, sau mai exact, cam șematică; anume, regiunea codrilor Bicului are însemnate tot atîtea precipitațiuni cași Stepa Bălților. Controlînd acest rezultat, pornind pe cale inversă—dela efecte la cauze—și anume: Codrii Bicului au un sol (brun roșcat) și o vegetație lemnoasă puternică

față de altfel de sol (ciornoziom) și altfel de vegetație: erboasă, din Stepa Bălților. Codrii, au nevoie, pentru dezvoltarea acestor condițiuni, de precipitațiuni mai abundente ca Stepa, căci altfel ar fi în ambele regiuni același sol și aceeași vegetație. Nu mai vorbim de relief, mai accentuat în codri, deci fiind capabil a da ploi de relief. Dar harta d-lui Donciu are însemnate aceleași precipitațiuni atmosf. și într-o regiune și în alta, ceea ce nici prin conexiunea ce-o dă Köppen (pag. 12) între temperatură și precipitațiuni, pentru determinarea zonelor climaterice nu se verifică, ca pentru Bugeac, de ex. Aceasta desigur, din cauză că stațiunile pluviometrice nu sînt îndestulătoare în aceste locuri ce formează regiuni naturale restrînse.

În general precipitațiunile sînt mai bogate în jumătatea de an caldă, mai sărace în cea rece (maxime precipit. fiind în Iunie, minime în Februar). Este deci un regim continental asemănător celui *musonic*. În anotimpul rece vîntul venit dinspre NE (continental) e sec, vara vîntul venind dela SW (peste mare) aduce ploi.

Variația seculară a ploilor ar fi cu perioade de cc. 35 ani, din cari 17 ani secetoși și calzi, 17 reci și umezi, cum a găsit Brückner în Europa occidentală. Urmează apoi cap. relative la frecvența, abundența și intensitatea ploilor, dîndu-se planșe numerice și hărți, ca trecîndu-se la precipitațiunile sub formă de zăpadă, să se arate frecvența zăpezii, cu partea practică: durată de acoperire a solului, recolte fiind periclitare de ger cînd nu au o îmbrăcăminte de zăpadă. Ultimul cap. e relativ la perioadele de uscăciune și de secetă.

Cu toată impresia de șematism al lucrării, din cauza datelor insuficiente, este un bun exemplu de monografie regională climatologică, pe care o primim cu multă bucurie, pentru că este una dintre lucrările științifice românești care îndepărtează valul necunoașterii provinciei de peste Prut.

Victor Tufescu

I. Protopopescu. — *Banatul turistic*. (Ex. Analele Banatului fasc. 3, 1928).

Autorul face o reușită ochire asupra tuturor drumurilor pe cari le poate parcurge, cu folos, turistul în Banat, dînd multe indicații prețioase de drum, hrană și adăpost.

Imparte Banatul în mai multe etape de excursii, în cari intră: 1) Canalul Begașului, 2) Dunărea dintre Porțile de fer și Baziaș, 3) Valea Cernei cu băile

Herculane, 4) regiunea Reșița-Anina, 5) regiunea dela Nord de linia Caransebeș-Subcetate cu punctele Rusca și Ruschița și 6) regiunea munților Țarcu, Godeanu și Retezatul.

Această cronică turistică constituie un bun „îndemn și o călăuză” pentru toți acei cari sînt iubitori de aer liber și de marșuri pe înălțimele muntoase.

N. Macarovici

M. Vlădescu. — *Catalog de semințe oferite în schimb de Grădina Botanică a Universității din București*, 1930. 62 pag.

Direcțiunea Grădinei Botanice a Universității din București, a editat anul acesta al XXXI-lea catalog de semințe oferite în schimb. Catalogul cuprinde semințele a 3762 specii de plante cultivate în Grădina Botanică, precum și a 82 specii culese din România (spontane), majoritatea din Dobrogea și unele din împrejurimile Bucureștilor, Banat și jud. Neamț. Din suma de 3762 specii, 3716 sînt *Fanerogame* și 41 *Criptogame*. Din acestea din urmă, cel mai bine sînt reprezentate fam. *Polypodiaceae* (28 sp.) și *Marchantiaceae* (15 sp.).

Catalogul din 1929, prezintă 3358 specii cultivate și 66 specii spontane.

Paul Cretzoiu

Ing. C. Sfințescu. — *Sistematizarea orașului Bazargic*.

Autorul ne prezintă în broșura cu acest titlu prima publicațiune, de acest gen, apărută pînă acum în limba română și cuprinzînd un bogat memoriu documentar și un program complet pentru sistematizarea unui oraș.

Atît reforma administrativă întocmită și pusă în aplicație în anul 1925, cît și noua reformă a administrației locale întocmită în 1929 și pusă în aplicație la începutul anului 1930, sînt inspirate, în ceea ce privește lucrările edilitare și extensiunea orașelor, de progresele realizate în ultimele două decenii de nouă disciplină tehnică, social-economică-higienică și arhitectonică, denumită „Urbanism” în țările de origine latină, „Städtebau” în cele germane și „Town Planning” în cele de origine anglosaxonă.

Orașele noastre au început să intre în ritmul de mișcare al orașelor din țările civilizate, suferind de aceeași criză de creștere pe care administrațiunea noastră rutinară și nepregătită pentru a înțelege problemele noui cei se pun, nu știe să o prevină și s'o remedieze decît cu întîrzieri

și cu cheltueli, care adeseori compromit pentru multă vreme dezvoltarea progresivă a lor.

Condițiuni prielnice de dezvoltare economică ce apar la anumite epoci rămân definitiv pierdute pentru un oraș din lipsa de căi de comunicațiune adecuate, de aprovizionare cu forță motrice și cu mină de lucru, din lipsă de alimentare cu apă și canalizare, din lipsă de siguranța sănătății publice, etc. etc.

D-l Ing. Stănescu, care este unul dintre cei mai autorizați reprezentanți ai mișcării urbanistice în țara noastră, ne face să înțelegem rostul a o sumă de elemente, care intră în alcătuirea unui oraș și care, acolo unde nu există rânduială în viața organică a lui, apar ca grupe întimplătoare.

D-sa ne prezintă mai întâi rezultatele unei *anchetă fizice* privind situația geologică, geografică și biologică a orașului Bazargic, din care derivă raporturi permanente, aproape imuabile, între populație și mediul ambiant și care condiționează nu numai existența acestei populații, dar și posibilitățile ei de dezvoltare.

Intr-o *anchetă istorică și arhitectonică* ni se desvăluie dănuirea și manifestările acestei populații, care ne pot face dovada trăiniei legăturilor ei cu mediul și care ne pot procura informațiuni foarte prețioase asupra împrejurărilor, care au determinat culminațiuni în dezvoltarea orașului.

O *anchetă economică*, ce ocupă 50 de pagini din cele 132, deși succintă, dar foarte substanțială în date nouă și cuprinzătoare, ne face dovada locului important, pe care-l ocupă în viața unui oraș, factorul economic și deci atențiunea deosebită ce-i trebuie acordată în conceperea și executarea unui plan de sistematizare. Aici se examinează mijloacele și căile de transport și influența lor, întinderea și pozițiunea zonelor destinate pentru locuințe și pentru întreprinderile industriale și comerciale; aici se analizează factorii activității comerciale și industriale și valoarea lor, apoi instituțiile publice și rostul lor în întreținerea vieții organice a orașului.

O *anchetă socială și sanitară* ne desvăluie condițiunile în care se desfășoară sănătatea populației și mulțumirea ei sulească și care ar trebui să fie acelea în care, alături de sănătatea fizică, cit și cea morală să atingă un optim.

Intr-o ultimă *anchetă administrativă și juridică* se examinează străduințele făcute pentru asigurarea unor raporturi pașnice între locuitorii orașelor și cu acei din împrejurimi și se justifică cerințele unui plan de sistematizare.

În ultima parte a lucrării sale, d-l Stănescu expune programul de sistematizare, concretizat: în fixarea problemelor de ordin igienic, ce trebuiesc imediat rezolvate, privind delimitarea și împărțirea în zone a orașului, amplasarea piețelor și grădinilor publice, trasarea și orientarea străzilor și enumerarea lucrărilor edilitare; apoi în fixarea problemelor economice, care condiționează dezvoltarea normală a orașului și în expunerea problemelor arhitectonice, care ar adăuga frumuseților naturale pe acelea isvorite din ordonarea și disciplinarea lor prin munca și priceperea omului.

Socotim aceasta lucrare ca un adevărat îndreptar pentru toți acei chemați a se ocupa într-un chip oarecare de viața aglomerațiunilor umane, de orice ordin ar fi ele, și deaceia, ne permitem a o recomanda din adinca convingere ce avem că ea poate fi pusă alături de cele mai bune lucrări similare streine.

Ing. I. Andriescu-Cale

I. Steopoe. *Les constituants cytoplasmiques et la vitellogénese chez Lygia oceanica*. (C. R. Soc. de Biol., T. CII, p. 178).

În ovocyte se găsesc trei feluri de elemente: mitochondrii, lepidosomi și vacuole. Lepidosomii nu sînt decît mitochondrii modificate și au fost semnalati pentru prima dată în ouăle Crustaceelor. Acești constituanți, polarizați în ovocytele tinere, se împrăstie apoi uniform în toată cytoplasma. Vitelusul ia naștere în sinul vacuolelor, fără a se observa vre-o legătură genetică cu chondriomul. Se mai găsesc alături de grăsimi care iau naștere în cytoplasmă, în jurul nucleului, fără a avea relațiuni cu constituanții celulari.

V. Gh. R.

Steopoe I. *La spermatogénese chez Naucoris cimicoides*. (C. R. Soc. de Biol., T. CII, p. 1116).

Spermatogoriile conțin 51 chromosomi, între care 50 autosomi și 1 heterochromosom care se remarcă prin mărimea sa. Între autosomi există unul care are talia cea mai mică: e un microchromosom. În 1 D M (întăia diviziune de maturare) chromosomii în număr redus de 26 (25 autosomi + 1 heterochromosom), se dispun în cerc în placa ecuatorială, afară de microchromosom care ocupă centrul, și se divid cu toții. Plăcile ecuatoriale ale spermatocytelor II au 26 chromos. În 2 D. M., autosomii se divid ecuațional, iar heterochromosomul trece nedivizat în una din cele două spermatidii.

V. Gh. R.

Literatură științifică română

Reviste :

Bull. Sect. Sc. Acad. Roum. XII-e Année N. 6.

Tiberiu Popovici : Sur certains polynomes minimisants. *Stéph. Maracineanu* : L'effet du rayonnement solaire sur les phénomènes de radioactivité et de transmutation. *Dr. Dan Giușcă* : Sur quelques minéraux de Transylvanie. *P. P. Stănescu, Alice Aronescu et I. Gr. Mihailescu* : Sur un mode particulier d'accumulation transitoire de l'amidon dans les feuilles des amylophiles. *Aristide Caradja* : Evergestis ostrogovichii nov. spec. *Aristide Caradja* : Antigastra catalaunalis Dup. nov. ab. Sionensis.

Gazeta Matematică. XXXV. 5.

Sărbătorirea D-lui Profesor D. Emmanuel *Rd. Vasile Cristescu* (Activ. lui Științ.) *I. Ionescu* Skiagrafometria : Ing. *I. I. Chițulescu*. Note matematice, Bibliografii, etc.

Bul. Soc. de Științe — Cluj T. V. F. 1. 1930.

A. Angelesco : Sur une formule de M. Pompeiu. *G. Spacu et G. Suciu* : Une nouvelle methode macro- et microchimique pour le dosage rapide du bismuth. *R. L. Bădescu* : Recherches sur une équation intégrale linéaire. *M. Niculescu* : Sur le theoreme de Sturm. *G. Spacu et I. G. Murgulescu* : Etude sur les cuprothiosulfates complexes d'ammonium, de potassium et de sodium. *A. Ostrogovich* : Observations et nouvelles propositions relatives aux règles de la nomenclature officielle pour les composés anorganiques. **Natura** No. 1, An. 19.

E. A. Pangrati : Sărbătorirea Prof. David Emmanuel ; *Octav Onicescu* : O sărbătoare a științii ; *M. Solacolu* : Citeva noțiuni de mecanică aplicată la Fiziologie ; *Silvia Cristescu-Busuic* : Werner von Siemens și opera sa ; *G. G. Longinescu* : Cu casca la ureche, *A. Steopoe* : De prin alte țări, Muzeul Coloniei Congo. *I. N. Longinescu* : Muncește. *G. G. Longinescu* : Aerul lichid ; *Eug. Chirnoagă* : Arhitectură preistorică ; *Eugenia Iliescu* : Bureții, *Dr. A. S.* : Noutăți științifice și tehnice. Note, *Insemnări*, etc.

Bul. Dir. Gener. Zootehnice și sanitate veterinară XV. No. 9-10.

G. K. Constantinescu : Producția mondială a lânii ; *Dr. Spezii Alexandro* : Acțiunea terapeutică a preparatelor Gălbinoi, Distoza, Vitan și Salvoi în tratamentul distomatozei oilor ; *V. Winohradnyk* : ti-

foza aviară ; *C. S. Motaș* : Conferința veterinară a statelor din Sud-Estul Europei ; *Deneș Samuilă* : Expoziția zootehnică dela Cristur, jud. Odorhei. *M. Brașoveanu* : Expoziția de vite roșii de lapte din com. Regele Ferdinand I (Ismail). Animale și produse animale brute exportate și importate. Numărul pieilor lucrate în tăbăcăriile din țară în 1928.

Cronica externă, Recenzii, Referate, Traduceri, Legi, etc.

Bul. Meteorologic lunar Seria II Vol. IX No. 7 și 8.

Arhiva. Organul Soc. Istorico-Filologice din Iași An. XXXVI No. 3 și 4.

Arhiva. Organul Soc. Istorico-Filologice din Iași XXXVII No. 1.

Cîmpul Revistă lunară pentru plugari An. 22, No. 1-2.

Gazeta Matematică. XXXV. 6.

Joseph Neuberg. V. Cristescu, Sur l'orthopole et sur des théorèmes de Droz-Farny et Neuberg. *R. Goormaghtigh*, Sur la droite de Simson, *V. Thébaud*. Raportul Comisiunii pentru acordarea premiului „General S. Panaitescu”. Note, Bibliografii, etc.

Revista Asociației Invățătorilor din jud. Arad. An. I No. 1.

Agrarul An. XVI No. 2-6.

Foaia Plugarilor An. IX No. 9-10.

Viața Agricolă An. XXI No. 2.

Revista Medico - Chirurgicală din Iași An. 40. No. 5.

Revista Pădurilor. An. XLI, No. 11 și 12.

Natura XIX. No. 2 și 3.

Dela sărbătorirea profesorului D. Emmanuel de *G. G. Longinescu*. Dezvoltarea chimiei fizice de *Eugen Chirnoagă*. Lepa în decursul vremurilor de D-na și *Dr. Zavergiu Theodoru*, Drumuri noi în Fizică de *I. N. Longinescu*. Cu casca la ureche de *G. G. Longinescu*. Călătoria lui Alain Gerbault de *Constantin Belcot*. De prin alte țări : Muzeul Științelor din Londra de *Dr. A. Steopoe*. Muncește de *I. N. Longinescu*. Rouergue de *Constantin Belcot*. Noutăți științifice și tehnice de *Dr. A. S.* Note și Dări de Samă, *Insemnări*, etc.

Buletinul Direcț. Gener. Zootehnice și sanitate veterinară An. XV. No. 11-12.

Revista pădurilor. Org. Soc. Progresul Silvic, XLII, No. 1.

Câmpul An. 22, Februarie 1930.

Analele Banatului, An. II. Iulie-Dece mbrie 1929.

Câmpul An. 22. Martie 1930.

Annales scientifiques de l'Université de Jassy. Tome XVI. I et II Fasc. 1930.

Sumar: *A. Myller*: Considérations élémentaires sur la courbure totale. *I. Schoenberg*: Sur un théorème de Steiner relatif à la quadrature des courbes roulettes. *C. Nicolau*: Sur les équations à racines entières. *R. Cernatesco*: Analyse de la poudre tombée à Jassy le 26 Avril 1928. *R. Rașcanu*: Les amines de l'Uranium. *P. M. Șuster*: Contributions à l'étude des Tachinaires en Roumanie. *C. Motaș*: Sur le développement postembryonnaire de *Calonyx brevialpis* et sur les affinités des Protziidae. *I. Borcea*: Rapport sur les insectes nuisibles à l'agriculture en Roumanie et moyens employés pour les combattre. *I. Borcea* et *P. Șuster*: Ravages causés en Roumanie par la chenille russe: *Loxostege (Phlyctaenodes) sticticalis*; Ennemis naturels; Moyens à employer pour combattre ce fléau. *C. Papp*: Contributions à la distribution géographique du genre *Melica* de l'Argentine. *C. Cretzoiu*: Quelques plantes nouvelles pour la flore de Roumanie.

Bulletin scientifique de l'Ecole polytechnique de Timișoara.

Sumar: *D. Pompeiu*: Remarques sur l'équation différentielle linéaire du premier ordre—*P. Sergescu*: Remarques sur les zéros de l'équation cubique. *Ernest Abason*: Sur les puissances périodiques et les polynômes de Bernoulli—*M. Cihermanesco*: Sur une classe de fonctions monogènes. *M. Ghermănescu*: Sur les fonctions monogènes. *V. Vâlcovici*: Sur les mouvements fluides engendrés par la rotations de certains solides. *A. Tousaint*: Résistance de la Suprastructure. Procès-verbaux des séances de la Société scientifique de l'école Polytechnique de Timișoara.

Buletinul Societ. de Științe din Cluj. Tom. IV. Fasc. 4. *Partea I.*: Matematici, Fizică și Chimie.

Sumar: *R. Ripan* et *L. Dima*: Contribution à la formation des ammines des sulfocyanures métalliques en solution aqueuse I. Ammines simples avec C'hexaméthylènetétramine... Une nouvelle méthode rapide pour la dosage du manganèse. *G. Vrînceanu*: Familles de variétés riemaniennes. *V. Lalou*: Sur la représentation directe des opérations du calcul tensorial. *N. Bărbulescu*: Sur la théorie quantique des Gaz. *D. Pompeiu*: Sur la transformation d'une équation différen-

tiele en équation aux différences. *J. Dick*: Analyse de l'eau provenant du „Băile Episcopiei”. *A. Maior*: Réponse à une critique parue dans ce Bulletin à la page 164. *R. Ripan*: Contribution à la formation des ammines doubles en solution aqueuse 1-re note: Les ammines doubles des cyanates métalliques avec l'hexaméthylènetétramine. *G. Spacu* et *G. Suciu*: Une nouvelle méthode microchimique pour le dosage gravimétrique du cuivre.

A. Ostrogovitch: Sul benzoilbiureto e la sua trasformazione in fenil-diossi-ytriazina. Sul benzoilbiureto di Walther Wlodkowski. Sulla benzoilurea.

Partea II. Științi Naturale.

E. G. Racovitza: *Microlistra spinosa* n. g. Isopoda sphéromien cavernicole nouveau de Slovénie. *P. A. Chappuis*: Notes sur les Copépodes; 1. Une nouvelle *Attheylla* du Japon 2. *Moraria Poppei Mrazek* et *Moraria brevipes* Sars. 3. Copépodes de Grèce. *E. G. Racovitza*: *Microlistra spinosissima* n. sp. Isopode sphéromien cavernicole nouveau de Slovénie. *R. Jeannel* et *I. de Mallasz*: Un nouveau *Duvalius* de l'Olténie. *R. Jeannel*: Un *Trechus* nouveau du Ratezat.

Buletinul Societ. de Științe din Cluj. Tom. V. Fasc. I. *Partea I*: Matematici, Fizică, Chimie.

Sumar: *A. Angelescu*: Sur une formule de M. Pompeiu. *G. Spacu* et *G. Suciu*. Une nouvelle méthode macro- et microchimique pour le dosage rapide du bismuth. *R. L. Bădescu*: Recherches sur une equation intégrale linéaire. *M. Niculescu*: Sur le théorème de Sturm. *G. Spacu* et *I. G. Murgulescu*: Etude sur les cuprathio-sulfates complexes d'ammonium, de potassium et de sodium. *A. Ostrogovich*: Observations et nouvelles propositions relatives aux règles de la nomenclature officielle pour les composés anorganiques.

Mathematica vol. II. 1929. Omagiu profesorului *D. Emmanuel*.

Sumar: *E. Abason*: Sur les puissances périodiques. *N. Abramescu*: Sur les courbes de convergence des séries procédant suivant les inverses de polynômes donnés. *V. Alaci*: Sur une classe d'équations algébriques aux racines trigonométriques. *A. Angelescu*: Sur les intégrales de Laplace. *Th. Anghelutza*: Sur une classe de développements en série d'une fonction holomorphe. *D. Barbilian*: Ein Rekursions-theorem über die Vielecke. *N. Ciorănescu*: Sur une classe de polynômes attachée à une fonction intégrable. *N. Coculescu*:

Prefață. *D. Hulubei*: Formules de Lieuvre dans le cas d'une surface à courbure négative, rapportée à des lignes isothermes conjuguées. *D. Hulubei*: Réseaux de Tschébycheff isométriques par rapport à une famille de géodésiques. *D. V. Ionesco*: Un problème relatif à la théorie des équations aux dérivées partielles du second ordre. *I. Ionescu*: Activitatea d-lui D. Emmanuel în învățămîntul tehnic superior. *M-me V. Myller-Lebedeff*: Sur les fonctions entières ayant un ensemble donné de droites de M. Julia. *A. Myller*: Rețelele lui Cebîșev și paralelismul lui Levi Civita. *M. Nicolescu*: Sur quelques systèmes aux dérivées partielles. *O. Onicescu*: Couples de transformations et transcendentes uniformes corrélatives. *E. A. Pangrati*: Un înțelept. *D. Pompeiu*: Monogénéité et holomorphie. *D. Pompeiu*: Sur le théorème des accroissement finis. *C. Popovici*: Sur les produits différentiels infinis et leur application à l'Astronomie. *S. Sanielevici*: Sur une propriété cyclique des nombres entiers. *P. Sergescu*: Sur les modules des racines des équations algébriques. *S. Stoilow*: Sur les valeurs singulières des transformations continues de plusieurs variables. *G. Sudan*: Sur le calcul avec les alephs. *Tzitzeica*: Un profesor. *V. Vilcovici*: Sur le genre des vecteurs électro-magnétiques. *G. Vrinceanu*: Familles de variétés riemaniennes. *Note de la Rédaction, Errata*.

Arhivele Olteniei An. IX. Ian. — April 1930. No. 47-48.

Cărți și lucrări primite ¹⁾:

- Guiart J.* Propos sur les Moustiques (*Le Journal de Médecine de Lyon*, 5 Juillet 1928).
- Guiart J.* și *Bologa V.* Medicina în timpul Faraonilor. (Bibl. Medico-Istorică, Cluj, 1926).
- Bologa V.* L'Institut d'Hist. de la Médecine et de la Pharmacie de Cluj (*Archeion*, V.IX, 1928).
- Chappuis P.* și *Bologa V.* Fauna Ardealului, Banatului și Părților ungurene („Transilvania, Banatul, Crișana, Maramureșul“, V.I.1918—1928).
- Botez I.* Lamarck (*Rev. Șt. „V. Adamachi“*, V.XV, No. 4).
- Borcea I.* Stația zoologică marină dela Agigea-Constanța (I Congres al Naturaliștilor din România, Cluj, 1929).

Borza A. Cîteva noțiuni de Fitosociologie („Societatea de mîne“, An. I No. 15—16).

Țopa E. Contrib. la flora palustră și acvatică din Bucovina (Bul. Fac. de Științi din Cernăuți, V.II, 1928).

Fințescu G. Contrib. à la Biologie de la Mouche à scie des feuilles du poirier (I Congres al Naturaliștilor din România, Cluj, 1929).

Fințescu G. Puricele sfeclei (*Aphis eonymi*) (Min. Agric. și Domeniilor, Dir. Statist. Agric. și a Public. No. 198, 1929).

Gușuleac M. Note critice asupra speciei *Pulmonaria rubra* Schott (Bul. Fac. de Științi din Cernăuți, V.III, f. 2, 1929, 1 Pl.).

Lepși I. Despre Protozoarele din Apele sarate ale României (I Congres al Natur. din România, Cluj 1929).

Lepși I. Zur Phylogenie der Ciliaten (Bul. Fac. de Științi din Cernăuți, V.III, f. 2, 1929).

Jeannel R. Cours de Biologie generală, Evoluția și Ereditatea (Trad. de V. Pușcariu), Cluj, 1930, 31 planșe și numeroase figuri.

Stănescu P. P., *Aronescu A.*, *Mihăilescu I.* Sur un mode particulier d'accumulation transitoire de l'amidon dans les feuilles des Amylophiles (Bull. d. la Sec. Scientif. de l'Acad. Roum., XII, No. 6, 2 fig.).

Simionescu I. Orașe din România Ed. II-a „Cartea Românească“ Buc. 1929.

Simionescu I. Goethe ca naturalist. (Bibl. „Cunoștinți folositoare“, Seria A, No. 42, 1929).

Iawlowschi H. Beiträge zur Kenntnis der Diplopodenfauna Bessarabiens. Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici, T.I, No. 1, 1930).

Steopoe I. Les constituants cytoplasmiques et la vittelogenèse chez *Lygia oceanica* (C. R. Soc. biol., T. CII, p. 178, 1929).

Steopoe I. La spermatogenèse chez *Naucoris cimicoides* (C. R. Soc. biol., T. CII p. 1116, 1929).

Staff Fr. De la coopération internationale dans le domaine de la pisciculture d'eau douce (XIV Congrès Intern. d'Agriculture, Bucarest 1929).

Procopiu St. Introducere în Electricitate și Magnetism (Ed. Casei Școlare) Iași 1930.

— Mecanica nouă a lui Broglie (Extras din Viața Românească) Iași 1929.

— Potentiel électrocynétique et f. é.

1) În ordinea primirii.

- m. de mouvement (J. de Chimie-Physique, Janvier 1930).
- Recherches experimentales sur le phénomène Barkhausen (Annales Sc. Univ. Iassy) 1929
- Procopiu St.* et *Farcaș T.* Discontinuités d'aimantation et intensité d'aimantation (Ann. Soc. Univ. Iassy) 1929.
- Radu V.* Le noyau générateur des mitochondries dans les cellules gland. du can. déférent chez *Armadillidium vulgare* Latr. (C. R. Soc. Biol. T. CIII, p. 285), 1929.
- Sergescu P.* Remarques s. le théorème de Rouche (Bull. mat. et physique de l'Ec. polyt. de Bucarest I) 1920.
- Papp C.* Contrib. à la Bryogéographie des environs de Iassy (Ann. Sci. Univ. Iassy, T. XVI, f. 3—4), 1930.
- Contrib. à la distrib. géogr. du gen *Melica* L. de l'Argentine (Ann. Sci. Univ. Iassy, T. XVI, 1—2), 1930.
- Borcea I.* Insectes nuisibles à l'Agriculture en Roumanie et moyens employés p. les combattre (Ann. Sci. Univ. Iassy, T. XVI, 1—2) 1930.
- Borcea I.* et *Șuster P.* Ravages causés en Roum. par la „Chenille russe”: *Loxostege sticticalis* L. Ennemis naturels. Moyens à employer p. combattre ce fléau. (Ann. Sci. Univ. Iassy, T. XVI, 1—2) 1930.
- Săvulescu Tr.* și *C. Sandu-Ville.* Die Erysiphaceen Rumäniens. București 1929. 73 pag. cu 24 pl. Școala agr. Herestrău.
- Săvulescu Tr.* și *Rădulescu I.* Une nouvelle maladie bacterienne des feuilles du tabac. 1929. București. Școala agricultură Herestrău. 52 pag, 27 pl.
- Săvulescu Tr.* et *Rayss T.* Un parasite des pins peu connu en Europe. (din Annales des Epiphytes). Paris 1929,
- Onicescu O.* Sur les zéros de certaines polynomes. Bul. soc. st. Cluj 1930.
- Onicescu O.* La notion de saturations et le problème de Dioschlet (Atti del Congresso Internaz. dei Matematica) Bologna.
- Atanasiu I.* Cercetări geologice în împrejurimile Tulgheșului. (Anuar Inst. geol. 1928). 347 pagini, numeroase planșe și hărți. (Teză de doctorat). București 1929.
- Săvulescu Tr.* Consid. systematiques s. l. Erysiphacées. (Ann. sc. Acad. de Herăstrău) 1929.
- Lepși I.* Zur Protozoen-Fauna Palästinas. (Internat. Revue d. ges. Hydrobiologie Bd. 22). 1929.
- Wachmer H.* Die Eiszeitgletscher des Bucegi in den Südkarpathen. Zeitsch. d. Gletscherkunde Bd. XVII. 1929.
- Bădescu G., Apostol Od. și Popârlan V.* Maladii simulate, Sciatica. (Publ. Cercului Sanitar Militar, Cluj) 1927.
- Apostol Od.* Țara noastră, locuri de odihnă și băi. (Cultura Poporului Cluj) 1925.
- Apostol Od.* Cercetări Somatologice, Contrib. statistice, Cluj, 1926.
- Apostol Od.* Reacția colarimetrică a lui Davis în depistarea cancerului. (Vieața Medicală No. 8-9) 1929.
- Apostol Od.* Insulinoterapia (Vieața Medicală No. 2) 1930.
- Dornesco G.* L'appareil de Golgi dans les cellules hépatiques de *Lacerta Viridis* L. (C. R. Soc. Biol. T. C. II p. 366) 1929.
- Dornesco G. et Valverde R.* La cellule muqueuse intestinale du Rat blanc. (C. R. Soc. Biol. T. CIII, p. 684) 1930.

Materiale pentru Științe Naturale,

ca : animale împăiate, colecțiuni în lichide; fosile naturale sau mulaje; schelete întregi sau parțiale; colecțiuni de plante; minerale; instrumente pentru entomologie, etc.

PROCURĂ

PAUL CRETZOIU

BUCUREȘTI VI

STR. PRINCIPESA ILEANA No. 38

A APĂRUT:

INTRODUCERE

în

Electricitate și Magnetism

de

ST. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

Editura Casei Școalelor

Prețul lei 150

A APĂRUT:

CURS

de

Biologie generală

cu 31 planșe

de

Dr. R. JEANNEL

Profesor la Universitatea din Cluj

Editura Universității Cluj

Prețul lei 180

A APĂRUT:

C U R S

DE

MECANICĂ RAȚIONALĂ

DE

S. SANIELEVICI

PROFESOR LA UNIVERSITATEA DIN IAȘI

EDITURA CASEI ȘCOALELOR

PREȚUL LEI 150

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 :

P. B O G D A N

Profesor la Universitatea din Iași

INTRODUCERE ÎN ELECTROCHIMIE

La autor

Lei 80

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITÉ DE JASSY

(l'organe de la Société scientifique de Jassy)
appare în fascicule, unite câte patru într'un volum.

— Prețul volumului 400 lei —

Pentru orice privește redacția și administrația a se adresa D-lui Prof.
I. Borcea (Universitatea Iași, Laborator de Zoologie).

Important pentru Institute și școli secundare

A apărut :

Mașina Omenească

Tablou în culori, format 100 cm. × 50 cm.

Cu broșură explicativă.

Lei 150

Se poate căpăta trimițându-se suma prin mandat
postal pe adresa :

Cartea Românească

Bd. Academiei No. 3, BUCUREȘTI

A APĂRUT :

V. BUTUREANU

Profesor la Universitatea din Iași

PETROGRAFIA

CURS DE MINERALOGIE

PARTEA IV

Viața Românească

La autor

Lei 150

A APĂRUT :

I. SIMIONESCU

Profesor la Universitatea din București

O R A Ș E

DIN

ROMÂNIA

EDIȚIA II

Editura CARTEA ROMÂNEASCĂ

A APĂRUT :

I. SIMIONESCU

O Ț A R Ă DIN POVEȘTI

VOL. I.

DOBROGEA

Vol. cu numeroase figuri și 2 plănșe.

Editura CARTEA ROMÂNEASCĂ

Lei 75

A APĂRUT :

I. SIMIONESCU

Profesor la Universitatea din București

Tratat de Geologie

Vol. de 410 pag. cu 419 figuri

și 12 plănșe.

Ed. Cartea Românească

Lei 200

„Viața Românească”
IAȘI — SOCIETATE ANONIMĂ — IAȘI

Atelierele Strada Alexandri No. 10-12

Institut de Arte Grafice

Recomandă Atelierele sale, onor. Public, doritor de lucrări grafice.
Se execută cu acurență și promptitudine tot felul de lucrări ca:
Ziare, Cărți, Teze, Reviste, Broșuri, Registre, Bibliorapte, Scrisori
cu entete, Cărți de vizită, Invitații de logodnă, de nuntă, Borderouri,
Facturi, Carnete a souche, Placarde, Afise, Tablouri, într'un cuvânt
tot ce este atingător de ARTA GRAFICĂ

Atelierele sunt inzestrate cu caracterele cele mai moderne. Cel
mai mare depozit de Hârtie în toate formatele și calitățile.
Se execută comenzi și pentru provincie.

Revista Științifică

„V. ADAMACHI“

S U M A R

P. Cazanacli.—Niels Henrik Abel.

Eugen Macovski.—Vitamina D.

Dr. V. Mârza.—Ontogeneza chimică.

Ing. I. Andriescu-Cale.—Principii de bază în tehnica Urbanismului.

N. N. Lupu.—Observațiuni economice asupra basinului Comănești.

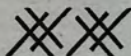
NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

Virgiliu G. Gheorghiu : Studiul orientărilor superficiale cu ajutorul razelor X ; **Gh. Vasiliu** : Reglementarea titlului de Inginer ; **Paul Cretzoiu** : Bibliografie lichenologică a României ; **C. Papp** : Considerațiuni asupra Erysiphaceelor ; **C. Motaș** : Viața în apele poluate ale Prahovii ; **Dr. R. I. Călinescu** : Șacali în România ; **V. Mauritz** : „Enhydros“ din Buhia (Brazilia) ; **I. G. Botez** : Un nou criteriu pentru clasificarea Primatelor ; **Th. Văscăuțanu** : Date noi asupra organizației și filogeniei peștilor placodermi ; **Dr. R. I. Călinescu** : România la Expoziția internațională de vânătoare din Leipzig ; **Feider Zicman** : Opt zile la Agiea ; **V. Mauritz** : Cultura științelor naturale este o necesitate ? **Rd.** : † Amalia C. Motaș ; **Personalia**.

DĂRI DE SAMĂ

Al. Proca : Sur la théorie des quanta de lumière (*Șt. Procopiu*) ; **Inginer S. Pașcanu** : Industria Uzinelor electrice în România (*A. P.*) ; **Căpitan Ion Linteș** : Cours de Aérodinamică (*P. C. G.*) ; **Constantin Hormuzachi** : Grundlinien für die Biogeografie und Biogeneze der Europäischen Macrolepidopteren (*A. Alexinschi*) ; **Aristide Caradja** : Beitrag zur Lepidopterenfauna der Südlichen Dobrogea (*A. Alexinschi*) ; **I. Simionescu** : Vertébrates pliocènes de la Mălușteni (*I. G. Botez*) ; **I. Simionescu** : Arctomys Bobac în cvaternarul din România (*M. N.*) ; **I. Z. Barbu** : Catalogul vertebratelor fosile din Rom. (*M. N.*) ; **A. P. Pavlov** : Dépôts néogènes et quaternaires de l'Europe meridionale et orientale (*N. N. Moroșan*) ; **Emil Pop** : Analize de Polen în turba Carpaților orientali (*C. Papp*) ; **Dr. Emil Pop** : Spectrul polinic al turbei de la Colăcel (Bucovina) (*C. Papp*) ; **Prof. Dr. Marcel Brândză** : Les Myxomycètes de Neamtz (*C. Papp*) ; **P. P. Stănescu, Alice Aronescu et I. Gr. Mihăilescu** : Sur un mode particulier d'accumulation transitoire de l'amidon dans les feuilles des amylophylls (*C. Papp*) ; **Al. P. Arbore** : Insemnătatea cercetărilor etnografice pentru cunoașterea poporului român (*Victor Tufescu*) ; **Șt. Manciușea** : Basinal Trascăului (*V. Tufescu*) ; **R. Ficheux** : Causeries géographiques sur la Roumanie et la France (*V. Tufescu*) ; **C. Lacrițeanu** : Zoologia cl. I-a, Botanica cl. II-a (*A. Alexinschi*) ; **Slătineanu Al. Dr. și Alexa I. Dr.** : Starea sanitară a Circumscripției Tomești (Iasi) (*C. Motaș*) ; **Ionescu M.** : Note sur quelques Protoures de Sinaia (*C. M.*) ; **Călinescu R. și Călinescu H.** : Systematisch zoogeografische Beiträge z. Kenntnis des Skorpions Rumäniens (*C. M.*) ; **Kirițescu C.** : Cercetări asupra Faunei hepertologice a României (*C. M.*) ; **Călinescu R.** : Manual pentru determinarea Amfibiliilor și Reptilelor din România (*C. M.*).

LITERATURA ȘTIINȚIFICĂ ROMÂNĂ



Prețul 50 Lei

«REVISTA ȘTIINȚIFICĂ V. ADAMACHI»

apare trimestrial sub îngrijirea D-lor

I. SIMIONESCU
Profesor la Universitatea București

P. BOGDAN
Profesor la Universitatea din Iași

C. MOTĂȘ
Conferențiar Univ. Iași

I. G. BOTEZ
Conferențiar Univ. Iași

R. CERNĂTESCU
Conferențiar Univ. Iași

Tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) a se adresa D-lui *I. Botez* (Laboratorul de Geologie, Universitatea Iași) ori D-lui *C. Motăș* (Laboratorul de Zoologie, Universitatea Iași).

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 sunt 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 e cel mult 2 coloane.

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

c) Colaboratorilor se trimete numai întâia 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”.

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

Pentru numerele neprimite, administrația nu răspunde; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugând la prețul abonamentului încă 24 lei.

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

Cerându-se din multe părți colecția din urmă a revistei, cu regret facem cunoscut că nu posedăm decât anii X, XI și XII; ceilalți sau sunt fără numărul 1 (VIII) sau 4 (IX) sau ne lipsesc cu totul (I—VII).

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

V. ADAMACHI

Vol. XVI. — No. 2—3

Septembrie 1930.

Niels Henrik Abel

de

P. CAZANACLI

Asistent la Universitatea din Iași

În ziua de 6 Aprilie 1929, s'au împlinit 100 de ani dela moartea unuia dintre cei mai mari matematicieni ai lumii, *Niels Henrik Abel*; el n'a trăit decît abia 27 de ani, dar a lăsat după el opere nepieritoare, fundamentale în mai multe domenii ale Matematicilor. Cu toată întîrzierea apariției acestor rînduri, sper că ele vor putea constitui un mic omagiu memoriei luminoase a acestui savant.

Niels Henrik Abel, fiul unui preot norvegian, s'a născut la 5 August 1802, în mica parohie Finnö, nu departe de Stavanger. După ce a învățat cîtva timp acasă, sub conducerea tatălui lui, a intrat în anul 1815 în Școala Catedrală (colegiul) din Christiania, rămînînd bursierul acestei școli pînă în anul 1821. Elev destul de mediocru la început, Abel nu se prea interesa nici de matematici, nici de alte științe; lucrurile s'au schimbat abia în 1818, cu ocazia venirii unui nou profesor de matematici, *Bernt Michael Holmboe* (1795—1850).

Holmboe, el însuși tînăr și energic, a știut să trezească în tînărul lui elev o adevărată pasiune pentru matematici și Abel nemulțumit cu ceea ce putea să învețe în școală, lucra cu Holmboe în particular studiind o mulțime de cărți ale matematicienilor celebri: Newton, Euler, D'Alembert, Lagrange, Poisson și Gauss. În curînd elevul a devenit mai tare decît profesorul lui, încît acesta a putut să-l numească în aprecierile școlare din 1819: „un geniu matematic neobișnuit” și să prezică că Abel va deveni cu timpul un mare matematician, poate, cel mai mare din lume.

La sfîrșitul anului școlar 1821 Abel trece examenele finale, fără să se distingă în alte științe, și intră în Universitatea din Christiania.

Chiar din acest an datează primele lui începuturi independente: fiind încă elev el s'a ocupat cu dificila problemă a rezolvirii algebrice a ecuației de gradul al 5-lea și a crezut la un moment dat că a găsit soluția acestei chestiuni. Nici Holmboe, nici profesorul *Hansteen* din Christiania, nici profesorul *Degen* din Copenhaga n'au găsit greșala în această soluție, dar însuși Abel a văzut ceva mai tîrziu că raționamentul era greșit. Această primă încercare a mărit mult stima profesorilor lui pentru el și ei au obținut să i se dea o bursă, de altfel destul de modestă.

Viața universitară a lui Abel a fost plină de greutate materiale: împărțînd mica lui odăiță și hrana cu fratele lui mai mic, elev de școală, muncind din greu, cîteodată flămînd, el n'a avut altă satisfacție decît bucuria muncii

neîntrerupte în ştiinţa ce-i era atât de dragă, alte distracţii decât micile petreceri cu alţi studenţi sau vizitele la profesorul Hansteen, în familia căruia a fost foarte bine primit. În 1822 Abel trece examenul „filozofic”, obţinând al 2-lea grad universitar, singurul grad oficial pe care l'a avut. Devenind astfel licenţiat, el a început cu puteri reînnoite lucrările lui în domeniul favorit: matematicile. Atunci visul lui a fost să facă o călătorie de studii prin Europa, să facă cunoştinţă cu marii savanţi, Legendre, Laplace, Gauss, Poisson etc., fiindcă în ţara lui, unde viaţa ştiinţifică era abia la începuturile ei, nu era, de fapt, un singur om capabil să-i dea îndrumări sau măcar să-l înţeleagă. În primăvara anului 1823 Abel prepară un memoriu despre „Posibilitatea integrării tuturor felurilor de diferenţiale” şi-l prezintă Consiliului Academic sperând să obţină bursa pentru călătoria proiectată. Răspunsul consiliului întârziind, profesorul *Rasmussen* l'a ajutat cu ceva bani ca el să poată face o vizită la Copenhaga, la profesorul *Degen*, un matematician cunoscut pe atunci.

Călătoria aceasta făcută în vara anului 1823 a fost una din cele mai mari bucurii ale tânărului matematician: el a lucrat activ sub conducerea lui Degen, a primit dela acesta multe sfaturi utile (între altele acela de a se ocupa cu studiul transcendentelor eliptice, domeniul în care a făcut mai târziu atâtea descoperiri frumoase), s'a distrat mai mult decât acasă, la Christiania, şi a făcut cunoştinţă cu o tinără norvegiană, *Christine Kemp*, cu care s'a logodit în anul următor.

Reîntors la Christiania, abia la sfârşitul anului a primit Abel răspunsul la cererea lui. Bursa pentru călătorie i-a fost refuzată sub pretextul destul de ciudat că el ar trebui să mai înveţe „limbile savante şi alte ştiinţe utile pentru studiul principal”; în vederea acestui scop i s'a dat lui şi o subvenţie anuală de 200 taleri (circa 1000 franci francezi). Lucrând mai departe fără şovăială Abel a făcut prima lui descoperire mare: el a demonstrat că ecuaţia generală de gradul al 5-lea nu poate fi rezolvată algebriceşte, adică, rădăcinile acestei ecuaţii nu pot fi exprimate cu ajutorul radicalilor, cum se întâmplă cu rădăcinile ecuaţiilor de primele 4 grade. Tipărend acest rezultat de o importanţă covârşitoare pentru algebră, negăsit pînă atunci de nimeni, afară, poate, de matematicianul italian *Ruffini*, despre lucrările căruia Abel n'a ştiut absolut nimic, într-o mică broşurică de 4 pagini, Abel a trimis lucrarea lui la mai mulţi matematicieni, în special marelui Gauss, pentru care avea cea mai mare stimă. Aici el n'a avut însă noroc: Gauss n'a dat atenţia cuvenită acestei lucrări şi, fără s'o citească, s'a exprimat despre ea foarte drastic: „Iată încă una din aceste orori”. Aceste cuvinte au ajuns la cunoştinţa lui Abel şi l'au întristat mult, mai ales fiindcă era conştient de forţele lui şi ştia că această apreciere era nedreaptă. Cu atât mai mult dorea el să plece în Europa şi să dovedească tuturor matematicienilor, lui Gauss în special, ce forţe mari se ascundeau într'însul.

În sfârşit, în toamna anului 1825, obţinând o bursă anuală de 600 taleri (3168 franci francezi) pentru călătoria pe timp de 2 ani, Abel părăseşte Christiania. Este foarte probabil că la acea epocă el a găsit deja periodicitatea dublă a funcţiunilor eliptice şi alte principii fundamentale din teoria acestor funcţiuni, precum a avut şi o primă idee despre celebra „teorema adiţiunii” de mai târziu. Trecînd prin Copenhaga, el a ajuns la Hamburg, unde s'a întîlnit cu matematicianul *Schumacher*, amicul lui Gauss. Auzind încă odată istoria vorbelor despre „aceste orori”, Abel nu găseşte necesar pentru o întîlnire cu Gauss şi pleacă direct la Berlin, împreună cu 2-3 tineri norvegieni, de care n'a vrut să se despartă, fiindcă toată viaţa lui se temea de a fi singur şi avea nevoie de societatea cîtorva amici.

La Berlin el a avut marele noroc de a se întâlni cu *August Leopold Crelle*, întemeietorul celebrei reviste matematice „*Journal für die reine und angewandte Mathematik*“, sau, pe scurt, „*Crelle's Journal*“. Crelle, matematician, inginer, arhitect, fără să fie un om de mare talent, posedă cultura remarcabilă în diverse ramuri ale științei; el a primit foarte bine pe tânărul norvegian, cu toate că Abel se explica destul de greu în limba germană. Văzînd deosebita lui cunoștință în matematici, Crelle a avut imediat ideea să creeze revista matematică, viitorul „*Journal*“, unde Abel urma să colaboreze. Acest proiect a plăcut foarte mult lui Abel și el a început să lucreze cu o deosebită energie pentru revista lui Crelle; ca dovadă putem cita marele număr de memorii, mari și mici, asupra diferitelor ramuri ale Analizei și Teoriei Funcțiilor, apărute în primele volume, în special memoriul despre imposibilitatea rezolvirii ecuațiilor de gradul al 5-lea refăcut și completat.

Legat cu sinceră prietenie de Crelle, trăind în mijlocul citorva studenți norvegieni, Abel a fost foarte fericit pe atunci și dorul de țară, așa de chinător în timpurile de mai târziu, n'a început încă să-l roadă. Se spune că, pe cînd norvegienii serbau cu mare însuflețire Crăciunul anului 1825, filosoful *Hegel*, care locuia în aceeași casă, a fost mirat și a întrebat cine face atîta sgomot. Cînd i s'a răspuns că este o petrecere a studenților norvegieni, el a exclamat: „Nu sînt norvegieni, ci adevărați urși din Rusia“ („es sind russische Bären“), atît de sgomotos petreceau amicii lui Abel și cu el. Dar în curînd au apărut și decepții și neplăceri; așa a fost, de exemplu, vestea despre numirea lui Holmboe ca profesor la Universitatea din Christiania, locul pe care Abel spera să-l obție la întoarcerea lui din călătorie. Totuși, în sufletul lui bun și cinstit nu s'a găsit un loc cît de mic pentru invidie și el a felicitat pe fostul lui profesor și actualul amic cu toată căldura.

Urmînd să plece în curînd la Paris, Abel își permite o mică plimbare prin Europa: împreună cu prietenii lui el vizitează Praga, Viena, Graz, Trieste, Veneția, Verona, Zürich, Basel, mereu căutînd întâlniri cu savanți, cercetînd bibliotecile și vizitînd teatrele pentru care el a avut o mare simpatie. Astfel, la Viena el a făcut cunoștință cu astronomii și matematicienii *Littrow* și *Burg*, dar n'a profitat mult, fiindcă ei lucrau în cu totul altfel de domenii decît Abel. În sfîrșit, în Iulie 1826 Abel a ajuns la Paris. Din nefericire, el n'a găsit aici atmosfera prietenească dela Berlin și, cu toate că a vizitat pe mai mulți matematicieni francezi (*Legendre*, *Cauchy*, *Hachette*, *Ferussac*), n'a reușit să-i intereseze pentru lucrările lui. Cauza a fost dublă: pe de o parte lipsa de interes pentru analiza pură, majoritatea matematicienilor francezi de atunci lucrînd în domeniul Mecanicii și Fizicii, pe de altă parte, timiditatea excesivă a lui Abel, mărită prin faptul că nu știa bine limba franceză. Astfel, el a trăit la Paris foarte izolat. Lucrînd cu sîrguință el a pregătit totuși, în primele luni, un mare și important memoriu „*Sur une propriété générale d'un grand nombre de transcendentes*“, tratînd despre așa zisă „teorema adițiunii“. La 30 Octombrie 1826 memoriul a fost prezentat la Institut. *Cauchy*, însărcinat cu cercetarea manuscrisului, nu l'a examinat de loc, încît acest memoriu, unul din cele mai frumoase scrise de Abel și acela care trebuia, după gîndul lui, să-l facă cunoscut tuturor matematicienilor europeni, s'a pierdut cu desăvîrșire. Abia după moartea lui Abel el a fost găsit printre hîrțile lui *Cauchy* și abia în 1841 a fost tipărit în Memoriile Institutului. Trist și abătut din cauza singurătății în care trăia, fără cunoștințe noi și fără amicii lui din țara așa de mult iubită de el, rămas în mare sărăcie, Abel a fost silit să plece din Paris, fără să fi găsit acolo o recunoaștere cît de mică a meritelor sale. Din nou a vrut el să treacă prin Göttingen și să-l vadă pe *Gauss*, și din nou n'a îndrăznit s'o facă, fie din

cauza timidității, fie din cauza unui resentiment contra lui Gauss, ceea ce este destul de explicabil. După ce a mai stat cîtva timp la Berlin, Abel s'a întors la Christiania, cu toate insistențele lui Crelle care stăruia să-l reție la Berlin, urmînd să i se creeze lui Abel o catedră la Universitate: dorul de patrie a fost prea puternic.

Și astfel, după 20 de luni de absență din Norvegia, Abel s'a regăsit acasă în luna Mai 1827, tot așa de sărac ca și înainte, plin de teorii frumoase, dar tot fără să fi fost cît de puțin recunoscut în Europa. Din nou avînd mare nevoie de bani, cu toate că a obținut o suplinire la Universitate și la Școala Militară, el n'a fost dezarmat, ba a lucrat și mai mult. În Septembrie 1827 el publică „Recherches sur les fonctions elliptiques”, unde găsește o mulțime de rezultate cu totul noi. S'a întîmplat că un tînar matematician german, C. G. J. Jacobi (1804—1851) a început să lucreze și el în acest domeniu. Activitatea lui Abel a devenit atunci și mai mare; plin de o nobilă dorință de a nu fi întrecut de un rival puternic, Abel a scris multe memorii importante. Fără a fi împrumutat cît de puțin unul dela altul, Abel și Jacobi au îmbogățit știința cu teorii frumoase, și prin rivalitatea lor au creiat teoria funcțiilor eliptice. În sfîrșit, recunoașterea contemporanilor părea că se aproprie: Abel a aflat că Legendre, Fuss, Gauss și Jacobi au apreciat foarte mult ultimele lui lucrări; el a intrat în corespondență cu Legendre și spera să obție în curînd o catedră, la Berlin, fiindcă acasă la Christiania, tot nu se găsea loc definitiv pentru el.

Dar o moarte neașteptată a curmat toate proiectele frumoase: petrecînd vacanța de Crăciun (1828) la Froland, lîngă Arendal, unde logodnica lui ocupa locul de institutoare în familia unui proprietar de fabrică, Abel a răcit și în curînd s'a îmbolnăvit de tuberculoză. Încă la începutul boalei, „dorind să salveze podoaba vieții sale și avînd fără îndoială presimțirea sfîrșitului inevitabil”, el a redactat din nou „teorema aditiei”, conținută în memoriul lui lăsat (și uitat) la Paris și a trimis-o lui Crelle. Se poate zice că astfel el a făcut testamentul lui științific. Cu puține zile înainte de moarte, el s'a îngrijit de soarta logodniciei lui; el a rugat pe bunul lui amic *Keilhau* să se însoare cu ea, spunînd cu toată simplitatea: „Ea nu este frumoasă, are părul roșu și fața pistriuită, dar e o ființă admirabilă”. Această dorință a fost îndeplinită, d-na Kemp devenind mai tîrziu, d-na Keilhau.

În dimineața zilei de 6 Aprilie 1829, după o agonie grea, Abel a murit în prezența logodniciei lui care nu l'a părăsit pînă în ultima clipă. El a fost îngropat lîngă biserica din Froland, unde cu cîtiva ani mai tîrziu i s'a ridicat un mic monument, făcut cu cheltuiala celor mai buni amici ai lui, printre care au fost: d-na Hansteen, Holmboe, Rasmussen, Keilhau și alții. Iar acum el are monumentul său și la Christiania (astăzi Oslo); pe acest monument este scris un singur cuvînt „Abel”, fiindcă se crede că orișicare norvegian știe cine a fost Abel.

Consacrarea cea mare a venit repede, aproape imediat după moartea lui Abel: cu 2 zile mai tîrziu Crelle i-a scris din Berlin, că numirea lui la Universitatea de acolo era hotărîtă. Dar acum era prea tîrziu.

Lucrările lui Abel sunt prea speciale, prea înalte, prea abstracte pentru a putea fi citite sau înțelese de marele public. El a avut o înclinație deosebită pentru tot ce este general, abstract, superior în matematici. Fără să fi lăsat o singură lucrare cu conținut geometric, el s'a consacrat exclusiv algebrei și analizei, unde a creiat teorii noi, nemuritoare. Demonstrarea imposibilității rezolvirii ecuației de gradul al 5-lea, lucrările asupra seriei binomului, asupra funcțiunilor eliptice, descoperirile absolut noi și personale au constituit o

sursă inepuizabilă pentru foarte mulți matematicieni de mai târziu. *Hermite* zicea: „Abel a lăsat pentru matematicieni material suficient pentru 150 de ani de lucru“, și aceste cuvinte nu pot fi socotite ca o exagerare când ne gândim la continuatorii operei lui: Jacobi, Riemann, Hermite, Halphen și alți matematicieni celebri. Aceeași idee este exprimată și în frumoasele versuri ale poetului norvegian *Björnson*: „Là où il a été, on ne pense plus sans lui“.

Ca om, Abel a fost de o rară frumusețe sufletească. Prietenul și protectorul său Crelle trasează astfel portretul lui: „El a fost egal de distins prin puritatea și nobleța caracterului și printr-o modestie rară, care-l făcea pe atât de amabil pe cât geniul său a fost extraordinar. A fi gelos de meritele altuia a fost pentru el un lucru cu totul necunoscut și el a fost prea departe de acea aviditate de bani sau de titluri, sau chiar de renume care face des pe mulți să se servească de știință ca de un mijloc pentru a parveni. El stima doar prea mult adevărurile căutate pentru a le vinde cu un preț așa de mic. El găsea recompensa eforturilor în însuși rezultatul lor, și a fost aproape tot așa de bucurios de descoperirile făcute de alții ca și de descoperirile lui proprii. Mijloacele de a se pune în valoare nu erau cunoscute lui; el nu făcea nimic pentru el însuși, însă tot pentru draga lui știință. Tot ce a fost făcut pentru el provine numai din partea amicilor, fără cea mai mică intervenție din partea lui. El și-a sacrificat viața pentru știință, fără a se gândi la propria sa conservare“.

Abel a fost de statură mijlocie, slab. Capul lui părea prea dezvoltat, părul lung și abundent ascundea aproape fruntea lui bombată, el era mai totdeauna palid. Cel mai frumos lucru în acest om bolnăvicios și slab, au fost ochii lui cu privirea sinceră și copilărească, foarte blindă și adesea vagă și visătoare. Toată viața lui, Abel a rămas simplu și bun ca un copil, găsind o deosebită plăcere în jocuri cu copii și distracții cu prietenii. Chiar în ultima iarnă a vieții lui cu puțin înainte de a fi atins de boala care era să-l doboare, el găsea timpul să alunece cu copii depe acoperișuri, rostogolindu-se în zăpadă.

Abel, uitat în viață, negăsind sprijinul necesar, suferind de multe ori, mai ales în timpul lunilor petrecute la Paris, de dorul cumplît de țară și de izolarea de prietenii care era nesuferită pentru firea lui copilărească, acest Abel este astăzi prea bine cunoscut tuturor matematicienilor. Atâtea teoreme, funcțiuni, ecuațiuni poartă numele lui, atâtea drumuri au fost deschise de el. Marea „Teorema adității“, acest „*Monumentum aere perennius*“ după expresia lui Legendre, este astăzi „teorema lui Abel“, o clasă întreagă de ecuații poartă numele de „ecuațiuni abeliene“, etc. Atît în anul 1902, cînd s'a împlinit 100 de ani dela nașterea lui Abel, cît și în anul trecut, cu ocazia împlinirii a 100 de ani dela moartea lui, au avut loc la Oslo (Christiania) mari serbări, la care au participat mulți matematicieni din lumea întreagă și în multe ședințe s'au rostit multe discursuri frumoase. Voi încheia acest mic studiu cu cuvintele spuse la serbarea din 1902 de către cunoscutul om de știință și exploratorul regiunilor polare *Fritjof Nansen*. Personalitatea lui Abel, a zis el, va aminti totdeauna generațiilor viitoare prețul și scopul vieții, așa de bine exprimate în frumoasele versuri ale lui *Longfellow*:

„Life is real! Life is earnest!
And the grave is not its goal;
„Dust thou art, to dust returnest“
Was not spoken of the soul.
Not enjoyment and not sorrow
Is our destined end or way,
But to act that each to-morrow
Finds us farther than to-day.“¹⁾

Viața e reală, viața e serioasă și mormîntul nu este scopul ei. «Pămînt ești și în pămînt te vei întoarce», n'a fost spus despre suflet. Nici plăcerea și nici suferința nu este drumul nostru predestinat, ci munca ca fiecare «mine» să ne găsească mai departe decît «astăzi».

Vitamina D ¹⁾

de

EUGEN MACOVSKI

Asistent la Institutul de Chimie dela Universitatea din Cluj

Succesele impresionante ale chimiei sintetice pe de o parte, evoluția concepțiilor privitoare la fenomenele vitale pe de alta, au pregătit în mod fatal terenul pentru punerea unei serii de chestiuni interesante din punct de vedere biologic. Una dintre acestea a fost și problema alimentației cu substanțe obținute pe cale sintetică. Chimia ne permite în adevăr să sintetizăm „in vitro” grăsimile, zaharurile și polipeptidele — obținerea lor industrială nefiind decât chestiunea viitorului apropiat.

Această problemă nu prezintă numai un interes pur științific, abstract — ci dela ea așteptăm răspunsul la o întrebare, pe care omenirea fatal și-o pune, observînd creșterea neconținută a populației globului pămîntesc. Nu ar fi exclus ca omenirea să intre într-o criză grea — criza alimentară — cînd suprafața producătoare a pămîntului nu va putea hrăni îndeajuns numărul mereu crescînd al locuitorilor acestei planete. Astfel, chestiunea alimentației cu alimente sintetice prezintă pe lîngă latura pur științifică și o lature practică, ce interesează mult pe sociologi.

Dar omul de știință, ca și omul practic, înainte de a încerca ceva, totdeauna își pune întrebarea asupra interesului ce prezintă acea încercare. Într'adevăr, pare a fi mult mai pasionant să produci într'un domeniu nou și necunoscut, decît să lucrezi în chestiuni, în cari rezultatul cercetărilor poate fi prevăzut a priori. Astfel, cînd s'a pus problema alimentației cu alimente sintetice, cercetătorii s'au gîndit imediat asupra rentabilității acestui studiu, deoarece se părea, că ne putem gîndi asupra chestiunii fără să avem nevoie să recurgem la vre-un studiu experimental special. Principiile alimentelor obținute in vitro sunt doar identice cu cele naturale, de exemplu: tripalmitina sintetică nu poate fi deosebită de tripalmitina naturală, — deci și din punct de vedere alimentar, aceste substanțe se vor comporta în mod identic. În adevăr, experiențe în care o parte din alimente erau înlocuite cu produșii sintetici au dat totdeauna rezultate pozitive. Rezultă că hrănirea unei ființe vii numai cu alimente sintetice va avea acelaș efect ca și hrănirea cu alimente naturale. Acest lucru, a determinat ca mult timp nimeni să nu mai încerce verificarea experimentală a concluziilor logice menționate.

Totuși în 1912 F. Gowland Hopkins (1) ia în studiu chestiunea alimentației artificiale.

El împarte doisprezece șobolani tineri, sănătoși în două grupe — șase din ei erau hrăniți cu lapte natural; ceilalți șase, cu lapte a cărui componente erau sau preparate sintetic, sau luate din lapte natural, supus însă în prealabil unei purificări chimice înaintate. Rezultatul acestei experiențe a fost cu totul neașteptat: Pe cînd cei șase șobolani hrăniți cu lapte natural erau sănătoși, creșteau și se dezvoltau în mod normal, șobolanii hrăniți cu lapte purificat erau slabi și somnoroși, creșterea lor se oprea, peste cîtva timp corpul lor începea să piardă din greutate și după un interval de timp muriau. Dacă însă la rația alimentară a cloșanilor îmbolnăviți se adăoga zilnic cîte doi centimetri cubi de lapte natural, ei își reveniau în scurt timp și se dezvoltau tot așa de normal ca și șobolanii hrăniți dela început cu lapte natural.

1) Conferință ținută în ziua de 3 Martie la Asociația Asistenților Universitari — Grupul Cluj.

Această experiență interesantă a sdruncinat concepția ce domnia pînă atunci în chestiunile privitoare la alimentație. În numeroase laboratoare și clinici s'au pornit cercetări migăloase și neîntrerupte pentru clarificarea experienței descrise și a altor experiențe analoage.

Rezultatul acestor cercetări a fost următorul:

1) Laptele, precum și o serie întreagă de produse alimentare naturale (de exemplu: fructele, legumele, carnea, ouăle etc.) pe lângă principiile alimentare cunoscute, mai conțin o serie de substanțe neizolabile, de natură cu totul necunoscută și cari au primit numele de „vitamine” (C. Funck).

2) Vitaminele din produsele naturale se găsesc în cantități așa de mici, încît mijloacele actuale fizico-chimice nu erau suficiente pentru ca să fie posibilă efectuarea unui studiu mai amănunțit al acestor substanțe.

3) Vitaminele sunt absolut indispensabile vieții și în cantități infim de mici influențează mersul proceselor de asimilație și de desasimilație ale principiilor alimentare cunoscute.

Cu ocazia acestui studiu s'a constatat și un alt fapt interesant: o serie de boli, ai căror agenți microbieni nu puteau fi găsiți în nici un chip, sunt produse pur și simplu din lipsa anumitor vitamine din hrana bolnavului. Scorbutul, pelagra, boala lui Barlow, rachitismul, xeroftalmia, beri-beri etc.—nu sunt decît boli provocate prin *avitaminoză*—adică prin lipsa vitaminelor. Dacă bolnavii primesc cu hrana lor produsele alimentare naturale ce conțin vitaminele necesare, fenomenele patologice dispar în scurt timp, bolnavul se însănătoșește. S'a observat deci, că lipsa anumitor vitamine provoacă anumite boli și deoarece natura chimică a acestor substanțe este necunoscută—clasificarea vitaminelor s'a făcut după efectul provocat de lipsa lor din organism.

Astfel vitamina care împiedică xeroftalmia și oprirea creșterii a primit numele de „factorul antixeroftalmic” sau „factorul A”; vitamina care protejează organismul în contra boalei beri-beri — „factorul antiberiberic” sau „factorul B”; vitamina antiscorbutică—„factorul C”; vitamina cu efect antirachitic — „factorul D”; urmează „factorul E”, care are probabil acțiune asupra fenomenelor de reproducere.

Primele studii făcute asupra răspîndirii vitaminelor în natură au arătat că aceste substanțe ar fi de proveniență *specific* vegetală. Din regnul vegetal vitaminele ajung în corpul animalelor ierbivore. O parte din ele sunt utilizate de corpul acestor animale pentru întreținerea mersului normal al fenomenelor vitale, iar restul este depus în diferite organe și țesuturi, formînd un fel de rezerve vitaminice. Tocmai depozitele acestea servesc ca sursă de vitamine pentru animalele carnivore, la cari regăsim acelaș proces de utilizare și de depunere a vitaminelor ingerate. Dovada a fost ușor de adus! De exemplu: untura de pește, care se dă copiilor slabi—rachitici, nu e decît depozitul factorului D—„antirachitic” în grăsimea unor anumiți pești; proveniența vegetală a acestui depozit a fost demonstrată prin faptul că nu toți peștii conțin în grăsimea lor factorul D, ci numai acei ce se hrănesc cu anumite animale, cari la rîndul lor mănîncă un anumit soi de alge, bogate în principiul anti-rachitic. Vedem că teoria provenienței exclusiv vegetale a vitaminelor neagă orice posibilitate de vitaminosinteză în celula animală. La această teorie se mai adaogă încetul cu încetul o concepție curioasă, cum că numai „celula vegetală vie” ajutată de radiațiunile solare e capabilă de a sintetiza vitaminele necesare vieții. Această concepție are în ea ceva din teoria „forțelor vitale” a lui Berzelius—e un fel de reînviere a vechilor teorii vitaliste nimicite prin progresele sintezei în chimie. Privind lucrurile din acest punct de vedere devine clar că era îndreptățită teama, că poate niciodată nu vom putea vorbi

de sinteza „in vitro” a vitaminelor, a căror existență e datorită exclusiv vieții ca atare și cari servesc pentru regularea mecanismului intim al fenomenelor vitale.

* * *

În revista „Lancet” No. 208, p. 1025 — *Otto Rosenheim* și *Thomas Arthur Webster* — după o serie de experiențe au publicat o comunicare scurtă, abia de două pagini, intitulată: „Rachitis și cholesterin”. Referatul acestei lucrări din *Chemisches Centralblatt* (2) e redactat precum urmează:

„Iradiarea cholesterinei cu razele ultraviolete, fie în prezență, fie în absența oxigenului, face ca această substanță să cîștige proprietăți antirachitice. „Cu cît iradierea durează mai mult, cu atît crește cantitatea produsului cu proprietăți antirachitice”.

Dar ce este cholesterina? Sau — mai bine — ce sînt sterinele? Răspunsul îl găsim în tratatele de chimie: sterinele sînt substanțe, ce se găsesc în cantități mici în grăsimile animale și vegetale; ele posedă o constituție nu tocmai bine determinată — se știe însă, că la baza lor există un ansamblu de nucleee carbonice, ciclice, condensate, în parte ciclohexanice, ce conțin pe lîngă un oxidril alcoolc una, două sau chiar trei duble legături.

Principalele sterine sînt: *cholesterina* — răspîdită mai mult în grăsimile de origine animală; *fitosterina* — din grăsimile fanerogamelor; *ergosterina* — caracteristică mai ales criptogamelor, *coprosterina*, *stigmasterina* etc., etc.

Grație cercetărilor lui Windaus și a altor autori — structura acestor substanțe începe a fi din ce în ce mai bine cunoscută; în special cholesterina e studiată mai complet, dîndu-i-se chiar o formulă de constituție.

Studiul sterinelor este deci destul de înaintat și tocmai din cauza aceasta cuprinsul lucrării lui Rosenheim și Webster pare curios la prima vedere. O substanță — cholesterina — perfect izolabilă, bine studiată din punct de vedere fizico-chimic, cu formula de constituție aproape definitiv stabilită — numai prin acțiune a razelor ultraviolete capătă proprietăți antirachitice specifice vitaminei D. Faptul acesta era în contradicție cu toate cunoștințele de pînă atunci referitoare la vitamine. Puteam deci fi tentați să credem că s'a făcut o confuzie sau o greșală neobservată!

Cu toate acestea lucrurile stau așa! Aproape simultan cu cercetările lui Rosenheim și Webster se făceau experiențe similare și în alte laboratoare — rezultatul lor fiind acelaș. Pe cînd Rosenheim în laboratorul dela Londra constată acțiunea antirachitică a cholesterinei iradiate, acelaș fapt era înregistrat de Windaus la Göttingen și de Hess la New-Jork (3). Deasemenea S. Hamano din Tokio publică observațiunile sale făcute în această direcție (4).

La început, pe drept cuvînt deci se părea, că cholesterina (precum și alte sterine) (5) ar putea suferi prin iradiere o transformare în substanță cu proprietăți antirachitice; experiențele ulterioare foarte precise au arătat însă că lucrul acesta nu este cu totul adevărat. S'a demonstrat anume, că cholesterina se activează deoarece conține pur și simplu urme de *ergosterină*, deci *ergosterina* și nu cholesterina este de fapt substanța transformabilă în vitamina D. Într'adevăr, A. Windaus și colaboratorii lui au reușit să purifice cholesterina, îndepărtînd *ergosterina* cu ajutorul bromului. Cholesterina astfel purificată s'a dovedit a nu mai fi activabilă prin iradiere cu razele ultraviolete (6). Tot Windaus a reușit să îndepărteze ultimele urme de *ergosterină* din cholesterina în aparență pură, tratînd soluția acetonică a cholesterinei cu soluția apoasă de permanganat de potasiu, precum și prin alte metode mai complicate (de exemplu: bromurînd cholesterina și regenerînd-o cu ajutorul zincului metalic) (7).

Cholesterina astfel purificată s'a dovedit deasemenea a fi incapabilă de a se activa. Faptele acestea erau confirmate de Kon și de colaboratorii lui.

Rezultă deci, că dintre toate sterinele numai ergosterina (8), sau eventual un izomer al ei, este capabilă de a se transforma prin iradiare în factorul antirachitic (9), (10). Se poate prin urmare obține în vitro — în eprubetă — factorul misterios, vitamina D — iată un lucru, care acum patru, cinci ani părea cu totul nerealizabil; preparăm acest factor fără ajutorul forțelor „vitale“, supunând ergosterina — substanță perfect izolabilă în stare de puritate și destul de bine studiată — acțiunii razelor ultraviolete, produse fie de o lampă de cuarț, fie printr'un alt dispozitiv oarecare (arcul electric, lumina de magneziu) (10).

Și să nu se creadă, că posibilitatea obținerii în vitro a factorului D are numai o importanță pur teoretică. Din contra, experiențele de laborator, făcute cu șobolanii rachitici au dat rezultate uimitoare: șobolanii bolnavi se însănătoșeau în scurt timp după ce primeau în hrana lor cantități minimale (media — 0,002 mg. pe zi) de ergosterină iradiată (6), (7), (10), (11).

Imediat ce s'a văzut efectul produs de această substanță asupra animalelor rachitice (rachitismul la câini este extrem de asemănător cu acela al omului) medicii au încercat aplicarea acestei metode pentru tratamentul rachitismului și a osteomalaciei umane. Încercările clinice au fost urmate deasemenea de un succes strălucit (12), (13), (14), (15).

De atunci industriile chimice mari au pus în vânzare preparate medicale speciale, ce poartă numiri diferite — de exemplu: „Vigantol“, „Acterol“, „Radiostol“ — și care nu sînt altceva decît ergosterina iradiată. În acelaș timp revistele medicale înregistrează din zi în zi cazuri de însănătoșire a rachiticilor prin aplicarea tratamentului cu ergosterina activă.

Dar, pe cînd cantitățile minimale de ergosterină iradiată determină dispariția fenomenelor patologice și însănătoșirea bolnavilor, cantitățile excesiv de mari de vigantol — „hipervitaminosa D“ — provoacă tulburări grave în organism. Cauza e ușor de înțeles. Rachitismul este întovărășit de o scădere considerabilă a cantității de calciu din mediul sanguin. Această scădere are ca efect pe de o parte schimbarea mersului normal al fenomenelor de calcifiere a diferitelor țesuturi, iar pe de altă parte exercită o influență puternică asupra întregului metabolism din corpul animalelor bolnave. Vitamina D este acel ceva, ce determină regularea cantității de calciu din mediul sanguin (16); rachitismul doar este provocat prin „avitaminoza D“ — lipsa factorului D din hrana bolnavului. Deci: prin administrarea cantităților necesare de vitamina D sau de ergosterină iradiată, concentrația calciului din sînge ajunge la normal, toate procesele fiziologice, ce sînt în funcție de această concentrație, își reiau mersul lor obișnuit, fenomenele patologice, caracteristice rachitismului dispar și animalul se însănătoșește. De aici se vede clar, că concentrația factorului D determină concentrația calciului din sînge (17), (18). Rezultă, că excesul factorului D — „hipervitaminosa D“ — ar trebui să aibă ca efect creșterea concentrației calciului din sînge peste cea normală, provocînd astfel o serie de tulburări în organismul respectiv. În adevăr, experiența confirmă acest fel de a vedea lucrurile. Animalele în corpul cărora se introduce un exces mare de ergosterină iradiată, prezintă fenomenele de calcificare intensă a diferitelor țesuturi: calciul se depune în toate țesuturile și organele susceptibile de calcifiere. Adesea aceste depuneri de calciu sînt însoțite de supraformație de os — se înășă și de cement dentar, așa că în unele cazuri dinții se pot concrește cu osul alveolelor. Dar — aceasta este numai începutul fenomenelor patologice provocate prin hipervitaminosa D. Urmează lipsa de apetit, scăderea greutateii corpului și în fine — moartea prin cahexie (18), (19). Deci medicul trebuie să fie foarte prevăzător cu prescrierea dozei de ergosterină iradiată.

Importanța, pe care a căpătat-o ergosterina în ultimii ani, a atras atenția multor cercetători asupra acestei substanțe. Înainte de aceasta se credea, că ergosterina este o substanță caracteristică exclusiv criptogamelor și lumea chimistilor și a biologilor nu-și prea bătea capul cu ea. Din momentul însă ce s'a dovedit, că ergosterina nu e decît provitamina D, lucrurile s'au schimbat. Numeroșii cercetători au început studii amănunțite asupra acestei substanțe și asupra răspîndirii ei în lumea viețuitoarelor și astfel au ieșit la iveală date și fapte cu totul noi și neașteptate.

Demult s'a observat, că o serie întreagă de alimente — laptele, carnea etc. — iradiate cu razele ultraviolete, capătă proprietăți antirachitice foarte pronunțate. Cauza apariției acestor proprietăți caracteristice factorului D mult timp nu putea fi explicată. La un moment dat însă, chimia analitică a dovedit prezența cantităților mici de ergosterină în toate aceste alimente. Rezultă că iradierea activează pur și simplu ergosterina acelor alimente, de unde efectul atirahitic amintit (7), (10).

S'a demonstrat deasemeni în mod precis, că singele animalelor — pe lîngă multă cholesterină — mai conține cantități mici de ergosterină (20); deasemenea tegumentul sau pielea multor animale (11). Faptele acestea au o semnificație mult mai adîncă decît pare în primul moment. Avînd în vedere că pielea conține ergosterină, am putea să ne așteptăm, că simpla iradiere a pielii cu razele ultraviolete ar trebui să aibă ca efect formarea vitaminei D în corpul animal (11). Experiența confirmă pe deplin acest lucru (7). Iradierea unei zone de piele 2,5X3,5 cm. de trei ori pe săptămîină timp de zece minute e perfect de ajuns pentru a feri șobolanii de rachitism (21). *Lasch* și *Behrens* constată că efectul lămpii de cuarț („künstlicher Höhensonne“) asupra rachiticilor seamănă perfect din punct de vedere profilactic și terapeutic cu efectul produs de ergosterina iradiată (12). Lucrurile acestea ies și mai bine în evidență din următoarele experiențe datorite lui *E. Rekling*. El supune șobolanii tineri unui regim alimentar special în care lipsește complet vitamina D; unii dintre șobolanii aceștia sunt rași, alții — nu; toți sunt iradiați din cînd în cînd cu razele ultraviolete. Rezultatul e următorul: rachitismul nu apare la cloșanii rași, ci numai la acei cari au blana neatinată. Cu alte cuvinte — se îmbolnăvesc numai acele animale, a căror piele nu poate fi supusă acțiunii directe a razelor ultraviolete (22). În timpul acestor experiențe autorul a observat un obicei curios al șobolanilor de a-și mânca secrețiile dermice proprii. Secrețiile dermice conțin o cantitate relativ mare de ergosterină și astfel se înțelege că animalele introduceau în corpul lor pe cale bucală ergosterina iradiată necesară protecției lor în contra rachitismului (23). Atunci *Rekling* a făcut un dispozitiv, care împiedica șobolanii de a mânca secretele dermice și a constatat, că în cazul acesta rachitismul apare mai ușor. Ultima concluzie este deci că razele ultraviolete pot acționa și prin epidermă (cel puțin parțial) activînd ergosterina din straturile mai adînci ale tegumentului (22). În adevăr, prin măsuri speciale s'a constatat, că razele ultraviolete pot pătrunde în piele și penetrează cu atît mai adînc cu cît lungimea lor de undă este mai mică. Și nu numai atît! pielea poate absorbi factorul D din sterina iradiată și aplicată pe ea. Astfel se confirmă cercetările lui *Hess*, că lanolina insolată este activată și pusă pe piele poate servi ca sursă de vitamina D pentru organism (21).

Rezultă, că propaganda băilor de soare are o justificare chimico-fiziologică reală (24) mai ales avînd în vedere bogăția razelor solare de vară în radiațiunile ultraviolete (11).

Sinteza factorului D — antirachitic — poate avea loc deci în și pe corpul ani-

malelor, independent de celula vegetală vie. Vechea teorie a provenienței exclusiv vegetală a vitaminelor nu mai corespunde datelor experimentale moderne.

Momentan nu ating chestiunea sintezei ergosterinei ca atare de către celula animală, căci încă nu știm dacă această sterină poate să se nască în corpul animal sau se introduce în el prin hrană, avînd originea în lumea plantelor. În orice caz, faptul prezenței ergosterinei în cantități foarte mici în corpul animalelor și depozitele relativ considerabile ale acestei sterine în lumea vegetală; mai ales la criptogame, este considerat astăzi ca destul de semnificativ. Pe de altă parte, legătura genetică a sterinelor cu clasa politerpenelor policiclice (25), dă deasemenea de gîndit. Din unele experiențe rezultă clar, că formarea ergosterinei în plante se datorește metabolismului celular intim, poate chiar e specifică celulelor vegetale.

Totuși ne-am putea întreba, dacă formarea vitaminei D în regnul vegetal se datorește aceluiaș proces fotochimic, ce are loc prin iradierea in vitro a ergosterinei. Doar s'ar putea întîmpla ca cele două substanțe — una — vitamina naturală, alta — factorul obținut în mod artificial — să fie două substanțe cu totul diferite, măcar că prezintă acelaș efect antirachitic. Cercetările amănunțite microscopice, spectroscopice, spectrografice și fiziologice au arătat însă identitatea cel puțin din aceste puncte de vedere a factorului D din natură cu substanța, ce se formează prin fotochimizarea ergosterinei (7), (26).

Bogăția lumii vegetale în vitamina D se datorește pe de o parte faptului insolării mult mai îndelungate (în general) a organismelor vegetale, iar pe de altă parte — prezenței clorofilei în celulele plantelor. Cei ce lucrează în domeniul fotochimiei știu foarte bine, că substanțele fluorescente pot condiționa, determina și chiar schimba mersul multor reacțiuni chimice. Clorofila este tocmai o substanță fluorescentă, ce stă la baza întregului sistem de reacțiuni chimice, cu ajutorul cărora plantele sintetizează substanțele organice, pornind dela bioxidul de carbon, apă și diferitele substanțe minerale. „Fenomenul asimilației clorofiliene“, chiar dacă nu este încă îndeul elucidat, se cunoaște însă demult. În ultimul timp s'a mai constatat, că clorofila joacă un rol special în procesul formării vitaminei D. Cercetările întreprinse în această direcție au arătat, că nu numai clorofila dar o serie întreagă de substanțe fluorescente (de exemplu: fluoresceina, eosina și altele) au acțiune puternic sensibilizatorie asupra reacției de fotochimizare a ergosterinei. Prezența lor face posibilă activarea ergosterinei cu ajutorul radiațiunilor luminoase din domeniul spectrului vizibil (27), (28). Astfel planta poate sintetiza vitamina D chiar și atunci cînd lumina solară este slabă sau săracă în radiațiunile ultraviolete.

Se știe că prin injecții de substanțe fluorescente în corpul animalelor acestea devin fotosensibile — adică, trăiesc liniștit în întuneric, iar expuse la lumină — suferă chinuri groaznice, urmînd moartea într'un timp relativ scurt. Și aici acțiunea substanțelor fluorescente se traduce printr'o serie de modificări a mersului normal al reacțiunilor chimice. Astfel se produc tulburări grave în organism; între multe altele, fenomenul supraformării factorului D în piele — hipervitainoza locală — poate că joacă un rol important. Cercetările în domeniul acesta așa de interesant sînt încă într'un stadiu cu totul embrionar.

S'a mai încercat activarea ergosterinei prin radiațiuni a căror lungimi de undă sunt și mai mici decît acele ale razelor ultraviolete. Astfel s'a constatat, că razele catodice pot deasemenea activa ergosterina, însă efectul activant al lor este mai slab decît acela al razelor ultraviolete. De exemplu: ergosterina

iradiată cu ultraviolet devine activă în dozele de 0,00002 mg. pe zi, pe cînd cea supusă acțiunii razelor catodice — abia în cantități de 0,0005 mg. (29).

Din cele spuse pînă aici rezultă, că cu toate că sinteza vitaminei D poate avea loc în și pe corpul animal, totuși fenomenul acesta nu joacă în natură un rol prea important deoarece corpul animalelor, fiind în general acoperit (pene, blană, solzi, haine), radiațiunile nu ajung ca să fotochimizeze urmele de ergosterină, aflătoare în tegument.

Astfel sursa principală a vitaminei D rămîne tot cea vegetală. Ce se întâmplă însă cu ergosterina fie iradiată, fie neiradiată, care împreună cu cholesterolina ajunge în corpul animal? Aceste sterine sunt destul de înrudite încît ar părea, că drumul pe care-l vor urma va fi comun pentru amîndouă. Experimental însă se constată, că lucrurile nu stau tocmai așa. Pe cînd cholesterolina este repede eliminată din organism prin căile biliare, ajungînd în parte în circuitul enterohepatic (aici nu intru în detaliile fiziologice), ergosterina — în mare parte este reținută de organism pentru trebuințele și nevoile lui, ajungînd în toate organele prin intermediul sistemului circulator (30).

Tot sistemul circulator este acela care prin vasele placentare aduce embrionului ergosterina iradiată, necesară dezvoltării lui în timpul vieții intrauterine. Imediat după naștere și deci după ruperea cordonului ombilical — puiul mamiferelor, despărțit de organismul mamei, nu mai poate avea altă sursă de vitamina D, decît laptele, secretat de glandele mamare ale mamei lui. În adevăr se constată, că laptele conține în general cantități mici de factorul D, necesar protecției tinerelor organisme în contra rachitismului. Chiar la început am amintit despre rolul protector al laptelui, descoperit în primele experiențe ale lui *G. Hopkins*. Totuși cantitatea de vitamină D, cuprinsă în laptele natural nu este suficientă pentru a însănătoși animalele deja bolnave de rachitism grav (experiențele pe șobolani). Nici unul dintre animalele rachitice nu putea fi salvat dela moarte prin colostru sau laptele mamar. Dar dacă mama primește „vigantol“ — colostru, precum și laptele ei, se îmbogățește extrem de mult în factorul antirachitic. Colostrul și laptele de felul acesta au un efect terapeutic din cele mai puternice și vindecă rachitismul într'un timp relativ scurt (31).

Dar — pe cînd la dispoziția mamiferelor există două căi succesive — calea placentară și apoi cea mamară — prin cari embrionul și puiul lor poate primi vitamina D, necesară feririi lui de rachitism, alte animale nu au aceste posibilități. De exemplu pasările și multe reptile — al căror embrion se dezvoltă cu totul independent, fără a avea vre-o legătură cu corpul mamei — nu pot furniza embrionului lor vitamina D, decît depunînd-o în ou sub forma de rezervă, care va fi utilizată ulterior de către embrion. Rezultă, că oul păsărilor trebuie să se bucure de proprietăți antirachitice. Cercetările confirmă acest lucru: galbenușul de ou — fie iradiat, fie neiradiat — are acelaș efect antirachitic (32). Tot din gălbenușul de ou s'a preparat un extract liber de proteine și care are acțiune antirachitică foarte pronunțată. Extractul acesta sub numele de „Heliocitin“ a ajuns în comerț, ca preparat medical.

Faptul că vitamina D din ou provine din factorul antirachitic ingerat de către găina respectivă, și este absolut necesar dezvoltării embrionului, a fost demonstrat în modul următor: o serie de găini primea aceeaș mîncare plus o cantitate oarecare de untură de pește, (precum știm untura de pește conține factorul antirachitic în cantități apreciabile) (7). Din ouăle primei serii de găini nu se putea obține nici un pui, pe cînd din ouăle din seria a doua ieșeau pui normali. Este clar, că găinele în hrana cărora lipsea factorul D nu aveau posibilitatea de a-l depune în ouăle lor și astfel dezvoltarea embrionului era împiedicată (33).

Tocmai această împiedicare a dezvoltării normale a unui embrion și chiar a unui animal prin avitaminoza D ne indică dependența, ce există eventual între fenomenele patologice ale rachitismului și cele de creștere ca atare a organismului. Pare că factorul A—vitamina creșterii—stă într-o legătură destul de intimă, poate chiar genetică, cu factorul antirachitic. Zic „poate“, fiindcă cercetările în această direcție sunt abia începute. În orice caz știm, că ergosterina iradiată are o acțiune puternică nu numai asupra echilibrului calciului din organism, ci și asupra derivaților fosforici. Se constată, că meta-cholesteril-fosfat iradiat cu razele ultraviolete face ca creșterea șobolanilor mici să fie mai accentuată; compusul respectiv al ergosterinei se comportă la fel, este însă și mai activ (34). Dacă vom ține seamă, că *E. Abderhalden* și *I. Hartmann* (35) au semnalat faptul accelerării metamorfozei mormolocilor în broaște prin adăogarea cantităților mici de cholesterină și de ergosterină la apă în care se făcea cultura acestor animale; dacă vom ține socoteală, că reacția cu clorura de aur — pe care o dă ergosterina în anumite condițiuni — este extrem de asemănătoare cu aceeași reacție pe care o dă și factorul A (36), vom înțelege, că începem să ne apropiem de posibilitatea ridicării unui colț al cortinei, ce acoperă misterele vitaminelor și deci al vieții!

Faptul că *A. Windaus* și *I. Brunkan* (27) au reușit să obțină în anumite condițiuni — tot pe cale fotochimică — peroxidul ergosterinei, care dă cu clorura de aur și cu cea de stibiu reacții de colorare analoage factorului A — nu numai că ne dă posibilitatea de a specula întrucâtva asupra naturii vitaminei antixeroftalmice (factorul A), dar ne explică și acțiunea sterilizantă a ergosterinei iradiate, semnalată de unii și propusă pe alții pentru întrebuințarea în practica medicală. Știm doar că peroxizii dătoresc acțiunea lor bactericidă tocmai faptului, că pot pune foarte ușor oxigenul în libertate.

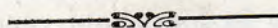
Tot în legătură cu acțiunea vitaminelor asupra mersului metabolismului din organism, trebuie să amintesc de o lucrare interesantă a lui *Otto Stiner* asupra unor cazuri de cancer datorite avitaminozei. Autorul a constatat, că cobaii, primind hrana lipsită complet de vitamine sau numai săracă în aceste principii, capătă adesea inflamații, caracteristice, ce — la un număr anumit de animale — trec parțial sau total în formațiuni canceroase. Deci: pare, că lipsa factorului A precum și a altor vitamine poate provoca la un moment dat deranjări de creștere, localizate în diferitele țesuturi, avînd ca consecință apariția neregulată și neînfrînabilă a celulelor canceroase (37). Faptul că șobolanii, care primesc mîncarea săracă în factorul B și excesiv de bogată în factorii A și D, pierd părul și suferă leziuni dermice grave — observat de *Harris și Moore* (19), stă în perfectă concordanță cu cercetările lui *Stiner*.

Din cele expuse rezultă, că cu toate că studiul propriu zis al vitaminei D a început abia dela 1925 încoace, totuși a dat într'un scurt timp rezultate foarte interesante. Dacă și în viitor vom progresa tot așa de bine în studiul vitaminelor în general, putem spera, că în curînd vom putea pătrunde mai adînc în mersul intim al fenomenelor vitale, atît de strîns legate de problema vitaminelor.

L I T E R A T U R A

1. Journ. of. Physiol. t. XLIV p. 432.
2. C. 1926. I. 433.
3. F. Holtz. — Klin. Wochschr. 6. 535—537.
4. a) S. Hamano. — Proc. Imp. Acad. Tokyo. 2. 53—55.
b) S. Hamano. — Biochem. Ztschr. 163. 438—444.
5. O. Rosenheim și T. A. Webster. — Biochem. Journ. 20. 537—544.

6. A. Windaus, A. Hess, O. Rosenheim, R. Pohl și T. A. Webster.—Chem. Zgt. 12. 113—114.
7. A. Windaus și A. Hess.—Nachr. Ges. Wiss. Göttingen. 1926. 175—184.
8. Ergosterina era descoperită de C. Tanret în 1889; vezi: J. P. Ch. (5). 19. 225—227 și An. (6). 20. 239—297.
9. O. Rosenheim și T. A. Webster.—Biochem. Journ. 22. 1426—1428.
10. F. Holtz.—Dtsch. med. Wochschr. 53. 706—708.
11. O. Rosenheim și T. A. Webster.—Lancet. 213. 622—625.
12. W. Lasch și A. Behrens.—Dtsch. med. Wchschr. 53. 1552—1553.
13. H. Vollmer.—Dtsch. med. Wchschr. 53. 1634—1635.
14. F. Holtz.—Merks. Jahresbericht. 40. V-XI. 1926.
15. S. J. Cowell. Brit. med. Journ. 1928. II. 5—7.
16. J. Brougher.—Americ. Journ. Physiol. 86. 538—541.
17. A. Hess, M. Weinstock și H. Rinkin.—Proc. Soc. Exp. Biologie and Med. 26. 199.
18. J. Klein.—Journ. Americ. med. Assoc. 92. 621—622.
19. L. Harris și Th. Moore.—Biochemical. Journ. 22. 1461—1477.
20. W. Küster și O. Hört.—Ber D. chem. Ges. 61. 809—811.
21. E. Hume, N. Lucas și H. Smith.—Biochemical Journ. 21. 362—367.
22. E. Rekling.—Strahlentherapie. 25. 568—579.
23. E. Rekling.—Strahlentherapie. 28. 381—385.
24. R. Degwitz.—Dsch. med. Wchschr. 53. 1973—1976. (1927).
25. P. Karrer.—Lehrbuch der organ. Chemie. p. 691. ed. 1928. Leipzig.
26. A. Adam.—Klin. Wchschr. 6. 1289.
27. A. Windaus și J. Brunken.—Liebigs Ann. 460. 225—235.
28. A. Steigmann.—Kolloid-Ztschr, 44. 249—250.
29. A. Knudson și C. Moore.—Journ. biol. Chemistiry. 81. 49—64.
30. H. Beumer.—Klin. Wchschr. 6. 941—942.
31. H. Eufinger, H. Wiesbader și L. Focșăneanu.—Klin. Wchschr. 8. 826—828.
32. F. Rohr și O. Schultz.—Dtsch. med. Wchschr. 53. 1255—1257.
33. A. Hess, W. Russel, M. Weinstock și H. Rinkin.—Proc. Soc. exp. Biologie and Medicine, 25. 651—652.
34. H. Euler și A. Bernton.—Ber. D. chem. Ges. 60 1720—1725.
35. E. Abderhalden și J. Hartmann.—Pflügers Arch. Physiol. 218. (1927). 261—267.
36. H. v. Euler, K. Myrbäck, H. Finck și H. Hellström.—Ztschr, physiol. Chemie. 168 11—26.
37. O. Stiner.—Mitt. Lebensmitteluntersuchungen. Hygiene. 19. 389—391.



Ontogeneza chimică

de

Dr. V. MÂRZA

Asistent la Facultatea de Medicină Iași

Există strânse legături între aspectele morfologice și fenomenele chimice care au loc în timpul dezvoltării embrionare.

După cum embrionul trece prin faze de dezvoltare care rezumă evoluția sa filogenetică, tot așa se poate dovedi că în evoluția sa chimică, embrionul, prezintă un metabolism asemănător cu acel al speciilor cu care filogenetic este înrudit.

Alături de ontogeneza descrisă de embriologi, există o ontogeneză chimică pusă în evidență prin cercetările lui R. Lillie, Jones și Austrian, Mitchell L. Fréderick, Murray, Needham, etc.

În linie generală, toate elementele celulei, suferă mari transformări în timpul ontogenezei. Permeabilitatea membranelor, constituenții chimici citoplasmatici, enzimele, pH-ul, metabolismul basal, etc., toate evoluează, transformând celula embrională nediferențiată într-o celulă adultă cu structură și reacții particulare

Aceste transformări intră în cadrul ontogenezei chimice și vor fi pe scurt schițate în acest articol.

✱

Studiul compoziției mediului intern și al intensității variațiilor sale în raport cu variațiile mediului extern, a condus pe Leon Frédéricq la concluzia că «proprietatea de a se opune trecerii ionilor apare destul de târziu atât în evoluția ontogenetică a unor celule, cât și în evoluția filogenetică a unor specii¹⁾». Pentru acest din urmă caz, Frédéricq găsește că mediul intern (apa de mare, apa dulce) prin concentrația sa moleculară și salină, exercită o acțiune foarte inegală asupra compoziției mediului intern (sînge, limfă) și al organelor animalelor acvaticе. Din acest punct de vedere, el distinge trei faze. În prima (faza «A») intră animalele a căror membrană nu opune nici o rezistență trecerii ionilor difusibili din mediul extern în sîngele animalului, fiind aproape complet permeabile în ambele sensuri. Sîngele și limfa lor au aceeași concentrație moleculară (și salină) ca și mediul în care trăește animalul. Deci, între animalul viu și mediul său exterior, se stabilește un simplu echilibru de difuziune. așa încît ori am pune animalul în mediul salin cu care voim să experimentăm, ori am pune sîngele (sau limfa) lui într'un osmometru cu membrană de pergament, rezultatul e același.

În a 2-a fază (faza «B») intră animalele mai evolute, la care mediul intern începe să se deosebească de cel extern. La nevertebratele care intră în această categorie, intestinul prezintă o permeabilitate relativ completă în timp ce branchiile încep să se comporte ca niște membrane semi-permeabile. De aceea compoziția salină a sîngelui nu mai este aceeași, ci diferă în unele privinți de mediul înconjurător. Așa de exemplu, la *Scyllum Catulus*, sîngele conține 2—3% uree: el are totuși aceeași concentrație, aceeași valoare a lui Λ , ca și apa de mare cu care se poate pune în echilibru osmotic, nu și în echilibru de difuziune, ceea ce indică existența unei membrane semi-permeabile (branchiile), care împiedică eșirea din corp a unei substanțe așa de difusibile cum e ureia.

Pe cînd la animalele din categoria «A», sîngele conține același procent de săruri ca și mediul extern=natural sau artificial—la animalele din categoria «B», sîngele conține numai 1,6% săruri solubile și difusibile față de 4% săruri solubile ale mediului extern.

Țășutele se emancipează uneori mai repede decît mediul intern. La cele mai multe nevertebrate marine studiate de Frédéricq, țășutele sunt la stadiul B în timp ce sîngele e la stadiul A tipic.

În faza 3-a (faza «C») sîngele prezintă o concentrație moleculară și salină foarte diferită de aceea a mediului înconjurător. Așa se prezintă sîngele peștilor osoși (atît de mare cît și de apă dulce) precum și sîngele unor nevertebrate (cum este racul).

Branchiile animalelor din categoria B se comportă ca niște membrane semi-permeabile, pe cînd mucoasa intestinului abia la categoria C capătă atari proprietăți.

✱

După Ralph S. Lillie, semi-permeabilitatea lipsește celulelor embrionare. Ea apare numai mai târziu în evoluția ontogenetică a speciilor studiate de el. Într'o serie de lucrări, acest autor arată că există un paralelism între diferențierea celulară a diferitelor organe și între apariția semi-permeabilității membranelor lor.

Modificările constituției chimice și fizico-chimice a membranelor își găsește

1) L. Frédéricq. Arch. de Biol. 1904.

o explicare în faptul că ea se găsește la suprafața care separă citoplasma de mediul înconjurător, așa încît la formarea ei participă constituenții ai ambelor medii (intra=și extra=celular).

Această circumstanță este de o mare importanță pentru ființele vii unde lichidele organismului care constituie mediul extern (apa de mare, apa dulce, mediul de cultură în cazul bacteriilor) vin în contact cu pereții celulari. O modificare în plasmă, limfă sau mediu, are drept urmare o modificare în compoziția chimică, structura fizică și starea electrică a membranelor celulare. Această modificare poate să aibă repercursiuni importante asupra vieții celulare sau a coeficientului de absorbție a unei substanțe din mediul extern, după cum reiese dintr-o experiență a lui Terroine și Wurmser care la *Aspergillus niger* au arătat că viteza de dezvoltare a acesteia tinde spre zero, (și coeficientul de utilizare a unui aliment cade de la 0.40 la 0.29) cînd modificăm pH-ul mediului de cultură cu 0.5 (spre acidoză). Se vede dar, cum pH-ul (unul din factorii cari intervin activ în modificarea structurii membranelor) poate interveni în pătrunderea unui compus în celulă și în utilizarea lui, adică în procesele asimilatorii care au loc în interiorul ei

*

Enzimele în manifestarea activității lor, arată o anumită succesiune, cea ce a făcut pe unii să se întrebe dacă enzimele și hormonii care caracterizează animalul adult există de la început în ou, neașteptînd decît condițiile prielnice activității lor. După o altă ipoteză ele sînt sintetizate pe măsură ce dezvoltarea embrionului progresează, așa cum sînt sintetizate bazele purinei sau fosfații anorganici.

Studiul chimiei enzimelor nu este așa de dezvoltat ca să ne permită să vedem care din aceste două ipoteze este cea adevărată. Dar cea ce se pare că reiese în mod sigur din cercetările care s'au făcut pînă acum în această direcție, este faptul că oul are un sistem de enzime deosebit de acel al embrionului.

Pentru ouăle bogate în vitelus (oul de găină, oul de broască), Herlicka a putut demonstra că unele enzime prezente primitiv în vitelus trec de acolo în embrion. În această categorie intră lacaza, diastaza, invertaza, care au fost studiate de acest autor atît la embrionul de găină cît și la cel de broască. Ultimele două dispar din vitelus rămînînd prezente numai în embrion. Odată cu substanțele necesare combustibililor și sintezelor intra=celulare, vitelusul transmite embrionului și enzimele pe care primitiv le conține. Odată pătrunse în embrion activitatea lor crește pe măsură ce embrionul înaintează în dezvoltare. Roger și Winternitz au demonstrat aceasta pentru lacază, Abelous și Alay pentru enzima care reduce *nitrații*, Tallarico, Pennington și Wohlgemuth pentru *lipasă* (Needham¹).

Dar spre deosebire de acestea, alte enzime au fost găsite mai întîi în embrion și numai mai tîrziu în vitelus. *Catalaza* apare la embrionul de găină în a 2-a zi de incubație, iar în vitelus numai de la a 4-a zi înainte. După Herlicka (care a făcut aceste cercetări), catalaza ar fi o enzimă formată de embrion și nu preexistentă în vitelus.

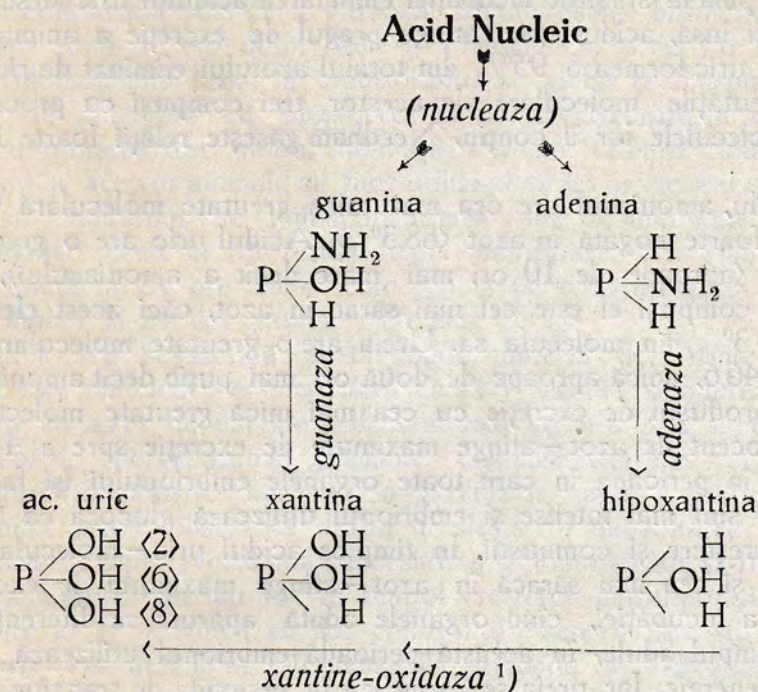
Dar cele mai frumoase lucrări asupra ontogenezei enzimelor sînt desigur cele relativ la succesiunea apariției diastazelor necesare transformării bazelor purinei — din acizii nucleici — în acid uric²).

1) Needham Joseph, Metabolism of developing egg, 1925, Physiol. Review, p. 22.

2) Acidul uric a fost multă vreme considerat ca un produs intermediar în metabolismul proteidelor. Descoperirea bazelor purinei ca produs de descompunere a acidului nucleic a arătat dintr'odată că acidul uric face parte din acest grup (Jones, Nucleic acids, p. 76).

Este necesar să arătăm că formarea acidului uric din acizi nucleici cere patru agenți diastazici. Primul, *nucleaza*, pune în libertate cele două amino-purine (guanina și adenina), care sub acțiunea *guanazei* și a *adenazei* (diastaza 2=a și a 3=a) sînt convertite în oxipurinele corespunzătoare (xantina și hipoxantina). Acestea la rîndul lor sînt transformate prin oxidație în acid uric de al 4-lea agent diastazic *anthine-oxidaza* (Jones, p. 74).

Diagrama de mai jos arată mersul acestei reacții:



Wells și Corper, Mendel și Mitchell, Jones și Austrian, găsesc că în timpul creșterii embrionare enzimele purinice își fac apariția în mod treptat. Embrionii de porc mai mici de 150 mm. lungime nu posedă nici o *nuclează* și nici celelalte diastaze purinice. De la 150 la 170 mm., lungime își face apariția *nucleaza* și *guanaza*, urmată la scurt timp de *adenază* și numai la urmă cînd embrionul este mai lung decît 170 mm. își face apariția și *xantine-oxidaza*. Succesiunea apariției enzimelor purinei repetă ceea ce s'a găsit filogenetic. Straughan și Jones au căutat să vadă care sînt enzimele — din grupa purinei — pe care organismele simple, unicelulare le posedă. Pentru studiul lor ei au ales drojdia de bere, organism cunoscut pentru bogăția sa în acizi nucleici. În aceste celule ei nu au găsit decît *guanaza*. *Adenaza* și *xantine-oxidaza* lipsesc.

La un animal mai superior, *Sycotypus canaliculatus* — un molusc — Mendell și Wells nu au găsit decît *guanaza* și *adenaza*. *Xanthine-oxidaza* lipsea (Needham). Nici acest organism, nici drojdia de bere nu pot oxida acizii lor nucleici pînă la acid uric, deci în metabolismul lor acest compus nu va fi prezent.

Într'o serie de lucrări, Joseph Needham a arătat că eliminarea azotului la embrionul de găină arată o succesiune analoagă cu cea prezentată de enzimele purinei. În primele zile de incubație embrionul elimină mai mult amoniac, la mijlocul incubației, uree și către sfîrșitul incubației acid uric.

1) După diagrama lui Jones, completată cu datele din textul monografiei lui «Nucleic Acids», p. 74.

Maximul de eliminare a azotului sub formă de amoniac este atins către a 4=a zi de incubație. După acest timp excreția amoniacului începe să scadă așa încît spre a 8=a zi de incubație el nu mai reprezintă decît $2=3\%$ ¹⁾ din totalul azotului eliminat în acest timp²⁾.

Ureia atinge maximum de eliminare către a 9=a zi de incubație adică 5 zile după amoniac. După aceia excreția ureei începe să scadă. În schimb crește cantitatea de acid uric, corp care atinge maximum de eliminare către a 11=a zi. Dela această zi pînă la sfîrșitul incubației eliminarea acidului uric descrește puțin. La a 11=a zi însă, acidul uric atinge pragul de excreție a animalului adult la care acidul uric formează 95% din totalul azotului eliminat de rinichi.

Comparînd greutateile moleculare ale acestor trei compuși cu procentul de azot pe care moleculele lor îl conțin, Needham găsește relații foarte interesante.

Așa de exemplu, amoniacul are cea mai mică greutate moleculară <17>, dar molecula sa e foarte bogată în azot <88,3%>. Acidul uric are o greutate moleculară de 168 <aproape de 10 ori mai mare decît a amoniacului>, dar din toți acești trei compuși el este cel mai sărac în azot, căci acest element formează numai 33,3% din molecula sa. Ureia are o greutate moleculară 60 și procent în azot 46,6, adică aproape de două ori mai puțin decît amoniacul.

Amoniacul — produsul de excreție cu cea mai mică greutate moleculară și cel mai mare procent de azot — atinge maximum de excreție spre a 4=a zi de incubație, adică în perioada în care toate organele embrionului își fac apariția, cînd arderile sînt mai intense și embrionul utilizează glucoza ca izvor de energie pentru creștere și combustii. În timp ce acidul uric — molecula cea mai complicată dar și cea mai săracă în azot — atinge maximum de excreție în a 2=a jumătate a incubației, cînd organele odată apărute se diferențiază, apropiindu-se de timpul adult, în această perioadă embrionul utilizează grăsimile ca izvor de energie. Iar ureia se formează în perioada de tranziție dintre diferențierea morfologică și cea chimică, într'un timp cînd embrionul utilizează protidele vitelului ca izvor de energie pentru creștere și combustii (Needham, IV. J. of. Exp. Biol. 1927).

Această succesiune în excreția azotată are o deosebită valoare filogenetică. Ea indică diferitele forme sub care s'a eliminat azotul în timpul evoluției filogenetice a oviparelor. Într'adevăr, cele mai primitive ființe pe care le cunoaștem, bacteriile excretă azotul lor sub formă de amoniac. Ele nu au decît un număr restrîns de enzime care nu le permit o desaminare mai intensă (Hirsch). Acelaș mod de excreție îl găsim și în evoluția embrionară a insectelor. Wieland la larvele de *Caliphora vomitoria*, și Sosnoffski la cele de *Lucilia caesar* a observat eliminarea azotului sub formă de amoniac. Nevertebratele marine elimină în tot timpul vieții lor azotul sub formă de amoniac, pe cînd cele adaptate la viața aeriană îl elimină sub formă de uree sau acid uric.

Dintre pești, teleosteenii ca și celelalte animale marine elimină azotul sub formă de amoniac. Excepție dela această regulă o fac selacienii (Torpilla) care-l elimină sub formă de uree. (Delaunay C. R. Soc. Biol. t. 101, 1929, p. 372).

Eliminarea azotului sub formă de acid uric apropie păsările de reptile

1) Față de 38,8% cît reprezintă în a 4-a zi de incubație.

2) Cantitățile de amoniac eliminate sînt foarte mici în raport cu cele de uree și acid uric; din tot azotul eliminat, amoniacul ne prezintă 1,07%, ureea 7,58%, acidul uric 91,35% (Needham, III J. of. Exp. Biol. p. 152).

care ca și ele elimină acidul uric ca ultimul și cel mai important produs a= zotat (Needham).

Utilizarea energiei chimice a substanțelor de rezervă are aceeași semnifi= cație filogenetică ca și eliminarea azotului în timpul dezvoltării embrionare.

În primele 4-5 zile ale incubației, embrionul de găină nu poate utiliza pentru combustii sale decât glucoza. Metabolismul basal concordă cu această afirmație fiind de 0.9 după Bohr și Hasselbach, și de 1.0 după Murray.

Metabolismul basal al embrionului pe găină la începutul incubației îl a= propie de animalele cu sînge rece și de nevertebrate la care Q. R. rămîne egal cu unitatea tot timpul incubației, cu alte cuvinte toată dezvoltarea em= brionară a acestor animale se face utilizînd ca izvor de energie numai glucoza.

La embrionul de găină, în primele zile de incubație arderile sunt mult mai intense decât în tot restul vieții embrionare. Un gram de embrion de 6 zile elimină în 24 ore 28,6 cmc. CO₂, pe cînd un gram de embrion de 19 zile, elimină în 24 ore numai 14,6 cmc. CO₂.

În a 2-a săptămînă de incubație, bateria de enzime a embrionului de găină, este suficient de dezvoltată ca să-i permită scindarea și utilizarea pro= teinelor ca izvor de energie și decombustii. Iar în a 3-a săptămînă, el utilizează ca izvor de energie numai grăsimile. Ordinea utilizării ca energie de creștere și pentru combustii, mai întîi a glucidelor, apoi a protidelor și în urmă a grăsimilor a fost observată destul de des și în dezvoltarea embrionară a altor organisme. După Needham, succesiunea aceasta trebuie să fie în legătură strînsă cu schimbările care au loc în timpul creșterii embrionului. Energia e aceeași, ori care ar fi originea ei, dar embrionul—care în această privință joacă un rol activ—va utiliza în diferitele sale perioade de dezvoltare o substanță sau alta, pentru că în acel timp, el nu are capacitatea să utilizeze o alta. Orien= tarea moleculară a suprafețelor celulelor sale diferă dela un stadiu la altul, în legătură cu creșterea, diferențierea și sistemul de enzime pe care le poate utiliza în acel moment (enzime care se deosebesc profund în activitatea lor una de alta).

La embrionul de găină, unde dezvoltarea a fost bine studiată, prima săptă= mînă de incubație este caracterizată printr'o intensă activitate formativă: schim= burile chimice din acest timp se limitează la compuși necesari structurilor celulare. În primele 4-5 zile apar toate organele embrionului. Dar puține sunt acelea care arată un început de funcțiune în acest timp. Această perioadă a fost numită de Murray «perioada *diferențierii morfologice*».

În a doua săptămînă de incubație organele embrionului de găină sufăr modificări, care le apropie ca aspect morfologic de cele ale animalului adult. Procesul acesta are loc însă cu mai multă intensitate în a 2-a jumătate a incubației (cînd embrionul utilizează pentru combustii sale numai grăsimi). Ultima săptămînă este caracterizată printr'o intensă activitate de «*diferențiere fiziologică*». Organele și țesutele embrionului încep să aibă structura și me= tabolismul celulelor adulte. Modificările din acest timp fac embrionul capabil să suporte rigurile vieții post=embrionare.

Determinările chimice au arătat că sărurile sunt mai abundente la începu= tul dezvoltării, protidele în perioada mijlocie și grăsimile către sfîrșitul incubației.

Bazîndu-se pe aceste elemente, Murray face o tentativă de a grupa substanțele chimice descrescînd cu vrîsta sub forma unor raporturi care se succed astfel:

apă/solide $\rightarrow$ săruri anorganice/săruri organice $\rightarrow$ glucide/protide $\rightarrow$ protide/grăsimi.

În timpul creșterii embrionare, conținutul în apă a țesuturilor scade în mod uniform. Aceasta este o regulă absolut generală.

Bunge a arătat că embrionul vertebratelor este relativ mai bogat în clorură de sodiu decât noul născut. După naștere, cantitatea de clorură de sodiu continuă să scadă.

Liebermann confirmat de Murray, face observații analoage în privința cenușei embrionilor de găină în timpul incubației. Creșterea substanțelor uscate este deosebit de rapidă spre jumătatea perioadei de incubație. Atunci embrionul face o săritură bruscă dela umiditate, la uscăciune (H. Murray, 1926, J. Gen. Physiol. 9, p. 789).

Fosfați organici cresc în ultimile zile de incubație, după cum au arătat Plimmer și Scott.

În embrionul de găină protidele cresc (în special între a 11-a și a 16-a zi de incubație) atingând 70% din totalul substanțelor uscate. Dela a 17-a zi înainte scad, atingând spre a 21-a zi numai 58%. În schimb, substanțele grase din embrion cresc în acest timp, înlocuind protidele.

Raporturile descreșterii diferitelor substanțe chimice în timpul incubației par justificate de datele enumerate mai sus. Murray a avut meritul ca într-o formă succintă să indice mersul general al ontogenezei chimice.

Am vorbit mai sus de modificările chimice care apar în a 2-a jumătate a incubației embrionului de găină. Vom indica acum în mod mai precis în ce constau aceste modificări care după clasificarea lui Murray intră în „*perioada de diferențiere fiziologică*”.

Sub acțiunea hipofizei, glanda tiroidă aruncă în circulație secreția sa (Uhlenhuth).

Sub acțiunea secreției tiroidiene apar insulele lui Langerhans în ficat și la scurt timp după aceasta glicogenul în ficat (Aron, confirmat chimicește de Needham)¹⁾.

Afară de aceste modificări în echilibrul endocrin, în embrionul de găină au loc o serie întreagă de modificări chimice și fizico-chimice de o deosebită importanță, eliminarea CO_2 , producția de căldură și curba creșterii embrionului au o ascensiune *paralelă* și neîntreruptă de la a 10-a zi înainte după Bohr și Hasselbach, pH-ul embrionar scade de la 6,9 la 6,6 între 11-a și a 12-a zi (Murray)²⁾; în același timp concentrația moleculară a clorurilor scade, iar a bicarbonaților crește (Murray). Needham găsește o scădere a za-

1) Relațiile dintre hipofiză și tiroidă au fost puse în evidență de Uhlenhuth care a arătat că în lipsa hipofizei tiroidă nu poate deslănțui metamorfoza larvelor amfibienelor. Aron a arătat că extrasul de tiroidă accelerează apariția insulelor lui Langerhans. De altă parte în momentul apariției insulelor lui Langerhans, Aron a observat apariția coloidului cromofob în tiroidă. El pare inclinat să admită că acest lucru corespunde cu trecerea secreției tiroidiene în circulație. Celelalte relații (dintre insulele lui Langerhans și glicogenul hepatic au fost demonstrate experimental de Aron la larvele batracienelor. Extirparea pancreasului la începutul metamorfozei împiedică intrarea în joc a funcțiunii glicogenetice a ficatului.

2) Scăderea pH-ului (embrion total triturat) notată de Murray pare a fi în raport cu procesul de precipitare a fosfaților de calciu din oase.

Variația pH-ului în timpul vieții embrionare a făcut obiectul unui studiu al lui E. Harde și P. Henri (1927, Ann. Inst. Pasteur). Acești autori au arătat: 1) că embrionii au un pH mai acid decât noi născuți, și aceștia decât animalele adulte, 2) că organele cu metabolism activ (și sărace în țesut conjunctiv) au un pH acid (6-6,5). În această categorie intră splina, pancreasul, mușchiul, iar cele cu țesut conjunctiv abundent (cartilaj, piele) au un pH alcalin, 3) același organ (pielea) este mai acid la embrion (pH=6,6) și mult mai alcalin la adult (pH=7,4-7,6). Același contrast l-au observat și în ceea ce privește singele, pH-ul singelui embrionar e de 5,6-7,8 iar a celui matern de 7,2-7,4.

hărului liber și o creștere a glicogenului hepatic. Azotul care prezentase un maximum de eliminare sub formă de amoniac în primele 4 zile, sub formă de uree pînă la a 9-a zi, se elimină acum sub formă de acid uric atîngînd în a 11-a zi pragul adult de eliminare (Needham).

Diferenții complexi chimici apar într-o ordine anumită. Konopacki și Konopacka au arătat că la embrionul de broască, glicogenul și lipoizii apar mai întîi în regiunea cefalică, adică în organele care din punct de vedere morfologic se diferențiază cele dintîi, și apoi puțin cîte puțin în regiunea caudală, pe măsură ce această diferențiere are loc.

Utilizînd reacția lui Romieu pentru decelarea histochimică a lecitinei la embrionul de găină, noi am observat deasemenea un paralelism între evoluția diferitelor părți ale sistemului nervos ale embrionului și intensitatea reacției lecitinei. Cu cît regiunea examinată era mai evoluată cu atît reacția lecitinei era mai intensă.

Pentru a pune în acord complet diferențierea morfologică și cea chimică este necesar încă un mare număr de cercetări. De pe acum însă se vede că lucrul acesta este posibil. Cea ce e mai greu de pus în evidență (după Murray) sunt relațiile dintre diferențierea fiziologică și cea chimică. Ne lipsesc unele inele care leagă unele de altele aceste două aspecte ale problemei dezvoltării. Ne lipsesc în special cercetările de histochimie și de microchimie.

Dar cu progresele realizate în ultimul timp de aceste două ramuri din chimia analitică, e o chestie de timp ca lacunele care se mai găsesc în ontogeneza chimică să fie umplute.



Principii de bază în tehnica Urbanismului

de

ING. I. ANDRIESCU-CALE

Șeful Serviciului de Lucrări Publice și Comunicațiuni, Directoratul Iași.

Una dintre disciplinele tehnice recente, care a cucerit atențiunea tuturor celor preocupați de satisfacerea intereselor obștești, este „Urbanismul” sau *știința proiectării, construirii și întreținerii sălășluințelor omenești*. Englezii, în țara cărora a luat ființă această disciplină, o denumesc „Town Planing”; iar Germanii, care i-au urmat imediat și devansat: „Städtebau”. Născîndu-se din criza de creștere și de adaptare a orașelor la cerințele zilnic sporite, ale vieții moderne, ea a îmbrățișat, în primul rînd, problemele vieții în orașe, spre a se extinde apoi la acelea ale satelor și ale Statelor. Sub această ultimă înfățișare disciplina aceasta constituie ceea ce s’a numit de curînd «Superurbanismul» și care, în esență, ar fi «Politica» lui Aristotel, îmbrăcată însă, în haina modernă a Științei și a Tehniciei.

Năzuința ei este să realizeze buna stare, și prin aceasta, fericirea tuturor aglomerațiunilor umane, punînd la îndemîna indivizilor toate mijloacele posibile pentru valorificarea aptitudinilor lor fizice și intelectuale, creatoare de bunuri.

În toate problemele ce are de rezolvat «Urbanismul» intervine factorul *populație*, care dă orientarea generală și care constituie deci unul din principiile lui de bază.

Asupra acestui factor de prim ordin vom face o serie de considerațiuni spre a evidenția rolul lui hotărîtor în soluționarea acestor probleme.

Evoluția populației Europei.

Dacă urmărim evoluția populației Europei în decursul secolului al 19-lea și al 20-lea constatăm că ea a avut un mers continuu ascendent.

În anul 1801 populația ei număra 175 milioane locuitori, iar în anul 1927 a atins cifra de 514 milioane, ceea ce înseamnă că anual, ea a crescut în mediu, cu 10.03% .

Dacă am presupune că la începutul erei creștine populația Europei n'ar fi fost decît de un milion locuitori, ea ar fi trebuit ca în anul 1801 să fi fost de cel puțin 5440 miliarde, admitînd că ea ar fi găsit aceleași condițiuni favorabile de creștere anuală, ceea ce ar fi însemnat că pe fiecare kilometru patrat ar fi trebuit să trăiască 550.000 locuitori, față de 52 cît reprezintă astăzi densitatea medie în Europa.

Din aceste cifre comparative se poate aprecia situațiunea, excepțional de favorabilă, pe care împrejurările economice, politice și sociale au creat-o populației Europei, în această perioadă.

Această situațiune se atribuie, în primul rînd, îndrumării maselor spre ocupațiuni industriale, comerciale și culturale, care, începînd din anul 1800 au devenit ocupațiuni de predilecție pentru anumite categorii sociale, iar pentru altele, singurul refugiu pentru asigurarea existenței.

Aceste ocupațiuni au determinat concentrări de masse, din ce în ce mai puternice, în jurul centrelor industriale, comerciale și administrative.

În toată perioada dela 1801 încoace s'a produs o *afluere* a maselor populațiunilor spre aceste centre, care sunt orașele noastre de astăzi.

Cum această afluere, denumită *exod rural*, se făcea în paguba exploataților agricole, este natural ca ea să fi prilejuit constatări și aprecieri foarte interesante asupra viitorului omenirii, variînd între un pesimism sfîșietor și un optimism exagerat.

Jean Jacques Rousseau numia orașele: «*les gouffres de l'espèce humaine*».

Orașenizarea populațiunilor.

Este deosebit de interesant să urmărim un fenomen, cu totul caracteristic perioadei dela 1801 încoace și pe care geografia l-au semnalat sub numirea de *orașenizarea populațiunilor*.

La începutul secolului al 19-lea nu existau, în toată Europa decît 22 orașe a căror populație să depășească 100.000 locuitori: iar cu o populație mai mare de 500.000 locuitori nu erau decît Parisul și Londra, care aveau, respectiv 549.000 și 559.000 locuitori.

Astăzi Europa numără 207 orașe cu o populație mai mare de 100.000 locuitori și peste 37 orașe cu o populație mai mare de 500.000 locuitori.

În anul 1846 populația rurală, în Franța, număra 26.755.000 locuitori, iar în 1900 era deabia de 21.000.000 locuitori și totuși populația totală a crescut în această perioadă cu 6 milioane, datorită capacității sporite a orașelor de a întreține viața.

Franța contează și astăzi printre țările cu o preponderență viață agricolă și totuși populația rurală reprezintă mai puțin de 50% din populația întreagă.

În țările industriale precum sunt Anglia, Belgia, Olanda și Germania populația orașenească predomină.

Acelaș lucru se observă în țările nouă precum sunt Statele=Unite, Australia, Noua Zelandă, unde orașele *tentaculare* se învecinesc cu pustiu și unde populațiunea trăiește, de preferință, în orașe.

Interesant este faptul că orașele mari, cu o populație de peste 100.000 locuitori, atrag în chip deosebit, iar creșterea lor devine adeseori vertiginoasă, când este favorizată de oarecare condițiuni economice și politice.

În Germania spre exemplu, în perioada dintre anii 1871 și 1910 populația orășenească evoluează procentual astfel:

<u>Natura așezărilor</u>	<u>1871</u>	<u>1880</u>	<u>1890</u>	<u>1900</u>	<u>1910</u>
a. — În orașe cu peste 100.000 locuitori	4.8%	7.2%	13.2%	16.2%	24%
b. — În orașe cu 20.000—100.000 locuitori	7.6%	8.9	10.	12.6	14.
c. — În orașe cu 5000—20.000 locuitori	11.2	12.5	12.9	13.2	12.
d. — În orașe de țară a 2000—5000 locuitori	12.4	12.7	11.7	13.	10.
e. — În așezări rurale	63.9	58.6	52.2	45.	40.

Iată acum și creșterea considerabilă a câtorva orașe din Germania, într-o perioadă de numai zece ani:

	<u>Anul 1900</u>	<u>Anul 1910</u>	<u>Creșterea</u>
Colonia avea	373.000 loc.	510.000 loc.	38.5%
Dössel Dorf »	214.000 »	359.000 »	67.8%
Essen »	119.000 »	295.000 »	147.8%
Duisburg »	93.000 »	329.000 »	147.3%
Hamborn »	33.000 »	102.000 »	212.0%

Mai fantastică însă este creșterea orașelor americane.

La 1800 New=Yorkul avea doar 60.489 locuitori față de 5.700.000 locuitori câți are astăzi, iar Chicago, care numără peste 2.700.000 locuitori, nici nu exista pe atunci.

O creștere bruscă a suferit și capitala noastră, după războiul de întregire, trecând dela 348.000 locuitori, cât avea în 1916, la peste 800.000 locuitori în 1930.

Creșteri, mai puțin importante, au marcat mai toate orașele noastre, datorită trecerii unei mari părți din proprietatea rurală în mâna țăranilor.

Evident că această îngrămădire a populației în orașe nu a rămas și nici nu poate rămâne fără urmări importante sociale.

«Marea aglomerație modernă este o „aglomerație bolnavă” cum a numit= o undeva contele d’Haussonville. Massele care o locuiesc, depose date de o legătură, care să le țină fixate de glie, depose date de un cămin material și adesea și de un cămin moral, devin adevărate masse nomade, care trec din cameră în cameră și din casă în casă. O oarecare anarhie socială își are în mod neîndoios obârșia în marea mereu în urcare și în fluxul mereu re=înoit al acestor desrădăcinați.

«În definitiv, în aceste masse, datorită acestor schimbări și datorită miș=ilor de ascunzișuri, pe care le oferă marele oraș, renasc forme de tâlhărie

«și de brigandaj, care se aseamănă în totul, fie celor din țările lipsite de organizație polițienească, fie celor din țările noastre pe vremea în care domina anarhia. Astăzi se organizează bande care operează la Londra, la Paris, la New-York, așa precum operau bandele din evul mediu în ținuturile Guyenne și Burgogne.¹⁾

«Marile orașe moderne, care numără locuitori cu sutele de mii și cu milioanele și care concentrează în ele cea mai mare parte din surplusul de oameni, de mai bine de un secol, nu favorizează întru nimic creșterea numerică a populației de care ele profită. Dimpotrivă, ele joacă în organismul societăților umane rolul agenților de distrucție, destinați să neutralizeze efectele creșterii populațiilor și să devoreze generațiile prisoselnice. Ele sunt adevărate *mîncătoare de oameni*»²⁾.

«Fără voi toți, orășenilor, recoltele noastre ar înflori, hambarele noastre n'ar mai încăpea de pîne! Fără voi noi am fi rămas voinici, sănătoși și tihniți, fără voi, fetele noastre n'ar ajunge prostituate și nici feciorii noștri solști. Voi ne-ați pîngărit sufletele cu ideile și cu viciile voastre și tot voi sunteți aceia, care deslănțuiți războaiele»³⁾.

«Toată lumea știe că orașele mari și roiurile de lucrători din jurul centrelor carbonifere sunt acelea, care alcătuiesc principalele focare ale tuturor agitațiilor politice și sociale»⁴⁾.

«Ruralul, spune Schmoller, este conservator, iar orășanul este liberal progresist, social democrat»⁵⁾.

«Preponderența elementului urban în Australia a contribuit mult să facă Australia din ce în ce mai democratică, pe măsură ce numărul locuitorilor săi creștea»⁶⁾.

Iată deci o serie de puncte de vedere, din care este privită problema creșterii orașelor și a orășenizării populațiilor și pe baza cărora s'a încercat corecțiuni, fără a se putea împiedica fenomenul de a se produce mai departe. Dimpotrivă chiar, se pare că omenirea a găsit în tendința spre această formă de conviețuire socială posibilitatea de a spori ca număr dincolo de prevederile cele mai optimiste, desmițînd într-o oarecare măsură teoriile malthusiane prin care i se fixau limitele de dezvoltare.

Această formă, pe care a îmbrăcat-o viața modernă este întemeiată pe multiplicitatea forțelor de producție, prin aplicarea principiului diviziunii muncii și organizarea ei științifică și pe progresele nebanuite, mereu surprinzătoare ale științei, atît pe tărîmul tehnic cît și pe acel al igienei sociale.

Higiena în orașe.

Între primele urmări ale creșterii vertiginoase a populației orașelor a fost înrăutățirea condițiilor de aprovizionare, de salubritate și de alimentare cu apă,

«Toate ființele viețuitoare dela microb pînă la om, produc excrețiuni, reziduri ale nutriției și activității lor vitale, a căror acumulare nu întîrzie să devină vătămătoare pentru existența lor. Drojdia de bere piere în cîteva săptămîni în mustul îndulcit a cărui fermentație alcoolică a efectuat-o. Tot

1) Iacob Rûs. How the other Half lives, citat de J. Brunhes în Géographie Humaine Vol. I. pag. 798. Paris 1925.

2) J. Brunhes & Camille Vallaux. Géographie de l'Histoire pag. 197 Paris 1921.

3) Verhaeren. Les aubes citat de Em. Vandervelde l'Exode rurale et le retour aux champs. pag. 176 Paris. 1903.

4) Em. Vandervelde l'Exode rural pag. 210.

5) Schmoller Grundriss der allgemeinen Volkswirtschaftslehre vol. I pag. 280.

6) Em. Vandervelde op. cit. pag. 211.

«așa animalele superioare, și deci și omul, ar pieri curînd dacă ar fi obligat «să trăiască în mijlocul dejecțiilor lor¹⁾».

Omul deci trebuie să se protejeze, înainte de toate, împotriva lui însuși.

Năvala a o sumă de probleme nouă — pe care le punea această creștere a populației orașelor, administrațiilor lor, lipsite de pregătirea necesară pentru înțelegerea și soluționarea promptă a acestor probleme, a determinat în primul moment o sporire considerabilă a mortalității, astfel încît, în comparație cu satele, orașele deveniau cu adevărat *mîncătoare de oameni*.

În anul 1800 mortalitatea generală în Franța era de $33^{\circ}/_{\infty}$ pe cînd în Paris era de $33.6^{\circ}/_{\infty}$.

În 1890 mortalitatea în orașele franceze era de $24.4^{\circ}/_{\infty}$, pe cînd în sate era de numai de $20.8^{\circ}/_{\infty}$.

Dela 1902 însă problemele de igienă socială căpătînd soluțiuni din ce în ce mai eficace, *procentul de mortalitate la orașe începe să devină mai mic decît acel dela sate*. În Franța el este de $19^{\circ}/_{\infty}$ în orașe și de $19.7^{\circ}/_{\infty}$ la sate.

Interesante, din acest punct de vedere sunt următoarele tablouri, care arată evoluția mortalității în Paris, Hâvre și Buenos Ayres :

Paris :

In 1825	la o populație de	755.004	loc.	mortalitatea era de	$35.6^{\circ}/_{\infty}$
" 1850	"	"	"	"	"
" 1875	"	"	"	"	"
" 1900	"	"	"	"	"
" 1922	"	"	"	"	"

Hâvre

In 1880	mortalitatea era de	$30.8^{\circ}/_{\infty}$
" 1891	"	"
" 1901	"	"
" 1921	"	"
" 1925	"	"
" 1927	"	"

Buenos Ayres

În anii 1867 și 1868 orașul fiind bîntuit de holera asiatică, mortalitatea atinsese cifrele de $49.9^{\circ}/_{\infty}$ și $38.9^{\circ}/_{\infty}$.

În anul 1871 frigurile galbene au dat o mortalitate de $106.5^{\circ}/_{\infty}$, iar populația scăzuse sub 170.000 loc. din cauza exodului. Măsuri riguroase de profilaxie și impunerea respectărei stricte a regulamentelor sanitare, *aplicate cu o severitate draconică*, au condus la următoarele rezultate :

In anul 1887 populația a crescut la 433.000 locuitori.

" 1895	"	"	"	633.000	"
" 1914	"	"	"	1.560.000	"
" 1922	"	"	"	1.744.000	"

iar mortalitatea a variat astfel :

In 1912 era de $16.1^{\circ}/_{\infty}$

" 1916 " " $14.6^{\circ}/_{\infty}$

" 1921 " " $13.9^{\circ}/_{\infty}$

" 1922 " " $13.5^{\circ}/_{\infty}$

1) Calmette, Imbeaux, Pottevin Egouts et vidanges, pag. I. Paris 1911.

Astăzi acest oraș este socotit printre orașele cele mai salubre din univers.

În orașele europene mortalitatea arată următoarele cifre în anul 1922 :

Haga	9.4°/∞
Berna	10.1 „
Zürich	10.1 „
Londra	11.2 „
Turin	11.3 „
Paris	14. „

De aici se vede că Londra, care reprezintă unul dintre cele mai formidabile furnicare omenești, departe de a fi orașul cel mai salubru, departe de a fi un mâncător de oameni, dimpotrivă, oferă mai multe garanții de longevitate, decât oricare din satele Angliei.

Astăzi, grație descoperirilor lui Pasteur și ale continuatorilor lui și grație concursului noiei discipline științifice a Urbanismului, care studiază toate problemele tehnice, igienice, economice și estetice, spre a crea cele mai superioare condițiuni de valorificare a vieții umane, în cadrul orașelor, *mortalitatea a încetat de a mai fi proporțională cu densitatea populației.*

«O populație urbană aglomerată, dar organizată igienic, trăește în mult «mai bune condițiuni decât acelea în care trăește populația rurală lăsată «pradă rutinei ¹⁾.

În Paris cartierul central, Vivienne, cu o densitate de 370 locuitori pe Hectar, are o mortalitate de 10.19°/∞, iar cartierul de Passy cu 215 locuitori Ha., 10.25°/∞.

În cartierele de locuințe Rotschild create pentru muncitori și populația nevoiașă, grație insolațiunii suficiente și poliției sanitare, mortalitatea este de 7.40°/∞-9.2°/∞, iar în așa numitele orașe-grădini din Anglia mortalitatea a scăzut la 8.1°/∞, scoborîndu-se chiar pînă la 4.8°/∞.

În orașele Statelor-Unite ale Americii de nord, unde viața are o pulsație mult mai vie, mortalitatea se prezintă astfel în 1922 :

New-York	la o populație de	5.620.000	loc.	mortalitatea era de	13.3°/∞
Chicago	„	2.700.000	„	„	12.2 „
Filadelfia	„	1,825.000	„	„	13.5 „
Detroit	„	994.000	„	„	12.5 „
St. Louis	„	773.000	„	„	13.0 „
Los Angeles	„	577.000	„	„	14.2 „
San Francisco	„	507.000	„	„	14. „
Mineapolis	„	380.000	„	„	10.9 „
Seattle	„	315.000	„	„	10.1 „
Akron	„	208.000	„	„	9.2 „

Tabloul acesta ne poate demonstra în ce măsură viața indivizilor este garantată în orașele americane din punctul de vedere al igienei sociale.

Domeniul însă, în care măsurile igienice de prevenire a bolilor își dovedesc întreaga lor eficacitate este acela al maladiilor epidemice. Orice început de asanare a unui oraș este imediat tradus printr'o scădere a mortalității datorită bolilor epidemice.

Iată spre exemplu mersul descendent al mortalității de febră tifoidă la Amsterdam între anii 1854 și 1920, în care s'a urmărit continuu o sporire a cantității de apă necesară alimentării și întreținerii curățeniei orașului precum și perfecționarea distribuției ei.

1) Revue «L'eau» l'année 1928 pag. 22.

În temeiul considerațiilor de mai sus putem spune că dacă orașele nu se disting printr-o natalitate proprie, care să asigure creșterea populației lor, ele oferă însă, surplusului de populație al satelor, condițiuni superioare de dezvoltare și de valorificare a forțelor lor.

Pentru țările care nu dispun de pământ prea mult, sau de colonii, ele constituiesc rezervorul energiilor, care, altfel, s'ar irosi.

Or, populația unei țări este și trebuie să fie considerată ca un fel de

Mortalitatea la 100.000 locuitori

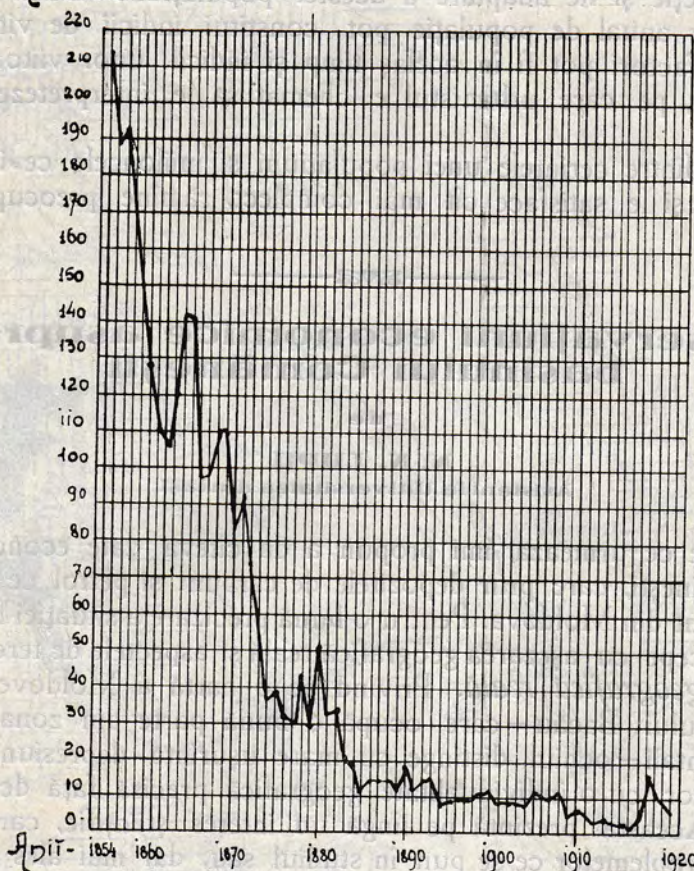


Diagrama mersului mortalității de febră tifoidă la Amsterdam.

energie, al cărei bilanț se întocmește tot așa precum se constituie dosarele izvoarelor de energie hidraulică, sau a altor forțe naturale ¹⁾.

Ea trebuie să fie cel puțin conservată, în condițiuni care să-i asigure un randament optim.

Grija aceasta constituie grija de căpetenie a tuturor acelorora, care simt apăsând asupra lor răspunderea destinului statelor europene. Și ea se resfringe, în primul rând asupra administrațiilor orașenești.

Cel mai just criteriu pentru aprecierea activității acestor administrațiuni din acest punct de vedere, ar fi variația procentului de mortalitate.

El rezumă, într-adevăr, eforturile edilitare în toate domeniile. Când «se scoboară», este semn că apa de băut este convenabil sterilizată, că rețeaua de canalizare funcționează mai bine, că străzile sunt larg trasate și cu o direc-

1) Jean Brunhes, Géographie humaine vol. I. pag. 87.

«țiune mai rațională, că ele sunt măturate și asanate, că locuințele construite «au căpătat o mai bună orientare, că numărul apartamentelor este suficient, «că gunoarele menajere sunt evacuate, că lupta împotriva bolilor și a epide= «miilor este eficace, că școlile și cantinele sunt mai bine organizate, etc. etc. ¹⁾

Din expunerea de mai sus se evidențiază condițiunile, care pot asigura creșterea populațiunei unei țări și deci și a supremației ei economice, dar nu mai puțin vădite apar și primejdiile, care se leagă de existența unei populațiuni prea dense pe un pământ prea sărac, sau insuficient valorificat prin capaci= tatea de producție și de adaptare a acestei populațiuni. Dacă o natalitate mare și un spor anual de populație pot constitui indicii de vitalitatea unei națiuni, acești factori pot fi în acelaș timp și indicii unor viitoare profunde prefaceri sociale, pe care urbanistul e chemat să le interpreteze și să le o= rienteze.

Echilibrul dintre cerințele unei populațiuni și mijloacele ce=i stau la în= demînă spre a și le satisface cît mai complet, rămîne preocuparea lui e= sențială.

—svz—

Observațiuni economice asupra basinului Comănești

de

N. N. LUPU

Asistent la Universitatea din Iași

În rîndurile ce urmează, îmi propun a da cîteva date economice asupra basinului Comănești, care prin depozitele de cărbuni și petrol ce conține, este cel mai important din Moldova. Pentru o bună precizare a situației basinului Comănești, voi începe cu așezarea geografică reală și aspectele de teren ce prezintă.

Așezarea geografică reală. Privind pe o hartă a Moldovei spre partea de vest a județului Bacău—care ocupă o bună parte din zona muntoasă a Carpaților orientali—ochiul distinge cu mare ușurință depresiunea intramon= tană a Carpaților, cu o individualitate geografică precisă față de regiunile în= conjurătoare. Aceasta prezintă pe lîngă un interes științific, care rezultă din complexitatea problemelor ce se pun în studiul său, dar mai ales unul econo= mic, ce rezultă din bogăția de petrol și cărbune.

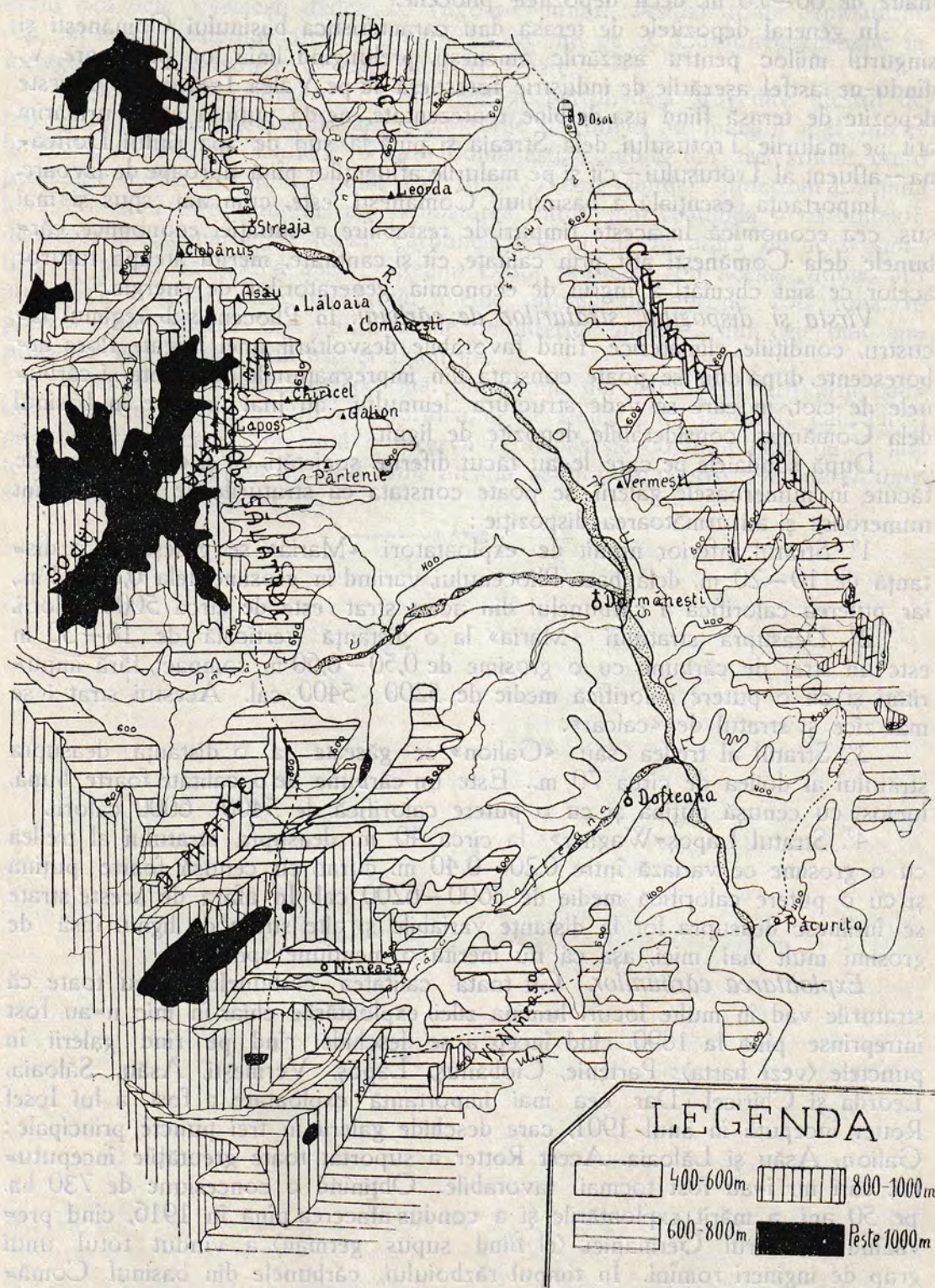
Basinul Comănești se întinde pe valea riului Trotuș la o altitudine de 40 m., începînd mai sus de gura Asăului pînă mai la sud de unirea Trotușului cu Dofteana, cu direcțiunea aproape N—S și paralel cu depresiunea subcar= batică a Tazlăului, ce cuprinde întreg basinul riului cu acelaș nume, care e tot atît de bine individualizată ca și aceea a Comăneștilor, de care este des= părțită prin culmea destul de înaltă a Berzunțului (805—990 m.). Înspre N. limita este marcată de D. Osoiului, Runcului și plaiul Danciuului, iar spre V. și S. (vezi harta) vîrfurile Nineasa, D. Mare, Obcina Sălătrucului, culmea La= poșului și Lăloaia închid forma ovală a acestui basin de vîrstă meoțiană, în con= figurația căruia sînt întipărite fără îndoială, contururile lacului primitiv pliocenic.

Aspecte de teren (Morfologie). Din înfățișarea actuală a basinului Co= mănești putem desprinde fără mare greutate trei unități morfologice și anume:

1. Crestele de Paleogen, care formează dealurile Goanța, Țiglea și o parte din D. Comăneștilor la strîmtură, la care putem adăuga toate crestele de Paleogen ce înconjoară basinul, după unitatea de materie și structură,

1) Revue L'eau l'année 1928 pag. 22.

SCHIȚĂ ^a FIZICĂ Bazinului Comănești



cît și după aspect morfologic, putem spune că odinioară ele alcătuiau un întreg, care prin mișcările orogenetice a fost îmbucătățit, rămînînd azi aceste creste nivelate de ape ca niște mărturii ale unei vechi peneplene.

2. Depozitele pliocene formează a doua unitate morfologică: ele au umplut golurile rămase în urma scufundărilor petrecute în acest basîn.

3. Depozitele de terasă dispuse în trepte, constituiesc și cîteva coline mai înalte de 60–70 m. decît depozitele pliocene.

În general depozitele de terasă dau caracteristica basînului Comănești și singurul mijloc pentru așezările omenești, prelungind linia lor pînă spre V, dîndu-ne astfel așezările de industrie forestieră de pe Valea Trotușului. Aceste depozite de terasă fiind așa de bine reprezentate, ne dă puțință să le urmărim atît pe malurile Trotușului dela Streaja și pînă la sud de apa rîului Doftena – afluent al Trotușului – cît și pe malurile afluenților pînă aproape de izvoare.

Importanța esențială a basînului Comănești este, cum am spus și mai sus, cea economică. În aceste timpuri de restabilire a situației economice, cărbunele dela Comănești atît prin calitate, cît și cantitate, merită atenția tuturor acelor ce sînt chemați a îngriji de economia generatorilor de energie.

Vîrsta și dispoziția straturilor de cărbuni. În Pliocen, sub regimul lacustru, condițiile climaterice fiind favorabile dezvoltării unei bogate flore arborecente, după cum se poate constata din impregnațiunile de plante și cărbunele de ciot, în care se vede structura lemnului, au luat naștere în basînul dela Comănești considerabile depozite de lignit.

După sondajele pe care le-au făcut diferite societăți, cît și din observațiile făcute în numeroasele galerii, se poate constata că straturile de cărbuni sînt numeroase și au următoarea dispoziție:

1°. Stratul inferior numit de exploatatori «Maria» se găsește la o distanță de 10–20 m. dela baza Pliocenului, variînd în grosime dela 0,80–2 m., iar puterea calorifică a cărbunelui din acest strat este de circa 5000 calorii.

2°. Deasupra stratului «Maria» la o distanță verticală de 18–30 m este un strat de cărbune cu o grosime de 0,50–0,60 m. compact, fără impurități și cu o putere calorifică medie de 5200–5400 cal. Acestui strat i se mai zice și stratul de «calcar».

3°. Stratul al treilea sau «Galion» se găsește la o distanță deasupra stratului al doilea de circa 70 m.. Este un cărbune de o calitate foarte bună, lucios, cu cenușă puțină și cu o putere calorifică de 5400–6000 calorii.

4°. Stratul Lapoș-Wagner» la circa 40 m. deasupra stratului al treilea cu o grosime ce variază între 0,20–0,40 m. curat, cu cenușă foarte puțină și cu o putere calorifică medie de 5600–6200 cal. În afară de aceste strate se întîlnesc deasupra lor la distanțe variabile și alte strate de lignit, însă de grosimi mult mai mici, așa că nu merită o mențiune specială.

Exploatarea cărbunilor. Cu toată calitatea cărbunelui și cu toate că straturile vād în multe locuri lumina zilei, exploatările chiar în mic n-au fost întreprinse pînă la 1890, cînd încep a se deschide rînd pe rînd galerii în punctele (vezi harta): Partenie, Ciobănuș, Lapoș, Vermești, Asău, Săloaia, Leorda și Chiricel. Dar cea mai importantă exploatare a fost a lui Iosef Rotter începută în anul 1901, care deschide galerii în trei puncte principale: Galion, Asău și Lăloaia. Acest Rotter a suportat toate greutățile începutului, cari nu i-au fost tocmai favorabile. Obținînd o concesiune de 730 ha. pe 50 ani, a mărit exploatările și a condus afacerea pînă în 1916, cînd pre-văzînd dezastrul Germaniei, (el fiind supus german) a vîndut totul unui grup de ingineri romîni. În timpul războiului, cărbunele din basînul Comănești, rămînînd printre puținele surse de energie ale noastre, exploatările de

aci au luat o mare extensiune. Producția de atunci satisfăcea o bună parte din nevoile căilor noastre ferate, cari erau destul de pretențioase, cu toate că erau reduse numai la rețeaua din Moldova.

Astăzi cea mai mare concesiune o are un consorțiu belgian, ce urmărește o exploatare sistematică, construind puțuri și noi galerii. La început toate deschiderile s-au făcut prin galerii și lucrările mergeau încet. În 1900 prima exploatare din punctul Partenie producea 20 vagoane pe lună, iar mai târziu cea dela Vermești dădea 10 vagoane lunar. Astăzi toate exploatarea din cuprinsul basinului produc circa 70 vagoane pe zi. Cărbunele aproape în întregime este consumat de căile noastre ferate.

Exploatarea petrolului. Zăcămintele de petrol, deși dovedite destul de bogate prin numeroase explorări, exploatarea basinului au început mai intens la 1899, continuând șantierul Tisa-Comănești, compus din trei sonde cu o producție medie anuală de peste 150 tone. Acest șantier funcționează pînă la 1906, cînd este înlocuit cu exploatarea mult mai rentabilă a cărbunelui, deoarece în cele mai multe locuri cărbunele iese la zi. În afară de acest șantier, în partea de Sud a apei Doftana există șantierul cu același nume, atît atunci cît și astăzi cu o producție medie anuală de aproape 150 tone. În prezent funcționează mai multe sonde în diferite puncte, dar cele mai importante sînt două: Nineasa și Păcurița.

Basinul Comănești fiind cel mai important din Moldova, atît prin calitatea cărbunelui, cu o putere calorifică, ce se ridică pînă la 6200 cal., cît și prin cantitatea care reprezintă o rezervă ce depășește cu mult cifra de 5 mil. tone, merită îndreptată cît mai mult atenția asupra sa, pentru efectuarea unui studiu cît mai complet.

Note și Informațiuni

Studiul orientărilor superficiale cu ajutorul razelor X.—Se cunoaște încă din anul 1912 proprietatea ce-o au razele X de a fi difractate de către cristali. Acest fapt a dovedit natura ondulatorie a razelor X și a permis studiul structurii cristalilor.

J. J. Trillat fizician francez s'a folosit de această proprietate a razelor X, pentru a studia orientarea moleculelor în vecinătatea suprafețelor de separare între medii deosebite: lichid-lichid, lichid-solid, solid-aer. El trimetea un fascicol îngust de raze X, de lungime de undă cunoscută, tangențial la suprafața de separare studiată și obținea pe placa fotografică o serie de dungi echidistante paralele cu această suprafață.

Interpretarea spectrelor de difracție astfel obținute a dus la următoarele rezultate. În cazul contactului lichid-lichid, realizat prin turnarea unui acid gras, lichid, peste mercur, moleculele de sare de mercur formate, se orientează cu axe normale pe suprafața de separare formând straturi bimoleculare, la cari suprafețele echidistante ce le delimitează conțin numai radicali acizi, sau numai radicali metilici. Aceste suprafețe sunt asemănătoare suprafețelor reticulare din cristali și produc spectrele de difracție, obținute pe placa fotografică.

În cazul contactului lichid-solid, realizat printr'un acid gras, cu cel puțin 12 atomi de C, pus peste mercur, moleculele de sare de mercur formate se orientează cu axele normale pe suprafața de separare, formând straturi bimoleculare. Moleculele de acid necombinate se orientează de asemenea, formând straturi bimoleculare suprapuse celor de sare de mercur.

Grosimea straturilor bimoleculare crește linear cu numărul atomilor de carbon din moleculă, pentru fiecare atom de carbon adăugat, grosimea crescând cu un Angström (10^{-8} cm).

Variațiile de temperatură nu influențează orientarea moleculelor și nici grosimea straturilor bimoleculare formate.

În cazul contactului solid-aer, realizat prin răcirea lentă a unui acid gras, solid la temperatura ordinară, de exemplu acidul palmitic, moleculele de acid sunt orientate cu axele normale pe suprafața de separare, ca și în cazurile precedente, formând straturi bimoleculare suprapuse. Orientarea scade însă pe măsură ce se pătrunde în interiorul substanței, ajun-

gându-se la o desordine deplină când distanța cuprinde 200 până la 300 de molecule de la suprafață.

Metoda întrebuințată de J. J. Trillat este foarte utilă pentru studiul acțiunilor de suprafață, cum sunt: adsorbția, cataliza, aderența și capilaritatea.

Virgiliu G. Gheorghiu

Reglementarea titlului de Inginer.—

Personalul care ia parte la conducerea întreprinderilor tehnice, își ia pregătirea tehnică superioară de la școli deosebite, cu programe de studiu deosebite și în condiții mai mult sau mai puțin satisfăcătoare, uneori create la voia întâmplărei.

De aceia e necesar de a reglementa titlul de „inginer,” pe care acest personal superior tinde să-l poarte. Problema s'a pus în Franța și e de teribilă actualitate în România.

Am crezut interesant, să dau un rezumat de cum s'a pus chestiunea la Societatea Inginerilor Civili ai Franței, în ședința dela 2 Mai 1930. La această ședință au luat parte și reprezentanți ai Federației Asociațiilor, Societăților și a Sindicatelor franceze de ingineri.

În Franța, țară civilizată, soluția este căutată, nu de o singură grupare interesată, ci de toate grupările în cauză.

În ședință au asistat și au luat cuvântul, Luc, subdirector al învățământului tehnic, Gabelle, directorul Conservatorului de arte și meserii, Chatelet, rectorul Universității din Lille, Foillard, vicepreședinte al Federației de Ingineri, Vandier, președinte al Asociației Inginerilor, Liouville, președintele Sindicatului Inginerilor Catolici, Guillet, directorul școlii centrale de Arte și Manufactură din Paris, Bloch, avocat-conseil al Federației Inginerilor, și alții.

Reținem câteva din concluziile conferințelor ținute: Chatelet conchide că, în privința reglementării titlului de inginer și preparării acestei cariere, trebuie lăsat Universităților rolul și inițiativa cea mai largă.

Intrucât rațiunea colaborării dintre Universități și Învățământul tehnic constă în necesitatea de a susține toate studiile speciale printr'o vastă cultură generală.

Vandier conchide că nu trebuie distrus nimic din școlile care există, căci toate, cu calitățile și defectele lor, au adus servicii. Dar ar trebui creată o di-

plomă de stat, instituită de stat și eliberată, de o comisiune specială, în aceleași condițiuni pentru ingineri eșiți din toate școlile.

Numărul și felul școlilor ar fi indiferent, căci diploma definitivă este dată în aceleași condițiuni bine precizate.

În acelaș sens au expus chestiunea și ceilalți conferențieri, discutând apărarea titlului de inginar și principiile cu care se poate, apăra acest titlu.

Detalii se pot găsi în *Revue G-le de l'Électricité* din 9 August 1930.

Gh. Vasiliu

Bibliografia lichenologică a României.—Ocupându-mă încă mai de mult timp cu studiul florei lichenologice a României, m'am lovit de un obstacol foarte greu de trecut: strângerea tuturor publicațiilor referitoare la flora lichenologică a țării noastre.

Neavând până acum o lucrare colectivă, o floră, asupra acestei prea puțin studiat grup de plante, ori cine ar dori să-și lucreze materialul recoltat, nu va reuși decât în parte, dacă nu va avea sub ochi cel puțin lucrările mai principale,—în afară, bine înțeles de literatura țărilor învecinate.

În A. Kanitz, *Plantas Romaniae hucusque cognitae* enumerat. Claudiopoli, 1879—81, sunt citate 23 specii de licheni; fără altă importanță, decât istorică.

D. Brândză, în *Prodromul Florei Române*, reproduce în prefață speciile citate de Kanitz, apoi și cele câte-va publicate de N. Hoffmann, ș. a. în „Monitorul medical” etc., fără nici o importanță.

Pentru vechiul regat, nu avem decât 3 publicațiuni până în prezent:

1) M. Stamatiu, *Contribution à la flore lichenologique de la Roumanie*, Iași, 1904, (în *Ann. Scientif. de l'Univ. Iassy*) și 1907 (idem.)

În aceste 2 contribuțiuni, sunt citate ca 100 specii și varietăți, colectate din Moldova (jud. Iași, Suceava, Neamț), apoi din jud. Argeș și Prahova, și dela Vârciorova.

2) A. Zahlbruckner, *Verzeichnis der gelegentlich einer Reise im Jahre 1879 von Prof. K. Loitlesberger in den rumänischen Karpathen gesammelten Lichenen*, Wien 1904 (în *Annalen des K. K. Naturhis. Hofmuseums*, Bd. XIX).

Lucrare deosebit de importantă. 188 specii citate din M-ții Bucegi și Valea Prahovei, M-ții Făgăraș, împrejurimile Câmpulungului (Muscel), Peștera Dâmbovicioara, Orșova și Vârciorova, între cari 2 cu totul noi pentru știință:

Catillaria verrucarioides A. Zahlbr. dela Dâmbovicioara spre Rucăr, și *Toninia Loitlesbergeri* A. Zahlbr. pe Jezeru, la 1800 m. alt.

3) Paul Cretzoiu, *Materiale noi pentru flora României*, București 1929 (în *Publicațiunile asociației Excursionistilor Români*, Sect. Științii, Nr. 1).

În această contribuțiune am enumerat câte-vă specii mai puțin comune, colectate din diferite puncte, atât din vechiul regat, cât și din Transilvania.

Pentru Dobrogea și Basarabia nu cunosc nici o lucrare referitoare cât de puțin la lichenologie.

Lichenii au fost însă cel mai bine și cel mai mult studiați în Transilvania. Avem o literatură destul de binișor reprezentată:

M. Fuss, *Zur Kryptogamenflora Siebenbürgens* (în *Verhandlungen und Mitteilungen D. Siebenbg. Verein f. Naturwissenschaft*) Sibiu 1853, vol. IV.

2) M. Fuss, *Specimen florae Cryptogamae vallis Arpasch Carpat. Transs. conscrip.* (l. c. 1854 vol. V) L. E.

3) Heufler, *Specimen florae Cryptogamae vallis Arpasch Carpatae Transsilvani*; Vienna 1853.

4) M. Fuss, *Zur Kryptogamenflora Siebenbürgens* (în *Verhandl. u. Mitteilungen d. Siebenbg. Ver. f. Naturwissenschaft*. (Sibiu 1857, vol. VIII) urmînd apoi sub același titlu în:

5) vol. XVI, 1865 și 6) vol. XXVIII 1878

7) M. Fuss, *Herbarium normale Transsilvanicum*, (în *Verhandl. u. Mitteilg. d. Siebenbg. Ver. f. Natur.*) Sibiu 1862 (vol. XIII), urmînd sub același titlu și în aceeaș revistă, în

8) vol. XIV, 1863 9) vol. XV, 1864

10) vol. XVIII, 1867 11) vol. XIX, 1868

12) vol. XX, 1869 13) vol. XXII 1872

14) Haszlsinsky Fr. *Jelentés az 1872 érben a magy. tud. Acad. által. támogattott füvészeti társaskirandulásról Magyarországnak délkeleti részében*; (math. és Term. Közl. vol. X) Budapest 1872

15) Lojka H. *Jelentés az 1872-ben tett. társas füvészeti Kirandulásban gyűjtött zuzmókrol* (în *Math. és Term. Közl. vol. X*) Budapest, 1872.

16) Lojka H., *Adatok Magyarhon zuzmovirányához*, I (în l.c., vol. XI) Budapest 1873.

17) Barth I., *Zur Kryptogamenflora Siebenbg.* (în *Verhandl. u. Mitteilung d. Siebg. Ver. f. Naturw.* vol. XVII) Sibiu 1877.

18) M. Fuss, *Systematische Aufzählung der in Siebenbürgen angegebenen Cryptogamen*, III Lichenen (în *Archiv d. Ver.*

für Siebenbg. Landeskunde) Neue Folge, vol. XIV, Heft. 2, Sibiu 1878;

În această lucrare sunt cuprinse rezultatele cercetărilor anterioare (Nr. 1—17) Lucrare conștiincioasă, fără altă importanță, decît cea că ne scutește de a ne procura cele anterioare,

19) *I. Barth*, Eine Excursion in's Hatzegethal, dann in beiden Schielthäler und auf das Pareng (in Verhandlg. und Mitteilungen des Siebenbg. Varen für Naturw. vol. XXXIII) Sibiu 1883.

20) *Fr. Hazslinszky*, a Magyar Birodalom zuzmoflorája. Budapest 1884.

Iată în fine prima lucrare descriptivă, cuprinzând descrierea aproape a tuturor lichenilor cunoscuți până atunci în Ungaria și Transilvania. Flora aceasta ar putea fi foarte folositoare și pentru noi, numai de n'ar fi scrisă în limba maghiară...

21) *H. Lojka*, Adatok Magyarhon zuzmovirányához, III (în Mathem. és Term. Közl. XXI) 1885.

22) *Csato J.*, a Menha nevüto (: Teu Menhi:) és viránya, (în Magyar Növ. Lapok) IX, Budapest 1885.

23) *Cserni B.*, Gyulafehérvár környékének florája. (în A Gyulafeh. rom.-kath. gimn. 1887—1888 evi értesítőjéből) Alba-Iulia 1888, adică Flora împrejurimilor Alba-Iuliei, în Raportul pe anii 1887-8 a gimnasiului Romano-catolic din Alba-Iulia.

24) *Cserni B.*, Gyulafehérvár Környékének florája. IV közl. (în Az alsófehérmegyei tört. rég. és természettud. egylet IX. évk.) Aiud 1897, adică Flora împrejurimilor Alba-Iuliei, în Anuarul al IX-lea a Societății istorice, arheologice și de istoria naturală din Aiud.

Dintre acestea din urmă de interes mai mare, sunt numai publicațiile lui Hazslinszki (14 și 20), Fuss (18) și Lojka (15-16-21)

25/6) De aci încep publicațiile serioase ale lichenolgilor consacrați, între cari trebuie remarcate contribuțiile lui Zschacke, publicate în „Magyar Botanikai Lapok” (Ungarische Botanische Blätter), vol. X și XI, în cari publică și multe specii noi:

Thelidium transilvanicum Zsch. (XI p. 298).

Thelidium gibbosum Zsch. (X, p. 364)

” *epomphalum* Zsch. (XI, 299)

” *nigricans* Zsch. (XI, 300)

” *rodnense* Zsch. (XI, 299)

Polyblastia maculata Zsch. (XI, 301)

Lecidea kirtocarpa Zsch. (X, 369)

Caloplaca calcivora Zsch. (XI, 302) urmează, de acelaș autor:

27) *H. Zschacke*, Zur Flechtenflora von Siebenbürgen (in Verhandl. u. Mitteilg.

des Sieb. Ver. für Natur w., vol. 63) Sibiu 1913, în care enumără ca 420 specii licheni colectați de el în Transilvania, între cari noui 3 specii:

Lecanora musiva Zsch.

” *Eitneri* Zsch. și

Caloplaca biatorina Zsch.

precum și diagnose la multe specii mai puțin cunoscute și rare. E lucrarea cea mai importantă asupra florei lichenologice a Transilvaniei și poate fi privită ca o lucrare premergătoare unei flore a acestei provincii. Tot aci aduce și unele îndreptări la contribuțiunile anterioare din „Magyar Botanikai Lapok”:

Alți lichenologi de seamă sunt D-nii Gyelnik¹⁾ și Szatale, cu:

28) *Szatala, Ödön*, a Magyarországi Coniocarpineak kritikai feldolgozása (în Annales Musei Nationalis Hungarici, vol. XXIV), Budapest 1926.

29) *Szatala Ödön*, Lichenes Hungariae I. (în Folia Cryptogamica 5-us num. I vol. 1927).

30) *Gyelnik V.*, Adatok Magyarország zuzmóvegetatiojához II. (Beiträge zur Flechten-Vegetation Ungarns II) (în Folia Cryptogamica, 6-us num. I vol. 1928)

31) *Szatala Ödön*, Adatok Magyarország zuzmóflorájának ismeretéhez III (în: Magyar Botanikai Lapok) 1929 și

32) *Szatala Ödön*, idem, IV, 1929.

Cam astfel se prezintă literatura lichenologică a României. 3 lucrări românești și 32 maghiare și săsești! Oare nu e timpul să ne apucăm de muncă?

Acum drept încheiere, să facem și o unică constatare. După cât se pare, unii autori botaniști maghiari, uită mereu că Transilvania e în România. Căci dacă ar cunoaște această elementară chestiune de geografie, n'am citi, spre exemplu în: Szatale, Magy. zuzmófl. ismeret. IV (1929) la pag. 76.

**Lecanora carpinea f. caesionigra* Kreyer. Comit. Brassó²⁾. In monte, „Csigohedy” prope Brassó. Asteriscul dinainte, înseamnă după explicațiile date de autor în introducere, că „Hazánk területére aj 1 faj és 11 alak, melyek a felsorolásban *-gal vaunak jelölve” adică „din cele citate, 1 specie și 11 forme sunt noi pentru flora Ungariei³⁾”.

Și exemple de acest fel se pot găsi foarte multe; ba D. Jávorka a mers chiar ceva mai departe: în flora sa a Un-

1) Acestui domn îi exprim și aci mulțumirele mele pentru unele indicațiuni prețioase ce a bine voit să-mi dea.

2) Jud. Brașov.

3) În rezumatul german spune... 1 Art und 11 Formen neu für Flora von Ungarn,

riei, tipărită după război, arată la sfârșit și harta țării sale, în care D-sa înconjură cu granița verde a Ungariei și Transilvania până în Carpați.

Ar fi bine ca acești autori să-și mai aducă aminte și de polemica Degen-Velenowsky¹⁾, unde cunoștințele geografice precum și patriotismul nelalocul său a creiat primului o atmosferă puțin plăcută.

Paul Cretzoiu

București, Iunie 1930.

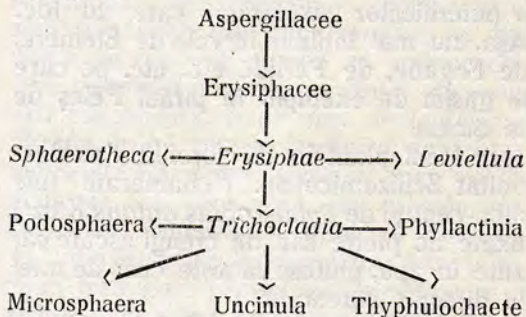
Considerațiuni sistematice asupra Erysiphaceelor. — *Erysiphaceele*, după concepția sistematicii moderne, sunt cele mai înrudite cu *Aspergillaceele*. Genurile *Erysiphe*, *Trichocladia*, *Microsphaera*, *Uncinula* și *Thyphulochaete*, toate ectoparazite, au miceliu filamentos, ca și *Aspergillaceele*, cu care se legă intim și formează organe sugătoare în celulele epidermice. Ele se deosebesc de genurile din seria *Aspergillaceelor*, prin modul lor de viață, primele fiind parazite, aceste ultime fiind sapofite.

În seria, a cărui tip primitiv e *Erysiphe*, se poate urmări evoluția progresivă a genurilor ce o constituiesc. Astfel *Erysiphe*, tipul cel mai primitiv, prezintă peritece cu mai multe asce, peritece amestecate cu miceliu, iar peridia e homogenă. E genul cel mai bogat în specii față de celelalte genuri. Imediat vecin e genul *Trichocladia*, ce de asemenea prezintă mai multe peritece cu asce dispuse regulat și lipsite de parafize. E o mare asemănare între genul acesta și *Erysiphe*, de aceea mult timp au fost și confundate. Trecerea între *Trichocladia* și *Microsphaera*, are loc tot așa pe nesimțite și cu multe forme intermediare. Genurile *Uncinula* și *Thyphulochaete*, derivă tot din tipul *Trichocladia*.

Din seria aceasta de ectoparazite cu mai multe asce, derivă ca ramuri laterale, celelalte două serii. În primul rând, prin scăderea numărului ascilor în perithece, se formează o serie monoască, apoi miceliul, introducându-se treptat în substrat — parazitismul accentuându-se, se formează seria endoparazită. Seria uniască, are toate caracterile primitive a seriei primitive (*Erysiphe*), numai că prezintă o ască (*Sphaerotheca*); iar trecerea între ambele serii are loc pe nesimțite prin forme gradate. Cele două genuri din serii monoască, adică *Sphaerotheca* și *Podosphaera* — au singurul caracter comun, prezența unei asce în periteciu. După

cum văzurăm, din seria multiască, derivă și seria 2-a laterală, adică endoparazită, reprezentată prin genurile *Phyllactinia* — ce e hemiparazit și *Leviellula*, endoparazit, ambele având singurul caracter comun, endoparazitismul: fiecare provine din un tip din seria primitivă. Astfel *Leviellula* provine direct din *Erysiphe*, iar *Phyllactinia*, din un tip asemănător cu *Uncinula* sau cu *Thyphulochaete*.

Iată tabloul synoptic ce pune în evidență înrudirile Erysiphaceelor, în concordanță cu punctele de vedere expuse mai sus:



Erysiphaceele, prin tipurile endoparazite, se leagă direct cu familia *Perisporiacee*, ce sunt mai mult sau mai puțin endoparazite, cele mai puțin endoparazite evoluând pe nesimțite spre *Sphaeriales*, trecând prin *Amphisphaeriacee* și *Mycosphaeriellacee*.

(După Prof. Dr. Tr. Săvulescu: Considerations systematiques sur les Erysiphacee, din An. Sc. Acad. Hautes Etudes Agronomiques, Bucarest I, 1929.)

C. Papp

Viața în apele poluate ale Prahovii. — Apele care conțin mari cantități de substanțe organice sau minerale în descompunere se numesc „poluate”. Piraiele care primesc scursorile gunoaielor, riurile intraurbane în care se varsă canalele orașelor și riurile care primesc scursorile fabricelor de bere, glucoză, zahar, hîrtie etc., intră în această categorie. Flora și fauna de apă limpede și bogată în oxigen împreună cu peștii și-n special păstrăvii — dacă e vorba de regiunea muntoasă — dispar completamente din apele astfel murdărite. O asociație biologică particulară, cea a organismelor zise „sapro-bii”, înlocuiește treptat vechea biocenoză de apă curată și sfîrșește prin a rămîne stăpină absolută. Aceste organisme sînt indicatori prețioși în ceea ce se numește „analiza biologică a apelor”, atît de interesantă în piscicultură și mai ales în salmonicultură. Prahova dela Buzeni pînă la varsare este un exemplu tipic de rîu poluat datorită aportului însemnat

1) Flora Bulgarica (J. Velenowsky), Suppl. I, Pragae 1898, p. VII-XI.

de substanțe organice în descompunere versate în albia ei de către numeroasele fabrici din această regiune industrială a țării, cum sînt fabricile de hîrtie de la Bușteni și de bere dela Azuga. Apa este brună-cafenie ca gudronul, face impresia că ar conține păcură la suprafață. Toate plantele verzi au dispărut. Nici o tufă de alge sau de mușchi pe care să se odihnească privirea. Odată cu plantele verzi au dispărut o sumedenie de ființe acvatice sensibile față de substanțele organice în putrezire și față de reducerea cantității de oxigen dizolvit consecință a puternicelor oxidațiuni care au loc. Așa, nu mai întîlnim larvele de Efemere, de Frigane, de Perlide etc. etc. pe care le găsim de exemplu în pîrăul Peleş de la Sinaia.

În locul plantelor cu clorofilă s'au dezvoltat Schizomicetele. Nenumărate tufe albe-cenușii de *Sphaerotilus natans* Kütz¹⁾ fixate de pietre sau de crengi uscate căzute în apă, plutesc ca niște cozi de miel în direcția curentului.

Aglomerări sociale de *Tubifex* (Oligochet tubicol) și de larve de *Chironomus* (Dipter nemocer) s'au întins ca pecingi-ne, formînd pete mari roșii ca sîngele pe milul negru și rău mirositor dela fund. Aceste organisme reofile și „polisaprobii“ sînt extrem de abundente mai ales la Cumpătul, lingă Sinaia, în fața Stațiunii zoologice. Nici un pește, nici un păstrăv nu se mai aventurează în acest mediu extrem, devenit toxic prin schimbarea chimismului apei.²⁾

Dacă aportul de substanțe organice ar înceta sau s'ar micșora, apa Prahovei s'ar curăți, s'ar asana dela sine (autoepurație). Altfel rolul de epuratori îl iau aceste ființe polisaprobii, care atacă molecula complexă a substanțelor organice o sfărîmă și o remineralizează. Bacteriaceele ca *Beggiatoa alba*, *S. natans* prin metabolismul lor transformă substanțele organice dizolvite cu molecula foarte complexă în materii mai simple. Vermii oligocheti (*Tubifex*) și larvele de *Chironomus* se hrănesc cu substanțe organice în suspensie, care se depun la fund, remineralizîndu-le în tubul lor digestiv. Prin aceste procese, ființele polisaprobii sfîrșesc—a-

tunci cînd aportul nu este prea mare—prin a epuiza substanțele organice din mediul inconjurător.

Astfel își crează singure condițiuni nefavorabile de existență și încep a dispărea, făcînd loc unei noi asociații de ființe, numite „mezosaprobii“, cuprinzînd Infuzorii, Flagelate care se nutresc cu bacterii și unele alge. Cantitatea de materii organice scade treptat, procesul lor de mineralizare este tot mai accentuat, pînă cînd pot să se instaleze organismele „oligosaprobii“ și după acestea, plantele verzi (alge, mușchi) și animalele de apă curată și bogată în oxigen.³⁾ Astfel o apă impură, poluată, poate deveni din nou apă curată și chiar potabilă. Însă dezvoltarea mare a industriilor din Valea Prahovii, se opune și se va opune mult timp autoepurației apelor acestui rîu.—Numai alte mijloace de epurație (mecanice, chimice sau electrice) întreprinse în occident, ar putea reda rîului puritatea lui dela izvor, dacă am fi interesați să o facem.⁴⁾

C. Motaș

Șacali în România.—În toamna anului 1929 s'a împrăștiat un șacal în Ostrovul Dunărei din dreptul Com. Ghidici, Jud. Doljiu (proprietatea D-lui I. I. Florescu din Seaca de cîmp, Jud. Doljiu), determinat de mine ca atari și recunoscut de specialiștii dela Institutul Zoologic și Societatea pentru studiul Mamiferelor dela Berlin, care mi-au comunicat că exemplarul studiat de mine, nu prezintă nici-un caracter excepțional—deși față de exemplarele pe care eu le-am văzut la grădinile zoologice din Germania, al nostru e mai mare și mai întunecat la culoare (mai ales pe partea dorsală).

Asupra acestui caz rar am trimis o notă la „Archivele Olteniei“ din Craiova—și „Zeitschrift für Säugetierkunde“ din Berlin.

Alți șacali au fost văzuți în același timp de vînătorii D-lui I. I. Florescu, fugînd și ascunzîndu-se în lăstărișul de salcîmi din dreptul Com. Ghidici, minuți prin caracterele lor încă necunoscute de corcitură între vulpe și lup.

Prin însuși acest fapt mărunț, șacalii

1) *Sphaerotilus natans* Kütz = *Cladothrix natans* Migula, și face parte din grupul Chlamidobacteriaceelor (Engler, Natürlich. Pflanzenfamilien I. Teil, Abt. I a, și I b. 1900; Steinmann, Praktikum der Süßwasserbologie, 1915; Schoenichen, Einfachste Lebensformen des Tier und Pflanzenreichs, 1925).

2) Cf. Steinmann, Toxicologie der Fische (1926) în care autorul studiază influența substanțelor organice și anorganice din apă asupra peștilor.

3) Kolkwitz și Marsson, Oekologie der pflanzlichen Saprobien (1908) și Oekologie der tierischen Saprobien (1909). În aceste lucrări autorii arată succesiunea florelor și faunei saprobii și rolul lor în epurația apelor poluate. Vezi deasemeni Thienemann, Limnologie (1926).

4) În această privință vezi Graf, Abwasserbeseitigung und Gewässerverunreinigung (1926) în care autorul se ocupă de problema poluării și purificării artificiale a apelor, atât de interesantă pentru igienă și piscicultură.

din Oltenia, care probabil se găsesc aci într'un număr foarte mic, nu par a fi spontani. E mai probabil că s'au refugiat din Bulgaria trecînd Dunărea înghețată și găsindu-se aci în mod cu totul accidental—deși subsemnatul a constatat nu fără oarecare stupefacție, la Muzeul Porților de fer din Severin un exemplar împăiat de *Mus-tela sarmatica* Pall. (= *Vormela peregrua* Guel.) care purta eticheta Piatra Cloșani Jud. Mehedinți—cu toate că pînă acum această din urmă specie se cunoștea la noi numai din Dobrogea.

Descoperirea șacalului în Oltenia permite specialiștilor a lărgi aria de repartiție sudorientală a acestei specii care nu fusese încă cunoscută la noi—deși ne-am fi putut aștepta la existența ei în Dobrogea mai ales, unde nu este exclus să se găsească de asemenea.

Dr. R. I. Călinescu

„Enhydros” din Buhia (Brazilia).—O doamnă, întorcîndu-se din Brazilia, mi-a prezentat o „piatră umplută cu apă”, exprimîndu-și dorința să o supun unei cercetări științifice. După cercetările făcute am constatat că aceasta este o geodă de calcedonie, sau o migdală de piatră, a cărei formațiune interesantă a fost cunoscută din Uruguay și în literatura specială se numește „enhydros”. Cred, că nu va fi fără interes, dacă mă voi ocupa de aproape de această formațiune minerală, fiindcă mulți dintre cititorii noștri n'au văzut așa ceva, ba nici n'au auzit despre ea.

Piesa noastră seamănă foarte mult cu o ploscă, avînd o formă rotundă de un diametru 7 cm. și grosimea variază între 0,5—2,5 cm. și posedă chiar și un gît. Greutatea este de 89,7 g. iar volumul 38,67 cm³. Luînd valoarea mijlocie a greutatei specifice de la calcedonie cu 2,61 atunci volumul interior al „beșicii de piatră” ar fi 11,23 cm³, cuprinzînd în cea mai mare parte, apă, numai 1,5 cm³ ocupă o beșică de aer, care, învîrtindu-se geoda, se mișcă întotdeauna în partea superioară, producînd un sunet de susurat. Grosimea substanței de calcedonie este între 2—5 mm. Cepul este compact în toată lungimea lui.

Formațiunea are culoare gri-albă cu luciu unsuros. Suprafața arată încrețituri și curbături ca la creier, înălțimile strălucesc în galben și face impresia că ar fi presurate cu solzi de mișcă. Crestăturile formează și cercuri concentrice. Aceste figuri ne povestesc cum s'a evaporat în picături apa cu conținut de bioxid

de siliciu strecurîndu-se în gaura de piatră, iar bioxidul de siliciu ca substanță coloidală (gel) a captușit interiorul. Geoda s'a umplut cu apă și gurile fiind strînse, s'au astupat cu silice, formînd și cepul și astfel „beșica de piatră” a păstrat apa cine știe de cîte mii de ani! Acum piesa aceasta se va păstra la muzeu, ca să servească curiozității laicului, iar omului cu dragoste de știință va servi ca dovadă, cum circulă și cum se transformă substanțele în natură.

Știm că în multe cristale, mai cu seamă în cvartul din rocile eruptive se află totdeauna niște incluziuni lichide, care sunt rămășițele vaporilor magmei și de obicei se observă numai la microscop. Apa geodei din chestiune însă nu este apă condensată, ci de fapt apă de infiltrație, prin care se formează agatele și migdalele de piatră. Acestea sunt goale adeseori, sau sunt pline de cristale de stîncă, ori frumoase cristale de ametist. Aici avem începutul unei formațiuni de agat, însă gura geodei astupîndu-se, s'a reținut apa și nu s'au putut forma straturi nouă de calcedonie.

Doamna care mi-a prezentat geoda, m'a asigurat, că ea provine dintr'o gresie, unde erau mai multe astfel de „beșici” de grosimi variate, apoi și pietre prețioase. Aceasta ar corespunde și zăcămintelor de diamant în provincia Bahia și Minas Geraes, unde se găsesc afară de aur și platină și mineralele accesorii de granit și anume topas, turmalină, ametist, granați etc. Formarea lor ar fi astfel aceeași ca a zirconului, a spinelului etc., adică se poate referi la roci silicioase vechi. Diamantul apoi se găsește într'un conglomerat cvartos, cu ciment de oxid de fier. În astfel de conglomerat se află, probabil, și geoda noastră, de unde culoarea galbenă strălucitoare. Roca numită este așezată pe itacolumit (gresie cu mică, care are o flexibilitate specială), care aparține la șisturile cristaline. În vinele de cvart ale acestuia este, probabil, zăcămintul originar al diamantului.

V. Mauritz

Un nou criteriu pentru clasificarea Primatelor. — Profesorul Marcellin Boule dela Muzeul de Istorie Naturală din Paris se ocupă în volumul ultim No. 5—6 din *l'Anthropologie* de rezultatul lucrărilor unui eminent cercetător englez J. Thornton Carter asupra microstructurii smalțului dela dinții de maimuțe. Acesta combate opinia compatrioților săi care grupează la un loc maimuțele inferioare din Lumea nouă și cea Veche într'un subor-

din al Pithecoidelor pe care îl opun subord. Antropoidelor care cuprinde mai-muțele mari și omul.

Th. Carter distinge 2 tipuri de smalț la Primate. În primul tip, microstructura dentară dela Lemurienii din Madagascar. Lemurienii eocenici din America și dela Catarhinieni pune în evidență prizme de smalț cu muchi drepte, separate de foarte puțină substanță interstițială. În al doilea tip al Lemurienilor africani și asiatici (Lorisinile), la Tarsieni și Platyrrhini prizmele de smalț au muchii sinuoase și sînt separate de o mare cantitate de substanță interstițială. Se înțelege că în felul acesta am avea 2 serii distincte de Primate: prima, Lemuroidă—Catarhiniană și a doua Lorisoidă—Tarsioidă—Platyrrhiniană.

Apropierea aceasta nouă a Tarsienilor de Platyrrhini e confirmată și de studiul recent al unui alt autor englez Beattie care găsește craniul Hapalidelor construit la fel cu acela al genului Tarsius.

Concluzia care se desprinde din aceste cercetări e foarte importantă. Catarhinienii n'ar fi deci Platyrrhini evoluți. Ei ar descinde direct din adevărații Lemurieni și grupul întreg al Primatelor ar fi difiletic.

Criteriul histologic invocat de Th. Carter ar putea să apară foarte fragil, de aceea autorul îl apără cu argumente care sînt, incontestabil, puternice. Între acestea el citează seria autentică de strămoși ai Calului pe care o cunoaștem astăzi destul de bine. În toată această serie microstructura smalțului dentar rămîne aceeași oricare ar fi modificările pe care le suferă dinții din punct de vedere morfologic. Rozătoarele fosile din Eocen prezintă deja aceeași histologie dentară ca și Rozătoarele actuale și chiar cînd un Lemurian se adaptează la un regim rozător. de ex. *Chiromys*, structura smalțului rămîne tot cu caracterul lemurian.

Dacă aceste constatări s'ar extinde și la alte grupe de Mamifere fosile și actuale este evident că lucrările lui Carter vor fi menite să aducă pe lingă o nouă metodă de lucru în Paleontologie și o verificare mai atentă și mai completă a multora din clasificările actuale.

I. G. Botez

Date noi asupra organizației și filogeniei peștilor placodermi — Din grupul vertebratelor fosile, cunoscute până astăzi în paleontologie, formele cele mai simple organizate, sunt peștii placodermi (Ostracodermi). Aceștia aveau corpul protejat de scuturi, formate din plăci osoase (dentină modificată), coloana ver-

tebrală neosifcată și trăiau în mediu lacustru la sfîrșitul Gotlandianului și începutul Devonianului.

Grupul acesta de animale prezintă interes pentru noi, pe lingă importanța generală științifică și prin faptul că-l înțelegem reprezentat în formațiunile noastre Gotlandiene din valea Nistrului. Familia *Pteraspidelor* (*Heterostraci*) e complet reprezentată, prin toate cele trei genuri cunoscute: *Palaeaspis* (*P. Simionescui* n. sp.), *Cyathaspis* (*C. Sturi* Alth.) și mai multe specii de *Pteraspis*.

Toți reprezentanții acestei familii posedau un schelet extern osos, compus din un scut dorsal, împărțit în 3, 4 sau 7 piese distincte și unul ventral, format din o singură piesă. Nu aveau maxilare diferențiate; aveau un singur orificiu nasal, îndărătul cărui era plasat un organ pineal. Scutul dorsal este perforat de pori, dispuși linear în mod diferit la fiecare gen.

Restul formelor, întâlnite în formațiunile paleozoice din malul Nistrului se împart între familiile: *Cephalaspide*, *Cocosteide* și *Asterolepide*, a căror schelet protector este mult mai complicat organizat decît la formele deja amintite.

Ultimele lucrări ale paleontologilor suedezi și norvegieni, asupra Ostracodermilor, aduc o lumină cu totul nouă în ce privește organizația anatomică, poziția sistematică și legăturile filogenetice cu unele forme, care supraviețuiesc până în perioada actuală geologică.

Kjaer, studiînd organizația anatomică a *Pteraspidelor*, ajunge la concluzia că grupul acesta paleozoic dispărut este direct înrudit cu *Cyclostomii* de astăzi.

Cyclostomata sau *Monorhyna* unește un grup cari stă cu totul la o parte ca organizație și mod de viață între peștii actuali. Organizația lor anatomică particulară (conformația gurei, un singur orificiu nasal, prezența orificiului pineal, etc.) în bună parte, era pusă pe socoteala vieții lor parazitare: astăzi însă se constată că acest grup nu e decît o ramură supraviețuitoare descendentă din Ostracodermi.

Tot în legătură cu aceasta, un deosebit interes științific prezintă ultimele lucrări ale paleontologului suedez *Stensiö*. Pe baza unui bogat material de placodermi, provenit din grezurile roșii downtoniene din Spitzberg, autorul a putut reconstitui, până la cele mai mici detalii, anatomia internă a craniului, sistemul nervos cefalic, tractul vaselor sanguine și a organelor de simț, la *Cephalaspide*.

Metoda întrebuintată de autor pentru acest studiu, este cit se poate de in-

interesantă și chiar ingenioasă; el a făcut prin craniile petrificate secțiuni subțiri seriate, pe cari apoi le-a reconstituit în lamele de ceară. Seria succesivă de aceste lamele a fost apoi combinată în ordinea respectivă, astfel că în definitiv a obținut un model de ceară, care redă întocmai organizația craniului cu toate detaliile anatomice interne și externe.

În felul acesta autorul a putut stabili că *Cephalaspidele* posedau 10 perechi de saci branchiali, tot atâtea perechi de nervi cefalici din care a 5-a (nervul trigemin) era reprezentat încă prin 2 nervi complet izolați unul de altul. S'a mai putut constata că urechia internă se compunea numai din 2 canale semicirculare și că îndărătul orificiului nasal era situat un organ pineal.

Toate aceste constatări duc pe autor la concluzia că și acest grup de Ostracodermi, din punct de vedere filogenetic, stă foarte aproape de *Cyclostomii* actuali.

În a doua lucrare *Stensiö* se ocupă de un alt grup de Ostracodermi și anume *Arthrodira*. Din această grupă până în prezent a fost mai bine studiat, mai mult ca formă externă, *Coccosteus*; nu s'a putut însă stabili în mod precis, poziția acestui grup dispărut în sistematica peștilor.

Stensiö, studiind un reprezentant din această grupă (*Macropetalichthys*) după metoda secțiunelor seriate, capătă o serie de detalii anatomice care indică clar apropierea Coccosteidelor de Selacienii actuali.

După *Stensiö*, *Arthrodira* sunt deja adevați pești și legătura lor filogenetică cu selacienii este confirmată prin următoarele caractere anatomice comune: 1) forma neurocraniului, asemănători cu cel dela *Chlamydoselachus*; 2) poziția topografică a capsulelor nasale, 3) prezența a trei canale semicirculare, 4) topografia vaselor sanguine și organelor sensoriale dermice, etc.

Este interesant de știut că selacienii actuali sunt lipsiți de elemente scheletice osoase, însă descoperiri recente a unor *Holocephali* fosili (*Myriacanthus* și *Chimeropsis*) au dovedit că aceștia le posedau.

Astfel putem presupune că unele forme inferioare de pești au trecut prin faza de țesut scheletic oșos pe care mai târziu l-au pierdut.

Th. Văscăuțanu

Literatura consultată:

1) *Kiaer J.*—The Downtonian fauna of Norway, pt. I. Anaspida. Vidensk. Selsk. Skrifter. Math.-Nat. Kl. No. 6. 1924.

„—The struct. of the Mouth of the oldest known Vertebr., Peraspids and Cephalaspids. Palaeobiologica. Bd 1. 1928.

2) *Stensiö E. A.*—On the sensory canals of Pteraspis and Palaeaspis. K. Vet. Akad. Arkiv. f. Zool. v. 18 A. N. 19. 1926.

—On the head of the Macropetalichthys with certain rem. on the head of the other Arthrodires. Field Muz. of Nat. History, publ. No. 352, Geol. Ser., vol. IV, No. 4. 1925.

—The Downtonian and Devon. Vertebr. of Spitsbergen. Pt. I. Cephalaspidae. Skrifter on Svalb. Nordishavet. No. 12. 1927.

România la Expoziția internațională de vânătoare din Leipzig.—După cum se știe, între 31 Mai și 1 Sept. a. c. a avut loc la Lipsca o expoziție internațională de vânătoare și blănuri la care România a fost oficial invitată să participe.

Secția vânătoarei amplu organizată pe baze științifice de către Inspectorul general al vânătoarei, dl. Prof. Dr. George Nedici, Consilier la Înalta Curte de Casație, secondat de subsemnatul în calitate de secretar, a bătut recordul lumii, luând premiul I și mai multe medalii de aur și argint, atât la aranjamentul și asortarea sălei cât și la alegerea și valoarea pieselor expuse.

S'au expus: I) diferite miniaturi reprezentând 1) diferite instalațiuni de importanță vânătoarească în legătură cu ocrotirea vînatului contra intemperiilor climatice și răpitoarelor sau 2) la creșterea vînatului de cultură (fasanerii etc.); II) grupe biologice de interes vînatorească (remarcabile: grupa cerbilor luptîndu-se, lupta unui muntean cu ursul, un urs gigantic din Carpați etc.); III) trofee cinegetice; coarne de cerbi (cele mai înalte premiate aparținînd unui cerb împușcat în Călimani în anul 1927 de Dl. Dr. K. Kosch); de căprioare; colți de mistreți etc.

Catalogul secției românești de vînațoare, conține 301 piese. Un articol asupra repartii Mamiferelor de importanță vînatorească, cu 3 hărți de repartii a acestora în România, s'a trimis la: Revista vînatărilor București, Zeitschrift für Säugetierkunde Berlin etc.

Cu această ocazie arătăm pentru cei ce se interesează de studiul Mamiferelor și mișcarea vînatorească în România că deși pusă pe baze științifice abia acum 10 ani, situația vînatăriei în România este una dintre cele mai bune, datorită unei organizații legislative și administrative admirabile.

În România avem un serviciu al vînatăriei prevăzut cu o centrală Zoogeografică cinegetică, pe lângă ministerul agriculturii și domeniilor.

Deasemenea o catedră de vînațoare pe lângă Politehnica din București (Secția silvică) și o Școală de brigadieri de vînațoare „Dr. G. Nedici” la Sighet; în

Capitală, avem un Muzeu de vânătoare în Parcul Carol.

Cît privește serviciul extern al vânătoarei în România, el se compune din 13 inspectorate regionale, 72 inspectorate județene, 4700 pasnici publici de vînat și 2565 guarzi particulari.

Instalațiuni cinegetice ale Statului: parcul de vânătoare Șarlota Jud. Timiș (cu cerbi și lopătari); Fasaneria Statului dela Casa verde (Timișoara); Fasaneria Politehniceii din București dela Brănești (Jud. Ilfov),

Teritorii de vînat moderne mai importante avem la noi domeniul regal Gurghiul; M-reă Făina în Jud. Maramureș (teritoriul D-lui Dr. G. Nedici); Pădurea Balc în Jud. Bihor (cu mufloni colonizați, proprietatea D-lui I. Pinchas) etc.

Literatura cinegetică: Cernescu, Gheorghiu și mai ales Dr. G. Nedici, promotorul mișcării moderne a vânătoarei în România,

Reviste de vânătoare: Revista Vânătorilor, București (Piața Rosetti No. 7); Katpathen Weidwerk, Sibiu (Str. Poplăcei No. 5), apoi cite o revistă unguerească la Tg. Mureș și Arad.

Dr. R. I. Călinescu

Opt zile la Agigea.—La sud de Constanța, la Agigea, se înalță pe malul mării primul institut român de zoologie marină: „Regele Ferdinand I“, creat și condus de Dl. Prof. Ioan Borcea.

Institutul este așezat într-o pozițiune foarte potrivită cercetărilor pentru care e închinat. În adevăr țărmlul pe o distanță relativ mică prezintă toate aspectele: țărml cu nisip, țărml cu stînci, țărml cu alge și zoostere, adică medii diferite unde se vor găsi animale deosebite. Pescuitul cu volocul și filetul, răscolitul pietrelor și a mlului, cereetarea algelor pentru a recolta animale, se face la adăpost de valuri cari se sparg în larg de un prag de stîncă.

De cîțiva ani institutul zoologic e amenajat cu tot confortul, așa că în timpul verei, îngăduie studenților naturaliști cîteva zile de studii zoologice. Bucurîndu-se de o libertate absolută, studenții urmează un program de muncă intensă. Dimineața toată e folosită pentru recoltarea animalelor. După masă animalele fixate sunt determinate, clasate și etichetate. Zilele cînd pescarii institutului aduc rechini: ciîni de mare (Acanthias) prinși în larg cu cîrligele, sau pisici de mare (Trigon), oferă prilej de disecție și cercetări anatomice. Spre seară plecam cu Dl. Prof. Borcea cu barca în larg la

talian — o imensă plasă pentru prins pește — și acolo aveam prilej să vedem pești diferiți, unii în cantități enorme (stavrizi). Însă colecții bogate de pești din Marea Neagră, forme curioase sau rare puteam examina în timpul demonstrațiilor ce le făcea Dl. Prof. Borcea în muzeul institutului. Aici se află diferite păsări de mare împăiate și două aquarii în care e reprodusă o parte din fauna Mării Negre. În timpul meselor animate se discutau noutățile zilei și citeodată se distribuiau premii fericitului ce-a găsit un animal puțin comun sau rarism. Mici excursii la Tekirghiol, Mamaia, General Ionescu. Îngăduiau îmbogățirea colecțiilor noastre de animale. Cele mai multe forme recoltate sunt pești și crustacei. Se pot herborigiza și plante caracteristice Dobrogei, fie în vastul parc al institutului fie în împrejurimi.

Institutul de zoologie marină din punct de vedere al științei are o importanță foarte mare. Studiază fauna malului românesc al Mării Negre și controlează, confirmă, contrazice sau rectifică datele furnizate de celelalte institute zoologice de pe malul Mării Negre din alte țări. Necesitatea și importanța institutului o vor grăi timpurile și cei competenți.

Pentru studenți însă, din punctul de vedere al pregătirii lor importanța institutului e considerabilă. Ne îngăduie să cristalizăm și să concretizăm cunoștințele zoologice căpătate la cursuri. Ne permite a veni în contact direct cu viața animalelor. Putem observa și surprinde scene din biologia lor. Putem înțelege raportul dintre mediu și animal, și seziza geneza formei. Cu un cuvînt putem simți direct evoluția.

Tot timpul petrecut la Agigia sub conducerea și atenția delicată a D-lui Prof. Borcea, se deslășoară într-o atmosferă de entuziasm și emulație, care ne face să muncim cu drag și spor. Deaceia cei cari au fost la Agigea păstrează amintirea unor clipe bogate și de intensă plăcere.

Feider Zicman
Student Șt. Naturale

Cultura științelor naturale este o necesitate? — Sub acest titlu cunoscuta revistă germană „Kosmos“ publică un interesant articol. La o universitate germană pe masa laboratorului se prezintă animale împăiate, preparate în alcool, insecte, etc. într-o varietate amestecată, ca profesorul să încerce, ce cunoștințe au studenții de a recunoaște diferitele spețe. Rezultatul fu desnădăduitor; iată

ce s'a întâmplat: Dintre 98 de studenți erau 9 cari nu cunoșteau vrabia, iar vrabia de câmp, unii o numiră ciocărlie, alții pițigoi etc. Cucul se transformă, în mintea lor, într'o rândunică, iar cioara n-o cunoscă mai mulți decât 22. Șarpele comun fu cunoscut de 17, însă mai trist fu rezultatul la pești, insecte, viermi, ș. a. Chiar cărăbușul nu s'a observat de atare de 7 inși. Cei mai mulți au confundat râma cu limbricul, într'o sticlă erau mai multe râme, care s'au determinat de o studentă ca didițelul de mare (Actinia). O studentă care a absolvit deja 8 semestre, n'a văzut niciodată un culbec fără scoică (Limax).

Omul n'ar crede aceste răspunsuri, dacă n-ar fi discutate într'o revistă germană serioasă. Este bine cunoscut că la liceele germane științele naturale ocupă un loc foarte favorabil între celelalte obiecte, apoi școlile sunt bine înzestrate cu laboratorii și mijloace de învățământ, turismul, cercetășile sunt bine organizate, adică tinerimea are prilej să cunoască natura. Apoi dacă un student își alege științele naturale, ca specialitate, se presupune că se va ocupa cu mai mult interes cu ființele și cu biologia lor. Rezultatul însă este deprimant.

Ce putem aștepta și cere dela candidații noștri la bacalaureat, mai ales dacă luăm în considerare și anii din urmă de tranziție, când de ex. într'o singură oră elevii au învățat despre mamifere și păsări? Ei au terminat într'un an botanica, zoologia, și fiziologia omului. Era o goană, o muncă titanică atât din partea profesorului cât și a elevilor. La multe școli nici nu există mijloace de învățământ sau ele sunt insuficiente, iar numărul orelor e redus. Importanța științelor naturale și fizico-chimice nu se poate pune la îndoială. Este deci dorit ca programa analitică de învățământ să se supună la o revizie serioasă și sistematică.

V. Mauritz.

† **Amalia C. Motăș.** — La 1 Iulie a. c. a dispărut din viață, în plină tinerețe, aceia care a fost soția unuia din principalii conducători ai Revistei Științifice, ea însăși colaboratoare și susținătoare devotată a eforturilor noastre pentru răspândirea științei. Asistentă la Laboratorul de Geologie din Iași, înzestrată cu calități intelectuale și morale deosebite, Amalia Motăș a lăsat în lumea universitară amintirea unui suflet de cea mai rară distincție. Dispariția ei neașteptată e adânc regretată de toți aceia care au cunoscut-o și apreciat-o. Revista noastră exprimă, cu acest trist prilej, d-lui C. Motăș, atât de crud lovit cea mai devotată afecțiune.

Rd.

PERSONALIA.

D-l Inginer *G. V. Alexa* a trecut în ziua de 8 Iunie 1930 teza de doctorat în Chimie tehnologică cu subiectul: „influența temperaturii în tanajul crom cu o bae în funcție de basicitate și timp“.

D-l *Vasile Zăhărescu*, conferențiar universitar a trecut în ziua de 21 Iunie 1930 teza de doctorat în Științele Naturale cu subiectul: „Contribuțiuni la studiul descriptiv și morfogenetic al lacrimărilor la carnivorele domestice“.

În luna Iunie d-l *Ioan H. Claudatus* și-a susținut teza la Facultatea de Medicină cu subiectul: *Contribuțiuni la analiza apelor și mëlurilor din lacurile din Sudul Basarabiei și M. Neagră*.

Dl. *C. Motăș* a fost confirmat pe ziua de 1 Iulie a. c., conferențiar definitiv la Fac. de Științe din Iași, în urma examenului de docență susținut în luna Mai 1930.

— PAS —

Dări de seamă

Al. Proca. *Sur la théorie des quanta de lumière.* 96 p. Blanchard, Paris 1928. 9 frs.

Unele fenomene din Optică cum e repartizarea energiei în spectrul unui corp incandescent, au condus pe *Planck* (1900) să introducă în știință ipoteza, că orice izvor de lumină nu poate să emită energie decât în bucăți, atomi sau quante de energie. Cu această ipoteză, s'a pu-

tut explica un mare număr de fenomene de ordin molecular: producerea razelor X și lungimea lor de undă, fenomene de fluorescență, fotoelectricitatea, emisia liniilor spectrale din spectrul luminos sau din spectrul razelor X, efectul schimbării lungimeii de undă a liniilor spectrale prin difuzie (efect Compton), etc. Prin aceasta s'a constituit o teorie a quantelor de lumină.

Se pune întrebarea, cum se face că multe din fenomenele luminoase au un caracter ondulatoriu, când în mecanismul lor de producere întâlnim fenomene discontinue, atomi de lumină? Cum se explică interferența luminii, când lumina este produsă de atomi de lumină?

Pentru a împăca existența fenomenelor ondulatorii cum și a atomilor de lumină, în mecanica ondulatorie a lui Broglie (1924) derivând din teoria quantelor, se introduce ipoteza că lumea așa e făcută ca un atom de lumină să fie totdeauna întovărășit, în propagarea lui, de o undă de lumină.

Dar se poate încerca direct, ce condiții trebuiesc îndeplinite de către atomii lumină, ca în propagarea lor să dea naștere la fenomenele de interferență, singurele fenomene care până acum nu se împacă cu structura discontinuă a luminii. Pentru aceasta trebuie imaginat un model al structurii atomului de lumină, model care să servească la construcția unei teorii explicative.

Din acest fel de încercări face parte lucrarea d-lui Proca. Cu o îndrăzneală imaginație, rămânând totuși în cadrul unei intuiții fizice serioase, D-sa caută să capete un model fizic al atomului de lumină și să-l oblige a emite așa fel ca fenomenele ondulatorii și de interferență să fie posibile.

După teoria lui Maxwell, un fenomen ondulatoriu luminos este echivalent cu un fenomen ondulatoriu electric plus un fenomen ondulatoriu magnetic. Dacă vrem ca lumina să aibă o structură discontinuă, atunci câmpul electric și câmpul magnetic, cari alcătuiesc fenomenul luminos, trebuiesc să fie discontinue. Admițând această consecință imediată a teoriei quantelor de lumină, d. Proca ajunge la rezultatul că, pentru existența fenomenelor de interferență și coerență e necesar ca timpul dintre două emisiuni de atomi de lumină să fie un multiplu întreg de perioada luminii emise. Sau că, în fenomenele de emisie, timpul trebuie socotit discontinuu, ca multiplu al unei părți elementare, atomul de timp.

De altfel, cum indică autorul, ideea atomaticității spațiului și a timpului a fost de multe ori exprimată de matematicieni și fizicieni.

Autorul nu ajunge să construiască o teorie, dar ajunge să sugere o mulțime de posibilități și să indice drumul ce trebuie urmat pentru a studia problema structurii atomului de lumină.

Am atras atenția asupra acestei luc-

rări, fiind dintre puținele studii de fizică teoretică scrise de români și fiind o expunere limpede și entuziastă.

St. Procopiu

Inginer S. Pașcanu. *Industria Uzinelor Electrice în România.* (Publicație a Societății naționale de credit industrial.—Editura Cartea Românească).

Autorul propunându-și de a înfățișa, în această lucrare, problema utilizării energiei electrice la noi, a socotit util a se ocupa, mai întâi, de chestiuni generale asupra energiei și întrebuințării ei. Astfel, în prima parte a cărții, după ce descrie caracteristicile fiecărui fel de energie, insistând asupra avantajelor și dezavantajele pe care le prezintă în utilizare, descrie fiecare sursă generatoare de energie începând cu cărbunele, de pământ și continuând cu petrolul, energia hidroelectrică etc.. La toate acestea face considerații utile asupra condițiilor de producție și consum, asupra factorilor economici ce determină prețul și asupra rezervelor mondiale de energie probabilă.

În a doua parte a lucrării, autorul reia în discuție cam aceleași chestiuni, însă de data aceasta privind numai problema energiei în România. În continuare arată, apoi, starea utilizării energiei la noi, punând în evidență evoluția instalațiilor electrice, starea lor actuală cit și posibilitățile de dezvoltare în viitor.

Din bogatul material statistic dat, reținem în cece privește evaluările făcute asupra rezervei, vizibile și probabile a țării noastre următoarele date:

Cărbunele de pământ, dacă s'ar consuma aceiași cantitate ca și în anul 1925, ar ajunge 800 ani.

Petrolul, care formează 25 % din întreg exportul nostru, venind imediat după cereale (36,8 %), va ajunge 34 ani. (Datele acestea privesc producția și consumul din anul 1926).

Gazul metan va dura 65 ani. (Socotiți după consumul din 1925).

Lemnul, cu suprafețele actuale împădurite, dă continuu 570000 vagoane, cifră care reprezintă consumul anual.

Bine înțeles, aceste date trebuie privite cu toată rezerva cuvenită unor astfel de dificile evaluări.

În ceiace privește energia hidroelectrică, în cazul unei amenajări integrale a apelor noastre, s'ar putea produce 5,209 milioane H. P. Această enormă putință, sub formă de energie electrică, ar fi produsă de :

Dunărea (la Orșova)	ar da	900000	H.P.
Oltul	" "	228000	"
Bistrița	" "	220000	"
Ialomița	" "	185000	"
Buzău	" "	178000	"
Argeș	" "	155000	"
Sebeș	" "	136000	"
Trotuș	" "	130000	"
Jiul	" "	105000	"
Prahova	" "	100000	"
Prut	" "	57000	"
Tarlung	" "	29000	" (în construcție)
etc.			

Din toată această putere sunt necesari numai 2, 4 milioane H. P. (C. F. R. care ar fi un important consumator, ar absorbi numai 0, 3 milioane H. P.). Astăzi întreaga putere utilizată la noi este de 1, 2 mil. H. P., din care numai 300000 H. P. sunt sub formă de energie electrică, adică 25%.

Din acești 300000 H. P. energie electrică, rezultat al unui progres de jumătate secol (prima uzină la noi fiind făcută în 1880), numai 10% provin din utilizarea energiei hidraulice, restul sunt produși de sursă termică.

Această slabă utilizare a energiei hidraulice la noi, dat fiind avantajele mari pe care le oferă, nu poate să ne bucure, mai ales că lovește, în mare parte, în durata petrolului, de a cărui existență sunt condiționate aviația, industria automobilistă, a mașinilor agricole, etc. Dar ce este interesant, din statisticele date de autor, reiese că instalațiile cu energie hidraulică nu progresează. În adevăr, în 1923 ele reprezentau 12% din totalul energiei electrice, în 1925 numai 7%, iar în 1929, după cum am arătat, 10%. Care-i cauza? Nu sunt rentabile?—Autorul, în a treia parte a cărții, unde descrie uzinele electrice finanțate de Creditul Industrial, arată că rentabilitatea a crescut continuu, în 1924 fiind de 11, 8%, iar în anii următori atingând 17, 5%. Rezultă că, criza economică este cea care a făcut să se desvolte industriile electrice cu sursă termică, singurele ce necesită investiții mici și deci, ușor amortizabile. Folosirea surselor hidraulice, necesitând investiții enorm de mari, mai ales că majoritatea riurilor noastre cer bazine de rezervă, nu se va putea realiza decât cu capital mult și eficient.

Lucrarea, D-lui Ing. Pașcanu, nu este după cum spune însuși autorul „un studiu de specialitate teoretică” ci „o străduință de a înfățișa întreaga problemă a energiei electrice”. Așa concepută, lucrarea este accesibilă oricărui cititor și conține suficient material pentru a putea servi la o serioasă orientare în problema utilizării

energiei electrice la noi, problemă a cărei rol în dezvoltarea economiei naționale, o face să fie, astăzi, în primul plan al preocupărilor noastre.

A. P.

Căpitan Ion Linteș. *Curs de Aerodinamică.* Tipografia Școlilor militare, pregătitoare și speciale ale Aeronautice București, 1928. 290 pg

Cursul de Aerodinamică a D-lui Căpitan Inginer Linteș, curs ținut la Școlile Militare speciale, este prima lucrare în domeniul Aerodinamicii la noi în țară.

Cursul este împărțit în patru capitole: I) rezistența aerului II) evoluțiunile avionului și hidroavionului III) performanțele avionului și IV) încercările statice.

Fiecare capitol este pentru autor o problemă, pe care încearcă să o rezolve în diverse sub-capitole.

Din modul cum sunt tratate aceste capitole reiese că autorul este un bun cunoscător al Aerodinamicii, reușind printr-o muncă apreciabilă să adune un vast material științific. Toate problemele generale sunt atacate clar.

Foarte clar și atrăgător este tratat întregul capitol al „Performanțelor” precum și sub-capitolele „Rezistențe aerului” ca: spectrele aerodinamice. Acestea sunt redate cu multă ușurință și permit cititorului de a-și da imediat seama de rolul important ce-l joacă alegerea profilului de aripă la construcția unui avion.

În ceiace privește rezolvirea problemelor generale autorul a evitat calcule lungi.

Cursul păcătuiește prin faptul că autorul evitând aceste calcule, este nevoit să sară peste unele chestiuni importante, ceea ce atrage o oarecare lipsă de continuitate în expunere.

Dealtfel trebuie recunoscut și greutatea de a putea coordona un material științific vast, variat și pretențios dintr-o știință încă începătoare.

Cursul D-lui Căpitan Ing. Linteș, este un bun inițiator în Aerodinamică și un frumos început pentru dezvoltarea acestei științe la noi în țară.

P. C. G.

Constantin Hormuzachi M. O. A. R. *Grundlinien für die Biogeografie und Biogenese der Europäischen Macrolepidopteren.* (Bul. Fac. de Științe din Cernăuți, Bd. III 1929 S. 111—159).

Iată un nou studiu, care reprezintă un credo științific al ilustrului nostru biolog Baron C. Hormuzachi.

Ca întotdeauna orice opinie a D-sale este dată publicității numai după o mun-

că îndelungată, reprezentînd astfel constatări obiective asupra realităţii.

Mai bine de 40 ani retras de lumea şi nimicurile ei în liniştea laboratorului Dl. Baron, consacrînd studiilor tot timpul făcînd analiza felurilor şi dificilelor probleme din domeniul Entomologiei.

Rezultatele acestei munci rare şi oneste formează peste 74 lucrări de specialitate, dintre care multe sunt de caracter monografic.

Aceste studii au creiat autorului un prestigiu şi un renume universal în cercuri ştiinţifice mai ales în străinătate.

N'a putut să nu atragă atenţia D-lui Baron dificultăţile pe cari le prezintă studiile asupra originii formelor de Macrolepidoptere din Europa.

Puţinii autori s'au trudit în acest domeniu spinos. Totuşi putem cita studiile lui A. Speyer; Dr. Arnold Pagenstecher şi Dr. Rebel. Mai mare interes şi importanţă reprezintă însă teza de doctorat susţinută de E. Hofmann la Iena în 1863 sub titlul: *Isoporien des Europäischen Tagfalters*. Mult timp ideile cuprinse în această teză formau concepţia clasică asupra genezei faunei Macrolepidopterelor europene în lumea specialiştilor.

Hofmann crede că:

1) Europa în timpul Diluviului era lipsită de Macrolepidoptere. Numai pe măsura ce clima s'a îndulcit treptat s'a format fauna prin emigraţia formelor din Siberia şi apoi prin influenţele cu totul secundare formelor, venite din Asia minoră şi Africa de Nord.

Fauna Macrolepidopterelor după concepţia lui Hofmann este deci de origine din Siberia, elementele siberiane fiind şi cele mai numeroase şi cele mai vechi şi cu răspîndirea mai universală.

2) Deasemenea Hoffman găseşte un paralelism între faunele polară şi montano-alpină, fiind analoage.

Aceste concepţii mult timp dominau în cercurile specialiştilor; dl. Baron prin noua sa lucrare vede problema în lumină cu totul nouă dînd cu totul altă explicaţie.

N'am nici loc, nici timp să mă ocup aici şi să repet toate bogatele argumente folosite de dl. Baron de aceia eu voi rezuma ideile generale:

I. *Fauna europeană actuală este de origină eterogenă.*

II. *Unele forme sunt foarte vechi anti-diluviane rămase din terţiarul superior cu alte forme animale şi vegetale, mai ales cele pontice.*

III. *Fauna alpină şi polară sunt deosebite, fauna alpină fiind de origina autohtonă.*

IV. *Fauna Europei Centrale (Baltisches Region) nu provine din Siberia, este parte ramasă din terţiar, parte emigrată din Asia de Nord şi Asia mică, parte formată prin evoluţia ulterioară.*

Dl. Baron întrebuintează mai ales dovezi din fitogeografie, geologie şi paleontologie.

În special se foloseşte de lucrările lui L. Kober, Johann Tuzson, A. Kerner, V. Marilaun şi multe altele.

După concepţia lui Hormusachi, Macrolepidopterele Europei pot fi grupate în felul următor:

1) Sp. *Mediterrane comune*

2) — *Est-mediterrane*

3) — *Pontic-mediterrane*

4) — *Pontice*

5) — *Europeano-endemice*

6) *Europeano-caucasiano minor Asiatică* în afară de cele: *alpino-boreale, alpine, baltice şi arctice.*

Astfel să vede clar ce mare complexitate şi eterogenitatea reprezintă geneza faunei Europene.

După apariţia studiului clasic a lui Hofmann în 1873 lucrarea lui Hormuzachi reprezintă un studiu de unică importanţă, fiind o contribuţie originală în domeniul Biogeografiei Lepidopterelor europene.

Merită serioasă atenţie prin caracterul său revoluţionar, care după mulţi va apărea şi subiectiv, asemenea calităţi ne îndeamnă să credem că va avea un viu răsunet în străinătate în cercurile specialiştilor, provocînd polemică şi îndemnînd să se facă cercetări nouă şi prin argumente contrarii va contribui la fixarea şi stabilirea adevărului în definitiv.

Este o însemnată contribuţie în tezaurul ştiinţific român, fiind un studiu cu totul original.

A. Alexinschi

Aristide Caradja.—*Beitrag zur Lepidopterenfauna der Südlichen Dobrogea insbesondere der sogenannten „Coasta de Argint“.* (Acad. Rom. Bull. dela Sect. Scientifique XII Anee No. 3 Iulie 1930. 22 pp. şi 16 planşe originale.)

Prin acest studiu marele nostru entomologist, întregeste cunoştinţele existente asupra faunei Lepidopterelor din Dobrogea

Importanţa lucrării se măreşte mult şi prin faptul, că autorul dă mai întai o descriere foarte documentată a condiţiilor biogeografice, care înlesneşte mult priceperea caracterelor faunistice, explicînd găsirea numeroaselor elemente: pontice (stepice) şi mediterane cît şi a unei serii de specii nouă pentru fauna Romîniei, şi chiar pentru întreaga Europă. Numărul nou-

tăților este aproape 18 în afară de următoarele 5 forme și sp. nouă—descrise de autor:

1) *Agrotis renigera* Rb. *Ssp. nov. argentea*.

2) *Apopostes dilucida* Rb. *Ssp. nov. argentina*.

3) *Caradrina pertinase* Hgr. *Ssp. nov. argentina*.

4) *Sp. nova: Symmoca paracedestiella*

5) *Myelois cribratella* Z. *nov. var. luteotinctella*.

Prin acest studiu se mai afirmă încă o dată marea complexitate a elementelor componente faunei entomologice din România.

Deasemenea, este considerabil mărit numărul speciilor pontice—stepice cari pînă acuma nu erau cunoscute decît din Asia Occidentată sau de dincolo de Volga (Sarepta).

Autorul ne vestește, că cercetările și mai noi, din vara anului 1930, în Dobrogea meredională, au adus și alte numeroase descoperiri interesante, care vor da prilejul unei noi comunicări tot în Bul. Acad. Rom.

A. Alexinschi

I. Simionescu.—M. A. R.—*Vertebratele pliocene de la Mălușteni*. . Cu 81 figuri în text și 5 tabele—70 pg.—Cultura Națională—București 1930—150 lei.

De mult literatura noastră paleontologică nu s'a îmbogățit cu un studiu atît de complet asupra unei faune de Vertebrate.

D-l prof. Simionescu, ne oferă descrierea detaliată a osemintelor fosile găsite izolat și în stare fragmentară, la Mălușteni (Covurlui) în nisipurile pliocene, sau în microconglomeratele de la partea lor superioară.

Autorul arată cum din cauza mișcărilor de ridicare ale solului chiar din Sarmaticul mijlociu, jumătatea nordică a Moldovei, devenind uscat crește în întindere, în timp ce lacurile pliocene se micșorează treptat. Acest fapt explică prezența numeroaselor puncte cu Vertebrate fosile, între care cele dela Taraclia, sau de la Tudora și Cioburciu în Basarabia, sînt tot așa de bogate ca și cel din Pikermi (Grecia)

D-l S. adaugă azi Măluștenii acestor stațiuni fosilifere descrise mai ales de autorii ruși și ne prezintă astfel într-o monografie în genul celor clasice a lui Gaudry asupra animalelor din Atica, sau a lui Depéret asupra animalelor din Roussillon. Bogăția și variația formelor de la Mălușteni anintesc pe acele din celebra stațiune italiană Val d'Arno și au-

torul, procedând la o comparație a tipurilor întîlnite, stabilește vîrsta lor pliocenă superioară.

Fauna dela Mălușteni e mai tînără ca faunele de vîrstă meotică de la Taraclia și Tudora și cea ce e extrem de important, e că autorul a putut stabili continuitatea evolutivă a celor mai multe forme, din Pliocenul inferior și pînă în Actual. Rezultatele de ordin paleogeografic nu sînt mai puțin importante. Prezența printre Mamiferele carnivore a genului *Lutra*, existent și azi în Moldova, precum și printre Rozătoare a Castorului, dispărut de mult din locurile noastre, indică existența unor cursuri de apă ce se îndreptau spre lacul pliocen.—Pe de altă parte, numărul mare de Rozătoare, arată răspîndirea mare a stepei și dacă ținem samă de prezența genurilor *Tapirus*, *Mastodon* și *Palaeoryx*, trebuie să presupunem că această stepă era de tipul savanelor de azi—din punct de vedere climatic, prezența maimuței *Macacus* și a genurilor *Tapirus* și *Camelus* arată o temperatură asemănătoare cu cea actuală din Africa de Nord.

Din punct de vedere paleozoologic, lucrarea d-lui S. ne prezintă un foarte mare număr de forme, printre care mai multe specii noi de Rozătoare, de Carnivore (*Lutra rumana* și *Promephitis malustensis*) și dintre Ungulatele selenodonte, cavicornie din grupa Antilopelor un *Palaeoryx Athanasiui*.

Fauna se completează cu broaște țestoase variate, cu Lecertilli, Ophidii și Pești. Spinii de înotătoare ai acestora din urmă, corespunzînd cunoscutelor Ichtyodolulite, spinilor de tip „Miliobatis“, sau acelora de tipul Chimaerid, dovedesc prezența în lacurile pliocene românești, a numeroși reprezentanți de Elasmobranhi, ceea ce e evident, e foarte important.

În fine, un fapt tot așa de important, e descrierea pentru prima oară în țara noastră, a două genuri de Maimuțe cino-morfe: *Macacus* și *Dolichopithecus*.

Lucrarea d-lui prof. Simionescu, abundent ilustrată cu descriții amănunțite și riguroase, constituie pentru literatura paleontologică un instrument de lucru de primul ordin.

Cine cunoaște cît de greu se fac determinările și reconstituiri de oase fosile fragmentare, sau de dinți izolați, va recunoaște cît de recunoscători trebuie să fim autorului, pentru realizarea unei atît de frumuse monografii.

I. G. Botez

I. Simionescu M. A. R. — *Elephas trogontherii* Pohl. in România—7 p. cu 1 tabelă și 4 fig. în text. Cultura Națională - București 1930—10 lei.

Autorul descrie o mandibulă de exemplar adult, avînd în funcțiune numai măseaua ultimă, și ne-o prezintă împreună cu o mandibulă de Mamut, ambele provenind din Jud. Botoșani; cea dintâi de la Movila Ruptă, cea de a doua de la Ripiceni.

Elefanții fosili sînt împărțiți în trei grupe evolutive: grupul *Elephas meridionalis*, grupul *El. antiquus* și grupul Mamuților (*El. primigenius*)—Din ultimul grup face parte, constituind un ram filetic independent și *El. trogontherii*. Acest ram a avut o evoluție terminală încetinită și e mai apropiat de grupul *El. meridionalis* decît de cel al lui *El. antiquus*—*El. trogontherii* apare, după Depéret, încă din Pliocenul superior (Saint Prestian) și se stinge înainte de glaciația ultimă, würmiană—Primele forme, arhaice întîlnite în sudul europei, se răspindesc apoi în toate ținuturile acestui continent și mai ales în Anglia.

Caracteristic pentru faunele dela Süssenborn și Mossbach, a căpătat și o deosebită valoare stratigrafică. Iată de ce semnalarea lui în România, într-o regiune cu loess, de către D-l S., trebuie să provoace un viu interes și să îndrepte atenția asupra tuturor formelor întîlnite la noi de elefanți fosili din grupa Mamuților.

I. G. B.

I. Simionescu. — *Arctomys Bobac* în cuaternarul din România (Mem. Ac. Rom. T. VII. 1930).

Autorul descrie câte-va mandibule, găsite în stațiunea de la Ripiceni Jud. Botoșani, cari aparțin, fără îndoială, la această specie. *A. Bobac*, astăzi dispărut din Moldova deluroasă, a trăit pe malul Prutului în vremea industriei aurignaceene și solutrene, ceea ce e interesant pentru stabilirea climatologiei cvanternarului de la noi.

M. N

I. Z. Barbu. *Catalogul vertebratelor fosile din Rom.* (Mem. Ac. Rom. T. VII 1930)

Era foarte necesar, pentru orientarea îndemînoasă a specialiștilor noștri, de un astfel de catalog.

Toate formele, găsite la noi în țară, sunt trecute în ordinea clasificății naturale cu indicarea, în dreptul speciilor, a tuturor localităților și orizontului stratigrafic unde au fost semnalate, așa că lucrarea se poate întrebuița cu folos.

M. N.

A. P. Pavlow¹: „*Dépôts néogènes et quaternaires de l'Europe méridionale et orientale*“ Stratigraphie comparée des couches d'eau douce. pp. 217, în rusește cu un bogat rezumat francez Tabl. VIII cu 138 fig. Mém. de la Section Géologique de la Soc. des Amis des Sc. Natur. etc. Livr. 5 Moscou 1925.

Această lucrare deși apărută în 1925 merită să fie analizată chiar și după atîta timp, deoarece este o lucrare de ansamblu asupra stratigrafiei depozitelor neogene și quaternare. Autorul face descrierea lor și le analizează nu numai după literatura existentă (citează 125 de lucrări) ci adesea și după propriile sale cercetări făcute prin diferite regiuni ale Europei.

Mă voi opri asupra părții privitoare la regiunea din țara noastră. A. P. Pavlow, cu ocazia cercetărilor sale din 1912 prin sudul Basarabiei, adică cu trei ani înainte de apariția lucrării lui Grigorovici-Berezovskii „Levantinskia ot Rojenia Besarabii i Moldavii“ 1915, a putut constata date mai multe și mai complete decît acele expuse de către Grig.-Berezovskii și care rezultate le expune — pentru prima dată — în această lucrare.

Merită o deosebită atenție cap. IV unde A. P. Pavlow tratează „Pliocenul țărilor Dunărene exceptînd Basarabia și gub. Cherson“ și unde vorbește și despre pliocenul din România. Apoi cap. VI: „Pliocenul și pleistocenul Basarabiei și gub. Cherson“, în care capitol autorul dă o specială atenție formațiunilor levantine din Basarabia și păturilor de Babel. Cap. XII „Note paleontologice“: Paludine, Unio și Cardide.

În afară de descrierea și sincronizarea formațiunilor neogene și quaternare de prin diferite părți ale Europei, A. P. Pavlow dă și un tablou sinoptic al acestor formațiuni. Atît din text cît și din tablou extragem următoarele:

Păturile intermediare de Sinzov, apoi acelea cu fauna de Pikermi și cu *U. flabellatus* sincronice cu calcarul de Kerci sînt echivalente cu păturile cu *Congeria subglobosa* din basenul Vienei și toate sînt neotice.

Păt. cu Valencienesia și cu *Cong. rhomboidea* dela noi sincronice cu calcarul de Odesa și cu falun. de Kerci, — toate sînt pontice (prima glaciație pliocenă). Urmează Cimmerienul (Kerci) căruia îi corespund pădurile inf. cu Paludine dela noi și din Slavonia.

1) A. P. Pavlow, bine cunoscut prin studiile sale asupra pleistocenului din Rusia, a murit în 1929, în vîrstă de 75 ani. În ultimii ani 1922-24 a publicat lucrări asupra paleontologiei omului. El a fost soțul Mariei Pavlow, nume tot așa de bine cunoscut în paleontologie.

Pentru dacianul infer. păturile cu *Psychodonte* și *Cong. subcarinata* sânt sincronice cu *Akschaghilianul* din reg. mării Caspice). Dacianul sup. cu *Unio sturdzae* etc. sincronice cu păt. de Konialnic-Odesa Levantinul inf. din Basarabia (păturile de Karbolia) sincronice cu zonă cu *Pal. bifascinata* din Levantinul Slavonian și sincronice cu *Red. Cragul*. Levantinul sup. din Basarabia, păturile cu *Mastodon arvernensis* și *M. Corsoni* dela Reni sincronice cu începutul glac. günziene — *Poratian*. Păturile confer. de Babel cu falun dela baza sa, sincronice cu günz. Păturile sup. de Babel; săparea văei Nistru-lui sincronice cu începutul glac. Mindel (începutul pleistocenului) și cu *Forest-bed* de Cromer.

Năsipurile și prundișurile dela Giurgiu-lești și Kislița (Prut) sincronice cu Mindel. Iar prundișurile de Tiraspol sincronice cu sfârșitul Mindel și intergl. Mindel-Riss-corespund chelleenului. Iar în ceiace privește argilele loessoide căf și loessul din Basarabia și Tiraspol după A. P. Pavlow, sunt sincronice cu Riss, Riss-Würm și Würm și corespund acheuleianului și moustierianului. După această urmează în alte regiuni din țara noastră: Kvalynien sincronice cu aurignacianul și solutreianul și corespunzând loessului de Brün și de Predmost. Neowürmien sincronice cu magdalenianul. Marea cu Yoldia (începutul holocenului) sincronice cu Azi-lianul și Tardenoisianul.

În ceiace privește vârsta depozitelor de loess din Basarabia, A. P. Pavlow o determină în mod hipotetic nu bazat pe fapte.

N. N. Moroșan

Emil Pop. *Analize de Polen în turba Carpaților orientali.* Bul. Grad. Bot. și Muz. Bot. al Univ. Cluj, Vol. IX (1929), 1 vol. 130 pg. 5 planșe (10 clișee fotozincografice), 20 profiluri grafice și o schiță de hartă.

Autorul și-a propus studierea florei post-glaciale dela noi prin ajutorul analizei grăunțelor de polen din turba provenită din diferitele turbării ale României, cele mai multe aparținând Carpaților Bucovinei. Pentru procurarea materialului de studiu, autorul s'a servit de un sfredel cu cameră, numit „Blyth-Fränkell“. Turba o ferbe cu o soluție de hidrat de potasiu, apoi o centrifugează în apă distilată, până ce apa de deasupra rămâne clară—pentru a curăți cîmpul microscopului, și deci a ușura cercetarea preparatelor. Preparatele permanente le-a închis în glycerogelatină. În urmă, a numărat grăunțele de polen și după calcularea procentelor diferitelor pre-

parate, a construit de fiecare profil, diagramele sale. În urmă a construit o diagramă „ideală“, a evoluției forestiere din regiunea studiată. Chestiunea rămîne însă în studiu pentru copacii a căror grăunte de polen, nu se conservă în turbă, cum e de ex. cu *Larix* (Zadul).

Cele mai multe din mlaștenile studiate, aparțin Carpaților Bucovinei, fiind situate la 810 — 1200 m. alt. Popular sunt numite „tinoave“. În lucrarea de față sunt studiate 21 tinoave, din care patru sunt citate aici pentru prima oară în literatură. Acestea sunt cele din Poiana Stampei dela magasia militară, dela hotelul Comunal, dela Borcut și dela Imașul Comunal. Tinoavele nu se pot naște decît după ce au asigurată o mare cantitate de precipitațiuni Perioada mai uscată e toamna și iarna, cînd de obicei sunt acoperite cu zăpadă. În tinoave, vegetația e săracă în specii, dar abundentă ca indivizi. Formațiunea vegetală e un *Sphagnetum-Eriophoretum-Vaccinetum* cam bombat, la care se adaugă și un *Pinetum*. Acest *Pinetum*, e format din exemplare ce în ultima analiză sunt formați din *Pinus silvestris*. Autorul citează pentru prima oară existența în tinoave a următoarelor plante: *Salix aurita*, *Populus tremula*, *Sorbus aucuparia* var. *lanuginosa* și *Alnus Frangula*, apoi *Sphagnum cymbifolium* var. *flavescens*, *S. acutifolium* și var. *compactum*, iar dintre Fanerogame sunt citate pentru prima oară aparținînd florei tinovelor următoarele specii: *Caux echineta*, *C. lepidocarpa* și *C. canescens*. La periferia tinovelor flora este mai bogată, prezentînd treceri spre flora din împrejurimile tinovului; autorul dă lista plantelor considerate din acest punct de vedere, privind trecerea spre molidiș, spre un finaș, spre un teren de pășunat și totodată precizînd formațiunea vegetală din bahnle. Din rezultatele obținute de autor, reesă că compoziția pădurei de azi, ce înconjură tinoavele cu cîțiva kilometri este un molidiș, format din majoritate de *Picea excelsa*, mai puțin fag, brad și mai puțin răspîndite încă: *Pinus*, *Betula*, *Abies*; cit privește: *Populus*, *Ulmus*, *Acer*, *Corylus*, *Taxus*, *Juniperus*, *Salix* și *Sorbus*, toate suni destul de rare. Dela acești copaci, se poate conserva și deci recunoaște mai ales polenul de *Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Fagus* apoi *Carpinus*, *Alnus*, *Betula*, *Tilia*, *Ulmus*, *Quercus*, *Salix*, și *Corylus*.

În general analizele grăunțelor polen arată în mod destul de precis succesiunea pădurei din ținutul cercetat. Datorită turbei dela Colăcel, ce e în exploatare, autorul a putut să o cerceteze până la o

adâncime destul de mare. Se pune astfel în evidență două orizonturi: *mîlul de fund* ce separă turba veche de pin de turba cu molid și *orizontul de uscăciune*, din timpul maximului de dezvoltare a carpenului, dela care ține perioada subatlantică cu dezvoltarea fagului și bradului. După observațiile stratigrafice făcute în limita posibilităților, precum și după analizele de polen se stabilește următoarele 4 faze de succesiune a pădurii și climatelor în Carpații orientali: *Faza de pin*, avînd peste 90% *pin*, se amestecă cu *molidul*; în partea sa inferioară sunt amestecuri de *Betula* și *Salix*. Această fază de pin începe în preboreal, mai devreme ca în Europa Centrală și nordică. A doua e *faza de pin-molid*, cu urme de *aluniș stejăriș mixt*, puțin reprezentată, aici ca și în fazele următoare domină *molidul*, dar se amestecă cu elementele iubitoare de căldură; astăzi aceste elemente sunt lipsă sau puține specii precum: *alun*, *tei*, *ulm*, *stejar*. Această fază cuprinde toată perioada călduroasă post-glacială. *Faza de molid-carpen*, domină însă *molidul*, maximul de dezvoltare al *carpenului* corespunde cu orizontul de uscăciune dela finele subborealului; răspîndirea trece și în subatlantic. În fine, ultima fază e de *molid-fag-brad*; în subatlanticul mai rece și umed *fagul* atinge maximul de dezvoltare.

Perioada glacială a înpins limita de vegetație a copacilor spre cîmpie; retragerea ghețurilor și clima mai caldă, au ca urmare că pinul se retrage spre munți, stăpînirea o ia *molidul*, iar *stejărișul-mixt* e răspîndit la altitudini unde azi nu se mai găsește. Zona făgeților e cea mai tînără, ea se formează în subatlantic, iar pădurile se completează în aspectul lor actual. *Fagul* și *carpenul* erau încă din post-glacial, dar datorită climei, n'au putut de pe atunci alcătui masive.

C. Papp

Dr. Emil Pop; Spectrul polinic al turbel dela Colăcel (Bucovina). I-n Congres al naturaliştilor din România; dări de seamă și comunicări, Cluj 1928, pag. 357-363; 7 pag. cu diagram.

Autorul se servește pentru cercetare de aceleași metode întrebuintate în o lucrare a sa precedentă (Analize de polen din turba Carpaților orientali, Cluj 1929). În cele ce urmează, el rezumă rezultatele obținute prin analiza polinică a stratelor turboase dela Colăcel, lîngă Vatra Dornei, la alt. ca 810 m. Flora de acolo e schimbată datorită exploatării, căci turbăria e exploatată în scopuri balneare. Pădurea ce o acoperea era în majoritate formată din *Picea excelsa*.

La baza zăcămintului de turbă, este un mîl compact, suprapus peste pietrișul adus de Dorna. Sub acest mîl, pe la mijlocul zăcămintului, e un strat de turbă, ce arată că pădurea în perioada în care s'a depus era formată din *Pinus*, *Picea*, *Betula* și *Salix*, constituind faza de pin a pudurei, care probabil s'a format în perioada preboreală—adeacă îndată după perioada glacială. Peste mîl, s'au depus strate în condițiuni climaterice diferite de cele de mai sus, iar *molidul* predomină pe ceilalți, așa cum e și astăzi. Mai era: *alun*, *tei*, puțin *stejar*, *ulm* și *anin* care azi nu se mai găsesc în regiune; lipsea *pinul* și *fagul* iar *bradul* era foarte puțin. La sfîrșitul epocii călduroase, *carpenul* era destul de abundant, adeacă în timpul de formare a orizontului de uscăciune. Deasupra acestui orizont se găsește o răspîndire a *fagului*, mai puțin a *bradului* și regresione a *stejarului* și *alunului*.

Autorul luînd probe abia dela 35 cm. adâncime, căci suprafața era bătătorită de animale, lipsește cercetarea păturilor recente superficiale.

C. Papp

Prof. Dr. Marcel Brîndză: Les Myxomycètes de Neamtz, Bull. de la Soc. Myc. de France, T. XLIV pag. 249-309, -1929. cu 1 schiță de hartă și 4 planșe chromolitografice.

Autorul descrie în această lucrare marile număr de Myxomycete din împrejurimile Mînăstirei Neamțu, pe o suprafață cam circulară, avînd raza cam de 3 Km; iar altitudinea regiunii variază până la 700 m. Speciile recoltate sunt expuse în ordinea sistematică; sunt descrise apoi cîteva considerațiuni generale asupra tendinței de cosmopolitism a celor mai multe specii, asupra statistice și periodicității apariției lor. În ordinea sistematică sunt descrise 181 specii; dintre Exosporee numai 2 specii, Endosporeele calcare sunt reprezentate prin familiile Physaracee și Didymacee, repartizată la 89 specii; cele acalcare sunt reprezentate prin familiile Stemonitacee, Amaurochaetacee, Heterodermacee, Liceacee, Tubulinacee, Aeticulariacee, Lycogalacee, Trichiacee, Arcyriacee și Margaritacee repartizate la 90 specii.

Sunt descrise și două specii noi: *Physarum sesile* și *P. aureum*, pentru care sunt date și cromolitografii scoase în condițiuni excelente. Un tablou rezumativ al caracterelor ambelor specii, ușurează deosebirea dintre ele. Găsim de asemenea descrise și cinci varietăți noi și anume: *Badhamia cupulifera*, var. *major*, *Physarum globuliferum* var. *confluens*, *P. cinereum* var. *scintillans*, *Trichia varia* var.

olivacea și *Arcyria incarnata* v. *laxa*, precum și câte-va forme noi.

În regiunea studiată, autorul a recoltat 84% din totalul speciilor ce ar putea trăi pe terenuri mai joase; 76% sunt din speciile europene și 63% din totalul speciilor cunoscute pe glob.

Împrejurimile Mînăstirei Neamțu posedă prin urmare un mare număr de specii de Myxomicete, unele necunoscute sau foarte rare pentru Europa. Regiunea aceasta este una din cele mai bogate în Myxomicete din toată Europa, căci aici se întîlnesc cele mai bune condițiuni necesare dezvoltării lor. În afară de puținele specii alpine, mai toate au o tendință spre cosmopolitism.

Apariția diferitelor specii nu se face cu aceeași regularitate, chiar cînd condițiunile de umezeală și căldură ale anilor ce se succed ar fi aceleași, ele apărînd chiar după 2—3 ani.

În expunerea sa, autorul adoptă ca cea mai completă clasificare actuală—cu mici modificări—pe a lui *Rostafinski*, Myxomycetele le înparte în sub clasele exosporee și endosporee, iar acestea ultime în Calcare și Acalcare.

C. Papp.

P. P. Stănescu Alice Aronescu et I. Gr. Mihăilescu: *Sur un mode particulier d'accumulation transitoire de l'amidon dans les feuilles des amylophylls.* Bull. Sect. Sc. de l'Ac. Rom. XII année No. 6, Bucarest 1929.—4 pag. cu 2 planșe fotografie în text.

Stănescu a arătat în o lucrare de mai înainte, că acumularea amidonului în frunzele amilifere poate să se facă diferit, dela o zi la alta; cantitatea acumulată rare ori are numai un maximum în decursul celor 24 ore, de regulă ea prezintă două sau mai multe maximuri. Autorii constată că aparițiile și disparițiile acestor maxime, sunt destul de dese și durează puțin.

C. Papp

Al. P. Arbore : *Insemnătatea cercetărilor etnografice pentru cunoașterea poporului român.* 53 pag. Extras din Buletinul Reg. Rom. de Geograf. pe 1929, T. XLVIII.

Etnografia trebuie să intervîie în cercetările istorice, acolo unde documentele scrise lipsesc, unde datele arheologice sunt insuficiente, toponimia tace. De pildă, cîteva veacuri nu găsim nici un cuvînt scris despre români; nu însemnă că ei nu au existat în acel timp; după cum negăsind „nici un singur nume toponim din epoca latină” în pen. Balcanică, nu însemnă că românii nu s'au întins pînă acolo.

Aice e locul *Etnografiei*. Studiul vieții populare, care păstrează reminescentele dezvoltării istorice sub formă de obiceiuri și tradiție, trebuie să intervîie. Între Românii și popoarele cu cari au conlocuit, s'au efectuat împrumuturi reciproce. Este a elucida: cine a luat, cînd și dela cine? Cum, de ex., Sașii au împrumutat fondul poveștilor populare dela Români (A. Schullerus).

Arta populară în regiunea Carpato-Balcanică, are un fond comun, în a exprima ideile și sentimentele prin forma liniară, abstractă (*spirale-meandre*), ceace-i atribuit tulpinei comune Tracice. După cum, asemănarea portului nostru țărănesc cu cel al țăranilor balcanici, al Rutenilor din N. Carpaților și chiar al anumitor elemente scandinave, aceluias substrat comun se datorește. Variațiile actuale, ale costumului sunt datorite diverselor amestecuri etnice și nici decum imitației, cum s'a crezut un timp.

Cercetările etnografice a portului ciobănesc, scot la iveală, aceiași unitate Carpato-Balcanică. De ex. *Struka*, din Muntenegru, o găsim și în Dalmația, Herțegovina, Albania și prezintă mari asemănări cu *Gluga* ciobanilor din Carpații noștri, ceiace arată că în forma sa generală, acest meșteșug se întindea, în Evul-Mediu, în toată regiunea Carpato-Balcanică.

Prin portul popular putem arăta origina romînă a *Cupăciarilor* și *Hisoților*, din Pind cari s'au perdut limba; ca și a *Trocarilor* din Scheii Brașovului...

Terminologia agricolă, în majoritate de origină slavă, (Dunke) pare a demonstra, că românii n'au cunoscut agricultura, pînă la contactul cu slavii; pe cînd studiul uneltelor agricole, arată că românii se ocupau cu agricultura dela colonizare, (Plugul românesc nu seamănă cu cel slav, ci e de tip romano-germanic).

De asemenea, studiul etnografic al locuințelor țăranilor noștri, atît de asemănătoare celor getice, arată continuitatea romînilor în Dacia. (Tot astfel conservarea cuv. „*vatra*”).

Studiul tradițiilor și credințelor populare, arată chiar în creștinismul românesc, o sumă de elemente păgîne, de proveniență tracă sau romană. Așa jocul „călușarilor”, arată un obicei ciudat de asociație între cultul solar (dansurile cu armele) și cultul zânelor; călușarii reprezentînd lelele.

Toate aceste aspecte noi și interesante, sunt scoase la iveală de către *Etnografie*, care merita deci, o mai mare dezvoltare; iar materialul „*viu*” al popo-

rului nostru, *care se pierde* pe zi ce trece, trebuie strîns și studiat cît mai neîntîrziat.

Victor Tufescu

St. Manciulea : *Basinul Trascăului*, 19 pag. 3 schițe, extras din Buletinul Soc. R. Geogr. Tom. XLVIII/1929.

Tratînd mai ales omenescul, autorul ne redă, în această schiță monografică, un crîmpei din viața întregului Ardeal subjugat străinilor.

Basinul Trascăului situat la intrarea Arieșului în M-ții Apuseni, e ca un cuib. E o mică cîmpie aluvionară de 570 m. alt., peste care se înalță „umeri“ de 800 m. și de jur împrejur o coroană de munți calcaroși, în vîrf, cu șisturi cristaline, bogate în fer, la bază.

În acest cuib se adăpostesc două sate locuite de unguri (Trascău și Sf. Gheorghe), și alte două (Bedeleu și Vălișoara) locuite de romîni, au căsuțele risipite pe panta muntelui.—Bogățiile de fer au atras străinii încă din Evul mediu. Au venit germani (din Styria), au venit unguri și sub protecția stăpînirii vitrige, au desnaționalizat pe romîni de Trascău și Sf. Gheorghe. Dar după tipul caselor, după costumuri, trăsături fizice... și astăzi se cunoaște că ungurii aceștia în cea mai mare parte, sunt romîni desnaționalizați.

Locuitorii sunt plugari. Dar pe cînd ungurii au pămînturile cele mai bune, romînilor le-a rămas cele sterpe, cari se urcă pe munte. Și modul maghiar, de-a privi pe romîni ca pe niște paria, a rămas și astăzi ca o ironie a noiei stări de lucruri.

V. Tufescu

R. Ficheux : *Chausseries géographiques sur la Roumanie et la France*. 56 pag. cu numeroase fotografii, Extras din Buletinul Soc. R. Rom. Geogr. Tom. XLVIII/1929.

Acesta a fost subiectul unor conferințe ținute la București. Publicîndu-se, ele se îndreaptă către tinerii geografi romîni și chiar, către publicul nespecialist în ale geografiei, deoarece sunt scrise așa că pentru inițiați par adesea „l'a, b, c de la science géographique“.

În prima parte: *Paysages de France et de Roumanie*, se ogîndește impresia pe care o lasă țara noastră străinilor, cît și deosebirea dintre aceste două țări despre cari, s'a spus adesea, că prezintă multe afinități. Dar este așa de greu de-a compara aceste țări!... Ele se deosebesc și'n spațiu și'n timp.

Franța, extrem de variată, dar armonioasă; România; uniformă dar plină de

ciudățenii surprinzătoare. În Franța, mîna omului întregeste peste tot peisagiul; în România natura e încă sălbatică și atît de atrăgătoare. Prima, a avut timpul să-și armonizeze toate elementele constitutive; pe cînd România, ținută în loc de vitregiile trecutului, abia acum evoluiază, cu pași giganti, vrînd parcă să recucerească timpul pierdut. De aceia găsim contraste mari: „pe șosea trece un admirabil Roll Royce, în timp ce, pe cîmpul de-alături, țărănul ară cu plug de lemn“. „Près de la France, son aînée, la Roumanie semble encore dans l'enfance“.

În partea II: *Villages de France et de Roumanie* se arată satul ca ființă veșuitoare. Intr'adevăr, el stă sub influența mediului înconjurător (un sat de munte e altfel ca unul de cîmpie, unul din regiunile industriale altfel ca din regiunile agricole), dar și sub aceia a originii lui etnice. Situate în același mediu, megieșe chiar, două sate păstrează totuși diferențe, din cauză că unul e de nemți, altul de romîni. De aceia autorul cercetează: „Les races de villages, les types de villages, l'habillement du village, la vie. etc...“ punînd în paralelism satul francez cu cel românesc.

E o lucrare foarte sugestivă, scrisă într'un stil colorat, pe care o recomandăm călduros tuturor romînilor culți.

V. Tufescu

C. Lacrițeanu.—*Zoologia cl. I-a, Botanica cl. II-a*.

Curs secundar, normal Editura „Ancora“ S. Benvenisti, București 1929—1930

În ultimii doi ani se observă o mișcare pe terenul didactic-cultural. A apărut serii întregi de manuale didactice din ce în ce mai perfecționate, atît sub aspectul formei, cît și a fondului. Manualele D-lui Lacrițeanu, nu strălucesc printr'un stil ușor literar, fiind scrise însă corect, serios și pe înțelesul copiilor.

Au o calitate care le pune în superioritate față de toate lucrările similare, posedând figuri numeroase, perfect reproduse. Aceste deseme sunt alese cu o deosebită pricepere, cu bun simț pedagogic și reprezintă un foarte bogat material de intuiție, ușurînd mult munca elevilor și profesorilor.

D-l Lacrițeanu a reușit să împlinească și satisfacă cerințele pedagogiei moderne, dînd bune manuale didactice care de sigur vor folosi mult tinerilor școlari.

A. Alexinschi

Slătineanu Al. Dr. și Alexa I. Dr.
Starea sanitară a Circumscripției Tomești (Iași) Iași, 1930

În acest prim raport publicat de Institutul de Igienă și Sănătate publică de sub direcția Prof. Slătineanu, autorii consemnează rezultatele anchetelor făcute în regiunea de demonstrație dela Tomești asupra stărei sanitare a populației din această circumscripție. Acest raport sumar, care va fi complectat ulterior, este un sumbru tablou. Starea sanitară a populației, este deplorabilă aici cași aiurea și nu e datorită, atît mediului geografic, (teren în parte mlăștinos), cît mai cu seamă, stărei economice rele și lipsei oricărei noțiuni de igienă. Tablourile aut. arată o mortalitate infantilă înspăimîntătoare. Dela 1925 și pînă la 1929, mai mult de 20% din copiii sătenilor au fost secerati de mici, de diferite boale.

A spune că aceste vlăstare nevinovate au fost decimate, cum zic autorii este prea puțin, căci decimare înseamnă suprimarea unui individ din 10, ori aici lingă Iași mor 2 copii din 10.

Această constatare, care desigur s-ar putea generaliza, căci Tomeștii nu sînt o excepție în țară la noi, ar trebui să puie pe gînduri pe oamenii noștri de stat a cărora grija principală s'ar cuveni să fie în sănătatea acestui popor, stors de vlagă, sleit de mizerii și secerat de boli.

Ravagiile cauzate în această regiune, de boalele contagioase (scarlatină, dizenterie, febră tifoidă, difterie, tuse convulsivă etc.) și de boalele sociale (tuberculoză, sifilis, pelagră, paludism etc.) sînt enorme. Consultarea tablourilor și a graficelor numeroase, care ilustrează raportul autorilor, te îngrozește pur și simplu.

Neputînd cita cifre, trimitem pe cititori la aceste tablouri și grafice și sîntem din nenorocire siguri, că se vor documenta din belșug și vor încerca poate cași noi un sentiment de profundă tristețe și unul de revoltă, văzînd cît de indiferenți a lăsat pînă acum pe oamenii noștri de stat problema sănătății populației satești și orășenești.

Să sperăm că înființarea Institutelor de Igienă și Sănătate publică dela Iași, București și Cluj și organizarea circumscripțiilor sanitare de demonstrație, vor însemna începutul unei stări de lucruri mai bune; să sperăm că noțiunile cele mai elementare de igienă vor putea astfel pătrunde în popor. Pentru aceasta trebuie însă combătute în același timp ignoranța și sărăcia, cauzele adevărate ale stărei de lucruri extrem de întristătoare constatate de autori.

C. Moțaș

Ionescu M.—*Note sur quelques Protozoaires de Sinaia*. Bull. Sect. Scient. Acad. roum. XIII, No. 1-2, 1930, pp. 1-8, 3 Pl. cu 18 fig.

Autorul studiind fauna frunzarului mort din pădurile dela Sinaia și Cumpătul a avut ocaziunea — utilizînd aparatul lui Tullgren — să descopere în acea regiune următoarele Protore aparținînd genurilor *Acerentomon*, *Acerentulus*, *Paraentomon* din fam. *Acerentomidae* și genului *Eosentomon* din fam. *Eosentomidae*: *Acerentomon robustum* n. sp.; *A. mesorhinus* n. sp.; *Acerentulus aureus* n. sp.; *A. muscorum* n. sp.; *Paraentomon carpaticum* n. sp.; *Eosentomon ribagai* Berlese, *E. transitorium* Berlese.

În ceiace privește harbitatul I. constată sa numărul cel mai mare de Protore se găsește în mușchi (1000 de indivizi la 1 m. p.), în al doilea loc în frunzele veștede și anume, în păturile profunde la contactul cu humus-ul (57 la 1 m. p.) și în fine, sub pietrele împlintate în pămînt la umbră, unde numărul lor este mult mai mic. Lucrarea lui I. constituie un pas înainte, în studiul Apterigotelor din România început de D-rul C. N. Ionescu dela Facultatea de Științe din Iași.

C. M.

Călinescu R. și Călinescu H.—*Systematisch - Zoogeografische Beiträge Z. Kenntnis des Skorpions Rumäniens* (Bull. Sect. Scient. Acad. roum. XIII; 3; pp. 1-12, 5 fig. și 2 hărți).

Lucrarea autorilor conține date amănunțite asupra dimensiunilor, colorației corpului și apendicelor și asupra altor caractere, ale Scorpionului. Aceste date sînt consemnate într'un mare tablou. În total, au fost studiate 117 exemplare din Jud. T. Severin (Herculesbad). La urmă autorii schițează repartiția scorpionului (*Euscorpionus carpathicus*) în România și Europa meridională (harta p. 11 și p. 12), și dau o listă de localități din România, în care a fost întilnit pînă acum. La noi în țară s'a semnalat în următoarele regiuni: în Banat, Oltenia, Muntenia (jud. Buzău) și Transilvania (Hunedoara și Sibiu).

C. M.

Kirițescu C.—*Cercetări asupra Faunei herpetologice a Romîniei (teză)*. 117 pag., 2 pl. color. și 5 fig. în text. „Cartea Romîneasă” București 1930.

În această lucrare autorul întreprinde, cum el însuși spune, revizuirea, complectarea și publicarea vechilor sale lucrări, în scopul de a pune la îndemîna cerce-

tătorilor noi, rezultatele la care a ajuns acum 25 de ani și care erau risipite prin diferite publicații greu accesibile. El adaugă pentru fiecare formă, localitățile în care a fost semnalată ulterior de cercetători mai noi, care au lucrat în acest domeniu, fie în vechiul regat, fie în provinciile alipite. Speră, că așa cum se prezintă această lucrare unitară, ea va servi ca bază pentru cercetările viitoare proiectând în același timp lumină „într'unul din colțurile, până în timpul din urmă obscure, ale Zoogeografiei Europei de Sud-Est“.

Primele două capitole din lucrare formează partea sistematică, cea mai dezvoltată, în care autorul studiază Reptilele și apoi Batracienele dela noi, insistând asupra varietăților și habitaturilor lor. În numeroase tablouri sînt date măsurători comparative (sexe, varietăți, variații de talie după localități etc.) O formă este nouă: *Triton cristatus dobrogicus* Kirîțescu.

Ultimul capitol (pp. 97—112) cuprinde considerații Zoogeografice asupra faunei herpetologice dela noi, compusă din 38 de forme aparținînd la 20 genuri și pe care aut. le împarte în trei grupe: 1. *Specii palearctice tipice* (9 de toate); 2. *Sp. central-europene* (12) și 3. *Specii Sud-Europene și orientale* sau mediterane și ponto-caspene, în număr de 17. După cum se vede numărul acestor din urmă este mai mare, ele dînd faunei herpetologice din România un colorit mediteranian. Însă multe din ele sînt cantonate în Dobrogea. Din punct de vedere ecologic K. distinge iarăși mai multe categorii de forme: a. *strict montane*, b. de

șesuri, c. *exclusiv dobrogene* și d. *specii cu distr. geografică generală* (aceste două din urmă categorii, nu pot să fie denumite totuși ecologice).

La sfîrșitul capitolului zoogeografic K. arată legăturile dintre fauna noastră și cea a regiunilor vecine și, pentru speciile central-europene (cele mai interesante după K.) discută modul lor de pătrundere la noi în țară.

În fine ultima parte (112—117) autorul o consacră concluziunilor studiilor sale și contribuțiunilor nouă ulterioare între care, descoperirea lui *Ophisaurus apus* Pall. de către Lepși la Ekrene, este considerată ca singurul „eveniment“ zoologic important.

C. M.

Călinescu R.—*Manual pentru determinarea Amfibiuilor și Reptilelor din România*, 92 pag. și 58 fig. București „Casa Școalelor“ 1930.

Autorul dă o cheie de determinare a speciilor de Batraciene și Reptile dela noi, după lucrările cunoscute ale lui *Schreiber*: *Herpetologia europaea* și *Werner*, *Die Reptilien Österreich-Ungarn* și *Amphibia u. Reptilia* (*Die Vierwelt Mitteleuropas* V. VII). Din aceste lucrări C. ia și multe din figuri. Lucrarea autorului cuprinde și lămuriri asupra capturării și conservării acestor animale, instrucțiuni asupra tratamentului mușcăturilor de viperă și un catalog de forme din țară. Ea va fi de un real folos amatorilor, profesorilor secundari și tuturor acelor ce ar voi să se ocupe cu studii herpetologice la noi.

C. M.

—235—

Literatură științifică romînă

Reviste :

Bull. Soc. de Științe din Cluj T. V. f. 2. 1930.

Th. Varopoulos: S. les algébroides liées algebriquement; *D. Pompeiu*: Remarques s. les fonctions holomorphes et les fonct. continues d'une variable complexe; *O. Onicescu*: S. les zéros de certains polynomes; *G. Spacu et et C. G. Marcovici*. S. une nouv. classe d'ammines — Les sélénocyanammynes (II); *E. Abason*: S. la condition pour que $n+2$ soient situés sur une parabole du n -ème degré; *G. Spacu et G. Suciu*: Contrib. à l'étude des sels hétérogènes complexes

(I); *R. Ripan et L. Dima*. Contrib. à la formation des ammines doubles en solution aqueuse (II); *N. Théodoresco*, S. un développ. a priori, représentant une fonction monogène (α); *G. Spacu et I. G. Murgulescu*: Etude sur les cupro-thio-sulfates complexes d'ammonium, de potassium et de sodium (II).—*R. Jeannel et J. de Mallász*: Un nouveau *Sophrochaeta* d'Olténie; *R. Jeannel*: Coléoptères cavernicoles des Carpates méridionales; *id.*: Coléoptères cavernic. nouv. des monts Bihar; *P. A. Chappius*: Notes sur les Copépodes. 4. *Antarctobiotus Koenigi* (Pesta).

Revista Medico - Chirurgicală din Iași. XLI, No. 1, 1930.

Prof. M. Labbé: Le traitement du Diabète; *Prof. A. Dobrovici:* Cercetări asupra leucocitozei digestive; *Dr. G. Năstase:* Imunitate, suprainfecțiune, reinfecțiune în sifilis; *Dr. G. Vartic și Dr. D. Lăzărescu:* Un caz de cheratită nodulară; *Dr. M. Garofeanu:* Întrebuințarea serului glucozat ca tratament adjuvant în 2 cazuri de tetanos; *Dr. D. Lăzărescu:* Citeva consider. asupra punctului de osificare compliment. al calcaneului.—*Actualități medicale:* Dr. I. Nițulescu.—Rolul compoziției chimice a antigenilor în fenomenele de imunitate.

Bull. de Mathématiques et de Physique de l'école polyth. de Bucarest I, No. 1, 1926.

Abason E.: Sur le théorème des accroiss. finis; *Barbilian D.:* Les cas d'except. de certaines propriét. quadratiques; *Budeanu C.:* Qq. consider. s. le rôle physique des puiss. instantanées dans un syst. de product. et de distrib. de l'énergie électrique; *Carafoli E.:* S. le centrage des avions; *Constantinesco I.:* Caractéristiques des lignes de transmiss. télégraphiques; *Froda Al.:* Brachystochrone d'un mobile entraîné par un milieu fluide en mouv.; *Germani D.:* S. la struct. des formules en physique et le sens intime des lois de similitude; *Ionesco I.:* La repartition des efforts tranchants dans une file de rivets; *Moisil Gr.:* S. les groupes paramétr. des groupes fonctionnels; *Onicesco O.:* S. l'emploi des méthodes fonctionn. dans la mécanique; *Pompeiu D.:* S. la condition des vitesses dans un fluide incompressible; *Sergesco P.:* Remarque s. le théorème de Rouché; *Tănăsescu T.:* S. la variat. de l'impédance équival. d'une transmiss. en haute fréquence; *Toporesco E.:* S. le potentiel des métaux dans les liquides purs; *Tzitzeica G.:* S. cert. propriétés quadratiques; *Vasilescu-Karpen:* Dynamique du Galvanomètre à cadre mobile avec condensateur et selfinduction aux bornes.

Bull. de Mathém. et de Physique de l'école polyth. de Bucarest. I, No. 2, 1930.

Abason E.: S. le théorème des accroissements finis; *Barbilian D.:* Les cas d'except. de cert. propriét. quadratiques; *Budeanu C.:* S. le rôle phys. des puiss. instant. (Conclusions); *Carafoli E.:* Observ. s. une note de M. V. Vilcovici: Les mouv. fluides engendrés par la rotation de cert. solides; *Constantinesco I.:* Mesure d'un coeff. de selfinduction; *Germani D.:* S.

la similit. et ses lois. Généralisation. Appl. en géométrie; *Hangan M.:* S. les efforts de glissement dans une poutre en béton armé à section variable; *Mateesco Cr.:* Cadres à gradins; *Moisil Gr.:* S. la stabilité géodes. du mouv. d'un syst. continu; *Onicesco O.:* S. une forme spéc. du principe génér. de la dynamique; *Pavel D.:* Vena contracta.

Gazeta Matematică XXXVI, No. 2, 1930.

E. Abason: Asupra unor formule pentru calculul cu aprox. al ariilor; *I. Lințeș:* Determinarea eforturilor suferite de un avion în picaj vertical.

Viața Agricolă, XXI No. 17-18, 1930.

E. Petrini: Bătălia griului; *E. Grințescu:* Legislație asupra albinelor; *C. Ciulei:* Ogorul american — salvarea agriculturii din stepa țării; *A. Nasta:* La înmormîntarea lui C. Nițescu; *M. Georgescu:* Organizarea serviciilor agricole în Franța etc.

Natura, XIX, No. 8 1930.

G. Longinescu: Chimie p. toți: *O. Sergescu:* O excursie în Algeria și Maroc; *Dr. D. Olaru:* O oră de gastronomie și chimie alimentară; *Tr. Mager:* din viața pădurilor noastre; *Dr. A. Steopoe:* Citeva fapte din trecutul Chimiei; *Dr. E. Chirnoagă:* Cu studenții scandinavi la capul Nord; *I. Th. Riga:* Origina românească a lui Metchnicoff; *G. Longinescu:* Cărți bune de cetit.

Cîmpul, Anul 22, Septembrie 1930.

Tinerimea română. XLVIII, 1930,

Arhiva, XXXVII, No. 3 și 4, 1930.

Cărți și lucrări Primite¹⁾:

Gheorghiu C. L'action des Isosulfocyanates sur les Oximes (Ann. Scient. Univ. Iassy T. XVI, f. 3-4, 1929)

Kirițescu C. Cercetări asupra Faunei herpetologice a României (teză). București 1930 pp. 1-117, 2 pl. și fig.

Slătineanu Al. și Alexa I. Starea sanitară a circumscripției de demonstrație Tomești (Iași). (Institutul de Igienă și Sănătatea publică, 1930, No. 1)

Mărăcineanu St. Remarques S. la note de M. M. Fabry et Dureuil intitulée. Sur une prétendue transform. du plomb.

— Remarques sur les notes de M. M. Smits, Boutaric et Lepape (Bull. Sect. Scient. de l'Acad. roum. 1930, XIII-e année, No. 3).

— Les substans radio actives sous l'effet du rayonnem. solaire provenant la pluie (Cultura Națională, 1930)

1) În ordinea primirei

- Ionescu M.* Note sur quelques Protoures de Sinaia (Bull. Sect. Scient. Acad. roum. XIII, No. 1/2, 1930).
- Caradja Ar.* Beitrag z. Lepidopterenfauna der südlich. Dobrogea insbesond. d. sogenannten „Coasta de Argint“. Bull. Soc. Scient. Acad. Rom. XIII, No. 3, 1930.
- Călinescu R.* Manual p. determinarea Amfibiiilor și Reptilelor din România („Casa Școalelor“, 1930 Fauna României No. 1)
- Contrib. statistice antropogeografice la istoricul vânătoarei în România. (Revista Vinătorilor XI, No. 6).
 - Consider. gener. asupra repartiției Mamiferelor de interes vânătoresc din România. (Rev. Vinătorilor. XI, No. 7)
 - Șacali în România (Archivele Olteniei IX, No. 49-50)
- Radu. V.* Structure histologique et cytologique du canal défèrent chez *Armadillidium vulgare* Latr. (Arch. de Zool. exp. et génér. T. 70, No. 1, 1930)
- Macarovici N.* Sur une *Testudo bessarabica* Riab. trouv. dans les couches de Cioburciu (Tighina). (Bull. Sec. Scient. Acad. roum. XIII, 1-2 1930)

- Corbu I.* Rotațiunea corpurilor nesolide, Cluj, 1930.
- Constantineanu I.* Der aufbau der Sehor-gane bei den im Süßwasser lebenden Dipterenlarven und bei Puppen u. Imagines von *Culex*. (Zool. Jahrb. Bd. 52, H. 2 1930).
- Călinescu R. și Călinescu H.* Systematisch-Zoogeographische Beiträge z. Kenntnis des Skorpions Rumäniens (Bull. Sect. Sc. Acad. Rom. XIII, No. 3, 1930).
- Procopiu St.* Influence d'un champ alternatif sur les discontinuités d'aimantation du fer (Journ. de Physique, Paris 1930, No. 9).
- Constantineanu M.* Quelques anomalies chez ces Ichneumonides (Bull. du Muséum, 2-e Série, T. II No. 5, Paris 1930.)
- Simionescu, I.* Vertebratele pliocene dela Mălușteni-Covurlui (Acad. Rom. Publ. fond. Adamachi 9, No. 49, 1930).
- *Arctomys bobac* în Cvaternarul din Rom. (Acad. Rom. Mem. Sec. Șt. (3) 7.1.1930).
 - *Elephas trogontherii* Pohl. în România (Acad. Rom. Mem. Sect. Șt. (3) 7.3.1930).
- Barbu Z. I.* Catalogul Vertebratelor fosile din România (Acad. Rom. Mem. Sect. Șt. (3) 7.2.1930.

Materiale pentru Științe Naturale,

ca : animale împăiate, colecțiuni în lichide; fosile naturale sau mulaje; schelete întregi sau parțiale; colecțiuni de plante; minerale; instrumente pentru entomologie, etc.

PROCURĂ

PAUL CRETZOIU

BUCUREȘTI VI

STR. PRINCEPSA ILEANA No. 38

A APĂRUT:

INTRODUCERE

în

Electricitate și Magnetism

de

ST. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

Editura Casei Școalelor

Prețul lei 150

A APĂRUT:

CURS

de

Biologie generală

cu 31 planșe

de

Dr. R. JEANNEL

Profesor la Universitatea din Cluj

Editura Universității Cluj

Prețul lei 180

A APĂRUT:

CURS

DE

MECANICĂ RAȚIONALĂ

DE

S. SANIELEVICI

PROFESOR LA UNIVERSITATEA DIN IAȘI

EDITURA CASEI ȘCOALELOR

PREȚUL LEI 150

A APĂRUT:

M A N U A L

PENTRU

DETERMINAREA AMPHIBIILOR
ȘI REPTILELOR DIN ROMÂNIA

DE

DR. R. I. CĂLINESCU

EDITURA «CASA ȘCOALELOR»

1930

A apărut :

INTRODUCERE IN 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 ROMÎNEASCĂ**

A apărut:

P. B O G D A N

Profesor la Universitatea din Iași

INTRODUCERE în ELECTROCHIMIE

La autor

Lei 80

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNVERSTÉ DE JASSY

(l'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 Prof. I. Borcea* (Universitatea Iași, Laboratorul de Zoologie).

Important pentru institute și școli secundare !

A apărut :

Mașina Omenească

Tablou în culori, format 100 cm. × 50 cm.

Cu broșură explicativă.

Lei 150

Se poate căpăta trimițându-se suma prin mandat
postal pe adresa :

Cartea Românească

Bd. Academiei No. 3, BUCUREȘTI

A APĂRUT :

V. BUTUREANU.

Profesor la Universitatea din Iași

PETROGRAFIA

CURS DE MINERALOGIE

PATEA IV

Viața Românească

La autor

Lei 150

A APĂRUT :

I. SIMIONESCU

Profesor la Universitatea din București

O R A Ș E

DIN

ROMÂNIA

EDIȚIA II

Editura CARTEA ROMÂNEASCĂ

A APĂRUT :

I. SIMIONESCU

**O Ț A R Ă
DIN POVEȘTI**

VOL. I.

DOBROGEA

1 Vol. cu numeroase figuri și 2 planșe.

Editura CARTEA ROMÂNEASCĂ

Lei 75

A APĂRUT :

I. SIMIONESCU

Profesor la Universitatea din București

Tratat de Geologie

1 Vol. de 410 pag. cu 419 figuri

și 12 planșe.

Ed. Cartea Românească

Lei 200

„VIAȚA ROMÂNEASCĂ”

IAȘI

SOCIETATE ANONIMA

IAȘI

ATELIERELE STRADA ALEXANDRI No. 10-12

INSTITUT DE ARTE GRAFICE

SVASVASV

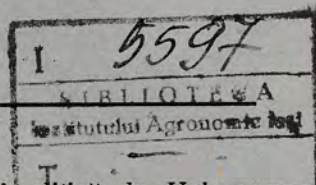
Recomandă Atelierele sale, onor. Public. doritor de lucrări grafice. Se execută cu acurență și promptitudine tot felul de lucrări ca : Ziare, Cărți, Teze, Reviste, Broșuri, Registre, Bibliorapte, Scrisori cu entête, Cărți de vizită, Invitații de logodnă, de nuntă, Boreerouri, Facturi, Carnete a souche, Placarde, Afișe, Tablouri, într'un cuvânt tot ce este atingător de
ARTA GRAFICA

Atelierele sunt înzestate cu caracterele cele mai moderne. Cel mai mare depozit de hârtie în toate formatele și calitățile.
Se execută comenzi și pentru provincie.

Revista Științifică

„V. ADAMACHI“

S U M A R



- P. Cazanacli.**—Ioan Popp, primul profesor de Geometrie Analitică la Universitatea din Iași (cu un portret).
- I. Simionescu.**—A. Caradja.
- George Maciuc.**—Despre Nitrogenul activat.
- Sava Athanasiu.**—Teoriile relative la istoria geologică a Oceanelor și a Continentelor.
- C. Motaș.**—Inversiunea sexuală la Pești și problema diferențierii sexului după concepția neomendeliană (cu figuri).
- V. Radu.**—Generalități asupra Spermatogenezei.
- C. Balaban.**—Arme pre — și protoistorice la Berești (cu figuri).
- T. Bușniță.**—O împărțire a Faunei ichtiologice din România (cu o hartă).

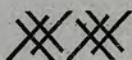
NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

Aurel Nicolae-Avrig: Sulfonarea uleiurilor vegetale Românești; **Paul Cretzoiu:** Speciile genului *Primula* L. din România; **C. Motaș:** Un interesant Nematod parazit la Cegă; **V. Mauritz:** Albine miniere la muncă; **C. Motaș:** Un nou crab de apă dulce în Europa; **C. M.**: Musca cireșilor; **C. Motaș:** Ornitologice; **V. Arventiev:** Din biologia Albinărelului (*Merops apiaster* L.); **Mihai Băcescu-Student:** Lupta Buraticului contra uscăciunii; **C. M.**: O nouă reformă a Calendarului; **N. Macarovici:** Agricultura în Rusia sovietică; **E. Popp:** Congresul botanic dela Cambridge; **Rd.**: Congresul internațional și expoziția internațională a marii industrii din Liège (Belgia); **Prof. I. Grințescu-Cluj:** Opera lui Adolf Engler; **P. Cazanacli:** † Paul Appel.

DĂRI DE SAMĂ

C. S. Antonescu: Cercetări asupra condițiilor de existență și nutrițiune a peștilor în lacurile eutrofe adinci (*Profesor I. Borcea*); **D. Călugăreanu:** Eine funktionelle Eigentümlichkeit der Spindrüse des Seidenspinners (*Bombyx mori*) (*C. Motaș*); **E. C. Teodorescu:** Observations sur la croissance des plantes aux lumières de diverses longueurs d'onde (*P. P. S.*); **P. P. Stănescu:** Ueber das Welken und Austrocknen der Pflanzen (*P. P. S.*); **P. P. Ștefănescu, Alice Aronescu și I. Gr. Mihăilescu:** Sur un mode particulier d'accumulation transitoire de l'amidon dans les feuilles des amylophiles (*P. P. S.*); **Tr. Săvulescu și Dr. C. Sandu-Ville:** Die Erysiphaceen Rumäniens (*C. Papp*); **Tr. Săvulescu și ing.-agr. I. Rădulescu:** Une nouvelle maladie bacterienne des feuilles du tabac en Roumanie (*C. Papp*); **Constantin Papp:** Contribution à la bryogeographie des environs de lassy (*C. Papp*); **Tr. Săvulescu et T. Rayss:** Plantes nouvelles pour la flore de Bassarabie (*C. Papp*); **Tr. Săvulescu et T. Rayss:** Un parasite de Pins, peu connu en Europe: *Neopeckia coulterii* (*Peck*) Sacc. (*C. Papp*); **Const. Papp:** Contribution à la distribution géographique du genre *Melica* L. de l'Argentine. (*Paul Cretzoiu*); **D. I. Crânguri:** Valea Teleajenului, Vălenii de Munte și Masivul Ciucașului (*Paul Cretzoiu*); **Emilian Țopa:** Contribuțiuni la flora palustră și acvatică din Bucovina (*Paul Cretzoiu*); **E. Miller, N. Zubovschi și A. Ruscinski:** Materiale pentru fauna entomologică din Basarabia. **C. S. Antonescu:** Spogierii jurasici din Dobrogea (*N. M.*); **Sava Athanasiu și D. M. Preda:** 1) Stratigrafia basinelui inferior al Trotușului, 2) *Elephas Meridionalis* în Pliocenul superior dela Pralea-Căiuți (judetul Bacău) (*N. Macarovici*); **Horia Grozescu:** Structura geologică a basinelui superior a Tazlăului mare (jud. Neamț) (*N. Macarovici*); **I. Max Popovici:** Situația Rominilor macedoneni din Jugoslavia, Grecia și Bulgaria și chestia coloni-zărilor în România (*N. Zaharia*); **Dr. Th. Kräutner:** Die spuren der Eiszeit in den Ost-und Süd-karpathen (*M. N.*).

LITERATURA ȘTIINȚIFICĂ ROMÂNĂ



Prețul 50 Lei

«REVISTA ȘTIINȚIFICĂ V. ADAMACHI»

apare trimestrial sub îngrijirea D-lor

I. SIMIONESCU

Profesor la Universitatea București

P. BOGDAN

Profesor la Universitatea din Iași

C. MOTĂȘ

Conferențiar Univ. Iași

I. G. BOTEZ

Conferențiar Univ. Iași

R. CERNĂTESCU

Conferențiar Univ. Iași

Tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) a se adresa D-lui I. Botez (Laboratorul de Geologie, Universitatea Iași) ori D-lui C. Motăș (Laboratorul de Zoologie, Universitatea Iași).

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 sunt 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 e cel mult 2 coloane.

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

c) Colaboratorilor se trimite numai întâia 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, administrația nu răspunde; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugând la prețul abonamentului încă 24 lei.

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

Cerându-se din multe părți colecția din urmă a revistei, cu regret facem cunoscut că nu posedăm decât anii X, XI și XII; ceilalți sau sunt fără numărul 1 (VIII) sau 4 (IX) sau ne lipsesc cu totul (I—VII).

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

V. ADAMACHI

Vol. XVI. — No. 4.

Decembrie 1930.

Ioan Popp, primul profesor de Geometrie Analitică la Universitatea din Iași

de

P. CAZANACLI

Asistent la Universitatea din Iași

Starea înfloritoare, în care se găsește astăzi Matematica în țara noastră, când întâlnim mereu numele savanților români în revistele cele mai serioase din străinătate, ar trebui să ne facă să ne gândim la timpurile nu tocmai depărtate, să zicem cu 70 de ani în urmă, și să apreciem mai bine munca acelor care au pus primele temelii ale învățămîntului nostru matematic. Mă voi ocupa în rândurile care urmează cu viața unuia dintre primii profesori ai universității ieșene, a lui *Ioan Popp*. Se știe că această universitate s'a întemeiat în anul 1860, fiind prima universitate românească și prima școală superioară din țară, dacă nu socotim ca atare Academia Mihaileană din Iași, unde, de sigur, cursurile n'au fost la înălțimea cursurilor universitare. O mîna de oameni, dintre care mulți au fost ardeleni, de ex. August Treboniu Laurian, Simion Barnuțiu, Ștefan Micle, Ștefan Emilian și alții, au fost primii profesori universitari din țară. Impreună cu acești ardeleni a venit și profesorul Ioan Popp. El se trăgea dintr'o veche și nobilă familie din Ardeal; tatăl lui a fost Ioan Moldovan Popp, zis de Galați, pictor, sculptor și poleitor, stabilit la Brașov în anul 1818. Familia Popp era de origine din Galați, o comună în apropierea Făgărașului; acolo strămoșii lor au fost preoți și au obținut titlul de nobili, cu predicativul „de Galați” dela principele Transilvaniei Mihail Apafi I. Ioan Popp s'a născut în 18 Mai 1829 în Brașov. A învățat întii într'o școală grecească din Brașov, despre care astăzi se cunosc prea puține amănunte, iar de acolo a intrat în așa numitul „gimnaziu latinesc” compus din 5 clase: Principia, Gramatica, Sintaxis, Retorica și Poezia. Deși sub altă formă, acest gimnaziu există și astăzi: este liceul Statusului Romano-Catolic din Brașov, liceu particular cu drept de publicitate, cu limba de predare: ungurească. Pe vremuri, anume pînă în anii 1850—51, s'a predat în limba latină, în această din urmă limbă a făcut și I. Popp studiile lui liceale. În actele vechi ale liceului unguresc de astăzi se găsește menționat, în anii 1845—46, 1846—47 și 1847—48, elevul „Popp Ioannes, nobilis Coronensis, Pater Ioannes Pictor Coronensis”. Terminînd studiile în timpul revoluției din 1848, Popp a luat parte activă la mișcarea revoluționară. Era cît pe ce să fie prins de dușmani, dar a scăpat trecînd munții în Moldova. Tot atunci el căpătase o răceală gravă de care a suferit mult timp și care a fost, în cele din urmă, cauza morții lui. În anul 1850 Popp se întoarce în Transilvania și urmează un curs de desen dela liceul german din Brașov, curs care a fost instituit în mod facultativ pentru elevii avînd nevoie de pregătirea specială în vederea studiilor viitoare. În anul 1851 el pleacă la Viena pentru a

se înscrie la Institutul Politehnic de acolo. Seminarul Matematic al Universității din Iași posedă o scrisoare a Rectorului Școalei Tehnice Superioare din Viena, din care aflăm următoarele: „Ioan Popp, absolvind școala de desen din Brașov, s'a înscris în anul școlar 1851—52 în anul preparator al Institutului Politehnic din Viena. Acest an a fost destinat acelor care nu aveau cunoștințele necesare pentru studiile superioare propriu zise; acolo se predau Matematica și Fizica elementară, Științele Naturale, Stilistica și Desenul. În anii școlari 1852—53, 1853—54, 1854—55 și 1855-56 Popp a terminat secțiunea tehnică a Institutului Politehnic. El a urmat la cursurile și exercițiile asupra următoarelor obiecte: Matematica elementară și superioară, Geometria descriptivă, Desenul, Fizica, Technologia, Desenul tehnic, Desenul mașinilor, Mecanica și Mașinile, Topografia, Nivelarea și Geodezia, Măsurătorile pe teren și Mineralogia“. În special, el a învățat Matematicile cu profesorii Josef Kolbe și Josef Salomon, Geometria descriptivă cu Profesorul Iohann Hönig. Aceștia sunt cunoscuți ca buni pedagogi, autori de cărți didactice, n'au avut, însă, o activitate științifică originală prea însemnată. Ioan Popp a urmat la cursuri „foarte asiduu“ și a trecut mai toate examenele cu certificatele de clasa I-ii cu distincție. După terminarea cursurilor, în anul 1857 el a fost invitat de ministrul cultelor din Moldova, Panaite Balș, a profesa matematicile la Liceul Național (pe atunci Academia Mihaileană) din Iași. A venit puțin mai târziu, în Aprilie 1858, și a predat la Academia Mihaileană pînă la 1860. În ziua de 26 Octombrie 1860 s'a înființat Universitatea din Iași, unde Popp a fost numit imediat profesor de Geometrie Analitică și Trigonometrie. Este important a ști că toate cursurile matematice au fost făcute de 3 profesori: Ioan Popp, a cărui viață urmăresc s'o redau aici, Ștefan Emilian, tot ardelean și el (a fost însurat cu o soră a lui I. Popp) și Alexandru Călinescu. Activitatea profesorală a lui I. Popp este de o mare însemnătate pentru noi, dat fiindcă înaintea lui nu s'a făcut absolut nimic în această direcție, el a creat, se poate zice, din neant primul curs de Geometrie Analitică în limba românească. Ca să termin, însă cu expunerea datelor relative la viața lui I. Popp, îmi rămîne de adăugat că cariera lui universitară a fost de scurtă durată: după 5 ani de muncă intensă, stimat și iubit de toți colegii lui, primul decan al Facultății de Științe (1860-62), el a murit în ziua de 3/15 Noembrie 1865. Aflăm din cartea „Universitatea din Iași 1860—1905“ (păstrată în manuscris la Rectorat: „Profesorul I. Popp, încetînd din viață, corpul profesoral organizează o serbare funebră, pentru ziua înmormîntării, 5/17 Noembrie, „spre a se da o probă mai mult de recunoștință ce păstrează riposatului bărbat pentru silința, erudițiunea și talentul său pedagogic, cu care a știut să înalțe în Iași ramul de învățămînt încredințat lui“. După aceasta se intervine la Minister spre a se face o pensiuve văduvei lui Popp și a se tipări mai multe din scrierile rămase după el.

Am vrut foarte mult să aflu dela ieșenii bătrîni ceva despre personalitatea lui Popp. Avînd în vedere, însă, cei 65 de ani care s'au scurs dela moartea lui, e ușor de înțeles că n'am prea reușit. Totuși, Dl. Profesor A. B. Brîndză a fost în măsură de a-mi comunica unele amintiri ale D-sale pentru care îi rămîn foarte recunoscător. Dl. Brîndză a fost elevul lui I. Popp, pe cînd acesta din urmă a predat la Liceul Național. Ne spune că I. Popp a avut o deosebită tragere de inimă pentru obiectul său făcînd și pe elevi să se intereseze mai mult de Matematici. În ultima clasă a Liceului Național el făcea cu elevii lui lucrări practice de topografie, încît ei au căpătat și cunoștinți de agrimensură. Dl. Brîndză, cu alți 3 colegi ai săi, au și fost numiți, imediat după terminarea liceului, ingineri-șefi de district. Dl. Brîndză,

își amintește bine pe fostul lui profesor; ca fizic, I. Popp a fost „subțirel, prezentabil, delicat, de o sănătate șubredă. Vorbind totdeauna foarte limpede și corect, făcea cursuri parcă oficia un sacerdoțiu”. I. Popp a fost însurat cu o ieșancă, D-ra Boțanu, n'a avut, însă, copii.

Dintre frații lui (Nicolae, Mihail și Constantin), Mihail (Mișu) Popp a fost un pictor talentat, contribuind la împodobirea multor biserici din țară și din Ardeal. Multe portrete pictate de el se găsesc în diferite colecții particulare, precum și la Asociația „Astra” din Brașov și Sibiu. Cei 3 frați mai sus numiți și cele 6 surori ale lui Ioan Popp au lăsat, după ei, mai mulți copii, iar copiii copiilor lor sunt mulți în viață și astăzi. În special, la Brașov și Sibiu se găsesc multe rude mai îndepărtate ale lui Ioan Popp, unii cu numele de Popp, cum este, de ex., Dl. Constantin Popp din Sibiu, dela care dețin mai multe informații prețioase *)

Astfel, putem constata că influența culturală exercitată de ardeleni asupra Moldovei cam pe la jumătatea secolului trecut nu s'a mărginit la partea literară sau filozofică (unde personalitățile strălucitoare ale lui Laurian, Bănuțiu sau Maiorescu sunt demult bine studiate), ci s'a manifestat și în alte domenii. Pentru noi, matematicieni, este foarte demn de luare aminte faptul că dintre cei 3 profesori cu care a început să funcționeze învățământul matematic la Universitatea din Iași, 2, anume Popp și Emilian au fost ardeleni.

Astăzi nu avem nici-o sursă de informații prin viu grai după modul cum a făcut I. Popp cursul lui dela Universitate: într'adevăr, nu se mai găsește în viață nici-un student din acele timpuri îndepărtate. Cursurile lui Popp, cu toată dorința corpului profesoral despre care am amintit mai sus, n'au fost niciodată tipărite. Mai mult decât atîta, manuscrisele lui s'au putut găsi numai cu foarte multă greutate. Am găsit la Biblioteca Centrală a Universității noastre un manuscris, fără numele autorului, tratînd asupra Geometriei analitice și Geodeziei. Și cum, din fericire, la Biblioteca Centrală se găsesc și cărți matematice despre care se știe sigur că au fost în posesiunea lui Popp, era firesc să caut într'însele vre-o mostră a scrisului lui. Am găsit, într'adevăr, pe prima pagină a cărții „Die Kegelschnitts-Linien oder die Elemente der analytischen Geometrie”, de Prof. Joseph Salomon, semnătura „I. Popp, Techniker 1853”, iar în cartea „Handbuch der besonderen und allgemeinen Arithmetik”, de Schulz von Strassnitzki, o inscripție mai lungă: „Erhalten am 21. Aprill 1853 vom Herrn Obersten und Direktor des k. k. polytechnischen Instituts Baron von Smola, Wien, den 21. Aprill 1853, Iohann Popp, Techniker”. Identitatea perfectă a scrisului din aceste 2 cărți cu scrisul din cursurile mai sus amintite de Geometrie Analitică și Geodezie m'a făcut să nu mai am nici-o îndoială în privința autorului acestor cursuri: este, de sigur, Ioan Popp. Am studiat, deci, în toate amănuntele, partea cursurilor relativă la Geometria Analitică, căutînd, pe cît am putut, să-mi închipui cum a fost predat acest curs studenților de pe vremuri. Nu putem aștepta, evident, multă originalitate din partea lui I. Popp. Pregătît mai curînd pentru cariera inginerească, neavînd posibilitatea de a urma cursurile unor profesori lucrînd exclusiv în domeniul Matematicilor, era natural ca notele lui să fie vîdit influențate de lecturile lui anterioare. Ne vom face o idee despre pregătirea lui I. Popp, dacă vom revedea lista cărților rămase după moartea lui și cumpărate de Minister, din care o mare parte se poate găsi și acuma la

*) Majoritatea datelor asupra originii și primei părți din viața lui I. Popp mi-a fost procurată de către un ieșan, Dl. Matei Antonescu, actualmente profesor la liceul de băieți „Andrei Șaguna” din Brașov. Sunt bucuros de a putea exprima aici D-lui Antonescu toată mulțumirea și recunoștința mea pentru ajutorul acordat de el acestei lucrări.

Biblioteca Centrală a Universității din Iași. Rămânând în domeniul Matematicilor, găsim cărțile următorilor autori: Arbeser, Bourdon, Briot, Burg, Callet, Cirodde, Fourcy, Francoeur, Hömig, Koppe, Kriess, Legendre, Littrow, Menzel, Monge, Rühlmann, Salomon, Schaffer, Schnell, Schultz, Sonnet, Stampfer, Strehl, Sturm, Toffoli, Vega, Viola etc. Se observă, în primul rând, predominarea cărților nemțești, în deosebi a celor scrise de profesorii din Viena (Burg, Koppe, Hömig, Littrow, Salomon și mulți alții), lucrul cu totul explicabil prin faptul că I. Popp a făcut studiile superioare la Viena, unde unii dintre autori i-au fost profesori, de ex., Koppe, Hömig, Salomon. De aici urmează că știința germană a avut o mare influență asupra lui Popp, dar, cum cărțile matematicienilor austriaci de atunci au fost ele însăși adeseori inspirate mult de tratatele similare franceze, nu se poate urmări pînă la capăt paternitatea tuturor subiectelor tratate. Cît despre manuscrisul de Geometrie Analitică, el pare a fi fost scris pe de-a întregul sub influența cărților lui Adam Burg („Ausführliches Lehrbuch der höhern Mathematik mit besonderer Rücksicht auf die Zwecke des practischen Lebens“, 3 volume, Viena, 1832-33, și o prescurtare a acestora: „Compendium der höheren Mathematik“). Acest Burg a trăit între anii 1797—1882, a fost profesor de Matematici și Mecanică, pe urmă și director la Institutul Politehnic din Viena. Deși are și lucrări originale, nu poate fi considerat ca un matematician însemnat; în schimb, el a jucat un rol destul de important în istoria învățămîntului matematic din Austria, dat fiind că cărțile lui au fost bine scrise și s'au editat de multe ori. Nu este exclus (deși nu am nici-o indicație sigură) că Pop a frecventat lecțiile matematice ale lui Burg, în orice caz, a ascultat lecțiile de Mecanică și Mașini la el. Iar, mai tîrziu, fiind însărcinat cu predarea Geometriei Analitice la Universitatea din Iași, a luat cursul lui Burg ca model. Oricum, asemănarea este izbitoare și ajunge de cele mai multe ori la identitate: manuscrisul lui Popp este o traducere după părțile respective ale cărților lui Burg.

Manuscrisul acesta (No. 74 Manuscrise, Biblioteca Centrală a Universității din Iași) se compune din mai multe sferturi de hîrtie, format obișnuit al paginii de caet; toate sferturile sunt bine numerotate și aranjate în ordine.

Partea relativă la Geometria Analitică se compune din 2 rînduri de note: „Geometria analitică în plan“, unde, din nefericire, s'au păstrat numai 34 coale (136 pagini) din cele $83\frac{1}{2}$ coale cîte ar trebui să fie după indicația pe prima pagină și „Geometria analitică în spațiu sau cu trei dimensiuni“, 50 coale (200 pagini), păstrată în întregime. Tot cursul e scris foarte curat și îngrijit, aproape caligrafic, și însoțit de desene bine făcute. Fără să examinez cursul în toate amănuntele lui, ceea ce n'ar putea să intereseze decît pe specialiști, am să trec în revistă conținutul lui.

„Geometria analitică în plan“ începe cu „Capu I“ avînd ca subtitlu (păstrez ortografia lui I. Popp): „Determinarea poziției unui punct. Coordonatele. Ecuațiile punctului. Distanția duoru puncte. Representarea analitică a liniei drepte sau ecuațiunea liniei drepte. Semnificațiunea coeficientilor. Discușiunea ecuației liniei drepte. Liniele drepte sunt liniele de gradulu antaiu. Construcțiunea liniei drepte. Ecuațiunea polare a liniei drepte. Probleme asupra liniei drepte“. Capitolul începe cu expunerea foarte clară a noțiunilor esențiale ale Geometriei Analitice: sistemele de coordonate, atît rectangulare, cît și cele oblice și polare. Se explică prin mai multe exemple cum unui punct îi corespund 2 numere, abscisa și ordonata, și invers; se găsește formula distanței între 2 puncte. După un mic studiu introductiv unde se arată posibilitatea de a reprezenta o figură geometrică printr'o ecuație și, vice-versa

a face să corespundă unei ecuații o figură geometrică, autorul trece la ecuația dreptei $y=ax+b$. Se explică semnificarea coeficienților a și b și se discută complet această ecuație, când a și b primesc diferite valori. Concluzia: orice ecuație de gradul 1-ii în x și y reprezintă o dreaptă și orice dreaptă este reprezentată de o asemenea ecuație.

Cîteva exemple grafice de construcția diferitelor drepte completează această parte, iar la urmă găsim și ecuația polară a dreptei. Vin apoi mai multe „probleme asupra liniei drepte” care se fac de obicei și în cursurile de acum. Chiar după citirea primului capitol am avut impresia că, făcînd bine-înțeles abstracția de limba veche în care sunt scrise notele lui I. Popp,



IOAN POPP

Profesor la Universitatea din Iași
(1829–1865)

cursul lui ar putea fi predat și astăzi la universitățile noastre, completîndu-se firește, cu noțiunile noi, destul de puține, de altfel, față de cele introduse de mult.

„Capulu 2” tratează despre transformarea coordonatelor. Cazul cel mai general al schimbării sistemului de coordonate este explicat foarte bine, iarăși sub forma care nu se deosebește aproape deloc de cea actuală.

„Capulu 3” conținea „Lineele de gradulu alu duoilea, Cerculu, Elipsa, Iperbola si Parabola”, dar tocmai aici manuscrisul devine necomplet, înterupîndu-se brusc cu coala 34, în plina teorie a cercului. Capitolul începe cu definițiunea cercului, aflăm că „Cerculu e una linia curba ale carei puncte

sunt ecarminate departate dela unu punctu fisu numitu centru; seu cerculu e loculu geometricu alu tuturor punteloru unui planu cari au aceési distantia de la unu punctu datu numitu centrulu cercului". După ce se deduce ecuațiunea generală a cercului, atît în sistemul de axe dreptunghiulare, cît și cele oblice, se discută cazul mai simplu: $x^2 + y^2 = r^2$ și se dau mai multe exemple numerice construindu-se cercurile în mod grafic. Ca și în capitolul 1, avem și aici mai multe „Probleme asupra cercului“, dintre cele uzitate. În special, problema No. 7: „Se se afle ecatiunea unui cercu care atinge trei cercuri date în respektulu marimei și a pusetiunei loru“ – celebra și dificila problemă a lui Apollonius, tratată, trebuie să recunoaștem necomplet. Urmează un pasagiu interesant „despre tangente“, din care constatăm că Popp făcea apel și la noțiunea de derivată (de ex.: Êr déca ecatiunea curbei nu e resolvita, ci are forma $f(x, y) = 0$, atunci derivata y_1 a functiunei implicate y se afla cu ajutorulu ecatiunei $f'_x + y_1 f'_y = 0$, în care f'_x și f'_y semnifica derivatele parțiali ale functiunei $f(x, y)$ în reportu catra x seu în reportu catra y). Noțiunile noi se aplică la cazul cercului: avem diferite probleme relative la tangente. Ca regulă generală, toate problemele sunt tratate foarte clar și amănunțit, însoțite de toate consecințele, particularizările și construcțiile grafice necesare. Trebuie să regretăm că un curs așa de util n'a văzut niciodată lumina tiparului, ba, mai mult decît atîta, n'a văzut, cred, pînă acuma nici lumina zilei nefiind cercetat de nimeni.

Partea a 2-a a cursului „Geometrie analitica în spatiu seu cu trei dimensiuni“ s'a păstrat în întregime (50 coale, 200 pagini). „Capu I“ tratează despre „Determinarea pusetiunei unui punctu în spatiu. Proieptiunea puntului și a liniei. Ecatiunile planului, a liniei drepte și a puntului“ și conține cam tot atîta materie cîtă se predă și astăzi. Ecuațiunea planului e dată sub forma cea mai generală $Ax + By + Cz + D = 0$, dar se tratează și cazurile speciale, se deduc ecuațiunile „unui planu care trece printr'un punctu datu“, „unui planu care sta perpendicularu pe unulu din planurile coordonatelor“, „planului care sta perpendicularu pe una din osiile coordonatelor“ și „planului care coincide cu unulu din planurile coordonate“. Analog, avem mai multe forme ale ecuațiunilor unei drepte. În „Capu 2“ găsim „Combinațiunea liniei drepte cu planulu prin resolvirea mai multoru probleme asupra dreptei și a planului. Avem și aici mai toate problemele obișnuite: de găsit ecuațiile unei drepte care trece printr'un punct dat, sau prin 2 puncte date, sau trece printr'un punct dat și e paralelă cu o dreaptă dată etc. O secțiune specială tratează despre „Probleme asupra dreptei în unire cu planulu“. Ca și în Geometria Analitică plană, un întreg capitol se ocupă cu „Transformațiunea coordonatelor“. Fără a intra în amănunte, menționez că această transformare este expusă pe larg, în special, se studiază și cazul general cu ajutorul unghiurilor lui Euler. „Capu 4“ tratează „Despre suprafecele curbe în generariu și despre suprafecele cilindrice, conice și conoidice în specialu. Consecințe pentru curbele de curbatura dubla“. Capitolul începe cu o explicare destul de amănunțită a faptului fundamental că o ecuație cu 3 variabile, $f(x, y, z) = 0$, reprezintă o suprafață și, invers, o suprafață oarecare poate fi reprezentată printr'o asemenea ecuație. Se arată că 2 ecuații cu 3 variabile reprezintă o curbă strîmbă („curba cu curbatura dubla“ sau „curba cu doue curbaturi“), în sfîrșit, că un sistem de 3 ecuații cu 3 variabile determină un punct, sau mai multe. După ce se definesc suprafețele „algebrice și transcendinti dupa cumu sunt și ecatiunile respektive ecatiuni algebrice seu transcendinti“, se face destul de complet studiul sferei. Urmează suprafețele cilindrice și conice, tratate cam pe scurt, însoțite totuși, de mai multe exemple; în treacăt se studiază și elicea

cilindrică, numită de I. Popp „spirala“. Titlul secțiunii următoare „Suprafecie scorjite si conoidice“ pare cam obscur, aflăm, însă, imediat că „Suprafeciele scorjite se nascu mai generarminte prin miscarea unei drepte, care in decursulu miscarei sale trece continuu prin trei curbe date, cari servescu ca direptrici“. După această definiție autorul trece la suprafețele conoide, deduce ecuația lor și dă câteva exemple.

La sfârșitul exemplului al 3-lea avem o notă: „Suprafacia acêta, care se afla adese la boltiri preste porti, se numesce de catra didarii francezi Arrière voussure de St. Antoine dela porta principale a suburbiului St. Antoine din Paris“, ceea ce dovedește că I. Popp căuta să facă exemplele lui cât mai interesante. Vine secțiunea „suprafecie de rotatiune sau revolutiune“, tratată cam în felul obișnuit și astăzi, cu mai multe exemple. „Capu 5“ se ocupă cu „Semnificatiunea geometrica a unei ecatiuni de gradulu alu doilea între trei variabili, seu discutiunea suprafecieloru de gradulu alu doilea“. Capitolul acesta, a cărui importanță este evidentă pentru toți care au studiat Geometria Analitică, nu este tratat cu aceeași claritate ca cele precedente. Urmând în deaproape expunerea din cartea lui Burg, I. Popp întrebuițează o metodă artificială, greoie și conducind la calcule complicate. Răbdarea, cu care sunt făcute toate calculele, cite odată foarte migăloase, dovedește grija cu care a fost pregătit cursul lui I. Popp. Ajungem, după mai multe socoteli, la concluzia importantă: „Suprafeciele de gradulu alu doilea se impartu dera mai antaiu in doue clasi principali: în suprafecie cari posedu unu centru si în suprafecie cari nu posedu nece unu centru“. Studiul ulterior al primei clase ne arată că avem sau un elipsoid („acêta are de varietăți pe elipsoidulu de rotațiune, pe sfera, pe punctulu și pe o suprafacie imaginarie“) sau un hiperboloid, anume, cu o pînză; numit de către Popp „iperboloidu cu o suprafacie neintrerupta (hyperboloïde à une seul nappe)“, sau cu 2 pînze, numit „iperboloidu cu ramuri separate (hyperboloïde à deux nappes)“, sau, în sfârșit un con. Este de observat că toate aceste suprafețe sunt studiate în toate amănuntele, tratîndu-se și secțiunile circulare în elipsoid și cei doi hiperboloizi, iar figurile bine făcute contribue la înțelegerea textului. Studiul suprafețelor fără centru conduce la cei doi paraboloidi, eliptic și hiperbolic (acelaș nume în cursul lui I. Popp); după aceasta vine un tablou rezumativ unde sunt trecute absolut toate figurile geometrice care pot fi reprezentate de o ecuație de gradul al 2-lea cu 3 variabile. După o secțiune despre „Planuri tangeti la suprafecie de gradulu alu doilea“ vine partea finală care vorbește despre „Determinarea acelu suprafecie de gradulu alu doilea cari se potu taiă prin planuri în linee drepte“. Pe o cale cam lungă se găsește că dintre toate suprafețele de gradul al 2-lea numai hiperboloidul cu o pînză și paraboloidul hiperbolic au generatoare rectilinii și cu aceasta se termină cursul. Partea aceasta, tratînd despre Geometria Analitică în spațiu s'a păstrat în întregime, încît avem plăcerea de a vedea cuvîntul „Fine“ scris cu mîna autorului pe ultima pagină. Și acum, revăzînd cele de mai sus, mă întreb dacă am reușit să dau o idee măcar slabă despre personalitatea acestui om remarcabil care a fost Ioan Popp? De sigur, cursul lui nu este deloc original, asemănările cu cărțile lui Burg sunt izbitoare și, de cele mai multe ori, notele lui nu sunt decît o simplă traducere din nemțește. Dar, dacă ne gîndim la timpul cînd a trăit I. Popp și ne dăm bine seamă despre starea de atunci cînd sigur este că nimenea n'a făcut înaintea lui un curs de Geometrie Analitică în limba romînească, trebue să rămînem mirați de puterea creatoare a acestui om. Într'adevăr, afară de puținele cuvinte care nu s'au păstrat (cum este „osia“ în loc de „axă“, „ecarminte“ în loc de „egal“ etc.),

toate noțiunile *create* de el (create, fiindcă a introduce fie traducind dintr'o altă limbă, un termen nou în știință nu înseamnă oare a-l *crea*?), trăesc și astăzi, se întrebuintează zilnic, au intrat în viața noastră științifică așa de mult că pare că au existat totdeauna, deși este cert că acum o sută de ani un Asachi, de ex., nu le-ar fi înțeles. Limba în care sunt scrise notele lui I. Popp ar putea să intereseze, de sigur, pe un filolog care ar studia-o din punctul lui de vedere. Am căutat să dau cât mai multe exemple transcriind în cursul expunerii cât mai multe titluri ale diferitelor chestiuni tratate. Ceeace frapează este uimitoarea claritate, rigoare și, îndrăznesc a zice, frumusețe a acestei limbi.

Toate cele spuse îmi permit a considera pe Ioan Popp ca creatorul învățămîntului matematic la Universitatea din Iași, ca primul profesor român care a făcut un curs de Geometrie Analitică și, în sfîrșit, ca primul autor al unui curs de Matematici superioare în limba romină. Sunt, cred, titluri mai mult decît suficiente pentru a ne inspira o adîncă venerație pentru acest profesor pe nedrept uitat și care merită să fie pus în rîndurile „oamenilor aleși”, anume, urmînd terminologia D-lui Profesor I. Simionescu, în rîndurile marilor „luminători” cum au fost Gheorghe Lazăr, Gheorghe Asachi și alții.



A. Caradja

de

I. SIMIONESCU

Profesor la Universitatea din București

Intr'o luminoasă zi de vară, am apucat drumul spre Grumăzești, sat ascuns într'o îndoitură de teren, la marginea pădurii Crăcăoanilor.

Lăsînd calea bătută ce duce la Agapia și Băltățești, de la Humuleștii lui Creangă iai un drum de țară; sui și scobori domol capătul ultimelor prelungiri de dealuri, care mărginesc depresiunea de la Tg. Neamț.

La o cotitură de drum se ivesc căsuțele în jurul bisericuții înălțată pe umăr de colină. Și mai sus, într'un parc odată bine îngrijit, se zărește „curtea”, în care-și duce viața D-l A. Caradja, savant, cu reputație universală în specialitatea sa.

Nu-l cunosteam personal. Colindînd țara, n'am putut să-mi stăpînesc îndemnul lăuntric de a-l vizita, mai ales că mă găseam atît de aproape de locuința sa. Mă împingea o tainică datorie, de a-mi pleca fruntea înaintea unui muncitor neobosit pe terenul științific, cu atît mai demn de admirație cu cît nu se ostenește dintr'o îndatorire oficială, ci dintr'un idealism tineresc, neștirbit de vîrsta înaintată și de necazurile care nu l'au cruțat.

Cînd l-am văzut înaintea mea, în lumina ce pătrunde din plin prin geamurile ferestrelor mari, mi-a impus prin înfățișarea-i nobilă, cum tot mai rar se mai vede pe la noi.

Înalt, subțire, încă drept, deși pe umerii săi apasă povara celor aproape 70 de ani, te isbește mai ales fața cu trăsături fine, cu ochi voi și pătrunzători, sub o frunte largă. De la prima întîlnire te subjugă. Domol în gesturi, cu glasu-i limpede și vorba răspicată, cu o politeță de nobil, întrupează modestia adevăratului savant, care socoate că n'a făcut destul, deși a săvîrșit multe lucrări de seamă. Faptul că e un pasionat pianist, fost elev al marelui Hans von Bülow, îmi lămurește și nestînsa dragoste pentru natură, rămînînd, deși în deplină izolare, un idealist incorigibil chiar în restriștea realității în care-și duce traiul. A apucat calea cercetărilor migăloase, duse cu o

rîvnă tinerească și azi, nu din datorie, ci dintr'o înclinare sufletească, flacăra nestînsă care înviorează și la bătrînețe. Nu e numai specialistul neîntrecut în cunoașterea fluturilor mărunți de noapte. Nu e numai muncitorul asiduu care numără și măsoară minusculele și diferitele semne deosebitoare dintre speciile mărunte de microlepidoptere. Pe baza amănuntelor ajunge la concluziuni de importanță generalizărilor teoretice sau la deduceri care întrec cu mult domeniul restrîns al zoologiei sistematice.

Nu trebuie de uitat că marii îndrumători în biologie, au pornit dela observarea amănuntelor, socotite la noi ca pierdere de vreme. Ideia variațiunii formelor a încolțit la Lamarck, pe vremea cînd determina și eticheta bogatele colecțiuni de moluște dela Museul din Paris. Legile eredității le-a stabilit Mendel, după lungi observațiuni de fiecare zi, în grădina mănăstirii unde își ducea viața. Ar fi mare păcat pentru știință în genere, și pentru faima științei românești în special, dacă izolarea în care trăește Dl. Caradja, l'ar face să tot amîne importanțele deduceri biologice, cuprinse în bogatele însemnări, notate în lunga-i perioadă de observări. E dreptul că un alt mediu i-ar da puternic îndemn să le sistematizeze și să le publice. Imi explic ezitarea savantului scrupulos și mai ales modest, rămas la propria-i hotărîre. Dar o datorie față de munca-i de pînă acum, dacă nu față de țara, care, e dreptul, i-a arătat prea puțină recunoaștere a muncii, trebuie să-l împingă la coordonarea notelor reslețe și la publicarea deducerilor biologice, ce mi le-a schițat în scurta vizită dela Grumăzești.

Ca dovadă de satisfacția ce o va găsi în enunțarea deducerilor la care a ajuns, după o trudă atît de îndelungată, trebuie să-i servească confirmarea pe baza studiilor geologice a concluziunilor sale din urmă, relative la geografia Indoneziei.

În studiul său asupra microlepidopterelor din Asia de răsărit, publicat în Memoriile Științifice ale Academiei Romîne, Dl. Caradja, pe baza răspîndirii acestor insecte, ajunge la concluziunea că între continentul asiatic și insulele care se înșiră roiu la marginea lui, a existat legături destul de recente. Într'o ședință a Societății geologice franceze, concluziunile D-lui Caradja au fost pe deantregul întărite prin deduceri scoase din cercetările tehnice.

Dar Dl. Caradja nu e numai naturalistul specializat; nu are ochi numai pentru formele studiate. Nu se înalță numai la generalizări scoase din aceste studii restrînse. El iubește natura în întregimea ei. Micul fluture, după care aleargă să-l prindă în crîsnicul de pînză deasă, nu-l împiedică să privească armonia formelor mărețe. E un corolar al înclinării sale sufletești pentru frumosul muzical și care-i umple golul izolării dela Grumăzești.

Nota sa asupra Fluturilor din împrejurimile Palermului, din Entomologische Rundschau (1928) sau alta: *Badereise eines Naturfreundes nach Tekirghiol* din Iris (1929), se cetesc cu plăcere și de nespecialiști. Cuprind rînduri sugestive, ca niște frumoase schițe pe un album de călătorie, asupra locurilor și a oamenilor. Una din ultimele sale lucrări asupra faunei Balciului, din Buletinul științific al Academiei Romîne, mi-a adus aminte, cetind-o, de vestitele *Streifzüge an der Riviera* de cunoscutul botanist *Strasburger*. Pe lingă toate cuprinde și o caldă recomandare pentru străini, a unei părți din țara pe care dovedește că o iubește; dacă știința pentru el e o religie, căreia îi slujește în orice condițiuni, țara în care trăește nu îi e indiferentă, cu toate că n'a avut nici un sprijin din partea ei.

Dl. Aristide Caradja se trage din vechi familii domnitoare din Moldova. După tată e strănepotul voevodului Ion Karadja, iar după mamă al lui Vodă Mihai Suțu.

S'a născut la 1861, 28 Septembre, la Dresda, unde părinții săi s'au mutat pentru educația celor 6 copii, ce-i aveau. La Dresda a făcut liceul, iar după bacalaureat, fu trimis de către tatăl său la Toulouse, unde luă licența în drept. Ca și Kogălniceanu, educația lui fu complectă, prin altoirea spiritului francez înclinat către generalizări, cu metodă de lucru sistematică, fără grabă, caracteristică germanilor. La aceasta se mai adăogă influența unei vieți familiare austere, dar nu tirană, precum și dragostea pentru muzică, întreținută în mediul artistic al Dresdei, unde Dl. Caradja a rămas pînă'n 1887, cînd se întîmplă moartea tatălui său.

Inclinarea spre cercetarea naturii a fost firească. Pe lîngă studiile de drept, a urmat ca voluntar cursurile de geologie, de botanică, inițiindu-se astfel în tainele Științelor Naturale.

La 1877 vine pentru întâia oară în țară; se instalează la moșia părintească dela Grumăzești, luînd conducerea ei. Nu o mai părăsește decît în scurte răstimpuri de călătorii prin Europa. Insurat cu sora regretatului Dimitrie Greceanu, duce viața așezată, a vechilor boeri moldoveni de odinioară, în mijlocul familiei. Nu simte lipsa orașului, căci grija căutării pămîntului, cercetarea naturii, creșterea copiilor și pianul, îi umplu cu prisosință timpul, în mulțumire deplină.

Legătura cu lumea largă i-o dădea știința, fiind în corespondență cu colegi din toate țările. Cînd m'am găsit la el, îi sosise tocmai două pachete cu forme de determinat: unul dela British Museum și altul din Oxford.

„Și astfel în această atmosferă liniștită și senină (în afară de loviturile inevitabile ale soartei: moartea mamei și a celor trei surori), mi-am desăvîrșit ca diletant cunoștințele mele față de progresele uimitoare ale științei. M'am adîncit în studii pînă acolo încît am uitat de restul lumii. Astfel pot spune că am trăit o viață frumoasă și fericită pînă'n prezent, departe de toate intrigile josnice ale lumii și ale politicei. Dar orice medalie n'are numai față. Tocmai din cauza mentalității mele de idealist, încrederii mele în „excelența lumii“, lipsei mele de cunoaștere a vieții practice, vād, de 10 ani încoace, cum se fărâmițează încetul cu încetul averea pe care mă bizuiam în traiu mai ales de cînd cu exproprierea“.

E soarta tragică a marilor proprietari de odinioară, în urma revoluției pașnice, care i-a atins mai mult pe ei. Totuși restriștea vremurilor nu i-a nimicît rîvna de muncă. Idealismul în care a trăit o viață întregă, pianul, dragostea credincioasă a unei soții ce l'a înțeles întotdeauna și studiile, îi dau puterea stoicismului în condițiunile grele de traiu de zi.

Văzîndu-l în simplitatea cabinetului său de lucru, printre colecțiile lui scumpe, cu biblioteca-i bogată, neturburat, în liniștea-i de cercetător, nu știu de ce mi-am adus aminte de un tablou care reprezintă pe Arhimede, lîngă, tabla lui de nisip, pe care erau trase cercuri și linii geometrice. „Noli turbare circulos meos“, spune soldaților neînțelegători, care pătrunseseră pînă'n liniștea odăii de lucru.

Și dincoace, seninătatea cu care-și continuă lucrările cel ce s'a închinat viața unui ideal, nu e tulburată de uneltirile venite din afară. Căci cu toată exproprierea, conacul și parcul vechiu stau înaintea demagogiei ce nu e deosebită de bolșevism, mai ales într'un sat resleț dintre dealuri. Se găsesc instigatori, din păcate chiar dintre acei care ar trebui să înțeleagă desinteresul pînă la jertfirea de sine a „boerului“ silit să rămîie în mijlocul dușmănoa-

selor priviri ale sătenilor nevinovați, care nu pot încă înțelege tragedia vremurilor, nici valoarea muncii științifice.

Își închipue oricine stoicismul necesar pentru a trăi, într-o atmosferă mereu încărcată; cită stăpînire sufletească, trebuie omului ajuns spre marginea vieții, ca să-și impuie liniștea pînă la resignare necesară cercetărilor și vieții în sine.

Admirațiunea și respectul tuturor se impune dele sine în asemenea condițiuni, necunoscute de cătră preoții oficiali ai științii.

*
* *
*

După cum se vede din lista dată la sfîrșit, lucrările D-lui Caradja, de la 1893 pînă azi, cu o continuitate întreruptă numai de anii războiului, se referă la studiul fluturilor mari, de zi, dar mai ales al celor mici, de noapte, care cer mult mai mare migală și atențiune. De aceia specialiștii din lumea întreagă se numără pe degete.

Din alt punct de vedere iarăși, lucrările se pot împărți în două grupe: una referitoare la fauna țării noastre, alta la faune străine (Franța) și depărtate (Fauna palaeartică, asiatică etc.). Aceste din urmă lucrări sunt importante nu numai prin numărul mare de specii noi descrise, cît prin deducerile generale biogeografice care cuprind. Nu pot fi puse deci în categoria simplelor determinări specifice; ci sunt însemnate studii, care aduc largi contribuțiuni la biologia grupelor studiate, cît și la răspîndirea lor geografică, în spiritul modern al sistematecei zoologice.

Pe lîngă lucrările de valoare netăgăduită ca rezultat al unei munci de 40 de ani, de enorm preț este bogata colecțiune ce se găsește la Grumăzești, recunoscută și în străinătate, ca una din cele mai alese din Europa întreagă.

Ceia ce-i dă importanță și valoare științifică nu e numai varietatea formelor, din țară, iar prin schimb din lumea întreagă. Îți iau ochii splendoarea culorilor din colecția fluturilor din regiunile tropicale! Te minunezi de varietatea și numărul mare a indivizilor aceleași specii, adevărate tablouri reprezentative ale transformismului animal.

Importante mai cu samă sunt cele vre-o 700 de „tipuri“, adică formele care au servit la descrierea speciilor noi. Colecțiunea întreagă cuprinde peste 70.000 exemplare, dintre care vre-o 5000 de macrolepidoptere palaeartice și exotice, iar restul numai microlepidoptere din toate ținuturile pămîntului, fie adunate de Dl. Caradja, fie strînse prin cumpărarea colecțiunilor celebre ale lui Hedemann, Zimmermann, cu tipuri descrise de Wocke, Rebel etc.

Cît de mare pierdere științifică pentru noi ar fi, dacă asemenea colecțiuni bogate și de mare valoare, nu ar fi păstrate în țară la unul din muzeele de pe lîngă universitățile noastre! În condițiunile actuale economice însă, mai mult de cît probabil că ele vor apuca drumul Americii sau vor fi adăpostite la British-Museum spre durerea dar și mîngîierea celui care le-a adunat.

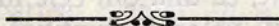
„Revista științifică V. Adamachi“, de la începutul apariției ei ș'a pus ca plan de urmărit arătarea muncii romînești în progresul științei.

Relevînd, tardiv e dreptul, activitatea științifică a D-lui A. Caradja, am căutat să exprim și tot respectul pentru un adevărat savant, care a muncit o viață de om în tăcere, numai din dragul pentru știință, fără să găsească aiurea răsplata de cît în stricta și credincioasa slujbă a unui idealism, luat ca scop al vieții.

Asemenea oameni, extrem de puțini la noi, sunt rari și în alte țări.

Lucrările științifice ale D-lui A. Caradja

1. 1893. *Beitr. z. Lepidopterenfauna der Haute Garonne*. Iris ¹⁾
 2. 1894. *Nachtrag z.* " "
 3. 1896-97. *Die Macrolepidopteren Rumäniens*. Iris. " "
 4. 1899. *Die Microlepidopteren Rumäniens* "
 5. 1896. *Über Spilosoma-Hybridationen*. S. E. "
 6. 1897-98 *U. neue Spilosoma-Hybridationen* Iris.
 7. 1901. *Die Microlepidopteren Rumäniens* B. S. S. B.
 8. 1903. *Nachtrag z.* " "
 9. 1903. *Beitrag z. Lepid. Fauna Rumäniens* "
 10. 1903. *Neuer B. z. Lepid. Fauna Rumäniens* "
 11. 1905. *Ein B. z. Lepid. Fauna Rumäniens* "
 12. 1910. *B. z. geog. Verbreitung des Pyraliden, Pterophoriden etc.* Iris. Part. I
 13. 1916. *Idem.* Iris. Part. II.
 14. 1920. *Idem.* Iris Part. III.
 15. 1922 *Nachtrag z. Fauna Rumäniens*. Iris.
 16. 1923. *Kleine lepidopterolog. Mittheil.* E. R.
 17. 1925. *Über China's Pyraliden, Tineiden, nebst kurze Betracht, zu denen das Studium dieser Fauna Veranlassung gibt.* (I. Biogeogr. Skizze). M. A. R.
 18. 1926. *Über einige bei Sutschansk (Ussuri) gesammelt. Pyraliden.* Iris.
 19. 1926. *Noch einige Worte ü. ostasiatische Microheteroceren.* M. A. R.
 20. 1927. *Die Kleinfalter der Stötznerschen Ausbeute* (I. Biogr. Skizze) M. A. R.
 21. 1928. *Ü. e. Kleinfalterausbeute aus der Umgebung Palermo's.* E. R.
 22. 1929. *Badereise eines Naturfreundes nach Tekirghiol.* Iris.
 23. 1929. *Evergestis Ostrogovichi.* B. S. A. R.
 24. 1929. *Contribuț. la cunoașterea Lepidopterelor din România-Mare.* M. A. R.
 25. 1930. *Beitr. z. Lepidopteren Fauna der Umgebung Balic's,* B. S. A. R.
 26. 1931. *Microlepidopteren Fauna Rumäniens.* B. S. A. R. (s. pr.).
- In preparare : *Lepidopterele din China, Thibet etc.*



Despre Nitrogenul activat

de

GEORGE MACIUC

1. Unele gaze, ca nitrogenul, oxigenul sau hidrogenul, fiind supuse în fluentei descărcărilor electrice mai mult sau mai puțin condensate, la presiuni reduse, își schimbă proprietățile lor fizice și chimice chiar la temperatura obișnuită.

De ex. nitrogenul²⁾, în această stare modificată, reacționează cu multe corpuri organice și neorganice, conduce mai bine căldura ca și electricitatea, rămâne un timp oarecare luminos după întreruperea descărcărilor electrice, etc. Acestui gaz cu proprietățile fizice și chimice modificate i s'a dat prima dată de către *Strutt*²⁾, numele de *nitrogen activat*. La fel și celorlalte gaze cari se comportă în trăsături generale în mod analog cu nitrogenul activat, li s'a dat și lor numele de hidrogen activat resp. oxigen activat.

Natura acestor gaze activate a fost studiată în mod amănunțit, mai ales, în ultimii câțiva ani. Ne vom ocupa mai mult de studiul nitrogenului

1) D. E. Z. «Iris» = Deutsche entomologische Zeitschrift «Iris». Dresda.

S. E. = Societas entomologica.

B. S. S. B. = Buletinul Soc. de Științi din București.

E. R. = Entomolog. Rundschau.

M. A. R. = Memoriile Acad. Române Sect. Șt.

B. S. A. R. = Bulletin Sect. Scient. Acad. Roumaine.

2) R. J. Strutt, Proc. Roy. Soc. London (A) 85, 219, 1911, 86, 56, 1912, 88, 539, 1913, 89, 187, 1913.

activat din cauza că modificarea acestui gaz este mai pronunțată decât a celorlalte.

Afară de asta s'a constatat în ultimul timp că acest gaz activat are un rol important în studiul trecerii electricității prin gaze. Așa de ex. a observat la Institutul nostru d. prof. *E. Bădărău*¹⁾ că nitrogenul activat reduce potențialul de aprindere a unei descărcări electrice prin efluvii, cu ca $20\% = 35\%$, această reducere depinde de presiune și de durata resp. densitatea curentului de descărcare, adică procentul crește cu scăderea de presiune și cu durata descărcării. Acest fapt ar putea reprezenta și un interes practic pentru diferite aplicațiuni.

2. *Producerea nitrogenului activat*: Incă *Morren*²⁾, *Sarasin*³⁾ și alții au observat în tuburile de descărcare umplute cu nitrogen, ce avea și urme de oxigen, după scoaterea curentului de descărcare, că gazul a rămas un timp oarecare luminos sub forma unei nebuloase, de culoare albuie. Din observațiunile multor fizicieni și fizico-chimiști, cari s'au ocupat cu cercetările acestui fenomen, s'a ajuns la concluziunea că metoda cea mai avantajoasă pentru producerea gazelor activate este cea a descărcărilor electrice fără electrozi, deoarece condițiunile de experimentare cu această metodă sunt foarte curate.

Un dispozitiv tip pentru acest scop este următorul⁴⁾: Un balon de sticlă, cu diametrul relativ mare (15–20 cm: este introdus în interiorul unui self mic. construit din câteva spire de aluminiu sau de cupru. Capetele acestui self sunt legate cu armăturile exterioare a două butelii de Leyda pe când armăturile interioare ale acestor condensatori sunt legate cu bornele bobinei secundare ale unui inductor mare. Bobina primară este în circuit cu un generator de curent alternativ (120 și frecvență 50), care generator alimentează sistemul oscilat. Balonul este umplut cu nitrogen curat la presiune redusă (0.05–4 mm. Hg.) Se alege lungimea scînteii la spinteromteru necesară pentru producerea descărcării electrice în acest balon. După un timp scurt de descărcare se observă că nitrogenul din balon rămîne, după întreruperea curentului de descărcare, un timp oarecare luminos. Această luminozitate este mai intensivă imediat după întreruperea descărcării și apoi scade cu timpul pînă la stingere completă.

3. *Proprietățile*: S'a crezut⁵⁾ că apariția acestui fenomen luminos se datorește impurității nitrogenului, mai ales prezenței urmelor slabe de oxigen. Abia mai tîrziu *H. Sponer*⁶⁾ ca și *Bonhoeffer*⁷⁾ au atras atenția că păreții tubului de descărcare ca și prezența electrozilor metalici au o influență considerabilă asupra acestui efect luminos. Studii amănunțite în această direcție au fost făcute de către *G. Herzberg*⁸⁾, care a demonstrat existența fenomenului în baloanele de sticlă și cele de cuarț la presiunea de 0,05–2 mm. Hg. în cazurile cînd păreții balonului aveau adsorbit gaz sau vaporii de apă și de obicei neexistența lui în cazul cînd straturile de adsorbție lipseau. Fenomenul a fost studiat în nitrogen curat, în oxigen curat și în amestecuri de nitrogen cu oxigen de diferite proporții iar rezultatele au rămas aceleași în toate trei cazurile.

1) *E. Bădăreanu*, Bulet. Fac. de Științe, Cernăuți, vol. 4, 32, 1930.

2) *A. Morren*, Ann. Chim. Phys. (4), 293, 1865.

3) *Sarasin*, Pogg. Ann. 140, 425, 1870.

4) Vezi de ex. *H. O. Kneser*, Ann. d. Phys. 87, 722, 1928.

5) *W. Lewis*, Ann. d. Phys. 2, 459, 1900.

6) *H. Sponer*, ZS. f. Phys. 34, 622, 1925.

7) *K. F. Bonhoeffer* și *G. Kaminsky*, ZS. f. Phys. Chem. 127, 385, 1926.

8) *G. Herzberg*, ZS. f. Phys. 46, 878, 1928.

Urmează deci că rolul important în aceste experiențe îl are pătura de adsorpție la pereții tuburilor de descărcare și nicidecum prezența în azot a oxigenului, cum se crezuse mai înainte.

Degazarea tuburilor de descărcare a fost făcută prin încălzirea lor pînă la 300°C în cazul sticlei obicinuite, iar a celor de cuarț pînă la temperaturi de ca. 600°C .

Herzberg a putut obține aproape aceleași rezultate, adică neexistența fenomenului luminos și atunci cînd a repetat experiențele imediat, cu un tub în care făcuse înainte un timp îndelungat descărcări electrice, acest rezultat dovedește că și prin descărcări electrice se poate desinfecța resp. degaza tuburile de sticlă.

Trebuie să mai amintim și alte două fenomene importante observate tot de către *Herzberg* (l. c.): El a făcut mai întîiu să dispară fenomenul luminos degazînd tubul de descărcare. Apoi prin o simplă adăugire a unei cantități mici (2%) de oxigen a observat că fenomenul apare din nou. După evacuarea acestui amestec de nitrogen și oxigen, pînă la vid înalt și după introducerea din nou în aparat a nitrogenului în stare curată, efectul luminos lipsea ca și la început. Repetînd același lucru cu hidrogenul a putut observa că efectul luminos se reproducea întocmai ca și în cazul oxigenului, cu deosebirea numai că după evacuarea amestecului și introducerea nitrogenului proaspăt și curat, efectul luminos nu dispărea ca la oxigen, ci persista.

Urmează că unele gaze fiind introduse în tuburile de descărcare le infectează mai tare decît altele. Și *E. Wrede*¹⁾ a observat în lucrarea lui despre concentrațiunea atomică a gazelor activate, că pătura de adsorpție fie de gaz fie de umezeală de pe pereții tuburilor de descărcare, are aceiași influență asupra proprietății gazelor activate care s'a descris mai înainte.

*Kneser*²⁾ a studiat intensitatea fenomenului luminos și a constatat că luminozitatea acestui efect este mai mare în cazul descărcărilor mai condensate și mai slabă în cazul descărcărilor mai puțin condensate. În același timp s'a observat la nitrogen, la presiune între 0,05–2 mm. Hg, că luminozitatea este mai intensivă la presiuni mai mari și mai slabă la presiuni mici. Acest fenomen luminos are la început o intensitate maximală și apoi scade cu timpul pînă la stingerea completă. Timpul între începutul fenomenului produs pînă la stingerea lui, se numește durata de existență $\langle T \rangle$ a gazului în stare activată. Intensitatea luminozității scade în prima fracțiune a duratei foarte repede pe cînd în restul timpului descrește mai încet, pînă la valoarea zero. *Kneser* a stabilit și o expresie analitică pentru stingerea fenomenului, a a cărei grafică corespunde destul de bine cu curbele lui aflate în mod experimental. În general, descreșterea intensității efectului luminos cu timpul are un mers identic la toate presiunile $\langle 0,05\text{--}2\text{ mm. Hg.} \rangle$ cu singura deosebire că la presiunile mici scăderea este mai lentă decît la presiunile mari.

Comparînd curbele obținute de către *Kneser* (l. c.), pentru atingerea fenomenului luminos la gazele activate, cu cele aflate de către dl. E. Bădărău, pentru revenirea potențialului de aprindere minimal la cel maximal, se vede în genere un mers analog.

În ce privește durata „T” a gazului activat, ea variază dela cîteva secunde pînă la cîteva minute. În unele cazuri, dacă au fost luate toate precauțiunile necesare, durata „T” crește chiar pînă la 15 minute³⁾. Comparînd duratele „T” a diferitelor gaze active *E. Wrede* ajunge la concluzia că aceste

1) *E. Wrede*, ZS. f. Phys. 54, 52, 1929.

2) *Kneser*, l. c.

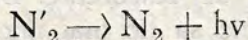
3) Vezi de ex. *E. Wrede*, l. c.

durate stau în raport ca rădăcinile pătrate ale greutăților moleculare ale gazelor respective. Într'adevăr, Wrede a aflat că durata fenomenului luminos la nitrogenul activat este de două ori mai mare decât cea a hidrogenului activat pe cînd la oxigenul activat ea este ceva mai mică decât cea a nitrogenului.

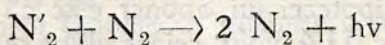
Wood ¹⁾ și Bonhoeffer ²⁾ au observat că prezența metalului, de ex. a electrozilor de W sau de Pt în nitrogenul activat, accelerează dispariția activității acestui gaz.

Un fenomen foarte important a fost observat de către Strutt (l. c.) studiind influența temperaturii asupra intensității fenomenului luminos. El a observat că mărirea temperaturii tubului de descărcare slăbește luminoșitatea fenomenului luminos iar micșorarea temperaturii mărește acest fenomen. În baza acestei observațiuni, el primul a emis ipoteza că nitrogenul activat nu este alt ceva decât gazul disociat în atomi neutri de nitrogen. Acești atomi se asociază din nou în molecule neutre de nitrogen eliberînd energia de disociere. Această energie eliberată provoacă aproape toate fenomenele observate de către Strutt în cercetările lui asupra nitrogenului activat.

4) Ipoteza lui Strutt, așa numita ipoteză atomică, a fost înlocuită cu mult mai tîrziu de către Birge și Saha ³⁾ prin ipoteza moleculară. După acești autori, particulele active ale nitrogenului activat sunt moleculele de nitrogen în stare metastabilă N'_2 corespunzătoare unei energii de ca. 11 volți. Aceste molecule metastabile se întorc în starea lor normală N_2 fie în mod spontan



fie în urma ciocnirii cu alte molecule neutre



emițînd o radiațiune $h\nu$ sub forma luminoșității ce se observă de obicei la gazele activate.

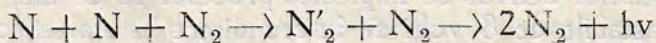
Pentru a vedea întrucît este admisibilă această ipoteză moleculară, Bonhoeffer și Kaminsky ⁴⁾ au cercetat cu nitrogemul activat spectrul de absorbție al acestui fenomen luminos, n'au putut observa însă nici o linie de absorbție. Urmează că acest rezultat este în defavoarea ipotezei moleculare.

Mai mult, cu această ipoteză nu se poate explica nicidecum durata atît de lungă a nitrogenului activat, deoarece durata stărilor metastabile este de o mică fracțiune de secundă.

Sponer ⁵⁾ văzînd aceste neajunsuri ale ipotezei moleculare, reia ipoteza atomică a lui Strutt (l. c.) dîndu-i o dezvoltare mai largă în baza teoriei cinetice a gazelor. După Sponer particulele active ale nitrogenului activat sunt atomi neutri de nitrogen. Ei se recombina numai atunci dacă doi atomi de nitrogen se ciocnesc în mod simultan cu o moleculă neutră de N_2



Energia de disociere corespunzătoare, după Sponer, la 11,4 volți o ia una din aceste două molecule, trecînd în stare metastabilă N'_2 . Această moleculă metastabilă eliberează energia primită sub forma unei radiațiuni $h\nu$ în urma unei a două ciocniri a ei cu o altă moleculă neutră N_2 :



Deoarece în spectrul luminoșității gazului activat se observă de obicei

1) R. W. Wood, Phil. Mag. 44 538 1922.

2) K. F. Bonhoeffer, l. c.

3) M. N. Saha și N. K. Sur, Phil. Mag. 48, 421, 1924; R. T. Birge, Natura 114, 642, 1924.

4) K. F. Bonhoeffer și G. Kaminsk Z. S. f. phys. Chem. 127, 385, 1927.

5) B. Sponer, Z.S. f. Phys. 34, 622, 1925.

bandele din prima grupă pozitivă, corespunzătoare după calculele lui *Birge* (l. c.) unei energii de 11.4 volți rezultă că energia de disociație trebuie să fie egală cel puțin cu 11.4 volți.

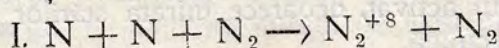
Într'adevăr, pentru a vedea întrucît este justificată această presupunere, *Sponer* a determinat energia de excitare a bandelor din fiecare grupă, pozitivă și negativă, a spectrului de nitrogen și a aflat pentru banda zero din grupa I pozitivă, o energie corespunzătoare la 9.3 volți; pentru grupa II-a a găsit 13 volți, grupa IV 14.8 volți, iar bandele negative apar abia la 19.6 volți. Bazîndu-se pe faptul că spectrul gazului luminos din nitrogenul activat prezintă bandele din prima grupă pozitivă (vezi *Strutt* l. c. și *Herzberg* l. c.), care corespunde unei energii de 9.3 volți, *Sponer* a dedus că energia de disocierie a nitrogenului trebuie să fie cel puțin de 11.4 volți, dacă se ține cont și de diferitele intensități ale bandelor din această grupă. El a constatat ca și *Birge* (l. c.), că banda cea mai intensivă este aceea care corespunde la 11 oscilațiuni quantice. Pentru a produce această bandă trebuie să avem molecule metastabile de o energie echivalentă cu 11.4 volți, ceea ce înseamnă că la recombinarea atomilor trebuie ca energia eliberată, adică energia de disociere, să fie cel puțin egală cu energia necesară pentru excitarea acestor molecule metastabile.

În baza acestor deducțiuni este ușor de înțeles apariția în spectrul fenomenului luminos și a unor linii corespunzătoare atomilor unor metale, dacă aceste metale se află în tubul de descărcare. Bineînțeles că energiile de excitație ale acestor metale trebuie să fie mai mici decît energia de disociere a moleculei de nitrogen.

Premisa de bază a ipotezei lui *Sponer* este că energia de disociație la nitrogen trebuie să fie de 11.4 volți, ceea ce după rezultatele lui *Gaviola*¹⁾ și *Herzberg*²⁾ precum și a altora³⁾ pare să fie prea mare cu 2—3 volți.

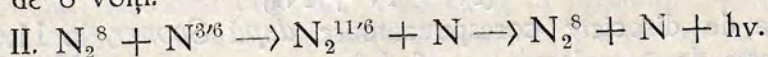
Cario și *Kaplan*⁴⁾ bazîndu-se pe acest fapt formulează o altă ipoteză, așa numita ipoteză combinată. După ei particulele activate sunt atomi de nitrogen. Desactivarea lor se face în două procese consecutive.

Primul proces este acela al lui *Sponer*⁵⁾, că doi atomi disociați și o moleculă se ciocnesc deodată dînd naștere unei molecule metastabile cu o energie numai de 8 volți:



În timpul acestui proces de recombinație se formează și atomi metastabili cu energia de 3.6 volți, cari apoi într'un al doilea proces comunică energia lor moleculei metastabile de 8 volți formată în primul proces.

Molecula avînd acum o energie corespunzătoare la 11.6 volți emite o radiație „hv” în urma ciocnirii ei cu alte particule, revenind din nou în stare metastabilă de 8 volți.



Se știe că prin ridicarea temperaturii fenomenul luminos slăbește. Ipoteza lui *Kaplan* și *Cario* explică acest fenomen prin faptul că ridicînd temperatura nitrogenului activat se împiedică procesul II de mai sus. Ei cred că moleculele metastabile de 8 volți se întorc direct în starea lor normală emițînd în același timp anumite bande ultraviolete din spectrul nitrogenului. Acest

1) E. Gaviola, *Nature* **122**, 313, 1928.

2) G. Herzberg, *Nature* **122**, 505, 1928.

3) R. T. Birge și J. J. Hopfield, *Astrophys. Journ.* **68**, 258, 1928.

4) G. Cario și Kaplan, *Nature* **121**, 906, 1928.

5) H. Sponer, *ZS. f. Phys.* **34**, 622, 1925.

fapt este posibil, deoarece prin ridicarea de temperatură a unui gaz se ridică energia oscilatorie (cinetică) a moleculelor acestui gaz.

În favoarea acestei ipoteze mai vorbesc și rezultatele lui *Willey*¹⁾ care a observat reacțiuni chimice, caracteristice nitrogenului activat cu toate că lipsea fenomenul luminos.

Evident, reacțiunea chimică observată de *Willey* se datorește energiei de disociere eliberată în primul proces, după ipoteza combinată.

Ipoteza lui *Cario* și *Kaplan* are avantajul că explică activarea nitrogenului și sub altă formă decât aceea a formei luminoase, explicînd în mare parte rezultatele ce cu greu se lasă interpretate numai cu ajutorul ipotezei moleculare resp. atomare singure.

Ultimele două ipoteze presupun că nitrogenul devine cu atît mai activat cu cît este mai mult disociat în atomi de nitrogen. Trebuie deci să presupunem că în spectrul luminii care activează gazul trebuie să se observe pe lîngă bandele corespunzătoare nitrogenului molecular, și liniile emise de nitrogenul atomic, ceea ce pînă la *Herzberg* s'a observat foarte slab²⁾.

*Herzberg*³⁾ studiază pe deoparte spectrul descărcărilor licăritoare, cari activează nitrogenul, iar pe de altă parte spectrul fenomenului luminos care se observă deobicei în nitrogen, cînd se întrerupe descărcarea producătoare a nitrogenului activat.

În spectrul descărcării prin efluvii cu care a activat el N_2 a observat bandele din grupa a doua și foarte rar cele din grupa a patra din spectrul nitrogenului. Au fost observate cu plăci fotografice anume sensibilizate și linii de arc în partea roșie și ultraroșie a spectrului în intervalul întreg de presiune la care mai există fenomenul luminos în N_2 activat. Existența liniilor de scînteie a fost aflată numai la presiuni foarte mici.

La presiuni maxime, la care s'a studiat gazul activat, intensitatea liniilor de arc crește cu o descreștere mică a presiunii, rămînînd apoi un interval mic de presiune constantă. Dacă se micșorează și mai mult presiunea în tubul de descărcare, intensitatea acestor linii de arc începe să scadă și ea pînă la valoarea minimală. Este de observat că apariția liniilor de scînteie se observă abia atunci cînd începe slăbirea intensității liniilor de arc.

Variațiunea intensității fenomenului luminos, caracteristic nitrogenului activat în funcțiune de presiune, urmează în genere același mers ca și variațiunea liniilor de arc. Ea este ceva mai slabă la presiuni mari (4 mm. Hg.), apoi crește și rămîne un timp oarecare constantă cu micșorarea presiunii, după care apoi începe a scădea pînă la stingerea completă, cu scăderea presiunii pînă la limită.

Vedem deci o dependență pronunțată între anumite linii emise de atomii de nitrogen și puterea de activare a nitrogenului. La prima vedere ar părea că unica condiție pentru obținerea nitrogenului în starea activă este, ca descărcarea, ce produce acest gaz activat, să producă atomii ce emit aceste linii de arc. În realitate însă nu este așa, căci avem cazuri, cînd deși aceste condițiuni sunt satisfăcute, lipsește fenomenul luminos, caracteristic gazului activat (cazul tuburilor degazate).

Herzberg mai studiază și spectrul fenomenului luminos, ce există de obicei la nitrogenul activat. Bandele cele mai intensive din acest spectru sunt cele din prima grupă pozitivă, pe cînd celelalte bande nici n'au fost obser-

1) E. I. B. *Willey*, *Nature* **119**, 929, 1927.

2) A. *Fowler*, R. J. *Strutt*, *Proc. Roy. Soc.* **85**, 385, 1911, R. *Rudy*, *Journ. Franc. Inst.* **202**, 376, 1926.

3) G. *Herzberg*, *Zs. f. Phys.* **49**, 512, 1928.

vate. În cazuri foarte rare s'a observat grupa a treia care aparține cianogenilor și nicidecum nitrogenului.

Proprietatea caracteristică a acestui spectru este distribuirea intensității bandelor în diferite condițiuni de experimentare. De expl:

a) El observă o deplasare a maximului de intensitate înspre violet, așa numita deplasare violetă, în timpul micșorării de presiune dela 1—0,1 mm. Hg. La presiuni mari (1,1 mm.), acest fenomen nu mai există.

b) A putut observa deplasarea roșie, dacă observațiunile au fost făcute la intervale de timp crescînde, după întreruperea descărcării cu care a activat gazul.

c) La introducerea tubului cu nitrogen activat în aer lichid a obținut o deplasare violetă.

Pentru explicarea acestor observațiuni *Herzberg* presupune că atomii de nitrogen se formează în timpul descărcării electrice, care activează gazul, într'un singur proces elementar. Acești atomi au la început o viteză relativă foarte mare, datorită energiei care produce descărcările electrice, energiei de disociație și celei termice. Atomii pierd însă cu timpul această viteză, din cauza ciocnirii lor cu alte molecule, pînă la viteza corespunzătoare temperaturii date.

Așadară cu această ipoteză *Herzberg* explică ușor cauza celor două deplasări, a și b, ce se observă în spectrul fenomenului luminos, considerînd faptul că atomii vor pierde viteza lor, în urma ciocnirii cu alte molecule, mai încet la presiune mică și o vor pierde mai repede la presiune mare. Cu alte cuvinte, atomii vor avea la presiune mică în momentul ciocnirii lor cu alte molecule o energie mai mare decît aceea la presiune mare. Deaceia se observă fenomenele de deplasare, amintite sub punctele a) și b).

Cu greu se explică în sensul ipotezei de mai sus deplasarea violetă, sub c), observată cu introducerea tubului în aer lichid.

Deci în urma rezultatelor studiului spectroscopic, ipoteza atomară ca și cea combinată au cîștigat foarte mult în sprijinul lor. Prima însă fiind mai simplă, este adoptată de mai mulți fizicieni și fizicochimiști decît cealaltă. În baza ipotezei lui *Sponer* s'au făcut chiar și unele considerațiuni teoretice de către *Kneser* pentru dispariția gazului activat și de către *Wrede*¹⁾ pentru concentrațiunea atomilor din gazele activate.

Chiar și unele rezultate obținute la studiul proprietății electrice a nitrogenului activat se explică cu ajutorul concepției atomare. De ex. *Strutt*²⁾ studiază conductibilitatea electrică a N_2 activat și află că ea este mai mare în cazul cînd N_2 a fost puternic activat și o conductibilitate mai mică la o activare mai slabă. Formarea ionilor, cari provoacă această schimbare a conductibilității, se datorește după *Strutt*, reacțiunilor chimice ce află loc între atomii de nitrogen.

Mai tîrziu găsește și *Constantinides*, în condițiuni mai bune de experimentare, o conductibilitate electrică mărită la nitrogenul activat. El explică formarea ionilor prin efecte fotoelectrice. Adică atomii de nitrogen asocindu-se emit o radiație, care radiație scoate electroni din catod. Acești electroni ionizează, respectiv excită gazul și măresc în acest mod conductibilitatea lui electrică. După *Constantinides*³⁾, natura gazului activat nu este alta decît particulele neutre de nitrogen în stare metastabilă de o energie corespunzătoare la 9—10 volți. Și din rezultatele d-lui *Bădăreu*⁴⁾ se poate vedea că mărimea con-

1) E. Wrede, ZS. f. Phys. 54, 53, 1929.

2) R. J. Strutt, Proc. Roy. Soc. London, 87, 179, 1912.

3) Ph. Constantinides, Phys. Rev. 30. 95, 1927.

4) E. Bădăreu, I. c.

ductibilității electrice a N_2 activat depinde de puterea de activare a acestui gaz.

Concluziuni: În genere, în favoarea ipotezei atomare vorbesc următoarele constatări:

1. Comportarea aproape identică a nitrogenului activat cu cea a hidrogenului activat (*Bonhoeffer* l. c. și *Sponer* l. c.)

2. Apariția liniilor roșii și ultraroșii (linii de arc) în spectrul luminii descărcărilor prin efluviu, cari activează gazul (*Herzberg*).

3. Lipsa fenomenului de absorbție între 3000-8700 Å. (*Bonhoeffer*).

4. Durata lungă a gazelor activate (*Kneser, Wrede*).

5. Apariția în spectrul acestui gaz activat a bandelor din prima grupă pozitivă (*Strutt, Herzberg*).

6. Lipsa fenomenului luminos, caracteristic nitrogenului activat, cu toate că în spectrul luminii descărcărilor, cari activează gazul, existau numai bandele din prima grupă pozitivă (*Herzberg*).

Totuși în defavoarea acestei ipoteze se ridică următoarele obiecțiuni:

1. Fenomenul de desactivare a gazului activat prin ioni, respectiv electroni, observat de către *Strutt* și *Herzberg*.

2. Existența bandelor a grupeii a doua în spectrul luminii remanente a nitrogenului activat observată numai de către *Ruck, Footo, Rudnick* și *Chenault*¹⁾ ca și de către *Kaplan*²⁾. Aceste bande însă n'au fost observate de către *Strutt*³⁾ și de către *Herzberg*.

3. Următoarele trei rezultate obținute în lipsa fenomenului luminos, caracteristic N_2 activat.

a. Fosforescența fosforului în nitrogenul activat observată de către *Kneser*⁴⁾.

b. Reacțiuni chimice, caracteristice nitrogenului activat, observate de către *Willey* (l. c.).

c. Micșorarea potențialului de aprindere în nitrogen observată de către *d. Bădăreu* (l. c.).

Vedem deci că *Kneser, Willey* și, la Institutul nostru, *d. Bădăreu* au obținut rezultatele de mai sus, ce se datoresc nitrogenului activat, în lipsa fenomenului luminos caracteristic acestei stări. Ei admit, în interpretarea rezultatelor lor, și o altă formă de activare a N_2 decât aceea care se manifestă sub forma luminosității.

Așadară din acest sumar articol reiese că părerile asupra naturii nitrogenului activat sunt încă foarte divergente din care cauză cercetări hotărâtoare făcute în acest domeniu ar fi foarte bine venite.

Cernăuți, Octombrie 1930.

Institutul de Fizică experimentală.

—248—

1) A. Ruck, P. D. Footo, P. Rudnick, R. L. Chenault, Journ. Opt. Soc. Amer. 14, 17, 1927.

2) J. Kaplan, Proc. Nat. Acad. Amer. 14, 258, 1928.

3) R. J. Strutt, Proc. Roy. Soc. (London) 92, 438, 1916.

4) H. O. Kneser, Verh. d. Deutsch. Phys. Ges. 10, (3), 50, 1929.

Teoriile relative la istoria geologică a Océanelor și a Continentelor¹⁾

de

SAVA ATHANASIU

Profesor la Universitatea din București

Constituția geologică a Continentelor, înregistrată pe hărțile geologice, ne dă posibilitatea de a descifra fazele istoriei lor geologice.

Problema se prezintă însă mult mai grea când este vorba de a descifra istoria geologică a basinelor oceanice care ocupă aproape $\frac{3}{4}$ din suprafața pământului. Constituția geologică a fundului Oceanului nu ne poate fi cunoscută prin observațiuni directe și de aceea pentru a ajunge la oare cari concluziuni și asupra trecutului basinelor oceanice trebuie să recurgem la ipoteze mai mult sau mai puțin satisfăcătoare.

Dintre toate basinele oceanice, oceanul Atlantic ne oferă cele mai multe puncte de sprijin pentru descifrarea fazelor principale ale istoriei sale geologice, fiindcă este încadrat între masele continentale ale Europei, Africii și a Americii, a căror constituție geologică ne este mai bine cunoscută.

Relativ la istoria geologică a Océanelor și a Continentelor sunt trei școli de opinii diferite: Teoria alternanței, Teoria permanenței și Ipoteza translațiunii continentale.

1) Teoria alternanței, cea mai veche, susținută de *Lyell*, admite că din timpurile cele mai vechi a avut loc la suprafața pământului o alternanță frecventă de mare adâncă și de uscat. Această teorie stă în deplin acord cu ceea ce cunoaștem relativ la repartizarea Mărilor și Continentelor în perioadele geologice trecute. Se constată că la suprafața continentelor actuale au avut loc repetate transgresiuni și regresiuni marine și unele din aceste Mări, judecând după depozitele ce le-au format, au atins pe unele locuri adâncimi baltice adică mai mari de 200 m. Astfel au fost Marea triasică și Marea jurasică care s'au întins peste regiunea ocupată astăzi de Alpi și de Carpați, Mediterana din Miocen, care s'a întins pe la Nord de Alpi ș. a.

2) Teoria permanenței nu admite că o mare centrală adâncă a putut să fie înlocuită prin un continent. Ea susține că oceanele și continentele existente au fost permanente în toată durata timpului geologic. Mările marginale și mările închise, situate la marginile Océanelor sau în interiorul continentelor, cum a fost Marea oligocenă și Marea sarmatică, au fost însă înlocuite prin Continent. Deasemenea și suprafețe continentale mai mult sau mai puțin întinse, au fost adeseori acoperite de mări puțin adânci — Epicontinentale — niciodată însă de o Mare adâncă.

Această teorie a permanenței simburilor continentali vechi și a basinelor oceanice a fost emisă de Dana (1846) care admitea că înfățișarea generală a Continentelor și a Mărilor a fost, în cea mai mare parte, fixată din timpurile geologice cele mai vechi. Dana considera simburii vechi continentali (d. e. Scutul Baltic, Scutul Canadian) ca blocuri ale scoarței terestre consolidate mai de vreme, iar basinele oceanice ca părți mai subțiri ale scoarței cari s'au scufundat continuu.

Teoria permanenței fundurilor adânci ale Océanelor a câștigat un sprijin puternic când expediția Challenger (1872—75) a arătat că pretutindeni pe fundurile adânci ale océanelor se așterne un nomol organic (nomol cu Globi-

1) Conferință ținută în Societatea română de Științe din București la 17 Decembrie 1930.

După «The geological History of the Atlantic Ocean» de John Walter Grigory, Quarterly Journal of the geological Society, Vol. 85 din 1929, Londra.

gerine, Pteropode, Radiolari, Diatomee etc., provenit din căderea la fund a schelelor ființelor viețuitoare cari formează Planktonul și o argilă roșie, provenită din depunerea cenușelor vulcanice foarte fine, duse de vânturi la mare depărtare în largul oceanului.

Dacă fundurile adânci ale oceanelor de altădată s'ar fi ridicat vreodată deasupra nivelului Mării și ar fi devenit continente, atunci aceste sedimente abisale ar trebui să se întâlnească, *răspândite pe întinderi foarte mari*, printre stratele sedimentare dela suprafața continentelor actuale. Ori nicăiri nu se întâlnesc astfel de sedimente abisale, ceiace ne arată că niciodată în decursul perioadelor geologice, fundurile adânci ale oceanelor nu au devenit continent.

Permanența aranjamentului actual a Continentelor și a Mărilor a fost sprijinită și de unii zoologi, mai ales de *Russel Wallace* în opera sa «*Island Life*» din 1880.

Concluziunile lui au fost sprijinite în mare parte pe distribuțiunea animalelor continentale cari din punct de vedere geologic sunt tinere și a căror extensiune a fost natural determinată de aranjamentul modern al uscatului și al apei.

În teoria alternanței Continentului și a Mării adânci este admis că grupele mai vechi de animale au urmat în distribuțiunea lor căi diferite de acele ale animalelor mai noi, ca paserile și mamiferele, fiindcă punțile de trecere dintr'un continent în altul au fost diferite în perioadele geologice. Exemple: *Lucanus cervus* (radașca) se întâlnește în toată Eurasia și America de Nord. Evident că, ori unde ar fi fost centrul lui de dezvoltare, el nu s'a putut răspândi spre Est și West de cît uzînd sau de o legătură continentală prin strîmtoarea de Behring, sau de o legătură dintre Europa și America (prin Grönlanda și Islanda), prin așa numitul Continent Nord-Atlantic, a cărui existență este bine dovedită. Continentele sudice sunt locuite de unele grupe de animale ca: șerpii orbi, Gecko, unele insecte din familia Acreidelor, cari nu au nici un reprezentant în Europa, Asia, America de Nord, nici măcar în părțile mai sudice ale acestor Continente. Aceste animale par a fi traversat Atlanticul de Sud prin un continent de legătură dintre Africa de Sud, așa numitul Continent Gondwana a cărei existență în perioadele geologice mai vechi este admisă de cea mai mare parte de geologi.

Aceste concluziuni trase din răspîndirea geografică a ființelor viețuitoare recente și fosile sunt în desacord cu Permanența basinurilor Oceanice. Adepții acestei teorii au căutat însă să explice cazurile de natura exemplelor precedente, în alt mod. Ei admit că centrul cel mai activ al evoluției ar fi fost întotdeauna în un continent circumpolar nordic, de unde animalele pe măsură ce se dezvoltau s'au răspîndit spre Sud, prin America și Africa, iar prin estul Asiei pînă în Australia. Dezvoltarea unor tipuri noi mai specializate în continentul nordic au dus la extincțiunea tipurilor mai vechi ai cărora urmași au supraviețuit numai în extremitățile de Sud ale Americii, Africii și poate și în Australia. Această ipoteză sprijinită de *Haake* mai ales pe prezența în emisferul de Sud a unor forme de mamifere vechi și a unor insectivore primitive, a zdruncinat necesitatea unei conexiuni transoceanice directe a Continentelor sudice și a făcut pe biologiști să accepte teoria permanenței.

În sprijinul acestei teorii a venit și ideia, emisă de unii învățați, că diferite animale cari se găsesc în America de Sud, Africa și Australia și cari nu au reprezentanți nordici s'au dezvoltat în continentul antartic și de aici au emigrat spre cele 3 mari continente sudice. În un astfel de caz ar fi Flora

cu *Glossopteris* și fauna contemporană din Carbonifer și Permian, după K. Diener.

Permanența Continentelor și a basinelor oceanice a fost sprijinită de câțiva geologi iluștri ca *Archibald Geikie*, *T. Chamberlin*, *Baylei Willis* și K. Diener.

Tot în sprijinul permanenței au fost aduse în timpul din urmă și argumente trase din *Teoria Isostasiei*, după care gravitatea face imposibilă ridicarea fundului Oceanului.

Teoria permanenței basinelor oceanice și a continentelor, cu toate argumentele ademenitoare aduse în sprijinul ei, este în desacord cu multe fapte pe cari le cunoaștem din istoria geologică a Mărilor și Continentelor.

Pentru Oceanul Atlantic, cum vom vedea îndată, avem dovezi plauzibile că nu a existat dela început și că, în configurația lui actuală, datează din o epocă relativ recentă.

Pentru basinelul Pacificului, care ocupă aproape $\frac{1}{3}$ din toată suprafața pământului, avem dovezi geologice că a existat chiar dela începutul Paleozoicului, din Cambrian, ba încă a trebuit să fie și mai întins decât astăzi. El a putut deci să existe chiar de la început, ca o mare depresiune în scoarța pământului, scufundată după consolidare.

3) Ipoteza translațiunii continentale emisă de *Wegener*¹⁾ admite că Continentele alunecă sau plutesc pe magma fluidă sau plastică situată dedesubtul lor, asemenea unor sloiuri (continental drift). După această ipoteză fundul oceanelor nu a fost niciodată ridicat deasupra nivelului Mării, așa că suprafața continentală și fundul oceanelor au fost permanente. Distribuțiunea continentelor și a oceanelor a fost însă fundamental diferită în trecut față de aceea pe care o au astăzi. Tot uscatul de astăzi forma la început un singur continent într'un ocean continuu. Cele șase continente și cinci oceane existente sunt datorite desfacerei continentului original în mai multe sloiuri, (cum s'ar desface un sloiu de gheață prin crăpături) și la separarea fragmentelor prin plutire în direcțiuni diferite ca sloiuri separate.

Încercarea de a sprijini această ipoteză pe baze matematice ori fizice pare nerealizabilă, fiindcă este multă nesiguranță în privința constituției învâlișurilor interne ale pământului și a raporturilor dintre Litosferă și învâlișul imediat de dedesubt. Dacă scoarța pământului este separată de învâlișul dedesubt prin un strat fluid ori cel puțin plastic, ea ar putea să-și deplaseze pozițiunea ei mai ușor decât atunci când ar trece gradat în învâlișul dedesubt și ambele vin în contact după o suprafață neregulată.

După *Wegener* formațiunea Atlanticului a început în perioada cretacică prin separarea Africei și a Americii de Sud. El susține că Terra Nova era alipită de Irlanda până la începutul Quaternarului. Din Pleistocenul mediu până astăzi Terra Nova s'ar fi îndepărtat de Irlanda cam de 3000 k.

Groenlanda era alipită de Europa până la mijlocul Pleistocenului. Din observațiile longitudinei, ar rezulta după *Wegener* că Groenlanda s'a deplasat spre West, dela 1870 până la 1907, cam cu 32 m. pe an. Mai spre sud mișcarea este mult mai înceată. Ruptura între Brazilia s'a lărgit prin plutirea spre West a Americii de Sud cam cu 0,20 m. pe an.

Determinările riguroase a longitudinei prin telegrafia fără fir, între Greenwich și observatoriile din Washington și Cambridge (Masașuset), au arătat însă că diferențele constatate denotă nu o mișcare constantă a Americii spre West, ci o mișcare înainte și înapoi a acestui continent.

În sprijinul ipotezei sale *Wegener* se pare că pune mai multă bază pe

1) The origin of Continents and Oceans. 1924.

asemănarea structurii geologice a coastelor opuse ale Atlanticului. Asemănările cele mai evidente ar fi între Terra Nova și Irlanda, între Venezuela și Atlas, și între Africa de sud și coastele opuse ale Americii de Sud.

Studiile geologice de detaliu au arătat însă că aceste asemănări nu sunt mai mari de cât acele cari se întâlnesc în catenele muntoase ale Eurasiei considerate la distanțe egale, și că în unele regiuni ale coastelor opuse diferențele în constituția geologică sunt așa de marcate că aceste regiuni au trebuit să fi fost mult îndepărtate unele de altele.

Dacă există oare cari asemănări, ca între Terra Nova și Irlanda, și între Venezuela și Atlas, aceasta arată ca aceste regiuni au aparținut la aceeași zonă tectonică și au fost separate prin scufundarea regiunii intermediare.

În rezumat ipoteza lui Wegener nu este în acord cu multe fapte geologice. În ceea ce privește istoria geologică a Oceanului Atlantic în special, cel mai bine studiat, avem dovezi geologice suficiente că în perioadele geologice trecute, atât Atlanticul de Nord, cât și cel de Sud, au fost traversate de punți continentale mai mult sau mai puțin întinse cari făceau legătura între Europa și Africa deoparte și America, de altă parte. Numeroase hărți paleogeografice făcute de geologi însemnați, ne arată aceasta. Unele părți ale basinelor Atlanticului au putut să fie întotdeauna ocupate de Mare, fără ca prin aceasta să fie justificată permanența întregului basîn Atlantic.

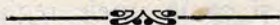
Cea din urmă punte continentală deacurmezișul Atlanticului, care a legat Spania și Africa de Nord cu Florida, a existat în Miocenul superior și în prima parte a Pliocenului. Existența acestei legături a fost stabilită de Joleaud. El arată că în Miocenul superior partea de sud-est a Statelor-Unite a fost locuită de un grup de Hipparioni (strămoșii calului) printre cari se găsește și *Hipparion gracile*. Această specie apare însă la începutul Pliocenului (în Pontian) în Valea Ronului și în Africa de Nord. Fiindcă în Pontian Franța și Africa erau separate prin Marea Saheliană, este probabil că *Hipparion gracile* a venit din un continent vestic care se întindea pînă în Florida.

În România *Hipparion gracile* este cunoscut tot din Pontian. O migrațiune în direcțiunea inversă, dela Est la West este arătată prin aparițiunea în Pontianul superior din partea mijlocie a Statelor-Unite, a unei Antilope *Neotragoceras*, caracteristică regiunilor nisipoase din Africa și care a intrat în Europa și Asia în Miocenul superior și apoi a trecut în America în Pontianul superior. Joleaud aduce în sprijinul existenței acestei punți continentale, și părerea că unele forme de rozătoare sudamericane din familia *Histricidae* au trecut în Africa în timpul Pontianului, cînd condițiunile de stepă erau cele mai potrivite pentru migrațiunea lor. Aceste forme sunt cunoscute în Argentina din Miocenul inferior, și au ajuns în Franța în timpul Miocenului superior (Tortonian), înainte ca vreun reprezentant al acestei familii să fi atins America de Nord. Puntea continentală presupusă pentru trecerea lui *Hipparion* în Pliocenul inferior, era probabil îngustă, a durat puțin și avea condițiuni aride, astfel că numai unele animale special dotate au putut să uzeze această trecere.

Existența unei punți continentale pînă aproape la sfîrșitul perioadei Miocene este admisă și de Kobelt, după distribuțiunea moluștelor continentale și de apă marină puțin adîncă. A. de Lapparent admite deasemine că trecerea unei faune Tortoniane de apă puțin adîncă între Antile și Mediteraneana, arată legătura lor prin o coastă sau prin un lanț de insule la sfîrșitul Miocenului.

Conexiunea continentală presupusă de *Joleaud* este deci geologic probabilă. Ea ar fi cea mai apropiată în timp de Continentul Atlantis a lui Platon.

Concluziune: rezultă că din cele 3 teorii relative la istoria geologică a Oceanelor și Continentelor, singură teoria alternanței este în acord cu datele geologice.



Inversiunea sexuală la Pești și problema diferențierii sexului după concepția neomendeliană

de

C. MOTAȘ

Conferențiar la Universitatea din Iași

Una dintre cele mai importante probleme biologice este fără îndoială problema sexualității. Cercetările întreprinse în timpul din urmă asupra sexualității au devenit foarte numeroase, iar cunoștințele noastre au realizat în acest sens progrese remarcabile. Grație mai ales mișcării experimentale, al cărui inițiator a fost *Brown-Séquart*, aceste cercetări au reușit să iasă din domeniul pur teoretic și păreau a conduce la descoperirea leacului împotriva bătrâneții, considerată de mulți ca o boală datorită alterării glandelor genitale.

Cine n'a auzit de faimoasele metode de întinerire ale unui *Steinach* sau *Voronoff* ajunse la modă acum câțiva ani în urmă și=n care atâtea își pușese ultima nădejde? Actualmente ele nu par a preocupa în acelaș grad pe oameni ca erialaltăeri. Să nu mai merite viața aceasta a fi prelungită ori mijloacele întrebuințate în acest scop nu prea s'au dovedit eficace? Dacă e adevărat că bătrâneța are cauze mai profunde al căror reflex numai, este slăbirea sau epuizarea glandelor genitale—dacă ea este datorită unor fenomene ireversibile de ordin chimio=coloidal—atunci adio oricărei iluzii! Nu ne mai rămîne decît să plecăm fruntea înaintea unei legi ineluctabile.

Versul poetului latin în tragița lui simplitate exprimă atunci o sentință fără de apel:

«*Pallida mors aequo pulsat pede pauperum tabernas regumque tures*». Să căutăm deci a întrebuința cît mai bine scurta noastră viață și să nu mai încercăm a o prelungi—mai ales pe aceia a tuturor inutililor care fac în zădar umbră pămîntului.

În acest articol nu voiesc—și nici spațiul nu=mi permite—să mă ocup de problema sexualității în ansamblul ei, sau de acea speranță mai mult sau mai puțin legitimă a omului de a găsi „apa tinereții”. Mă mărginesc de a trimite pe cetitorul doritor să se pună în curent cu aceste chestiuni la excelenta carte a profesorului *M. Caullery*, *Les Problèmes de la Sexualité*¹⁾.

În cele ce urmează mă voi ocupa în primul loc de fenomenele de inversiune sexuală observate la diferite animale și mai ales de cele studiate în timpul din urmă la Pești, arătînd modul cum se transformă indivizii femeli în masculi și care sînt consecințele acestor transformări; în al doilea loc și foarte sumar, voi trata problema determinării sexului.

Este știut că din punctul de vedere al sexualității animalele și plantele se pot împărți în două categorii: 1^o *hermafrodite* sau *monoice*, și 2^o *gonochorice* (cu sexe separate) sau *dioice*.²⁾

1) *Bibliothèque de Philosophie scientifique*, Ed. E. Flammarion, Paris 1913.

2) La ființele din primul grup, unul și acelaș individ produce simultan sau succesiv atât gameții femeli cît și pe cei masculi. Din contra la ființele din al doilea grup, elementele genitale se produc în indivizi deosebiți.

La animalele cu sexe separate, indivizii masculi se deosebesc adesea de indivizii femeli, nu numai prin forma sau structura glandelor genitale ori a aparatelor genitale externe (*caractere sexuale primare*), ori chiar prin metabolismul lor general, ci printr'o sumă de caractere externe — fără legătură directă cu glandele genitale — denumite *caractere sexuale secundare*, a căror expresiune este *dimorfismul sexual*.

Numeroase cercetări, castrări experimentale și transplantări de glande genitale datorite unor autori ca *Ancel* și *Bouin*, *Harms*, *Pézar*, *Steinach*, *Knut Sand*, *Lipschütz*, *Benoît*, *Aron*, etc. etc., au probat că în genere caracterele sexuale secundare — fie transitorii, adică apărând numai la epoca împerecherii, fie definitive — se datoresc în special la Vertebrate secrețiilor interne (*hormone*) ale glandelor genitale. La Nevertebrate nu par a exista *hormone sexuale*, caracterele celor două sexe fiind determinate numai de porția cromozomilor¹⁾

Oricare ar fi cauza deosebirilor externe dintre sexe, demorfismul sexual poate fi atât de accentuat uneori, încât indivizi masculi sau femeli de aceeași specie au fost considerați ca aparținând la specii diferite.

La Vertebrate — care au un demorfism sexual destul de pronunțat — s-a observat încă de pe vremea lui Aristot fenomenul curios al inversiunii sexuale, adică transformarea femelelor în masculi (*arenoidie*) și invers transformarea masculilor în femele (*teliidie*), prin castrarea fiziologică sau alterarea testiculelor și a ovarelor. Acest fenomen de arenoidie sau masculinizare a indivizilor femeli este foarte cunoscut la unele Păsări (fazan, curcan, găină, potârniche, gotcan, rață, etc. etc.). Spre bătrîneță — în acest caz — indivizi femeli pierd caracterele proprii sexului lor și capătă caracterele sexuale secundare ale masculilor precum și instinctele corespunzătoare. La găină de ex. apar pintenii alungiți, crește creasta, bărbuile și coada, iar animalul începe a cînta cucoșește, fapt care turbură adesea pe multe gospodine și este considerat de rău augur. Fenomenul este frecvent și la unele Mamifere (căprioare cărora le cresc la bătrîneță coarne de cerb) și chiar la specia umană (femei cărora le cresc musteți și barbă, li se accentuează trăsăturile feții, li se îngroașă vocea, li se strîmtează basculul, etc.).

Din contra, fenomenul invers numit *teliidie*, adică transformarea masculului în femel pare mai rar. El a fost totuși observat la unii vermi Nematodi (*Rhabdonema nigrovenosum*) la care masculii spre bătrîneță încep a produce ovule în loc de spermatozoizi. Deasemenea unele albine de genul foarte bogat în specii *Andrena* și unii Crabi de genul *Carcinus* și *Inachus* prezintă ades fenomenul de teliidie. Însă în aceste cazuri schimbarea de sex nu se datorește castrării senile, ci castrării parazitare. În adevăr albinele mascule de genul *Andrena* iau aspectul femelelor sub influența unor paraziți *Stylops* (insecte Strepsiptere). Crabii masculi paraziți de un Crustaceu inferior (*Sacculina* dintre Rizocefali), pierd iarăși caracterele sexului lor și se transformă în femeli. Abdomenul și apendicele lor abdominale iau aspectul celor dela femelă, mai mult, le apare un ovar care produce ouă.

Castrarea parazitara este răspîndită și la plante și se datorește în genere unor ciuperci parasite dintre Ustilaginee (popular „tăciune“) cu deosebirea că sub acțiunea parazitului plantele din dioice devin monoice sau hermafrodite. Aceasta se întîmplă cu o Cariofilă foarte comună la noi: *Lichnis dioica*.

1) Castrările experimentale efectuate la insecte de unii cercetători printre care, *Kellogg*, *Kopec*, *Meisenheimer*, *Oudemans*, n'au putut stabili relația între aceste caractere și secrețiile interne ale glandelor genitale. Vezi în această privință *M. Caullery*, Op. cit. pag. 110 și *R. Jeannel*, Curs de Biologie Generală, Cluj 1930 pag. 192.

Peștii — cași toate Vertebratele — sînt în mod normal în cea mai mare parte animale cu sexe separate și numai rare ori pot fi hermafrodiți (de ex.: *Myxine glutinosa* dintre Ciclostomi, iar dintre Teleosteenii, *Box salpa*, *Chrysophris aurata*, *Sargus anulatus*, *Scomber scombrus*, *Perca fluviatilis*, etc.). Însă în acest caz hermafroditismul nu este funcțional ci poate fi socotit ca patologic.

La majoritatea peștilor, deosebirea dintre mascul și femel sînt puțin ac-

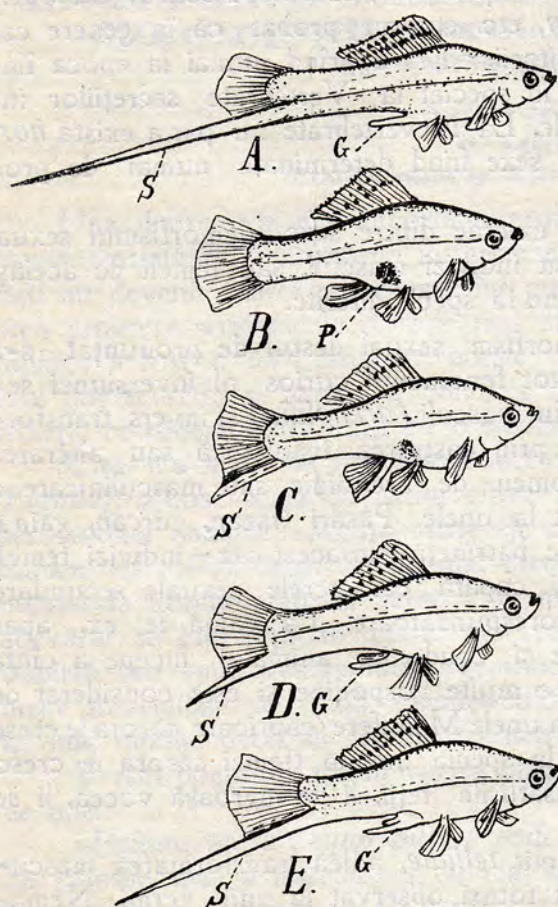


Fig. 1. Inversiunea sexuală la *Xiphophorus helleri*.

A. mascul primar, B. femel normal; C. D. femele pe cale de transformare în masculi. E. femelă transformată în masculul secundar. G. gonopodiu, S. spin caudal, P. «pata pubertății». (După o acuarelă a lui Harms, schematizată și micșorată la ³/₄).

Ciprinodonți vivipari (*Xiphophorus helleri*, *Mollienisia velefera*, *Heterandria formosa*, bastarzii de *X. helleri* × *Platypoecilus maculatus*) și la unele specii de Labirintibranchii³⁾: *Betta splendens*, *Macropodus viridi-auratus*, *Trichogaster labiosus*). El a remarcat că în unele cazuri, indivizii femeli se transformă în masculi înainte de maturitatea lor sexuală, adică înainte ca ovarele lor să fi avut ocazia de a funcționa. Prin urmare inversiunea sexuală

centuate și se reduc adesea la acea colorațiune caracteristică masculului în epoca lepădării produselor genitale numită *haină* sau *livrea de nuntă*. Sînt totuși unii pești tropicali, *Ciprinodonții* vivipari, *Labirintibranchii* etc. (cunoscuți în Occident ca pești ornamentali, făcînd admirația vizitatorilor marilor acvarii, prin colorația lor extraordinară de strălucită, prin formele lor ciudate) care prezintă un dimorfism sexual foarte net. Tocmai la acești pești s-a observat și s-a studiat în timpul din urmă fenomenul inversiunii sexuale și s-a încercat explicarea lui pe baze genetice¹⁾.

La aceste animale, indivizii masculii se deosebesc de cei femeli nu numai prin colorațiunea corpului lor, dar și prin multe alte caractere printre care: dezvoltarea unui organ copulator (gonopodiu, figura 1, G.) provenit din înotătoare anală modificată; prelungirea în niște sfichiuiri foarte lungi a înotătoarelor pectorale, dorsale și caudale (fig. 2, A, B); prezența unui spin în formă de spadă (fig. 1, S.) la partea inferioară a cozii, etc.

Herbert Schmidt²⁾ a studiat de curînd inversiunea sexuală la unii

1) Cf. J. W. Harms, Die Realisation von Genen und die consecutive Adaptation (Zeitschr. f. Wissensch. 1=2 Zoologie, Bd. 133, Heft 4, Leipzig 1929, pag. 218—221, pl. IV) și H. Schmidt, Geschlechtsumwandlungen bei tropischen Zierfischen (Der Züchter, Zeitschr. f. theoretische u. angew. Genetik, 2. Jahrg. Heft. 10, Berlin 1930, pag. 295—305 fig. 1—8)

2) Op. cit.

3) Labirintibranchii sînt pești Acantopterigieni, avînd un organ respirator superbranchial, care le permite să respire aer atmosferic; A. Grünther, The Study of Fishes, Edinburgh, 1880; R. Hesse Tiergeographie auf oekologischer Grundlage, Jena 1924 p. 38.

a acestor animale nu intră totdeauna în categoria fenomenelor de castrare funcțională sau arenoidie senilă. Interesant este însă faptul că masculinizarea acestor femele nu se mărginește numai la dobândirea caracterelor sexuale secundare. Acest fenomen are un răsunet mai profund, întreaga psihologie a acestor înverțiți este modificată împreună cu glandele genitale. Ovarele lor se resorb și pe socoteala învălișului lor epitelial se formează testiculele, oviductele se transformă în spermiducte, astfel încât structura istologică și proprietățile fiziologice ale testiculilor acestor *masculi secundari* sînt identice cu cele ale *masculilor primari*, pe care îi pot înlocui cu succes în actul reproducției. Femelele transformate astfel în masculi, nu iau deci numai aspectul exterior al acestor din urmă — cum arată fig. 1 și 2 — ci sînt capabile să se împreuneze cu femelele normale, să le fecundeze, căpătînd totodată instinctele caracteristice masculilor inițiali: combativitatea, proprietatea de a-și construi un cuib, grija paternă de descendenți și apararea acestora împotriva dușmanilor ¹⁾.

Iată constatările lui Schmidt cu privire la inversiunea sexuală a peștilor citați mai sus.

La femelele pe cale de transformare și sexualicește nemature de *Xiphophorus helleri* ²⁾ Ciprinodont vivipar foarte viu colorat din Mexic, el observă — cași Harms — următoarele: 1^o subțierea corpului, 2^o dispariția petei de pubertate (*Pubertätsfleck*) de culoare albastră închis, situată pe abdomen deo parte și de alta, deasupra aripioarelor ventrale (fig. 1. P.), 3^o îngroșarea părții anterioare a înotătoarei anale și transformarea ei în organ copulator (fig. 1. G.), 4^o desvoltarea unui spin lung în formă de spadă la partea inferioară a înotătoarei codale (fig. 1. S.) de unde și numele peștelui *Xiphophorus* = purtător de spadă, «Schwertfisch» în nemțește. Epoca acestor transformări este critică pentru acești pești care, devin foarte sensibili la modificările mediului extern, oscilații de temperatură, etc., pierd pofta de mîncare și mor în mare număr. Însă cei care trec de această epocă, reîncep a se alimenta, își cîștigă voiciunea și se masculinizează definitiv începînd a căuta tovarășia femelelor normale, din societatea cărora alungă pe masculii primari care sînt mai slabi.

La două femele de o altă specie, *Mollienisia velefera* din Yucatan, care timp de un an și jumătate au născut pui, autorul citat mai sus, remarcă deasemeni apariția caracterelor masculine, între altele alungirea înotătoarei dorsale, care totuși nu atingea pe acea a masculilor normali. Aceste femele masculinizate erau foarte combative, alungînd pe masculii primari din compania femelelor tinere.

Însă, acuplarea lor cu femelele normale și deci posibilitatea de reproducere n-a putut fi observată, deși autorul crede că femelele transformate în masculi ar putea fi capabile de procreație.

Un caz curios — care arată tranșițiile progresive în inversiunea sexuală este acel al unor femele de *Heterandria formosa* (originare din insula Formosa) care după un an s-au transformat în masculi, căpătînd o coadă mai alungită și un organ copulator. Corpul lor însă nu s-a subțiat ca în alte cazuri ci a rămas gros ca acel a femelelor normale. Spre surprinderea observatorului —

1) Se știe că la mulți pești, cum sînt în genere Siluridele (*Silurus glanis* = somnul) *Amiurus nebulosus* = peștele mîță) instinctul patern este foarte desvoltat, masculii însărcinîndu-se cu protejarea ouălor fecundate, pe care le țin în gură până la ieșirea puilor. La alții, de ex. *Gasterosteus aculeatus* = peștele țigănesc, masculii își fac un cuib, în care femela depune ouăle pe care primii le apără cu multă înverșunare împotriva inamicilor.

2) Talia acestui peștișor, pe care am avut ocazia să-l văd la Institutul de Hidrobiologie și Piscicultură din Grenoble, este ca a blehniței (*Rhodeus amarus*) din bălțile noastre.

spintecînd un asemenea animal a găsit în el doi embrioni complect formați, ceea ce probează că, cu toate aceste transformări externe, funcțiunea glandei genitale femele n-a fost suprimată.

Studiînd bastarzii de *X. helleri* × *Platyopocilus maculatus*, Schmidt a observat și la aceștia inversiunea sexuală, însă maturitatea sexuală a lor este foarte tardivă. Mai mult, a căpătat forme *intersexuale*¹⁾, adică intermediare între masculi și femele, incapabile de reproducere, însă foarte pigmentate, *melanina* sau pigmentul negru, fiind răspândită în piele sub formă de grămezi mari „melanome”.

La unele specii de Labirintibranhi (*Betta splendens*, *Macropodus viridi-auratus*, *Trichogaster labiosus*), autorul german a observat deasemeni fenomenul inversiunii sexuale și mersul său progresiv. El a asistat la transformarea femelelor în masculi, care începe prin apariția caracterelor sexuale secundare, (colorațiunea corpului sau a înotătoarelor și alungirea acestor din urmă). Femelele de *T. labiosus* când se transformă în masculi devin pestrițe ca ultimii. La femelele de *M. viridi-auratus* li se lungesc în acest caz

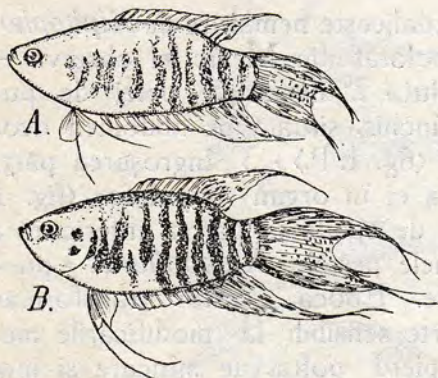


Fig. 2. *Macropodus viridi-auratus*
A, femele la începutul inversiunii sexuale,
B, aceeași transformată complet în mascul
(după 2 fotogr. combinate ale lui Schmidt,
schematizate și micșorate la $\frac{1}{2}$).

înotătoarele corpului și coada, iar dungile transversale de pe abdomen se colorează intens, eșind în evidență (fig. 2, A, B). Aceste femele masculinizate se comportă față de femelele tinere ca niște masculi normali, însă la început nu par să deie nici o atenție progeniturii. Abia după acuplarea cu o a doua femele se dezvoltă sentimentul patern, care se traduce prin construirea unor admirabile cuiburi din plantele care se găsesc în acvar și prin manifestarea instinctului de apărare a progeniturii. După construirea cuibului femelele invertite de *M. viridi-auratus* în special, își apără cu bravură descendenții, mușcînd cu înverșunare mîna sau orice obiect introdus în acvar în vecinătatea cuibului lor

Toate aceste observațiuni arată că inversiunea sexuală la Pești, se face treptat, apărînd întîi caracterele sexuale secundare apoi instinctele genesice și-n cele din urmă instinctele paterne.

Venim acum la chestiunea determinării sexului, care ea singură ar merita un articol întreg pentru a fi dezvoltată mai pe larg, ceea ce evident nu se poate interprinde în aceste cîteva rînduri.

Deși s'ar părea că este nelegitim a admite că făina și drojdia de bere ar conține determinanții specifici ai diverselor forme de pîni, totuși în altă ordine de idei, se admite astăzi de către numeroși biologi că anumite substanțe figurate inițiale din ou ar conține caracterele ulterioare ale organismului.

1). Intersexualitatea a fost observată deseori la Artropode, de ex. la Fluturi (Standfuss, Goldschmidt, Meisenheimer), la Diptere (Bridges) la Cistacei (R. de la Vaulx). Fenomenul e datorit variațiilor în proporția de cromatină sexuală care pot avea loc în timpul maturității elementelor sexuale, iar indivizii intersexuali sînt, fie mai mult masculi, fie mai mult femeli. Un fenomen asemănător e *ginandromorfismul* observat la păsări (Weber, Pézard, Pearl și Curtius), la diferite insecte (Wencke), la unii Anelizi policheți (Caullery și Mesnil). Ultimul fenomen constă în aceia că un acelaș individ poate prezenta un mozaic de caractere masculine și femele sau poate fi jumătate mascul și jumătate femele—și este datorit tot repartiției neegale a cromatinei sexuale, însă în timpul diviziunii oului. Ginandromorfismul bipartit e concomitent cu hermafroditismul accidental.

Aceste substanțe figurate din nucleii elementelor sexuale sînt *cromozomii*¹⁾ în care, după geneticieni, ar fi localizați toți factorii ereditari sau *genele* cum le-a numit *Johannsen*.

Școala genetică sau neomendeliană, consideră sexul ca un factor sau gen transmisibil prin ereditate, localizînd factorii mendelieni în *autosomi* (cromozomi indiferenți) iar factorul diferențierii sexuale în așa numiții *heterocromozomi* sau cromozomi accesorii. Aceștia din urmă corespund cu faimoșii cromozomi *X* și *Y* ai lui *Wilson*. După concepția genetică mecanismul determinării sexului este analog cu acel al unei retroîncrucișări²⁾ procesul determinării sexului nefiînd decît un caz particular al eredității mendeliene.

Această concepțiune pare a fi confirmată atît de cercetările citologice descriptive cît și de încrucișările mendeliene experimentale.

În adevăr, în ceiace privește heterocromozomii, cercetările citologice au arătat că la unele animale (ex. Himiptere, Ortoptere, Diptere dintre Insecte; Pești, Reptile, Mamifere, inclusiv omul) unul și același individ mascul poate produce două feluri de spermatozoizi în număr egal și anume: 50% avînd cromozomul accesor *X* și 50% fără el, sau avînd cromozomul *Y*. Pe cînd indivizii femeli produc numai un fel de ovule, toate cu cromozomul *X*. Din contra la alte animale (Fluturi și Păsări) indivizii masculi fabrică un singur soi de spermatozoizi toți cu *X*, în timp ce indivizii femeli produc două feluri de ovule, unele cu cromozomul *X*, altele cu *Y*.

Dacă notăm cu *N* autosomii și cu *X*, *Y*, heterocromozomii atunci prin fecundare vom avea următoarele combinațiuni:

$$\begin{array}{ll}
 \text{A.} & \begin{array}{l}
 \text{a) } \langle N+X \rangle + \langle N+X \rangle = 2N+2X \longrightarrow \text{indivizi femeli} \\
 \quad \quad \quad N \quad + \langle N+X \rangle = 2N+X \longrightarrow \quad \quad \quad \text{» masculi} \\
 \text{b) } \langle N+X \rangle + \langle N+X \rangle = 2N+2X \longrightarrow \text{indivizi femeli} \\
 \quad \quad \quad \langle N+Y \rangle + \langle N+X \rangle = 2N+XY \longrightarrow \quad \quad \quad \text{» masculi}
 \end{array} \\
 \text{B.} & \begin{array}{l}
 \langle N+X \rangle + \langle N+X \rangle = 2N+2X \longrightarrow \text{indivizi masculi} \\
 \langle N+X \rangle + \langle N+Y \rangle = 2N+XY \longrightarrow \quad \quad \quad \text{« femeli}
 \end{array}
 \end{array}$$

Prin urmare în cazul A—cel mai frecvent—oul care conține în nucleu *2X* va da totdeauna un individ femel, iar acel care nu va conține decît un singur *X*, sau cuplul *XY*, va produce un individ mascul.

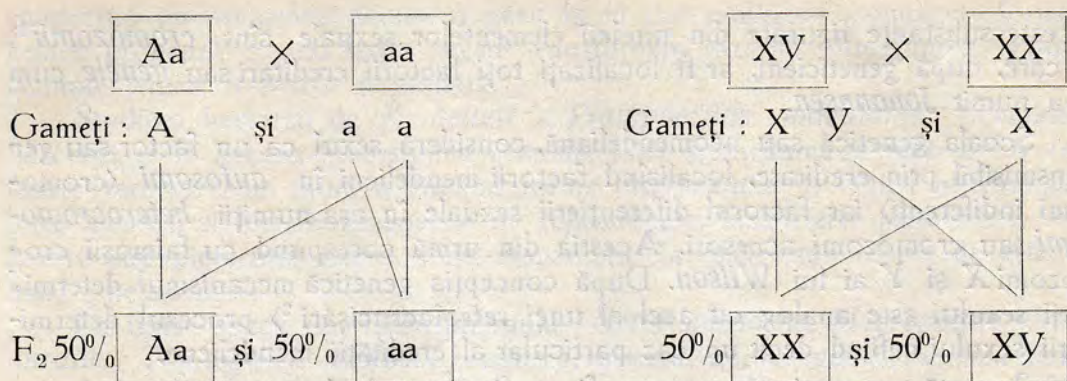
În cazul B, din contra, din oul cu *2X* va ieși un individ mascul, pe cînd din acel cu *XY* un individ femel.

Se numește *heterogamet* sexul cu doi cromozomi diferiți, *XY* și *homogamet* sexul cu doi heterocromozomi de același fel, *XX*.

Se știe că atunci cînd se încrucișează cu un individ *hibrid* din generația întâi filială (*F*₁) cu un individ *pur* din generația parentală (*P*), se obțin în generația *F*₂, 50% produși puri (homozigoți) și 50% bastarzi (heterozigoți). Iată acum o paralelă între această încrucișare numită retro-încrucișare și între determinarea sexului:

1) Particule intens colorabile de cromatină, cromozomii se găsesc în număr constant în celulele fiecărei specii de plantă sau animal. Numărul lor e dublu în celulele somatice față de cel din elementele genitale, unde se reduce la jumătate din cauza procesului de maturare, însă prin actul fecundației (unirii celor 2 gameți) numărul cromozomilor din ou devine egal cu acel din celule somatice.

2) Cf. R. Goldschmidt, Op. cit. p. 11; C. Kosswig, der Züchter, 2 Jahrg. Heft. 9, 1930, p. 262; Bernard Dürken, Lehrbuch der Experimental-Zoologie Partea I-a, p. 131.



Cum vedem și în cazul retroîncrucișării și în cazul determinării sexuale se obțin câte două combinațiuni în număr egal, adică $\frac{1}{2}$ produși puri și $\frac{1}{2}$ hibrizi sau $\frac{1}{2}$ masculi și $\frac{1}{2}$ femeli.

Statisticele însă au arătat că demulte ori numărul indivizilor femeli depășește pe acel al indivizilor masculi, sau invers. Aceasta probează că anumite condițiuni pot influența mecanismul XX—XY (X).

Dacă sexul este transmisibil prin ereditate, nu cumva s-ar putea transmite și alte caractere sau stări morbide legate de el («sex-linked»)? S-a remarcat în acest sens, că unele boale (hemofilia, hemeralopia, daltonismul) sunt legate—în specia umană—de sexul bărbătesc și nu se transmit decât la urmașii de acest sex. Aupra acestui capitol însă nu pot insista aici, fără să depășesc cadrul acestui articol.

După cum observăm, Genetica îmbrățișează *teoria simgamă* a determinării sexului, care susține că acesta este determinat în momentul fecundării oului, condițiunile externe ne jucând deci nici un rol în acest proces¹⁾. Totuși Wilson însuși afirmă că sexul se găsește în stare de *predispoziție* mai mult sau mai puțin accentuată și nu în stare de *predeterminare* imuabilă.

În adevăr dacă am duce pînă la ultimile ei consecințe concepția neomendeliană a diferențierii sexuale, atunci n-am putea să ne explicăm nici cazurile de hermafroditism, care apar uneori la animalele cu sexe separate, nici cazurile de inversiune sexuală, despre care am vorbit mai sus.

Este evident—conform acestei concepții—că, în cazul peștilor arătați mai sus și în alte cazuri, atunci cînd femelele se transformă în masculi, constituția cromozomică a nucleilor nu se poate schimba. Ea a trebuit să rămînă așa cum a fost în momentul fecundării ouălor din care au eșit aceste femele invertite.

Cărui factor se datorește atunci această transformare, această schimbare de sex din pasiv în activ? S'ar putea răspunde că ea se datorește *hormonelor sexuale*. Dar hormonele sexuale sunt produse de glandele genitale sau de anumite părți din acestea (glanda interstițială de pildă) atunci cînd individul este deja sexualicește diferențiat.

Prin urmare ne învîrtim într'un cerc vîțos, din care nu putem ieși decît admitînd că, turburări în metabolismul general al organismului întreg (*soma*)—datorite cauzelor externe—pot să se repercuteze asupra elementelor sexuale (*germen*). Acesta readuce pe tapet, opoziția între cele două concepții care

1) Un argument în favoarea acestei păreri este faptul observat de mult la Albine, și anume că regiunile și lucrătoarele provin din ouă fecundate, pe cînd trîntorii din ouă nefecundate (partenogenetice). De asemenea în *poliembrionie*, unde un ou poate produce mai mulți indivizi—fenomen observat la unele Himenoptere (*Encyrtus fuscicollis*) sau la unele Mamifere (Tatuș)—toți indivizii eșii din ou sunt de același sex. Totuși la alte animale (Dafnii, Rotifere, Afide) att din ouăle fecundate cît și din cele nefecundate ies tot indivizi femeli.

domină biologia, neolamarckismul și neodarwinismul sau weismannismul, adică lupta între partizanii înedității și partizanii condițiilor externe.

După concepția neolamarckiană organismul este un tot fiziologicește în=divisibil, iar sexualitatea nu este decît o funcțiune a acestui tot. După concepția neodarwiniană sau genetică, organismul este un mozaic de proprietăți distincte și independente, sexualitatea nefiind altceva, decît una din aceste părți autonome fără relație cu ansamblul organismului. Trebuie însă să recunoaștem că este foarte greu să ne închipuim că *germenul* și *soma*, scăldate de același mediu intern, sîngele, ar putea să fie absolut autonome, fără relații de inter=dependență între ele.

Dacă sexul este înăscut, avînd sediul în cromozomii sexuali, atunci cum se explică inversiunea sexuală? Experiențele de încrucișare între femelele inver=tite și cele normale dela Peștii citați mai sus, executate de o serie de cerce=tători (*Kosswig, Schmidt, Harms, Bellamy etc.*) ar trebui să conducă la a=celeași rezultate. Totuși rezultatele sînt adesea contradictorii.

*Harms*¹⁾ a efectuat 16 experiențe, întrebuintînd peste 200 animale, femele masculinizate și normale de *Xiphophorus helleri*. Toate aceste încruci=șări i=au dat în prima generație filială (F_1), numai indivizi femeli, cum e și normal dacă admitem că la acest pește, sexul femel este homogamet, (tip *Dros=sophila*), adică posedă 2 cromozomi X. Atunci: $XX \times XX$ dau urmași cu 2 X, deci femeli.

H. Schmidt, din contra, în loc să obțină indivizi femeli în prima gene=rație (F_1) a căpătat indivizi masculi.

Bellamy (1924 și 1928), efectuînd încrucișări între femelele transformate și cele normale la *Platyopocilus maculatus* o specie de Ciprinodont foarte vecină de *X. helleri*, a obținut în generația F_1 , 25% masculi și 50% femeli. Nu putem explica acest rezultat decît admițînd că femela este în acest caz, heterogametă (tip *Lymantria*). Atunci, $XY \times XY$ produc $\frac{1}{4} XX$, $\frac{1}{2} XY$, $\frac{1}{4} YY$. Considerînd ca letal, adică incompatibil cu viața cuplul YY, putem înțelega de ce numărul femelelor a fost dublu față de cel al masculilor.

Dar, lucru mai curios, *Harms*, încrucișînd între ei produșii din gene=rația F_1 , a obținut o generație F_2 compusă din animale neutre, indiferente din punct de vedere sexual. Apoi, acestea au început să se diferențieze încetul cu încetul în masculi și femeli. Unele femele ajungînd la maturitate sexuală, autorul german a reușit să obție și o a treia generație (F_3), care este încă în creș=tere, sau mai bine zis era în creștere pînă în momentul tipăririi lucrării sale citate mai sus. Așteptăm rezultatele ca să vedem cum s'au comportat din punct de vedere sexual și animalele din această generație.

După cum vedem rezultatele acestor experiențe sunt departe de a fi uniforme și sînt interpretate cînd pornindu=se dela heterogameția, cînd dela homogameția sexului femel, la specii extrem de vecine.

Dacă s'ar studia citologicește elementele genitale ale acestor pești, con=fuzie n'ar mai fi posibilă. Însă pînă acum nu s'a încercat aceasta, deși în studiile genetice, metoda citologică este indispensabilă pentru controlul meto=dei experimentale și invers.

Cauzele inversiunii sexuale, rămîn pînă acum nelămurite și nu este exclus ca ele să fie datorite tulburărilor în metabolismul general al organismului acestor pești, iar aceste din urmă, factorilor externi încă necunoscuți.

Generalități asupra Spermatogenezei

de

V. RADU

Asistent universitar Iași

Independent de studiul celulelor germinale, experiențele cercetătorilor geneticieni, începînd cu Naudin și Mendel (1863–1865) și pînă la Morgan, au dus la concluzia că fiecare caracter ereditar e reprezentat, în celulele germinale prin o particulă materială. Aceste particule materiale, numite factori sau gene, pot fi independente unele de altele și deci în diviziunile de maturare se pot separa în gameți deosebiți sau pot fi înlănțuite în așa mod că, în regulă generală, trec în aceeași celulă gamet. Aceste constatări, făcute atît la plante cît și la animale, indicau fapte de o precizie așa de uimitoare, încît punerea lor în legătură cu procesele cytologice ale maturăției, de o regulăritate și o precizie aproape absolută, se impunea.

Nu este locul să documentez pe larg corespondența dintre studiile cytologice ale gametogenezei. Scopul meu e de a reliefa, în linii largi, valoarea rezultatelor studiilor asupra genezei elementelor sexuale. Pentru aceasta voi arăta în cîteva cuvinte caracterele diviziunilor de maturare a uneia din cele două categorii de gameți și voi arăta întrucît ele corespund studiilor genetice. Voi lua ca exemplu geneza spermatozoidului, în general.

După perioada de înmulțire a celulelor germinale din testicul, numite spermatogonii, înmulțire care se face totdeauna numai prin diviziune mitotică obicinuită, urmează o perioadă lungă în care celulele, scăzute în volum în cursul diviziunilor repetate, își recapătă anumite diviziuni. Este perioada așa numită de creștere, iar celulele implicate în acest fenomen numite spermatocyte de Ord. I sau *auxocyte*. La sfîrșitul acestei perioade, urmează două diviziuni mitotice succesive caracteristice, numite *diviziuni de maturare*. Ele au fost observate pentru prima dată de **Flemming** care a dat primei diviziuni numirea de *heterotypică*, iar celei de a doua numirea de *homeotypică*. Aceste diviziuni se petrec cu un număr redus de cromozomi, jumătate din numărul normal care se găsește în spermatogonii ca și în celulele somatice. Acest fapt a fost observat pentru prima dată de **van Beneden** la 1883.

În modul acesta fiecare auxocyt dă naștere mai întîi la două *spermatocyte de ord. II* și din acestea, prin a doua diviziune de maturare,¹⁾ la patru *spermatidii* care nu se mai pot divide și, prin anumite procese spermiohistogenetice, se transformă în *spermatozoizi*.

Dintre toate aceste perioade, cea de creștere este cea mai importantă, pentru că ea e răspunzătoare de numărul înjumătățit al cromozomilor din DM. Voi lua pe rînd pe fiecare.

După ultima diviziune spermatogonială, în nucleii celulelor nou formate, cromozomii se dezagregă dînd nucleului diferite aspecte, fie acel de repaos din celulele obicinuie, fie aspectul pulverulent, descris de **Winiwarter** în *ovocytele de pisică* și *spermatocytele de om* sub numele de „poussieroide”; fie aspect de fină rețea de filamente întrețasute în toate direcțiile numit de **Jacoby** stadiu de „filigrană” („Filigran Nerne”); după unii, în fine (**Winiwarter, Schreiner**), cromozomii din ultima diviziune gonială nu trec în repaos complet, ci se alungesc în filamente, deci există continuitate directă între cromozomi goniali și cei din perioada de maturare.—Oricum ar fi, din acest stadiu, numit

1) Pentru ușurință, voi denumi prima diviziune de maturare, prin prescurtare, cu 1 DM, iar pe a doua cu 2 DM, prin analogie cu prescurtarea germană 1 RT și 2 RT (Erste Reifeteilung și zweite Reifeteilung).

în general *stadiu preleptoten*, nasc filamente fine și subțiri, care după majoritatea cercetătorilor nu formează un filament continuu, ci segmente care adesea se pot număra și numărul lor corespunde cu acel al cromozomilor goniali. Stadiul de filamente subțiri e numit „*stadiu leptoten*”. Aspectul nucleului în acest stadiu e variabil, după specia la care se observă. La unele, filamentele subțiri stau împrăștiate în toată cavitatea nucleului, fără nici o orientare anumită, pe când la altele aceste filamente stau toate îndreptate cu capetele spre un anumit punct al membranei nucleare. E orientarea denumită „bunchet” („*Bukettstadium*”) și spre deosebire de orientarea asemănătoare a filamentelor din un stadiu mai înaintat, i se zice mai precis stadiu de *bunchet leptoten*.

Orientate sau nu filamentele leptotene se văd adesea stînd alăturate în strînsă apropiere două cîte două. De multe ori nu se poate observa ceeace se petrece între aceste filamente după stadiul leptoten, din cauză că urmează o încălzire a lor într'un ghem așa de strîns că e imposibil de a se urmări filamentele. Acestei încălziri, întovărășită de o contracție laterală a ghemului, i s'a dat numele de *sinapsis* (**Moore**). După rezolvarea contracției sinaptice se constată că nucleul conține filamente de două ori mai groase decît cele precedente și numărul lor e de două ori mai mic. Deci contracția sinaptică e întovărășită de un fenomen de o importanță extremă: *reducerea numerică a cromozomilor*.— Acest fapt a fost contestat de unii autori (**Meves, Fick, Duesberg**), care susțineau că cromozomii din spermatocitele I, dela început se constituiesc în număr redus. Dar, în afară de mici divergențe, aproape toți cercetătorii sunt de acord că reducerea numerică a cromozomilor se face prin alipirea două cîte două a filamentelor leptotene. Modul în care se face această alipire e viu discutat încă, însă majoritatea autorilor susțin alipirea lor în lung (*conjugare parasyndetică* sau *parasynaptică*). În adevăr, sunt dese cazurile cînd după stadiul leptoten nu urmează o contracție sinaptică. În aceste cazuri se observă cum filamentele alăturate se alipesc în lungul lor, începînd dela o regiune oarecare a lor, de obicei dela capete. La un moment dat, nucleul apare cu structură mixtă: unele filamente sînt duble (complect sau în parte), pe cînd altele sînt subțiri. Acestui stadiu i sa dat numele *amphyten* sau *zygoten* (**Janssens**). Puțin mai tîrziu, toate filamente apar mai groase sau duble: *stadiu pachyten* (v. **Winiwarter**). Iată argumentele care susțin conjugarea paralelă:

1. Cromozomii din diviziunile normale pot fi serieți în două linii homoloage, una maternă și una paternă.
2. În stadiul sinapsis, sau chiar din telofaza ultimei diviziuni goniale (**Keuneke, Metz și Nonidez**), cromozomii de aceeași lungime și conformație se așează paralel unul cu altul.
3. În cazuri particulare, doi conjuganți cuprind între ei, în timpul procesului de alipire, alte filamente cromozomiale și deci nu se pot alipi în tot lungul lor. (**Belăr**).
4. Serierea neîntreruptă a stadiilor succesive ale conjugăției și prinderea stadiului mixt.

Odată terminat procesul reducerii numerice a cromozomilor, spermatocitele I intră aproape totdeauna în stadiul difuz sau de repaos, în care filamentele cromatice sînt greu de urmărit, sau nu se pot urmări de loc. Începînd cu acest stadiu însă, spermatocitele intră în o perioadă foarte activă de creștere, mai ales a masei cytoplazmatice (în multe cazuri nucleul a crescut considerabil încă din stadiul leptoten). Curînd însă filamentele își recapătă colorabilitatea. Conjuganții fiecărui filament bivalent se îndepărtează

mult unul de altul, însă apar înfășurați răsucit unul în jurul altuia. E stadiul numit de **Jansseus strepsiten**. Pentru acest autor, stadiul strepsiten are mare importanță în fenomenele hereditare, întrucât el oferă puțința unui schimb de segmente și deci de factori, între cei doi cromozomi homologi conjuganți. Fenomenul de schimb a fost numit de autor «chiasmotypie». El a fost reluat mai târziu de **Morgan** sub numele englezesc de «crossing-over», pentru a explica fenomenele de aberație dela legea disjuncției caracterelor stabilită de Mendel.

Fenomenele profazice din spermatocytele I sunt deosebite după forma și constituția cromozomilor definitivi la care duc. Cert este că în acest timp apare nu numai o separare între cei doi conjuganți din fiecare complex bivalent, dar și o clivare reală sau secundară a fiecărui univalent. Se prind deci pregătiri și pentru 2 D. M. După majoritatea autorilor, 1 D. M. ar fi reducțională, deci cele două linii cromozomiale s'ar separa fiecare în câte un spermatocyt II, iar 2 D. M. ar fi equațională, cromozomii reduși divizându-se longitudinal. Dar nu sunt baze cytologice sigure pentru a susține acest mod de comportare a cromozomilor în cele două D. M., și din această cauză părerile autorilor sînt împărțite. Desigur e mult mai ademenitoare teoria heterohomeotypiei, după care gameții sunt de rasă pură (nu există amestec de cromozomi paterni și materni), dar autorii cari nu vor să se supună acestor vederi de predestinism, sînt încă în largul lor. Ceace însă studiile cytologice nu permit, pare să completeze și să susțină în mod admirabil studiile genetice experimentale. — În directă legătură cu aceste fenomene, e momentul să pomenim de teoria izolată, dar foarte recentă, a lui Jacoby, asupra constituirii cromozomilor definitivi de maturare. Observînd că în foarte dese cazuri filamentele profazice din auxocyte trec prin stadiul de inel, acest autor aplică teoria *bandei lui Moebius* pentru a explica formarea cromozomilor definitivi. Procesul se petrece în așa fel că în 1 D. M., oricum s'ar face separarea meiotiketică, cei doi cromozomi anafazici sînt identici, atît din punct de vedere cantitativ cît și din punct de vedere calitativ, fără ca diviziunea să fie, cu toate acestea, comparabilă cu o diviziune equațională obicinuită. În adevăr după dînsul, fiecare cromozom anafazic e constituit din două jumătăți longitudinale aparținînd la doi cromozomi homologi. 2 D. M. este equațională și cromozomii din spermatidii au aceeași volorare calitativă ca și cei din anafaza 1 D. M. În modul acesta concepe autorul un schimb asigurat de factori în perioada de maturare și deci o prefacere în structura calitativă a cromozomilor din celulele germinale de cîte ori aceștia trec, din generație în generație, prin perioada de maturare.

Rezumînd, procesele importante și caracteristice ale gametogenezei sînt: 1) alipirea doi cîte doi, în lung a cromozomilor homologi și un eventual schimb de segmente între ei; 2) garniturile de cromozomi se impart cîte una în fiecare celulă (prin fecundație celula ou va poseda iarăși două garnituri); 3) prin cele două diviziuni de maturare, substanța cromatică se reduce cantitativ la jumătate, pentru a se reîntregi prin fecundație.

Toate aceste fapte implică individualitatea cromozomilor și perzistența lor ca atare în toate fazele evolutive ale celulei. În această privință s'au pronunțat mulți cercetători și s'au adus fapte de observație în sprijinul ei, afară de faptul general al constanței numărului specific de cromozomi.

În primul rînd, **Boveri**, **Rabl** ș. a. au dovedit existența cromozomilor în nucleul în repaos. **Eisentraut** (1926) la *Acridii* arată că nucleul, în stare de repaos, este împărțit în teritorii corespunzătoare cromozomilor, fiecare teritoriu cromozomial fiind înconjurat de o membranelă foarte fină. În mitoză, fiecare cromozom apare îmbrăcat de membrana sa. — **Heberer** (1925), la *Co-*

pepode, observă că cromozomii metakinetici sînt înveliți în o membrană care în procesul metakinetic se divide odată cu cromozomul. În telofază, spațiul dintre cromozom și membrana sa devine veziculos și în această veziculă cromatina sa pulverizează. Se formează așa numitele *idiomere* (**Haecker**) sau *caryomere*. În timpul procesului de dispersiune, idiomerele cresc în volum. În profază, în fiecare idiomere se constituie un filament cromatic lung care contractîndu-se dă naștere cromozomului definitiv. În momentul formării fiului, vechile idiomere veziculoase se distrug, iar în jurul cromozomului ia naștere o nouă membrană care limitează un spațiu restrîns în jurul cromozomului.

Structura idiomerică a nucleului a fost observată și în țesutul somatic obicinuît, la șoarece, de **M. Kater** (1928); a fost observată deasemeni la plante de **Scharp**. În multe părți acolo unde această structură nu se lasă observată în mod normal, poate fi evidențiată prin anumite mijloace, fără ca să se poată spune totuși că este o structură artificială, ci numai o accentuare artificială a unei structuri care există în mod normal. «Faptele de mai sus îndreptățesc să se admită că structura caryomerică trebuie întinsă la toți nucleii, din orice țesut și deci individualitatea cromozomilor e stabilită». (**G. Hertwig**, 1929).

Nu numai că sunt formațiuni individuale, dar cromozomii au și o anumită structură care în cazuri dese poate fi observată. Flemming a arătat că cromozomii din celulele epidermice de *Salamandra* apar constituiți din o înșiruire de granule cromatice numite *cromiole*. De atunci încoace o mulțime de cercetători au observat această structură în celulele germinale, care nu se datorește unui artefact de fixare, ci corespunde unei structuri normale existente (**Martens** 1928). Deasemeni **Chambers** (1925) prin microdisecțiile sale a arătat existența reală a acestor structuri. S'a arătat că această structură este constantă: așa, **Browne** studiînd cromozomul X la *Orthoptere*, a arătat constanța numerică a cromozomilor acestuia. În acelaș sens s'au pronunțat **Weurich**, **Carothers**, **Gelei**, **Bêlôr**, etc., în material diferit.

Iată fapte care, dacă nu sînt prea abundente, datorită dificultăților tehnice și în mare măsură și spiritului contrar al scepticilor neîncredători, prind însă pe nesimțite dar solid terenul extrem de interesant al geneticii.

Pentru a conchide voi arăta cîteva din punctele de reciprocă susținere dintre studiile genetice experimentale și cele cytologice:

1) Procesele hereditare se fac după legi matematice precise. În gameți, corespunde acestor procese numărul constant al cromozomilor,

2) Caracterele hereditare implică localizarea lor în anumite particule materiale numite gene sau factori. Acestea sînt suportate de cromozomi. Dat fiind că sînt mai multe caractere decît numărul cromozomilor, factorii corespunzători stau în lîntuiți, permanent sau temporar în lungul cromozomilor. S'ar putea ca acestei necesități teoretice să corespundă structura cromiolară a cromozomilor.

3) Legea disjunției caracterelor precum și cea a legăturii între ele necesită, teoreticește, individualitatea și independența cromozomilor, lucru constatat și dovedit obiectiv de mulți cercetători.

4) Anumite anomalii hereditare, dar de regularitate numerică constantă, implică uneori ruperea legăturii dintre factorii încadenați pe acelaș suport. Teoria chiazmatypiei sau *crossing-over*-ului, bazată pe observații cytologice explică satisfăcător aceste anomalii.

În aceeaș ordine de idei trebuie pusă chestiunea heterocromozomilor, ca

purători ai caracterelor sexuale, deși se formulează încă obiecții în această privință.

Pentru a ilustra și mai bine corespondența dintre rezultatele studiilor genetice și a celor gametogenetice, vom cita o frază formulată de **Max Aron (1929)**: „Si le propre d'un bonne théorie est de permettre de sûres prévisions, on ne saurait refuser cette qualification à celle qui fait, des chromosomes, supports de facteurs héréditaires, et qui considère ces facteurs comme parfois attachés aux chromosomes sexuels”.

—243—

Arme pre—și protoistorice la Berești

de

C. BALABAN

Institutor

Rostul acestui articol este mai mult un îndemn dat colegilor mei învățatori și institutori resleșiți pe cuprinsul larg al frumoasei noastre țări de a cerceta comorile cuprinse în sînul ei.

În jurul târgușorului Berești din Jud. Covurlui, apele de ploaie au săpat rîpi adînci, în năsipul gros ce alcătuiește dealurile. Sunt rîni ale pămîntului, mărite din an în an, deschideri care destăinuiesc ceva din tainele scoarței pămîntului

Știam că de aice Dl. Profesor universitar I. Simionescu, împreună cu un elev al său, Dl. V. Teodorescu, actual profesor în Bîrlad, au adunat și au descris fosile găsite în argilele din preajma gării. Mi se deșteptă astfel curiozitatea și căutînd să adun scoici în excursiunile făcute cu elevii de școală primară.

În afară de scoici însă, în năsipuri, am găsit și frînturi de oase. Trimise D=ului Prof. Simionescu, la București, l'am făcut să viziteze și locurile de unde le-am recoltat. Cu acest prilej am învățat cum să caut fosilele, cum să le adun și cum să le păstrez. Interesul se deștepta tot mai mult, pe fie care an. Nu sunt însă cunoscător. Adunam tot ce întîlneam cu gîndul că și așa pot fi folositor științei, trimetînd ce găseam celui specialist. Nu m'am înșelat. Oasele au destăinuit o față nouă a vremurilor de odinioară din partea locului. Au complectat ceia ce colegul meu I. Ursu, de la Mălușteni, adunase din rîpile din preajma satului său, forme descrise de Dl. Prof. Simionescu și prin care a dovedit că clima țării, prin partea locului, mai înainte de apariția omului, era cam cum e acum prin nordul Africei. Așa numai mi-am dat samă de cît ajutor putem fi noi învățătorii, pentru cunoașterea țării, chiar în cazul, cum e și firesc, când nu ne pricepem asupra amănuntelor. Tot ce putem afla, în excursiile cu elevii, trebuie să strîngem, și să trimetem specialiștilor din țară.

Mărturisesc însă că am început să prind gustul tot mai mare de ceia ce găseam. Se născu în mine dorința de a descifra și eu, cît m'ăș pricepe din tainele cuprinse în ceia ce aflam. Așa a luat naștere acest articol, după îndemnul tot al D=ului Prof. I. Simionescu, îi mulțumesc că mi-a deschis ochii asupra curiozităților întîlnite, care prind a căpăta glas și pentru mine. Dar, cele ce le scriu aice sunt tot mai mult ca să atrag atențiunea specialiștilor. În împrejurimile Bereștilor nu se găsesc numai oseminte de animale antidiluviane. Prin jurul orașelului nostru au trăit și oameni preistorici. A

foșt cuibul desfășurării unei civilizațiuni străvechi, continuată și în perioada ferului. Dovadă, sunt instrumentele găsite de mine, și pe care mă voi încumeta să le descriu aici în puține cuvinte, așa cum îmi permit pregătirea și priceperea mea.

Principalele unelte găsite, donate interesantului Muzeu militar din București, sunt următoarele:



Fig. 1. Cremene așchiată

1. *Cremeni* aschiate, albe și negre, unele sunt lungi de 40 m.m. și groase de 4 m.m. O față e netedă, pe cealaltă parte s'au cioplit 3—4 fețe mai îngusute (Fig. 1). La o margine una din ele este fin retușată. Așa cum sunt samănă cu cremenele cioplite din vremea Renului și în special cu acele din Magdalenian. Arată deci urmele *omului din paleolitic*.

2. *Omul din vremea neolitică* este arătat printr'un frumos vîrf de săgeată, cioplită mărunt în cremene, lungă numai de 20 m.m. și lată la bază de 12 m.m. (fig. 2).



Fig. 2. Vîrf de săgeată neolitică

Omul a continuat să trăiască prin aceste meleaguri și mai departe în vremea bronzului și a ferului. Din această timp urmele lui sunt mai variate și mai numeroase în totul asemănătoare cu acele figurate în *Getica* lui V. *Pîrvan* din diferite părți ale țării.

3. Numeroase sunt vîrfurile de săgeți, nu mai lungi de 30 m.m., ca niște piramide triunghiulare, cu muchile

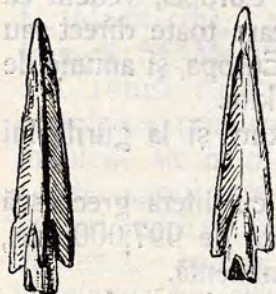


Fig. 3. Vîrfuri de săgeți piramidale

ascuțite în fețele scobite'n lung. Toate au o teacă scurtă scobită, spre a se putea vîrî în ea coada de lemn a săgeții. Unele au patină verzuie, ceea ce ar însemna că sunt de bronz, cele mai multe sunt însă de fer. Sunt în totul asemănătoare celor găsite la Aiud într'un mormînt scitic (Getica, fig. 248). (Fig. 3)

4. *Vîrfuri de săgeți mari*, triunghiulare, turtite, cu doi pînteni în lături. Unele au cada dreaptă, seamănă cu acele aflate în Muzeul Bruckental provenind din Ardeal (Seica mică). La altele coada este sucită sub vîrfurile săgeții, ca și acele dela Muncaci. (Fig. 4, 5)

E neîndoios deci că avem a face cu arme getice de tipul La-Tène. În *Getica* (p. 627), *Pîrvan* spune: Forma lor, atît la Muncaci cît și în Ardeal, *însă nu în Moldova*, e aceeași ca d. p. la «Stradonitz în Bohemia». Formele figurate aici, arată că și în Moldova apare același tip.

5. *Vîrfuri de lănci* unele de fier (Fig. 6), altele cu rugina verzue a bronzului (Fig. 7), au forma iarăși tipică. Cea dintâi cu o coadă masivă de înfipt în lemn e identică cu cea păstrată tot în Muzeul de la Bruckental, ca provenind de la Seica-Mică (Getica fig. 492), dar ca și dela Ichimeni din Dorohoi (Getica pl. XXXVI, 1). Lungimea totală e de 125 m.m. deși vîrfurile puțin rupt. A doua (Fig. 7), are forma foi de dafin, cu teacă scobită prelungită ca o nervură în mijloc, până aproape de vîrfurile rupt. E același amestec de Instrumente de fier și bronz, ca și la Gruia în Mehedinți (Getica pl. XXV fig. 2).

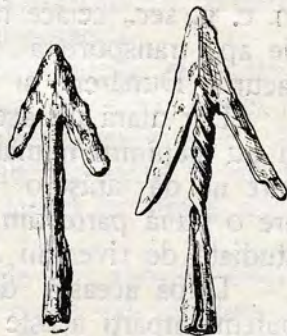


Fig. 4, 5. Săgeți de fier de tipul La Tène



Fig. 6. Vîrf de lance

Din puținele arătate aici se impune deducerea că în împrejurimile Be-reștilor au fost așezămintele vechi preistorice, dovedite prin cremenele cioplite. Au fost însă și așezări protoistorice, dovedite prin cremenele cioplite. Au fost însă și așezări protoistorice, probabil getice, socotind diferitele arme găsite, care corespund cu acele descrise din alte părți ale Romîniei,

Prin cuprinsul acestei însemnări, se adaugă deci încă un punct cu arme străbune, cu atît mai interesant cu cît e din Moldova, unde nu s'au întîlnit pînă acum decît puține stațiuni protoistorice.

E rostul specialiștilor de a face cercetări metodice. Eu mi-am făcut datoria de a semna la ceea ce am găsit, din excursiile cu elevii școlii primare din Berești.



Fig. 7. Vîrf de lance

O împărțire a Faunei ichtiologice din România

de
T. BUȘNIȚĂ

Fauna aquatică a țării noastre, datorită poziției pe care o ocupă pe continentul Europei, este foarte bogată și variată.

Dacă aruncăm o privire asupra hărții orografice a Europei, vedem că România este brăzdată de o mulțime de râuri și riulețe, care toate direct sau indirect se varsă în Dunăre, al doilea rîu ca mărime în Europa, și anume de 2860 klm. lungime, cu un bazin de recepție de 817.000 klm.

Acest fluviu scaldă România pe o distanță de 1100 klm. și la gurile lui alcătuește o formațiune aluvionară inundabilă, Delta.

Această formațiune de forma triunghiulară, semănînd cu litera grecească Δ (delta) este formată din uscături și apă, cu o suprafață de 997.000 Ha., dintre cari 499.000 Ha. uscături și 478.061 Ha. apă permanentă.

Dacă adăugăm la suprafața aceasta de apă, suprafața rîurilor și lacurilor din interiorul țării vom vedea că în adevăr posedăm o suprafață imensă de apă (vre-o 2.000.000 Ha.). Pentru ca să ne dăm seama de cantitatea de apă ce curge prin rîurile noastre, numai Dunărea la gurile ei, varsă în Mare 7238 m. c. p. sec., ceea ce face 228 miliarde m. c. pe an. Dar nu toată cantitatea de apă transportată pe Dunăre se varsă în mare, o bună parte alimentează lacurile Dunărene și Delta.

Dar afară de aceste ape dulci, noi posedăm 460 klm. de coastă marină și nu stăpînim numai coasta ci și marea teritorială (30 klm. în largul mării), care ne dă iarăși o suprafață de 1.380.000 Ha. de apă. Dar Marea Neagră are o bună parte din ea „înternațională“ a tuturor, care poate fi pescuită și studiată de riveranii Mării nestînjinit.

După această descriere sumară a apelor noastre, să vedem acum cum putem împărți aceste ape din punct de vedere al faunei ichtiologice, a cărei împărțire mi-am propus-o a face prin titlul notei de față.

Știm că din punct de vedere geografic avem o împărțire a apelor după natura terenului sau după bazinul de recepție căruia aparține.

Pentru ca să împărțim apele din punct de vedere faunistic, evident, trebuie să ținem seama de factorii fizico-chimici și anume, temperatura, salinitatea, cantitatea de oxigen, transparența, culoarea, natura fundului, etc.

Un studiu paralel al faunei ichtiologice, al condițiilor hidro-biologice al apelor și aria geografică a fiecărei specii este greu de executat, totuși oarecare începuturi avem făcute.

Pentru ca să ne dăm seama de aceasta fără ca să înșirăm date multe și necomplete încă, să împărțim fauna ichtiologică a țării din punct de vedere didactic, dacă nu științific după observațiile faunistice cunoscute.

Știm că Marea Neagră și Marea Mediterană cu toate că comunică între ele prin Bosfor, totuși fauna Mării Negre se deosebește mult de fauna Mării Mediterane și se apropie de fauna Mării Caspice și a Mării Azov.

Printre multe specii de pești cari populează Marea Neagră, unele sunt caracteristice numai Mării Negre cum de exemplu: *Labrus prasocites* Pall, *Atherina pontica* Eichw, etc.; iar altele caracteristice fostei mări Pontice și reprezentați azi în Marea Neagră, Marea Caspică și Marea Azov cum de exemplu: *Acipenser stellatus* Pall—Păstruga, *Acipenser guldenstädti* Brandt—nisetru, *Huso huso*—morunul (se găsește și în Marea Adriatică), *Lucioperca marina* Cuv.—șalăul de mare, specii de *Gobius*, etc. iar altele comune mărilor calde, Oceanului Atlantic și Oc. Pacific cum de exemplu: *Anguilla vulgaris* L.—șiparul, (Oc. Atlantic, Marea Baltică, Marea Azov și riuri) *Thonnus thynnus* L.—tonul (M. Neagră, M. Mediterană, Oc. Atlantic, Oc. Pacific, M. Baltică (rar), *Mullus surmuletus*—barbunul roșu (Oc. Atlantic, M. Mediterană M. Neagră), *Acipenser sturio* L.—șipul (Europa de Vest, bazinul Mării Baltice și M. Negre) *Zeus pungio* Cuv.—dulgherul (M. Neagră, M. Mediterană), *Ammodytes cicerellus* Rafinesque (M. Neagră, M. Mediterană, Oc. Atlantic coastele europene) genul *Blennius* reprezentat prin mai multe specii (M. Neagră, M. Mediterană, Oc. Atlantic coastele europene), *Trachurus trachurus* L. (M. Neagră, M. Mediterană, Oc. Atlantic, Oc. Pacific, etc.).

Totuși, dacă nu toată Marea Neagră, dar Marea noastră teritorială o putem caracteriza prin specii migratoare, în limitele Mării Negre, care vizitează apele îndulcite ale mării noastre teritoriale în lunile Aprilie-Noembrie. Una dintre aceste specii este *Scomber scombrus* L.—scrumbia albastră, care ne vine în cîrduri mari prin Aprilie, iar înaintea ei vin specii mici ca *Engraulis encrasicolus* L.—hamsii, *Atherina hepsetus*—aterina, *Smaris chrysalis* Cuv.—smarida, *Trachurus* L.—stavrida, etc.

Scrumbiile la rîndul lor sunt urmate de *Pelamys Sarda* Bl.—Pălămida *Temnodon saltator* Cuv. lufar, *Squalus acanthias* L.—rechin, *Delphinus delphis*—delfinul, etc.

De aceia zona aceasta, a speciilor migratoare a Mării teritoriale, o putem numi zona *scrumbiei albastre*, populată și cu multe alte specii.

Apele locurilor litorale, unele mai sărate altele mai îndulcite, cu toate că unele sunt populate și de specii de apă dulce, pe lângă specii de Mare, totuși au specii adaptate la apa salmastră cum de exemplu: *Pleuronectes flossus*, *Iscus* Pall.—cambula și specii migratoare, care vin din mare în fiecare primăvară și pleacă toamna, petrecînd vara în aceste locuri cu hrană abundentă și ape calde.

Speciile cari în adevăr caracterizează lacurile litorale sunt speciile migratorii cum de exemplu: *Mugil cephalus*, *M. capito*, *M. chelo*, *M. auratus*, *M. saliens*—chefali; *Gobius Kessleri*, *Gobius Trautweteri*, *G. lacteus*, *G. cephalargis*—guvizi, *Sygnatus acus* L., *S. tenuirostris* Rathke—peștele ac, ac de mare, etc.

De aceia putem cu drept cuvînt îngloba fauna lacurilor litorale într-o zonă numind-o *zona chefalului*, pentru că aceste specii nu intră în apele dulci și nu se mulțumesc cu viața pur marină. Că în adevăr aceste specii nu intră

decît în apele salmastre ale lacurilor litorale, vedem și din exemplul lacului Șabolat de pe țărmul basarabean. Lacul Șabolat cu toate că este un lac litoral, însă nu comunică cu Marea ci cu limanul Nistrului. Limanul Nistrului comunică cu Marea prin două gîrle Țarigrad și Oceacov. Chefalul intră din Mare în limanul Nistrului, însă apele prea dulci ale Limanului, în timpul vînturilor de Nord, nu-i plac și de aceea nu se oprește în Liman ci se strecoară în lacul Șabolat prin gîrlele de legătură între Limanul Nistrului și lacul Șabolat. În lacul Șabolat apa este mai sărată decît în Liman și fundul mai bogat în humus, de aceea vin aici anual zeci de mii de chefali să petreacă vara și toamna se reîntorc spre mare pe acelaș drum. Lacul



Șabolat are o producție medie de 50.000 kgr. pe an de chefali, pescuiți la gîrlele de legătură între Limanul Nistrului și lacul Șabolat, ajungînd în unii ani la 200.000 kgr.

Dacă mergem mai departe cu descrierea faunei și intrăm pe gurile Dunării, vedem că Dunărea de jos pînă la Galați este bogată în specii de apă dulce, pe cari le găsim în toată Dunărea și chiar alte riuri. Totuși porțiunea cuprinsă între gurile Dunării și Galați, este caracterizată în anumite luni (Martie-Mai) prin prezența scrumbiilor de Dunăre (*Alosa pontica* Eichwald). Această specie intră în Dunăre, Limanul Nistrului și gurile Nistrului (foarte rar), pentru a depune ouăle după care se reîntoarce în Mare. Nu găsim scrumbii de Dunăre mai sus de Brăila, decît în cantități mici și anume pînă la Giurgiu. În schimb specia din acelaș gen *Alosa Nordmanni* Antipa—rizeafca intră în Dunăre și urcă dincolo de Giurgiu, o găsim și prin bălți. De aceea cursul inferior al Dunării formează o zonă pe care o putem numi *zona scrumbiilor de Dunăre* caracterizată prin următoarele specii:

Alosa pontica Eichwald—scrumbia de Dunăre, *Alosa Nordmanni* Antipa—rizeafca, *Huso huso* L—morun, *Acipenser stellatus* Pall—păstruga, *Acipenser ruthenus*—cega, *Acipenser guldenstädti* Brandt—nisetru, *Acipenser sturio* L—șip, *Acipenser nudiventris* Lovetski—viza, *Clupea* (*Harengulla*) *delicatula* Nord. Cl. *cultriventris* Nord.—scrumbioara (tiulca).

Dacă observăm fauna ichtiologică a Dunării în diferite anotimpuri, vedem că unele specii apar în cantități mari, după aceea dispar, în unele părți ale Dunării, mai repede, iar altele mai târziu. Unele specii vin dela Mare, iar altele din bălți sau chiar se coboară din râuri. Totuși există o specie care caracterizează Dunărea prin aceea că se găsește tot timpul, nu intră în bălți—nu pleacă în Mare, se ridică și în râuri mari pînă la jumătatea inferioară a cursului râului.

Această specie este *Acipenser ruthenus* L.—cega, care este acompaniată de o mulțime de specii, cel mai mare număr de specii pe care le găsim în vre-o apă dulce a țării noastre.

De aceea putem numi zona cursului Dunării dela Galați pînă la Viena gurile râurilor mari cum este Prutul, Siretul, Oltul, etc., *zona cegei*. Nistru trebuie trecut tot în această zonă însă astăzi este foarte sărac în cegă și în schimb se pescuiesc cantități mari de păstrugă, care vin dela mare și urcă pe Nistru pînă la Atachi.

În zona cegei găsim: *Lucioperca sandra* L—șalăul, *L. volgensis* Gmel.—șalăul vârgat, *Alburnus calcoides danubius* (*Guldenstädt*)—oblete mare, *Anguilla vulgaris* L—țiparul, *Leuciscus leuciscus* L—cleanul, *Leuciscus cephalus* L, *Leuciscus idus* L—văduvița, *Cyprinus carpio* L—Crap, *Silurus glanis* L—somm, etc.

Lacurile Dunărene cît și lacurile din Deltă nu le putem însuma în această zonă a cegei, fiindcă cega și alte specii dunărene nu intră în aceste lacuri, decît foarte rar. Găsim și aici multe specii pe cari le întîlnim în Dunăre, alte râuri și bălți. Așa de exemplu crap, plătica (*Abramis brama* L), știucă, somm, ocheană, roșioară (*Scardinius erythrophthalmus* L), văduviță, etc. însă pe lîngă aceste specii cu aria geografică mare găsim șalăul. Această specie caracterizează lacurile cu fundul nisipos și de aceea nu o întîlnim decît în lacurile Dunărene, Limanul Nistrului și foarte puține lacuri din interiorul țării. De aceea toate lacurile Dunărene le putem îngloba într-o *zonă a șalăului*.

Îndată ce părăsim Dunărea și lacurile vedem că numărul speciilor cari populează râurile și diferitele lacuri din interiorul țării este tot mai mic. Aceasta ne spune că, condițiile hidro-biologice ale apei se schimbă și devin cu caracter mai restrîns. De aceea în apele din interiorul țării, putem deosebi mai multe zone ichtiologice.

Așa toate râurile și lacurile din cursul râurilor Basarabiei, Moldovei și o parte a Munteniei sunt caracterizate printr'un curent încet; aici găsim ca reprezentanți ai faunei ichtiologice: bibanul—(*Perca fluviatilis*), ghiborțul—(*Acerina cernua*), roșioara, ochiana, știucă, văduviță, țipari (*Misgurnus fossilis* L), zvîrluga (*Cobitis taenia*), țigănuș (*Umbra krameri*), somm, caracudă (*Carassius vulgaris*), lin (*Tinca vulgaris*) etc.

Specie pe care o găsim pretutindeni în aceste ape este bibanul (*Perca fluviatilis* L). De aceea toate apele de cîmpie, apele care seacă de multe ori, le putem considera ca făcînd parte din *zona bibanului*.

Rîurile mari cari se varsă în Dunăre cum de ex.: Oltul, Siretul, Prutul, Argeșul, etc. sunt populate de specii, între care unele se găsesc și în Dunăre; însă totuși jumătatea inferioară a cursului la unele, iar la altele trei sferturi inferioare sunt caracterizate prin alte specii. Aici găsim mreana (*Barbus*

fluviatilis L), mreana vinătă (*Barbus meridionalis peteny* Heckel) scobarul (*Chondrostoma nasus* L.), boișteanul (*Phoxinus laevis* L.), fusarul (*Aspro streber*), petrarul-cui (*Aspro zingel*), avatul Haut (*Aspius rapax*), porcușorul (*Gobius fluviatilis*) etc. Specia care determină caracterul zonei este mreana (*Barbus fluviatilis*), de aceea aceste porțiuni ale râurilor le putem numi *zonele mreanei*. Dar mergînd pe râuri mari în spre izvor. sau râuri cari se varsă în râurile mari, vedem că populația peștilor scade și observăm specii noi cu toate că unele din cele enumerate urcă și în aceste ape. Așa în aceste ape găsim Lipanul (*Thymallus vulgaris*), grindelul (*Nemachilus barbatula*), beldița Alburnus (*Alburnoides*) bipunctatus Bloch), zvir-luga, zglăvoace, (*Cottus gobio* și *C. poecilopus*) și păstrăvul (*Trutta fario*).

Însă și aceste ape le putem împărți în două zone, *zona lipanului* inferioară și *zona păstrăvului* superioară, care se contopesc în unele locuri, formînd una singură, *zona păstrăvului*.

Sunt unele ape, care sunt aparte prin origina lor, prin poziția și prin felul de alimentare cu apă. Așa de ex. lacul Snagov, lacul Sf. Anna, lângă Tușnad, lacurile dela băile Episcopiei Bihorului, Limanul Nistrului și altele.

Spun că sunt aparte, fiindcă cu toate că se găsesc în anumită zonă au o populație aquatică diferită. Fauna ichtiologică a acestor lacuri o voi descrie într-o notă separată.

Dacă privim acum harta României întocmită conform acestei împărțiri ichtiologice, vedem că zonele indicate corespund în parte cu zonele climaterice și orografice ale țării, dar mai ales cu o anumită stare fisico-chimică a apei anume cu anumită temperatură, salinitate și cantitate de oxigen.

În adevăr zona scrumbiei albastre este caracterizată printr-o salinitate marină puțin îndulcită și temperatura apei cu amplitudine mică. Zona chefalului este caracterizată printr-o salinitate mai mare, fundul bogat în nămol și mai ales în humus, temperatura apei cu amplitudine mare. Zona scrumbiei de Dunăre s'ar părea că este o zonă artificială, fiindcă s'ar putea obiecta că găsim scrumbiile de Dunăre și alți pești migratori din cauză că intrînd din mare și găsind apa dulce nu mai urcă în sus de Brăila. Ori lucrurile nu sunt așa. Condițiunile de alcalinitate, temperatura și curentul apei sunt cu totul altele în sus de Brăila și mai ales în sus de Giurgiu, decît în jos de Brăila.

Că lucrurile stau așa, vedem că rizeafca (*Alosa Nordmanni*) urcă în sus de Giurgiu, intră și în bălți, iar sturionii (genul *Acipenser*) urcă pînă la Porțile de fier, cu toate că toți trăesc în mare și depun icrele în apă dulce.

Dunărea în sus de Brăila am numit-o *zona cegei*. Această zonă este caracterizată printr'un curent de apă mai repede, cu fundul nisipos și cu alcalinitate anumită. Lacurile Dunărene alimentate de aceeași apă liniștită, clarificată prin depunerea particulelor în suspensie și a unor săruri, încălzită mai mult, face ca condițiile de viață să fie cu totul altele și în modul acesta determină o zonă pe care am numit-o a șalăului.

Rîurile și lacurile din cîmpie cu un curent de apă neregulat, de multe ori rîurile pe timpul secetei nu mai ajung pînă la revărsare și se transformă în băltoace, temperatura cu amplitudinea mare și variațiile neregulate, fac ca apele acestea să fie populate de specii rezistente la aceste schimbări, de aceea am numit aceste ape, *zona apelor de biban*.

Rîurile mari cu un curent de apă continuu, cu cantitatea de oxigen solvită în apa în creștere, cu cît mergem spre izvorul riului, face ca rîurile să fie populate de specii diferite în cursul inferior al riului față de cursul superior.

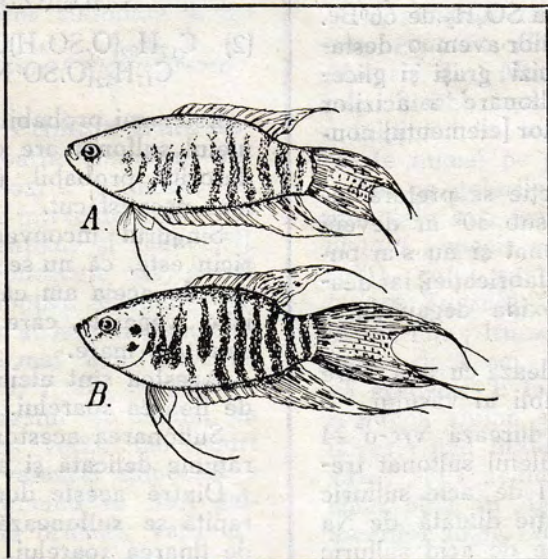
De aceea putem iarăși împărți astfel de râuri în trei zone: zona mreiei, zona lipanului și zona păstrăvului.

Această scurtă descriere a apelor Țării noastre am făcut-o în scopul de a da o împărțire ușoară și didactică faunei ichtiologice, mai ales pentru uzul școlar. O descriere a pescuitului în apele Țării a fost făcută cam după același criteriu de D-l Dr. Antipa în lucrarea sa „Pescăria și Pescuitul în România“.

1) LITERATURA CONSULTATĂ:

Dr. Antipa. Fauna ichtiologică a României; Pescăria și pescuitul în România.

I. Suskin și D. Beling. Determinatorul peștilor de apă dulce și marină a Rusiei Europe. 1923.



Note și informațiuni

Sulfonarea uleiurilor vegetale Românești — Uleiurile sulfonate au, din punct de vedere practic, o mare importanță. În industria tăbăcăriei se întrebuințează pe o scară foarte întinsă.

Uleiurile, cari se sulfonează, în ziua de astăzi, sînt uleiurile de pește, de picioare de bou, de oase și de ricin. Materiile prime, din care se fac aceste uleiuri nu se găsesc în țara noastră, de aceea am atacat problema sulfonării uleiurilor noastre vegetale, pentru a vedea în ce măsură s'ar putea înlocui uleiurile sulfonate mai sus amintite cu uleiurile sulfonate românești.

Sulfonarea uleiurilor constă din introducerea grupei sulfonice ($-\text{SO}_3\text{H}$) în molecula uleiului. Hidrogenul din această grupă trebuie înlocuit cu (Na) sau (NH_4) obținînd săruri ale acizilor grași sulfonați, avînd aceștia totodată și caracterul unui săpun.

Practic, se face sulfonarea, în vase plumbuite cu pereții dubli, cu SO_4H_2 de 66°Bé.

La sulfonarea uleiurilor avem o desfacere a grăsimilor în acizi grași și glicerină, deci avem o sulfonare a acizilor grași și nu a gliceridelor [elementul constitutiv al uleiurilor].

Temperatura de reacție se preferă între 30° și 40° C, căci sub 30° ar deveni prea viscos uleiul sulfonat și nu s'ar putea amesteca în timpul fabricației, iar deasupra lui 40° s'ar oxida degajîndu-se SO_2 , care-i otrăvicios.

Temperatura se regulează cu apă, care circulă între pereții dubli ai vasului.

Operația sulfonării durează vre-o 24 ore, după care timp uleiul sulfonat trebuie curățit de excesul de acid sulfuric prin spălare cu o soluție diluată de Na Cl sau SO_4Na_2 . Urmele de acid sulfuric se neutralizează cu CO_3Na_2 sau NH_3 .

Produsul final trebuie să fie clar și să dea cu apă o emulsie perfectă, care să reacționeze slab acid, la încercarea cu hîrtie de turnesol.

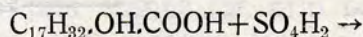
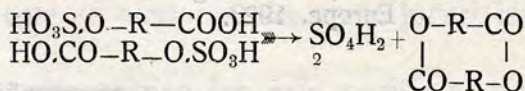
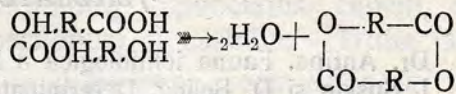
Trebuie să se disolve complet într'o soluție diluată de NH_3 .

Dintre uleiurile vegetale, care se pretează foarte bine la sulfonat, este uleiul de ricin, care are mare întrebuințare în industria coloranților și a tăbăcăriei, în care se cunoaște sub numele de ulei pentru roșu turcesc (Türkischroel).

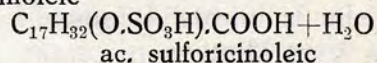
Numele acesta i s'a dat după întrebuințarea lui la colorarea în roșu.

După Holde, uleiul pentru roșu tur-

cesc, are următoare constituție : Este sarea alcalină a acidului ricinoleic și sulfuricinoleic plus o cantitate mică de grăsime neutrală și un ester format din vre-o cîteva molecule de acid ricinoleic sau sulfuricinoleic.

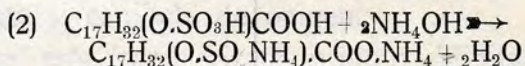
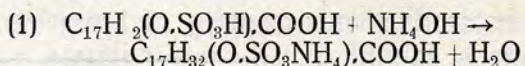


ac. ricinoleic



ac. sulfuricinoleic

Neutralizarea ac. sulfuricinoleic cu NH_3 se explică prin următoarele ecuații chimice :



Este mai probabilă reacția (1), fiindcă uleiul sulfonat are o reacție slab acidă, datorită, probabil, grupului ($-\text{COOH}$) rămas nesatisfăcut.

Singurul inconvenient al uleiului de ricin este, că nu se găsește în țara noastră, de aceea am căutat să sulfonez uleiurile vegetale, care se găsesc la noi, în cantitate mare.

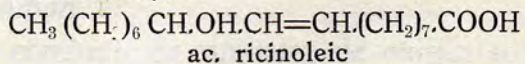
Acestea sînt uleiul de rapiță și uleiul de floarea soarelui.

Sulfonarea acestor uleiuri este o operațiune delicată și anevoioasă.

Dintre aceste două uleiuri, uleiul de rapiță se sulfonează mai ușor decît cel de floarea soarelui. Acest lucru cred, că s'ar datora constituției uleiului de rapiță, care se apropie de uleiul de ricin.

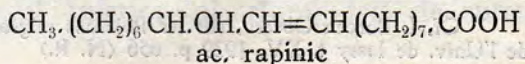
Pentru a înțelege rostul afirmațiilor de mai sus, să aruncăm o privire asupra constituției celor 3 uleiuri : ricin, rapiță și floarea soarelui [luăm în considerare numai acizii grași principali, care dau caracterul acidului respectiv].

Uleiul de ricin are următoarea formulă de constituție :



ac. ricinoleic

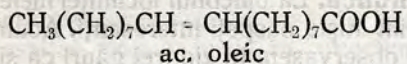
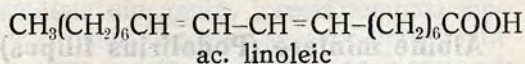
uleiul de rapiță :



ac. rapinic

care este un izomer al acidului ricinoleic.

Vedem deci o apropiere între uleiul de ricin și cel de rapiță și probabil, că acest fapt face ca uleiul de rapiță să se sulfoneze mai ușor decât cel de floarea soarelui. Constituția uleiului de floarea soarelui este următoarea :



deci vedem ce deosebire mare este, din punct de vedere al constituției chimice, între aceste 3 uleiuri.

La primele 2 avem un (OH) în molecula acidului gras, pe cînd la uleiul de floarea soarelui lipsește și se crede că acest (OH) ar avea o influență foarte mare asupra reacției de sulfonare. Rămîne de cercetat acest lucru.

Sulfonarea uleiului de floarea soarelui, pare a deschide o problemă foarte interesantă, din punct de vedere teoretic și practic, avînd în vedere marea întrebuintare a uleiurilor sulfonate în industrie.

Aurel Nicolae-Aurig

Speciile genului *Primula L* din România.—Înflorind foarte timpuriu primulele sunt plante foarte frumoase de munte, de o gingășie întrecută poate numai de soldanele, gențiane și diantuiși¹⁾.

În general sînt cunoscute de popor sub numele de „ciuboțica cucului”. Unele, mai rare, nici n’au numiri populare.

Una din primulele mai des întîlnite, este *Primula elatior L.*²⁾ var. *carpathica Grisel.*, o plantă destul de înaltă, cu frunze ovate, pe dos verzi, moi scurt păroase; din vîrfurile ramurilor cilindrice a florilor, ese un mănunchiu de flori galbene-palide cu caliciu brumat, verde alburiu. Aceasta nu trece mai sus de zona pădurilor. Tot prin aceste locuri mai crește și *Primula officinalis L.* înflorind în Aprilie și Mai. Florile sunt tot galbene, dar au la gît niște squame portocalii. Crește mai ales prin păduri și livezi și are frunzele dela bază ovale sau oblongi, catifelate pe fața inferioară, ca și tulpina florilor. Florile cu un miros plăcut. Prin Transilvania, unde e mai rară dealtfel ca în vechiul regat, i se spune Anclicel, Anglicei, în Moldova, Ciuboțica cucului, în Muntenia, Țița-oii sau Țițavacii, iar în Banat îi zice Oglice. Această

plantă mai e foarte frumoasă și ca floare de grădină. Uneori chiar și este cultivată. Îi priește mai bine locuri umbroase și pămînt bogat în hums printre pomi.

Asemănătoare cu *Frimula officinalis L.* est *Primula auricula L.* însă mult mai rară la noi, crește printre stînci calcaroase din Oltenia și Banat; i se spune „Urechea ursului”. Frunzele suut cîrnoase, foarte puțin dințate pe margini, dispuse într’o rozetă la baza tulpinei; buchetul e compus din numeroase flori galbene, frumoase, cu un caliciu în formă de clopot. Are și câte-va varietăți spontanee, ca *v. Bauhinii Beck.*, *v. Obristii Beck.* etc.

Primula auricula L. fiind o plantă frumoasă, a fost încă de mult timp introdusă în cultură, dînd, cu alte forme streine, hibrizi și forme foarte frumoase și căutate în horticultură.

Primula leucophylla Pax. e o mică plantă asemănătoare cu *P. elatior*. Crește numai în Carpații estici (Hăjmașul-Mare).

Cu *Primula auricula L.* mai înrudită este *Primula Baumgarteniana Deg. et Moesz.* din Munții Bucegi. Are flori mici liliachi, așezate numai câte-una pe o tulpină; în totul e o plantă mică și crește numai pe golurile alpine.

Tot pe golurile alpine, până la înălțimile cele mai mari, crește *Primula minima L.*, specia cea mai mică cu (pedunculii), cu 1 sau foarte rar 2 flori (*var. biflora Tausch*). frumos liliachii, variind în mărime; frunzele sunt mici, lungi cam numai de 1 cm., cuneate, la vîrf cu cîte-va dințișori. E împrăștiată cam pe toată regiunea alpină superioară a țării. În floarește mai tîrziu decât speciile ce le-am văzut până acum: în Iunie, Iulie, uneori chiar pînă în August, tocmai din cauza locurilor unde crește, primăvara, venind pe golurile alpine mai tîrziu, temperatura fiind mult mai scăzută decât pe la poalele munților.

O plantă mică, ca și *Primula minima L.* este *Primula acaulis L.* ce crește prin fînețele din pădurile subalpine. În floarește în Martie și Aprilie, cu flori mai mari, galbene ca sulf, cu limbul plan.

Au mai rămas două specii, distincte de toate celelalte prin frunzele în mugur înrulate spre fața inferioară, puțin încrețite. Frunzele pe fața inferioară sunt albe gros-făinoase iar florile roșietice. Una din ele, *Primula farinosa L.* are florile scurte, dispuse multe la un loc, într’o umbrelă. În floarește în Mai și ține uneori pînă în August și crește prin lo-

1) Degetăruș, Cupe și Garofițe de munte.

2) Linné descrie această plantă ca varietate a speciei *Primula veris*.

curi umede, mlăștinoase din regiunea alpină. *Primula longiflora* All. ce crește cam prin aceleași locuri are florile rozee-liliachii, mult mai lungi decât la cea precedentă, dispuse numai câte 2-3 la un loc într-o umbrelă. Infloresce ceva mai târziu, în Iunie, Iulie și August.

Paul Cretzoiu

Un interesant Nematod parasit la Cegă a fost descoperit încă demult în (1868) în Rusia de N. Wagner în niște umflături depe abdomenul acestui pește (*Acipenser ruthenus*) și descris sub numele de *Cystoopsis acipenseris* (rusește „Pusyrewidca”).

De atunci numeroși naturaliști ruși (Grimm, Kessler, Melnikoff, Zykov, etc.) au avut ocaziunea să observe și să descrie cu mai multe detalii acest curios parasit, care a făcut de curând obiectul unui studiu important datorit lui C. Janicki (descoperitorul ciclului evolutiv al Botriocelului) și lui K. Rašin¹⁾.

Nematodul prezintă un dimorfism sexual foarte accentuat asemănător cu cel dela *Heterodera schachtii* (Nematod parasit pe radicelele de sfeclă). Femela adultă este învelită într-o membrană fină, transparentă, formînd ca un soi de chist ovoid de mărimea unui bob de mazăre (circa 5 mm. diametru), terminat cu un fir scurt și subțire reprezentînd partea anterioară a corpului la capătul căruia este gura. Masculul mai mic (2—3 mm. lungime) este tubiform. Femelele adulte prezintă curiosul fenomen al prolapsusului uterin atît de caracteristic la alte Nematode parasite în cavitatea generală la Insecte, ca *Atractonema gibbosum* (de la larva de *Cecidomyia pini*) și *Sphaerularia bombi* (dela femelele diferitelor specii de *Bombus*=bondar). Oule embrionate sîmănă cu cele de *Trichocephalus* și sînt eliberate în apă prin plesnirea peretului chistului. S-a crezut (Zykov) că gazda intermediară a acestui parasit ar fi larvele de *Simulium* (cu care se hrănesc Sturioni), însă Janicki și colaboratorul său au probat că din contra niște Amfipode din Volga *Dikerogammarus haemobaphes* și *Gammarus platycheir* trebuie să fie acuzate de acest lucru. În adevăr nutrînd experimental acești Crustacei cu ouă embrionate de *Cystoopsis* au reușit să-i înfesteze. Larvele parasitului străbat tubul digestiv, intră în cavitatea generală și de acolo se răspîndesc în corp. Sucite în spirală ele se încheiează cele mai adeseori în

labele toracice ale acestor Crustacei. Rašin a reușit să înfesteze și lătaușul comun *Gammarus pulex*. Iată un parasit vrednic de remarcat care ar trebui să se găsească și la noi, dat fiind bogăția țării în Sturioni.

C. Motaș

Albine miniere (Podalirius filipes) la muncă. La balconul locuinței mele s-au stabilit niște oaspeți interesați. Acum trei ani, observasem în zid trei găuri ca și cum ar fi fost făcute de cuie groase. În curînd au apărut două insecte asemănătoare cu bondarul, care s-au strecurat de mai multe ori în aceste găuri. După cîteva zile găurile au fost astupate de către insecte cu noroi.

La 10 Aprilie anul trecut o gaură era desfundată din nou și peste două zile s-au destupat și celelalte două. N-am observat, cînd s-au depărtat locuitorii, însă după cîtva timp văzui că la marginea balconului se soriau două insecte (avînd caractere de albină și bondar). La torace și abdomen au peri fini galbeni, de altfel culoarea e neagră. Masculul e mai mic, fruntea și partea de jos a capului e acoperită cu peri albi. Dacă m-am apropiat de ele, au sburat mai departe. Deja în ziua aceasta s-au pus pe muncă, așa încît au lărgit gura deschizăturilor, însă pe balcon n-am găsit nici un grăunte de tencuială, probabil că au dus-o undeva și apoi s-au întors după scurt timp. Masculul sbura către femelă, s-au ridicat și s-au atins în aer (13 Aprilie). În zilele următoare ploioase cu temperatură scăzută, insectele iar nu s-au prezentat și astfel am folosit timpul, ca să cercetez locuințele lor, aflînd că ele au un diametru de 6—7 mm. iar lungimea este de 4, 6 și 7 cm.

Între 21 și 30 Aprilie au venit adeseori ca să-și urmeze lucrul, însă după ce fu timp nours și a băut un vînt rece, imediat au dispărut și nu le-am văzut zile întregi. În primele zile s-au strecurat în deschizătură cu capul înainte, iar afară au venit cu abdomenul. La 29 Aprilie observai insecta cu abdomenul în gaură, iar capul era afară și animalul a tremurat, probabil a depus un ou.

La 1 Mai gaura superioară este închisă de insectă cu noroi și anume coridorul de dinafară pînă la o distanță de 2 mm. la care s-a zidit o pătură de 2—3 mm. grosime și de 2—3 cm. lățime. Munca fu gata în 3 ore. Ziua următoare s-a închis a doua deschizătură. Cînd insecta s-a depărtat, ca să aducă material, am pus o bucată de hîrtie asupra gării locuinței, fixînd-o la capete cu piuneze. Animalul întorcîndu-se a sburat direct la gură, găsind însă pie-

1) Zeitschr. f. Wissensch. Zool. Bd, 136, H. 1, 1930, pp. 1—37, 26 fig.

deca, atinge cele două piuneze avînd înfățișarea guri. După un lung sbor înapoi și 'ncolo, se așază pe perete spre a se odihni. Atunci am retras o piuneză așa că hîrtia s-a putut ridica ușor, însă insecta a căutat gaura mai departe. După ce am dat hîrtia puțin la o parte așa ca să vadă jumătate din gaură, insecta continuă lucrul de zidit. Apoi am acoperit iarăși gaura cu hîrtie îndoiind-o în sus, ca insecta să se poată strecura sub ea însă de giabă, ea a asaltat numai hîrtia în direcțiunea găurii. După depărtarea hîrtiei, insecta, în curs de 3 ore a astupat gaura cu noroi.

Ziua următoare insecta s-a strecurat în a treia deschizătură unde se auzi un zumzet tare și animalul vine cu abdomenul afară, iar după el imediat apare un al animal venind cu capul înainte și ambele zboară mai departe. După aceasta au urmat 3 zile alternativ calde și reci, însă numai a treia zi am văzut o insectă lucrînd silitor cu capul în coridor. În ziua următoare (7 Mai) la amiază gaura a fost închisă.

În anul acesta, iarna era blîndă, termometrul n-a căzut sub -80°C iar către mijlocul lui Martie temperatura era plăcută.

La 22 Martie, fiind o zi căldușoară, la amiază, toate 3 deschizăturile erau libere, patru albine sburau în jurul lor. Imperechiarea are loc pe zid, mototolul cade pe marginea balconului, un alt mascul îl lovește cu capul, prezintîndu-se însă o altă femelă părechea a doua dispare.

După cîteva zile reci la 29 Martie la amiază gaura din mijloc era deja închisă. La 30 Martie în același timp, și gaura superioară s'a închis, în timpul acestui lucru, o altă femelă a tulburat munca de mai multe ori, Mi se pare că s-au prezentat la toate lucrurile numai două femele și un mascul. În coridorul inferior femela intră și iese (totdeauna cu abdomenul înapoi) cu multă sîrguință,

La 1 Aprilie după amiază femela lucra harnic, cu capul în gaură, iar abdomenul descrie un cerc întreg, adică capul netezește zidul făcut. Peste 5—10 minute se întoarce, zboară în direcțiunea de peste acoperișul casei, probabil aduce materialul din grădină, cu toate că un astfel de material se află și pe balcon în oalele de flori. La o adîncime de 3,5 mm. dela intrare clădește un perete subțire ca hîrtia și după jumătate e gata, insecta trece cu abdomenul în gaură, tremură și vine afară, adică a depus oul. Cu materialul adus odată s-au clădit cam 2 mm. După terminarea îl îngroașă în afară și la urmă mai pune un con mic de noroi. În două ore lucrul fu sfîrșit.

Albinele miniere clădesc fagurii lor de obicei, în ziduri de noroi, în maiurile fluviilor, adeseori sunt cîteva sute împreună. De ce și-au căutat aceste insecte zidul tare de la balcon? Tencuiala are o grosime de 2 cm., coridoarele insectelor însă sunt cu mult mai lungi, deaceia acestea și le-au putut construi numai în tencuiala dintre cărămizi, astfel se explică și așezarea găurilor. Cum s'au orientat insectele prima oară, ca coridoarele lor să fie între cărămizi? Venind din grădină, imediat au sburat către gaură și cu toate că aceasta era închisă cu hîrtie, totuși au numerit-o exact, fiindcă instinctul de orientare al himenopterelor este foarte bine dezvoltat. La insectele descrise vedem însă că hîrtia le-a împedecat să se strecoare pe gaură. În acest caz inteligența lor nu s'a dovedit prea mare.

Observațiunile mele dovedesc, cu pui albinelor miniere nu se dezvoltă în fiecare an în același timp. În anul trecut ziditul, ouatul și închiderea coridoarelor au durat dela 10 Aprilie pînă la 7 Mai, adică 27 zile, în anul curent dela 22 Martie pînă la 1 Aprilie, adică 10 zile. Foarte mare este munca acestor insecte, fiindcă cantitatea materialului folosit la astuparea unei găuri era cel puțin de două ori mai mare decît trupul lor. Adaug că materialul a fost adus din grădină la etajul al treilea în timp de 3 ore, în care timp a și lucrat, Dezvoltarea insectelor durează aproape un an, ba și mai mult. Părinții vor mai trăi un anumit timp și se vor hrăni cu mierea zambilelor și a catifelutei. Astfel de miere s'a pus și în cămeruțele coridoarelor pentru hrănirea larvelor, care vor ieși din ouă.

V. Mauritz.

Un nou crab de apă dulce în Europa. Afară de *Telphusa fluviatilis*, crab din regiunea circummediteraneană (nordul Africei sudul Europei) adaptat la viața în apă dulce și curgătoare decurînd descoperit la noi în țară (Caliacra) și-a făcut apariția în Europa un crab de apă dulce din China: *Eriocheir sinensis*. Această specie s-a aclimatizat de cîtva timp în unele fluvii din Germania, în special în Elba. Introducerea sa în Europa este foarte probabil accidentală și se datorește transportului pe un vas chinezesc. Este de prevăzut că prin modul său de viață — acolo unde acest crustaceu se va înmulți tare—va face o serioasă concurență racului indigen. Se va întîmpla probabil ceia ce s-a întîmplat cu unii pești americani, *Eupomotis gibbosus* (găsit și la noi în țară) și *Amiurus nebulosus*, care fiind introduși în apele dulci din Europa, stîn-

jenesc viața peștilor autochtoni căutînd să-i subplanteze. Dealtfel întotdeauna cînd în anumite regiuni sunt introduse specii de aiurea, acestea se desvoltă în paguba speciilor autochtone, pînă în momentul cînd își găsesc dușmani serioși care să-i distrugă în parte, asigurînd astfel echilibrul biologic.

C. Motaș

Musca cireșilor. În fiecare an toți cei care consumă cireșe fie crude fie în compot au avut ocazia să observe un vermuș mic de culoare albă, care degustă pe consumator de aceste fructe. Este larva unei muște mici *Rhagoletis cerasi*, cunoscută de mult. Dipterul adult are o lungime de 4 mm. este de culoare neagră (toraxul și abdomenul) cu galbăn (capul și labele). Cele două aripi sînt străbătute de patru bande cafenii. La începutul lunii Mai, femela, după împărechere, depune cîte un ou pe cireșele încă crude. Din ou iese larva, foarte mică; ea pătrunde în fruct și minîncă miezul. Cireșele astfel infectate cad pe pămînt, larva iese atunci din fruct, se viră în sol și se transformă în pupă. Aceasta iernează în pămînt și-n Mai dă insecta adultă.

Pe lingă ravagiile pe care le face, această muscă depreciază cireșele. Ea se combate în modul următor: la fiecare cireș înainte de 10 Mai, se pun într-o cutie de lemn crengi de cireș verde tăiate în bucăți și frunze muiate într-o soluție de: glucoză 50 Kg. apă 100 litri, arseniat de sodiu 2 Kg. Aceste capcane otrăvite se așază în părțile arborilor bine expuse la soare. Muștele adulte vin pe aceste crengi și frunze, sug glucoza amestecată cu arseniat de sodiu și mor otrăvite înainte de a depune ouăle.

C. M.

Ornitologice. Anul acesta venirea iernei în Moldova a coincis cu apariția în grădinile Iașilor a unei frumoase și vioaie păsăruici ceva mai mare decît o vrabia, *Sitta europae caesia* Mayer și Wolf, pe care am observat-o la 17 Decembrie.

De culoare cenușie albastră pe spate, iar pe pîntece galbenă-roșcată, această pasăre are un cap destul de mare cu un plisc lung și cenușiu; gîntul dedesubt și obrajii sînt de culoare albă, iar două dungii subțiri încep la baza pliscului deoparte și de alta și trec prin ochi pînă în regiunea paraotică. Plăcută la vedere, foarte vioaie și blîndă, o vedem prin grădini cățărata pe copaci (salcimi, pini, molizi, etc.), suindu-se cu repeziciune pe trunchi sau pe crengelile groase, sau co-

borîndu-se cu capul în jos. Cu ciocul ei puternic lovește în scoarță scoțînd insecte cu care se hrănește. Din cauza acestor moravuri poporul nostru o numește, scorțar, ciocănitore mică, acățătoare, țoi, etc. Își face cuibul în scorburi mici cu deschizătura redusă. Cînd aceasta e prea largă o zidește de jur împrejur cu lut, micșorînd-o. Clocește prin April-Mai, 5-7 ouă albe pestrițate cu puncte roșii, cafenii sau cenușii. Răspîndirea ei geografică este destul de vastă: Europa nordică, occidentală, meridională, Carpați, Asia de Nord, Asia Mică.

C. Motaș

Din biologia Albinărelului (Merops apiaster L.). Albinărelul sau Prigoarea, cum i se mai spune prin unele ținuturi din județul Orhei, este una dintre cele mai frumoase și totodată mai dăunătoare pasări; răspîndirea ei este strîns legată de prezența malurilor abrupte de lut sau nisip argilos, în care își sapă locuința sa.

Această pasăre merită să fie cunoscută mai deaproape, de oarece este dușmanul cel mai mare al albinelor și produce daune însemnate în apicultură.

Corpul prigoarei în formă de suveică, are o lungime aproximativ de 27—28 cm. (socotind dela virful ciocului pînă la capătul cozii), iar aripele, lungi și ascuțite, depășesc, la unele exemplare lungimea de 15 cm..

Fruntea albastrie; capul, spatele cît și mijlocul aripelor de culoare brună bătînd în roșcat; restul aripelor este de un verde măsliniu, coada de aceeași culoare însă de o nuanță ceva mai închisă. Mijlocul cozii, prezintă două pene cu capetele negricioase, cari depășesc lungimea celorlalte pene codale. Cîte o dungă neagră și îngustă, traversează ochii, înconjurînd gîtul, de culoare galben-aurie, pieptul și burtă verde strălucitoare; ciocul lung, ascuțit și puțin curbat are culoarea neagră; irisul ochilor cămăzuiroșatic; picioarele mici subțiri și scurte sînt de culoare brună, neacoperite însă de pene.

Prigoarea este răspîndită prin centrul Europei, cît și prin Asia și Africa, unde își petrece iarna emigrînd din Europa. Sosește la noi în cete numeroase pe la sfîrșitul lui Aprilie sau începutul lui Mai, emigrează la sfîrșitul lui Septembrie.

Cuibul și-l construiește într'un mal de argilă nisipoasă în care sapă o galerie îngustă și lungă cam de 1—2 metri. La capătul galeriei care se lărgeste în formă de cămăruță, direct pe fund, într'o gropiță săpată și căptușită cîteodată cu

mușchi sau pene proprii, femela depune dela patru pînă la șapte ouă de culoare albă strălucitoare.

Cînd cerul este senin, prigoarea se înalță sus în slava cerului și rămîne ore întregi în aer, plutind ca un vultur sau aruncîndu-se agilă ca o rîndunică, asupra insectelor ce-i cad în cale; dacă vremea însă e a ploaie și cerul acoperit cu nori, ea zboară întocmai ca o rîndunică aproape de pămînt atingînd, cîteodată luciul apei cu burta.

Hrana prigoarei constă exclusiv numai din insecte, unele foarte folositoare omului cum sunt: albinele, ichneumonidele, etc..

Către toamnă prigoarele, adunate în cete dese, zboară deasupra stupărilor și a hucașurilor de cătină care sunt încă în floare, distrugînd o mulțime de albine, pe cari le prinde din sbor cu vîrfu ciocului.

Spre deosebire de alte păsări, veninul albinelor și viespelor nu-i face nici un rău.

În toamna anului 1930 eu am împușcat cîteva exemplare, care în toată ziua planau deasupra unei stupării din comuna Hirtop-mare jud. Orhei; cercetîndu-le conținutul stomacului, am găsit la toate cantități destul de mari de resturi de albine.

Aducînd atît de mari pagube în apicultură, natural că toți crescătorii de albine caută prin toate mijloacele să le distrugă și în acest mod, pe fiecare an, numărul prigoarelor scade din ce în ce mai mult.

V. Arventiev

Student în Științele Naturale

Lupta Buraticului contra uscăciunii.

Buraticul sau „Racatețul”¹⁾ (*Hyla arborea* L.), singurul reprezentant în Europa al Fam. Hylidae, își duce o bună parte din viață, după cum se știe în frunzișul copacilor; e cunoscut și foarte mult simpatizat de toată lumea (spre deosebire de celelalte *Batrachene* ce inspiră, de regulă, poporului desgust și teamă), fie prin blîndețea și gingășia ce-o prezintă, fie prin cîntecul său caracteristic.

Cu ocazia mai multor excursii, făcute în primăvara anului trecut, au fost aduși în „Laboratorul de Zoologie”, vreo 13 Buratici, cărora li s’au dat drumul în cîteva terarii²⁾.

În timpul de mai bine de două luni, cît au fost ținuți astfel sub observație li s’au putut vedea, mai îndeaproape, parte din manifestările lor vitale și s’au putut urmări unele fenomene destul de importante, fie din punct de vedere pur biologic, fie din punct de vedere practic.

În rîndurile de față vom descrie unul din aceste fenomene, ce pare a avea un rol însemnat în ce privește puțința de a rezista la uscăciune a acestor animale.

Un exemplar ♂ de *Hyla* prins în pădurea Birnovii la 25 Martie 1930, deci nu mult după ce-și revenise din amorțea de iarnă, a fost pus într’un terrarium avînd în fund pămînt și mușchi.

Cum mușchii nu fuseseră stropiți și cum nu li se pusese nici altă apă înăuntru, chiar de a doua zi, Buraticul și-a căutat adăpost, contra uscăciunii camerei încălzite prin aer cald, făcîndu-și loc în înțărîna de sub cea mai groasă pătură de mușchi¹⁾.

Scos de acolo, culoarea lui, verde ca a ierbii crude, devenise neagră-pămîntie, în perfectă armonie cu mediul în care se refugiase.

După trei zile de regim anhidru, scos iar din cotlonul în care se reascunsese și pus pe masă, Racatețul avea aceeași culoare, dar părea ajuns la capătul rezistenței sale; abia se mai mișca și cu greu s’a putut viri iar sub mușchi.

În a șasea zi de captivitate—condițiile menținîndu-se aceleași—Buratecul, abia găsit în ascunzișul săpat în țărîna, părea mort.

Corpul i se strînsese în așa fel, încît ocupa cea mai mică suprafață posibilă, iar pielea i se sbîrcise.

În această stare, era învelit într’un sac protector de mucus, ce părea întrerupt numai pe partea ventrală și în regiunea narinelor și care, de sigur, avea rolul de a opri sau, în orice caz, de a micșora mult, evaporarea apei din țesuturi.

Membrele sgîrcite, strîns lipite de partea ventrală, erau ca și restul corpului înțepenite, așa că încercînd să le întinzi, se auzeau mici trosnituri, datorite, de sigur, ruperii secreției viscoase întărite în contact cu aerul.

Fapt curios este că, deși găsit în aceleași condiții, animalul nu mai avea cu-

1) Buraticul, deși o specie adaptată minunat la viața arboricolă, totuși nu-și poate duce viața decît într’un mediu umed, altminteri n’ar putea avea loc actul respirației cutanee—cu rol atît de însemnat în viața *Batrachienilor*, act ce implică o permanentă permeabilitate și umiditate a pielii (condiții îndeplinite de secreția glandelor mucigene cutanee). În caz de umiditate convenabilă, el stă, de regulă cocoțat în colțurile de sus ale terariilor.

1) „Racateț”, e numele sub care este cunoscută aproape exclusiv în unele sate din jnd. Baia (Bogdănești d. p.) *Hyla arborea*, acest nume aminteste foarte bine strigătul masculului din această specie.

2) Niște cutii cubice cu fundul și muchiile din lemn, iar pereții din sîrmă de sîtă.

loarea pământului negru, ci prin pătura de mucus, apărea un colorit verde, specific, perfect asemănător cu al coclelii de pe vasele de aramă.

Cind și sub ce influență și-a modificat coloritul, e greu de precizat; cert este că, în locul negrului, a revenit culoarea verde care prin grosimea păturii protectoare, avea aspectul cuprului oxidat.

Pe partea ventrală, mai ales în regiunea inghinală, pielea și mușchii păreau transparenți din pricina reflexului roșatic ce-l aveau.

Redus aproape la starea de mumie, el nu mai da nici cel mai mic semn de viață,—totuși stropit în repetate rinduri cu apă, după $\frac{1}{2}$ oră, s'a putut surprinde o slabă agitare a pielii în regiunea mușchilor hyoidieni.

Continuând cu udatul, după încă câteva minute au început a apărea bule gazoase în dreptul narinelor, după care urmară slabe încercări de ridicare a capului.

Aruncat acum direct într'un cristalizor cu apă, haina de mucus, în care se închistase, a început să cadă curînd în apă ruptă în bucăți mari prin destinderea animalului; grosimea ei era cam de $\frac{1}{2}$ m.m. și, cum era muiată și întinsă în apă, prezenta aspectul unei membrane de colodiu.

Odată cu această degajare, și-a făcut apariția și coloritul obișnuit de iarbă fragedă.

După mai bine de o oră dela prima stropire, Buraticul își întindea membrele ca după un somn lung; în fine, după aproape două ore de contact continuu cu apa, animalul a fost capabil să facă mici salturi pe masă.

Revenirea îi era pînă într'atîta de completă, încît, puțin mai tîrziu, pus pe sticla geamului, n'a ezitat să se urce pe ea în sus, punînd în joc ventuzele ce-i termină degetele; mai mult, și-a schimbat și culoarea în alb-cenușiu, o nuanță foarte potrivită cu transparența sticlei¹⁾.

Acest fenomen este oarecum analog cu fenomenul numit de Giard *anhidrobioză* și care este atît de răspîndit în natură; această rezistență la uscăciune e bazată, în general, pe secretarea de membrane impermeabile ce împiedică evaporarea apei din mediul intern (d. p.: învelișul secretat de nimfele insectelor,

coajele multor ouă, membranele celulozice ale unor plante xerofile, etc.).

Desmorbirea—adică revenirea la normal a Buraticului, are în ea ceva asemănător cu fenomenul de *revivescență* (atît de caracteristic Rotiferelor de ex.).

Dintr'o recentă lucrare a d-rei *Estera Tenenbaum*¹⁾ reiese că în pielea Buraticului există, pe lângă glandele cu venin și cele mucigene, un al treilea tip de glande cu rol fiziologic necunoscut, dar care par a da o secreție ce se întărește.

N'ar fi exclus ca, în cazul observat mai sus, învelișul protector să fie născut pe seama acestor glande.

Între altele autoarea aceasta mai pune în evidență un aparat analog stomatelor și anexelor sale dela plante (Schliess-apparat), ce mărginește extremitatea superioară a canalelor care pun în legătură glandele cutanee cu exteriorul și al căror mecanism și rol fiziologic ar fi identic cu cel dela plante (la uscăciune, se închid oprind secreția și evaporarea licidelor).

Buraticii, în atmosfera bogată în vapori de apă a copacilor—unde și duc viața în sezonul frumos își pot păstra ușor umiditatea necesară pielii.

Totuși—vara—în caz de secetă îndelungată—respirația tegumentară e jenată și animalul își caută adăpost la umbra răcoroasă a vreunei scorburi, sau coboară chiar mai jos, spre a se vîri în frunzarul uscat dela baza copacilor; de nu-și găsesc nici așa umiditatea necesară, probabil că recură la modul de apărare văzut mai sus. În natură, n'am putut găsi niciodată un animal înțepenit în sensul celui descris; desigur însă că vor fi fiind cazuri în care Buraticul își salvează viața în modul acesta.

Oricum, din refugiu ales, ei se ridică spre ramurile superioare ale copacilor—unde ♂ dă drumul iar vocii sale—imediat ce pielea lor, extrem de sensibilă în această privință—simte o cît de mică creștere în presiunea atmosferică.

Pe acest fapt se bazează țăranul nostru cînd, după o secetă îndelungată, ia cîntecul „Racatefului“ drept semnul cel mai bun că se apropie ploaia mult așteptată; și, de obicei, nu-l prea înșeală acest dragut barometru animal.

Mihai Băcescu—Student

1) În literatură, după cît cunosc, cazuri ca cel relatat mai sus nu prea sunt, dar în *Brehm* am găsit un caz analog observat de *Gredler*, pe care întîmplarea l-a făcut să regăsească, înotînd, un Buratic pe care-l aruncase într'un bazin cu apă crezîndu-l mort. Se mai cunosc apoi cazuri de broaște comune (*Rana esculenta*) ce-și pot reveni din amorțeala pricinuită de uscăciune, dacă s'întîlnesc în mediu umed.

1) „Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Hautdrüsen der einheimischen anuren Batrachier auf ökologischer Grundlage“ publicată în „Acta Zoologica“, Stuttgart, 1930, pe care din nefericire n'am putut-o consulta în original, ci după un rezumat din *Zoologischer Bericht*, Heft 15, 16, Band 23, 1930 (pag. 533).

O nouă reformă a Calendarului.

Dela sacerdoții vechilor temple egiptene din Teba și Heliopolis, care au avut ideea împărțirii timpului (sau poate au primit-o dela magii din Chaldea) și pînă astăzi Calendarul a suferit multe schimbări. După calendarul egiptean omenirea a cunoscut calendarul grec, roman, ebraic, ortodox, mahometan și chiar revoluționar (în Franța în timpul marii revoluții). Majoritatea popoarelor civilizate (afară de Evrei și Mahometani) se folosesc astăzi sau de calendarul Julian sau de cel Gregorian (care nu-i decît primul reformat de Papa Grigore al XIII în 1582).

Astăzi se pregătește o nouă reformă, propusă încă din 1927 la Societatea Națiunilor, de o ligă compusă din savanți, mari industriași și reprezentanți ai asociațiilor și sindicatelor muncitorești. Societatea Națiunilor a decis să invite toate popoarele la o conferință internațională, care se va ține în Octombrie a. c. în scopul de a da o nouă împărțire a anului.

Anul acesta este foarte potrivit pentru aceasta fiindcă luna Fevruar 1931 este cea ce se numește o *lună perfectă*, înțilnită pînă acum numai de două ori în sec. al XX-lea, în 1903 și 1931 și care se va înțilni abia peste 67 ani, adică în 1998 în cursul acestui secol. Adică Fevruarie 1931 începe cu Duminică și sfîrșește cu Sîmbătă.

Dacă se admite noul sistem care constă în împărțirea anului în 13 luni fiecare de 28 zile, atunci zilele săptămîinii vor cădea la date fixe. Așa Duminicile vor fi la 1, 8, 15, 22; Lunile la 2, 9, 16, 23; Marțile la 3, 10, 17, 24; Mercurile la 4, 11, 18, 25; Joile la 5, 12, 19, 26; Vinerile la 6, 13, 20, 27 și Sîmbetele la 7, 14, 21, 28. Toate sărbătorile religioase în noul sistem ar deveni fixe luînd ca punct de plecare Paștele, care vor cădea invariabil la 15 April, și afară de asta vor fi și două sărbători internaționale.

Noul calendar—adoptat în mod oficial în Statele-Unite—va cuprinde o a treisprezecea lună *Sol* (închinată Soarelui dela lat. *Sol-solis*). Aceasta va fi alcătuită din zilele de 29, 30 și 31 a celorlalte luni și ar fi intercalată între lunile Iunie și Iulie, turburînd poate la început doar vacanțele școlare. Astfel s'ar simplifica afacerile, contabilitatea, s'ar regulariza munca, ceiace vechiul calendar nu permitea. De altfel actualul calendar mai are și alte defecte. El nu corespunde cu mersul anotimpurilor; anul începe în cursul iernii în loc să înceapă la echinocțiul de primăvară conform ordinei natu-

rale; perioada lunară n'are legătură exactă cu nimic, nici cu anotimpurile, nici cu revoluția anuală.

Cu acest sistem de 13 luni, rămîne totuși o zi pe dinafară este ziua de 1 Ianuar, care ar forma ca singură rudimentul unei a XIV-a lună. O altă chestiune care s'ar putea ridica cu prilejul acestei reforme este aceea a semnului zodiacal. Cum există numai 12 semne zodiacale corespunzătoare celor 12 luni, care va fi semnul celei de a XIII-a? În ce zodie vor fi considerați copiii născuți în luna Sol?

C. M.

Agricultura în Rusia sovietică. Din dările de seamă făcute de Dl. Chirițescu-Arva*)—ca delegat al României—asupra Congresului internațional pentru Știința Solului ținut la Leningrad și Moscova în Iulie—August 1930, urmat de o excursie de 24 zile în principalele regiuni agricole ale Rusiei, se deduce că agricultura, pusă pe baze de gospodărie colectivă sau de stat, tinde să utilizeze în Rusia, cele mai noi metode de cultură, pentru a da o producție cît mai mare și cît mai eficientă.

S'au înființat ferme uriașe de stat (ex.: Ferma Gigant, Verbljud etc. din stepa dintre Don și Volga) cu disponibilități de sute de mii de hectare de teren arabil virgin, organizate pe bază absolută de mașinism. Fermele de Stat și «Colhozurile» (ferme din gospodăria țărănești colectivizate), după planul de 5 ani, vor fi alimentate cu tractoare și mașini agricole de tot felul, din fabricile înființate de Soviete chiar pe teritoriul Rusiei.

Cultura în fermele de Stat și în «Colhozuri» se face după indicațiunile științifice date de Institute agronomice după toate aparențele, serios organizate și bine înzestrate. Aceste Institute urmăresc absolut toate problemele ce se pun în legătură atît cu solul cît și cu clima Rusiei. Astfel este «Institutul pentru industria plantelor» de la Leningrad, căruia i s'a fixat ca scop principal de a extinde în cel mult zece ani, suprafața cultivată actual în Rusia, la dublu.

În cele 20 secțiuni principale ale acestui institut se urmărește cercetarea după regiuni a tuturor plantelor cultivate în Rusia, cari ar putea da maximum de producție. Institutul posedă vre-o 12.000 de varietăți de orz și vre-o 27.000 de varietăți de grîu, din care se vor alege

*) Bulet. Minist. Agric. și Dom., vol. IV—V, 1930,

numai acele ce se pot adapta diferitelor regiuni și se va impune cultura lor acolo unde ele în adevăr produc. Dacă la acest institut se mai adaugă cele vreo zece institute, de diferite cercetări agronomice, dela Dietscoe Selo (fostă Tarscoe Selo) de lângă Leningrad, apoi marile grădini botanice cu secțiuni de experiențe agricole dela Leningrad, dela Tschakwa (lângă Batum) și cea dela Ialta (Crimea), apoi Academia de Agricultură dela Moscova, vedem că Rusia posedă destule institute, ca în ele să se poată studia, în mod foarte serios, toate problemele în legătură cu cultura plantelor și a căror deslegare, după metoda sovietică, să se puie imediat în practică. Chiar dacă planul de cinci ani al Sovietelor, din punct de vedere agricol, cu toată criza de cadre de conducere agronomice, se va realiza numai în parte, va produce destul de serioase perturbări comerciale și în viitor, pe piețele mondiale de cereale. Așa că atât România cât și celelalte țări agricole ale Europei și poate ale lumii întregi, au de rezolvat, în viitorul cel mai apropiat, probleme cu mult mai serioase și cu mult mai grele de cum ne arată aparența, pentru a răspunde la concurența sovietică.

N. Macarovici.

Congresul botanic dela Cambridge.

În 16-23 August 1930 s'a ținut al 5-lea congres internațional botanic în orașul admirabilelor colegii universitare, unde se cultivă un spirit tradiționalist, specific englezesc. Atmosfera specială a Cambridge-ului răsărită spontan din instituțiile culturale seculare și întreținută intenționat prin cultivarea unor forme evocatoare, nu numai la solemnitățile universitare, dar chiar și în viața cotidiană, a impresionat adânc și în mod particular pe cei 1200 congresiști, care reprezentau 56 de neamuri.

Congresul a avut 8 secțiuni: *Bacteriologie, Fitogeografie, și ecologie, Genetică și citologie, Morfologie și anatomie, Micologie și patologie vegetală, Fiziologie vegetală, Paleobotanică, Taxonomie și nomenclatură*. Fiecare secție avea în programul său o seamă restrinsă de probleme alese după importanța lor actuală și fiecare problemă era susținută de specialiștii consacrați și discutată apoi de întreaga secție. În felul acesta s'au lămurit multe chestiuni critice și s'au putut armoniza multe controverse.

În același timp s'a pus temelia mai multor întreprinderi științifice colective, nu numai prin aprobarea ideii fundamentale,

dar și prin tragerea directivelor de lucru. O lucrare uriașă și cât se poate de utilă de acest fel a săvârșit subsecția de nomenclatură, căutând să fixeze convenții uniforme și raționale în complicata nomenclatură botanică taxonomică.

La secția de fitogeografie și ecologie s'a hotărât cartografierea tovarășiilor de plante din Europa, la propunerea și cu instrucțiile tehnice ale botanistului din Zurich: *H. Brockmann-Jerosch*. Pentru fiecare țară s'a ales un botanist care să ia răspunderea cartografierii în țara sa. Pentru România se îngrijește prof. *A. Borza*, Cluj. Tot în această secție s'a ales o mare comisie pentru armonizarea concepțiilor și a terminilor de fitogeografie. Din ea face parte și un român: prof. *T. Săvulescu* dela București.

România a fost reprezentată la congres prin prof. *A. Borza* și șeful de lucrări *E. Pop* dela Cluj. Ambii au ținut câte o comunicare în cadrul secției de fitogeografie și ecologie, Prof. *Borza* a vorbit despre făgetul din România, iar *E. Pop* despre succesiunea postglaciară a pădurilor dela noi, comparată cu cea din Europa centrală și nordvestică.

Congresiștii au făcut mai multe excursii; între acestea una de pios omagiu la casa lui Darwin din Down, Kent, unde marele naturalist și-a dăruit cu răbdare învățăturile în liniștea provincială și în tihna mai multor decenii.

După hotărîrea Congresului, proximal congres botanic internațional, al VI-lea, se va ținea la Utrecht, în Olanda*).

E. Pop.

Congresul internațional și expoziția internațională a mării industrii din Liège (Belgia).

Anul trecut în luna April Dl. Prof. P. Bogdan rectorul Universității din Iași, a fost desemnat de Consiliul Facultății de Științe din Iași pentru a lua parte la Congresul internațional al mării industrii din Liège. Cu această ocaziune D-sa a vizitat și expoziția internațională a mării industrii din același oraș precum și laboratoarele marilor centre culturale din Germania, Franța, Belgia și Anglia. Extragem cele ce urmează din documentul raport înaintat Fac. de Științe din Iași de către Dl. Prof. P. Bogdan.

Primele laboratoare vizitate au fost cele din Berlin și anume Lab. de Chimie organică (Prof. Markwald), Lab. de Chimie fizică (Prof. Bodenstein) și Lab. de Fizică (Prof. Simon). Pretutindeni s-a găsit o tehnică extrem de perfecționată și o vie activitate; în special în Lab. de

*> O dare de seamă amănunțită asupra congresului dela Cambridge vezi în *Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic dela Universitatea din Cluj*, vol. X, 1930.

Chimie fizică la atențiunea Prof. P. Bogdan a fost atrasă de o splendidă instalație de raze X. Aici lucrările asupra reflexiunii razelor X la suprafața cristalelor, cași utilizarea aerului lichid, sunt curente. Numeroase lucrări erau în curs asupra stărilor de echilibru între moleculele și atomii de hidrogen, asupra stării de disociație a acizilor clorhidric și bromhidric, asupra combinării hidrogenului cu elementele halogene la temperaturi joase, etc. etc. Aceiași activitate a constatat în laboratoarele de Chimie organică și de Fizică, culegând impresia că nici un capitol de Fizică ori Chimie n'ar putea fi considerat ca închis.

La Paris au fost vizitate laboratoarele Prof. J. Perrin și a D-nei Curie, înzestrate cu o tehnică foarte perfecționată atât în ceea ce privește instalația de raze X cât și utilizarea unor tensiuni electrice extrem de ridicate (circa 100000 volți). Atât în laboratorul de Fizică al Prof. Perrin cât și în cel de Radioactivitate, erau curente: Urmărirea fenomenelor în vid înaintat, utilizarea spectografelor, a aerului lichid, etc.

De remarcat lucrarea d-lui Fr. Perrin relativă la fluorescența soluțiilor, inducție moleculară, fenomene al căror studiu teoretic este făcut atât din punctul de vedere al teoriei electromagnetice cât și din acel al cuantelor (Paris, Masson et C-ie, 1929). În ambele laboratoare Dl. Prof. Bogdan a găsit spre bucuria d-sale lucrând și cercetători români.

La Nancy au fost vizitate: Institutul Electrotehnic (Prof. Mauduit), Institutele de Chimie organică, minerală, fizică precum și Școala de fabricare a berei. Prof. Bogdan a cercetat de aproape instalațiile perfecționate ale acestor institute, programele lor de studiu etc. De pretendenți a auzit numai laude la adresa tinerilor români care studiază în aceste înalte școli și cite o mică nemulțumire, cum este aceea relativă la necunoașterea în țară la noi a diplomelor de inginer electrician eliberate la Nancy.

În Belgia au fost vizitate de aproape, în special la Liège, laboratoarele de chimie minerală (Prof. Bourgeois) de Chimie analitică (Prof. Huybrechts), pentru perfecționarea cărora și statul belgian și marii industriași fac sacrificii enorme.

Dar dacă fiind în epoca vacanței mari (August-Octombrie) timpul n'a fost tocmai bine ales pentru vizitarea acestor mari centre universitare, în schimb vizitarea expozițiilor din Liège, Anvers și alte orașe belgiene făcute cu ocazia serbărilor centenarului, precum și congre-

sele ținute la Liège, au fost ocazii minunate pentru a vedea preocupările oamenilor din apus atât în ceea ce privește științele pure și aplicate cât și în privința metodelor de predare în școli și difuziunea cunoștințelor în marea masă a publicului.

Dl. Prof. Bogdan descrie amănunțit expoziția din Liège cu pavilioanele și secțiile ei, la care au participat Franța, Parisul, Spania, Japonia, Elveția, Italia, Olanda, Polonia, Egiptul, Cehoslovacia și Marele Ducat de Luxemburg. Toate sforțările Belgiei în diferite ramuri de activitate, Silvicultură, Turism, Agricultură, Sport, Artă, Științe pure și aplicate, Industrie, etc.—erau foarte bine reprezentate și'n mod foarte interesant și educativ expuse. Din ele se vede Belgia și întreaga omenire apusană la muncă. Solida organizare științifică și perfecționatul utilaj industrial, agricol etc. arată cât de mult este apreciată munca în Occident. Expozițiile din Liège, Anvers și alte orașe belgiene au demonstrat aceasta cu prisosință, iar impresiunile Prof. Bogdan în această privință au rămas neșterse.

Cu prilejul centenarului Belgiei s-au ținut în Liège în anul 1930 nu mai puțin de 18 Congrese printre care: cele de telegrafie fără fir; de mine; metalurgie și geologie; de geniu rural; congresul național al drumurilor; de beton și beton armat; de construcții metalice; de mecanică generală; de Chimie industrială; de cooperatie intelectuală; conferința a X-a a Uniunii internaționale de Chimie pură și aplicată etc.

Prof. P. Bogdan a participat la această din urmă conferință ca membru al secțiunii pentru Tabelele de constante.

Nenumărate comisii—prin reprezentanții cei mai iluștri ai științei mondiale au lucrat la diferite chestiuni științifice: reforma nomenclaturii chimiei organice, minerale și biologice; etaloane fisico-chimice; elementele chimice și ponderile atomice; datele termodinamice, tabelele de constante.

Pe lângă savanți belgieni ca *Timmermans*, au luat parte: Prof. *Swietoslawsky* (Varșovia), *Ch. Marie* (Paris), *Gabriel Bertrand* (Paris), *A. Pictet* (Franța), *Harworth* (Anglia) etc.. Pentru întâia dată dela războiu participă și savanți germani: Prof. *W. Roth*, *Bodenstein*, *Markwald*, *Karrer*, *Mark*, *Haber* și alții.

La expozițiile din Anvers și Liège, Prof. Bogdan, a putut constata deasemeni grija pe care au Belgianii pentru metodele de popularizare a științelor și de predare a științelor în nenumăratele școli:

tehnice, industriale, profesionale, în care se prepară tineretul belgian pentru carierele practice. Preocupările pentru ridicarea culturală a populațiilor sunt constante în apus și vizitarea muzeelor din Paris, Londra etc. au arătat Profesorului Bogdan grijele de căpetenie ale oamenilor de stat occidentali față de marile mase populare, în ceiace privește educația științifică a acestora.

Numai orașul Liège—pentru a da un exemplu—posedă 125 școli comunale privind diferite ramuri practice de activitate. Aici există școli de: hotelerie, lucrări publice și exploatarea drumurilor de fier, de tehnologia atelierelor, comercială, industrială, de mode, de bucătărie, de fabricare a țigărilor etc.. Multe au cursuri de sară și sunt vizitate de lucrători și lucrătoare, care vin să-și perfecționeze cunoștințele lor tehnice.

Budgetul acestor școli, numai pentru orașul Liège, se ridică la 62,000,000 fr. belgieni.

Astfel se lucrează în apus pe terenul științific și practic.

Rd.

Opera lui Adolf Engler. La 10 Octombrie a încetat din viață, profesorul *Adolf Engler*, directorul Muzeului și Grădinii botanice din Berlin, personalitatea cea mai reprezentativă a Botanicei sistematice.

Engler s'a născut în anul 1844, La Sagan în Silezia. A fost elevul lui *Goepert* și al lui *Chohn* la Universitatea din Breslau. De abia promovat Dr. în filosofie, *Engler* primi sarcina de Conservator al Herbarului Universității din Munchen. A funcționat ca profesor de botanică la Universitatea din Kiel și cea din Breslau, iar în anul 1889 fu chemat la Universitatea din Berlin,

Grație calităților lui de organizator, Muzeul și Grădina botanică din Berlin capătă în scurt timp un renume mondial. Transportate și instalate în larg, la porțile Berlinului, la Dahlem, aceste două instituțiuni ating apogeul și devin centre de cercetări botanice de primul ordin,

Engler a lucrat mai mult în direcția Sistematiei, fără a neglija totuși disciplinele fundamentale: Morfologia și Anatomia. Prin importanța lucrărilor lui din domeniul Taxonomiei, *Engler* se așează în rîndul marilor reformatori ai Botanicei, alături de *De Jussieu*, *De Candolle*, etc. În anul 1881 *Engler* începe publicația importantului să jurnal de Botanică sistematică: *Botanische Jahrbucher*, care a ajuns azi la al 63-lea volum. Apoi în co-

laborare cu *Prantl* și în urmă singur, publică monumentală Enciclopedie botanică intitulată: *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, în 21 de volume. Acum nu de mult, *Engler* începuse publicarea ediției a II-a a acestei vaste lucrări. La 1900, *Engler* începu publicarea unei lucrări, cea mai complexă din câte s'a publicat pînă acum asupra regnului vegetal. E vorba de opera „*Pflanzenreich*“, care cuprinde o serie de importante monografii. E o lucrare uriașă; a apărut pînă acum 96 volume.

În domeniul *Geografiei botanice* *Engler* a fost o autoritate. În colaborare cu cunoscutul fitogeograf *Oscar Drude*, *Engler* a publicat lucrarea „*Vegetation der Erde*“ din care au apărut 22 volume. Explorator neobosit. *Engler* a parcurs în lung și în lat, întregul continent african, contribuind într-o largă măsură la punerea în valoare a bogățiilor coloniilor germane.

Dotat dela natură cu o putere de muncă puțin obișnuită, *Engler* stă în fruntea savanților mondiali timp de aproape 50 ani. Prin moartea lui, Științele Naturii au suferit o pierdere ireparabilă¹⁾.

Prof. I. Grințescu, — Cluj

† **Paul Appell.** De curînd știința franceză a suferit o mare pierdere: în ziua de 24 Octombrie 1930 a murit, în vîrstă de 75 de ani, unul din cei mai mari matematicieni ai Franței și ai lumii întregi, *Paul Appel*.

Născut la 27 Septembrie 1855, în Strasbourg (Alsacia), *Appell* a făcut studiile liceale în orașul lui natal. În urma războiului din 1870—71, nevoind să rămie în Alsacia, devenită provincie germană, el trece la liceul din Nancy, unde, în clasa Matematicilor Speciale, a avut de coleg pe marele *Henry Poincaré*, cu care a rămas prieten toată viața și despre care a scris mai tîrziu o biografie frumoasă (vezi „*Henry Poincaré*“, de *P. Appell*, Paris, 1925). Admis al doilea la Școala Normală Superioară și al 3-lea la Școala Politehnică, el se decide în anul 1873 pentru Școala Normală. În urma studiilor strălucite devine licențiat în Matematici în vara anului 1875, iar în ziua de 20 Iunie 1876 trece doctoratul în Matematici, cu o lucrare remarcabilă: „*Sur les propriétés des cubiques gauches et le mouvement hélicoïdal d'un corps solide*“.

În cursul anilor următori a ocupat di-

1) Comunicare făcută la «Cercul botanic din Cluj» la 24 Noembrie 1930.

verse funcțiuni la Universitatea din Paris, pînă ce în anul 1886 a fost numit profesor de Mecanica Rațională la Facultatea de Științe din Paris; de asemenea, el a fost și profesor de Analiză la Școala Centrală din Paris.

Activitatea științifică a lui Appell a fost consacrată mai cu seamă Mecanicii și Analizei; e de ajuns să arătăm că, după o bibliografie a operelor lui Appel, publicată în 1910, deci evident necompletă, găsim menționate 107 memorii și note de Analiză, 57 de Mecanică, 32 de Geometrie Analitică. De o mare importanță este tratatul lui de Mecanică: vestitul «*Traité de Mécanique Rationnelle*», în 5 volume.

Împreună cu E. Goursat a scris „*Théorie des fonctions algébriques et de leurs intégrales*”; cu E. Lacour, „*Principes de la théorie des fonctions algébriques et applications*” ambele aceste cărți sunt foarte des și cu mult folos consultate de studenți. În anii din urmă a scris, împreună cu J. Kampe de Fériet, o altă carte importantă: „*Fonctions hypergéométriques et hypersphériques. Polynômes d'Hermite*”.

Mai ușoară și de aceia foarte răspîdită cartea lui Appell „*Eléments d'Analyse Mathématique*” este, de sigur, cunoscută tuturor studenților noștri în Matematici, care, de cele mai multe ori, încep cu ea studiul Analizei.

Appell a fost un pedagog desăvîrșit și a știut să predea cursurile sale sub o formă perfectă și atît de clară, încît studenții, eșind dela lecțiile lui, se simțeau

în stare să reproducă toate raționamentele abia atunci pentru prima oară auzite, fie și mai grele. O carte în care el expune ideile lui pedagogice este „*Education et Enseignement*”.

Marile merite științifice ale lui Appell au fost unanim recunoscute în Franța. În anul 1892 el a fost ales membru al Academiei de Științe. Mai tîrziu a fost onorat cu diferite distincțiuni: decan al Facultății de Științe, pe urmă rector al Universității din Paris, mare ofițer al Legiunii de Onoare.

În anul 1927 lumea științifică franceză, formată în mare parte din foștii elevi a lui Appell, a sărbătorit cei 50 de ani de muncă a veneratului profesor printr'o ședință solemnă la Academia din Paris. Cu această ocazie, s'a relevat și marea bucurie care a încălzit ultimii ani din viața lui Appell: aceia de a vedea provincia lui natală, Alsacia, revenind la patrie. Într'adevăr, Appell a fost nu numai un mare savant, ci și un mare patriot, iubind deopotrivă de mult „patria lui mică”, Alsacia, și „patria lui mare”, Franța. Amintirile lui sunt expuse într'o carte interesantă „*Souvenirs d'un Alsacien (1858—1922)*”, Paris, 1923, care poate fi citită de oricine.

Trista știre a morții premature al lui Appell,—îndiferent de vrîsta lui înaintată, moartea unui asemenea om e totdeauna prematură,—ne face să gîndim cu părere de rău că Franța are un mare savant și un mare om mai puțin, dar să și admirăm țara unde se nasc asemenea oameni.

P. Cazanaci.

Dări de samă

C. I. Antonescu: *Cercetări asupra condițiilor de existență și nutrițiune a peștilor în locurile eutrofe adînci.* (Lucrare prezentată ca teză de doctorat la Fac. de Științe din Iași, Decembrie 1930).

În anul 1928, făcînd parte din Consiliul de Administrație al Pescăriilor Statului, am propus o serie de măsuri pentru punerea în valoare a acestor imense bogății ale Statului Român. Am insistat că avem nevoie de studii făcute de oameni pregătiți ca să ne dăm seama de posibilitățile de producție a diverselor ape și să se poată aviza, după cazuri, la mijloacele cele mai potrivite ca să asigurăm maximum de producție. Am arătat că avem nevoie de oameni cu pregătire specială cari să poată aviza la

mijloacele de întreținere, de repopulare și de intensificare a producției apelor.

Din nenorocire la noi aploatarea acestor bogății se face de fapt în mod cu totul empiric, iar cheltuelile ce s'au făcut pentru studii sau misiuni în străinătate s'au făcut fără nici o normă serioasă și în genere fără nici un folos.

Am cerut să se instituiască un concurs pentru trimiterea în străinătate a mai multor licențiați în Șt. Naturale, cari să urmeze studii speciale de piscicultură și limnologie, pentru ca, odată întorși să fie utilizați în acest domeniu vast și cu legitime speranțe pentru bogăția țării.

Între acești bursieri trimiși atunci, cel d'întăi reușit la concurs a fost D-l C. I. Antonescu, un distins licențiat dela Fa-

cultatea de Științe din Iași. Domnia-Sa a urmat studii serioase la Institutul de Pescării din Berlin-Friedrichshagen, iar lucrarea ce o prezintă acum ca teză de doctorat: „Cercetări asupra existenței și nutrițiunii peștilor în lacurile eutrophe adinci” îl arată stăpîn pe problemele curente de piscicultură și limnologie. În plus, aduce o contribuție personală în promovarea problemelor din aceste domenii, prin cercetări minuțioase urmărite asupra lacului Sakrow de lângă Potsdam care, prin întinderea lui și condițiile variate ce prezintă e minunat ales pentru experimente hidrologice și hydrobiologice.

Cercetările D-lui Antonescu ne dau date asupra variațiilor de temperatură în diferite strate, după anotimpuri și diverse alte condiții, apoi măsurarea și urmărirea variației conținutului de oxigen al stratelor de apă, ajungînd a pune în evidență două minime bine distincte pentru lacurile eutrophe adinci: un minimum pe fund și altul într-o pătură superioară —*metalimnion*— în care variațiile zilnice nu-s sensibile și unde pe lângă o bruscă scădere a temperaturii, se constată și o diminuție de oxigen (minimum *metalimnic*). Prezența acestuia a fost înregistrată prin curbe caracteristice, ce se arată constante în timpul stagnației estivale.

Între cele două zone cu minimum de oxigen, se găsește un stratsuficient oxigenat, mai ales la adîncimile de 10—15 m. Aceste date sunt în legătură cu viața organismelor ce servă ca hrană peștilor, cum și cu prezența și condițiile de prosperitate ale acestora.

În legătură cu condițiile enunțate mai sus, D-l Antonescu a urmărit experiențe cu diferite specii de pești de apă dulce, în diferitele zone ale apei, stabilind rezistența lor la dininuarea progresivă a oxigenului; acelaș scop au avut și experiențele de laborator.

Față cu cele arătate mai sus, peștii trebuind să-și caute hrana în păturile de deasupra și de sub minimul *metalimnic*, vom găsi anume specii în zona epilimnică (peștii de mal și cei de suprafața), iar altele, de ex. *Abramidele* în regiunea hypolimnionului superior, deci sub regiunea minimului de oxigen.

Fundul, unde oxigenul e redus la minimum din cauza proceselor de descompunere ce au loc în milul organic, e evitat de pești nu numai fiindcă e impropriu respirației, dar chiar scurte incursii determină evidente turburări fiziologice.

Răspîndirea oxigenului e factorul cel mai important pentru dezvoltarea și răspîndirea faunei apelor; pentru acest scop,

analiza chimică trebuie să preceadă pe cea biologică, cînd e vorba de precizat condițiile ce cîrmuesc viața și hrana peștilor, posibilitățile de dezvoltare la maximum ca rendement pentru anume specii.

Asemenea date, de sigur, ne lămuresc în parte cel puțin și migrațiunile după sezon sau alte condiții hidrologice sau fiziologice.

Condițiile naturale ale apelor dulci din România, în genere puțin adinci și mai mult de tipul eutroph pot fi utilizate pentru a avea o producție abundentă de specii cu creștere repede.

Țara noastră, favorizată de natură și din acest punct de vedere, nu cere decît ușoare corectări ale naturii pentru o producție cit de mare, alături bine înțeles și de o mai bună gospodărire.

Profesor I. Borcea

D. Călugăreanu: *Eine funktionelle Eigentümlichkeit der Spinnndrüse des Seidenspinners (Bombyx mori)*. Zeitschr. f. vergleich. Ph. siologie, 13. Bd. 2 Aft., Berlin 1930, pp. 223-230, 3 grafice și 8 tabele.

Prof. Călugăreanu dela București și colaboratorii săi D-ra Fl. Pop și M. Călugăreanu, au studiat de curînd variațiile de volum și greutate ale glandei sericigene la omida fluturelui de matasă, la diferite epoci ale dezvoltării.

Aut. constată mai întîi că volumul glandei sericigene crește foarte încet în primele 2 săptămîni ale vieții larvare. Creșterea se face foarte repede în ultimele patru zile (22-25), maximum fiind atins cînd larva se pregătește să nimfeze. Spre deosebire de alte glande, al căror volum rămîne constant în timpul activității funcționale, glanda sericigenă a vermelui de matasă se micșorează treptat în timpul țesutului gogoasei pentru a dispărea aproape complet cînd aceasta e gata.

În privința variației în greutate a glandei în raport cu greutatea corpului, aut. arată că dela 7.45 ‰, cit este în ziua a 22-a glanda ajunge la 18.51 ‰ în ziua a 30-a. Iar cînd larvele se pregătesc să-și țese coconul, cînd corpul lor atinge greutatea maximă, glandele sericigene ajung la o greutate de 25.62 ‰ din greutatea corpului. La începutul activității secretorii greutatea glandei continuă a crește atîngînd după 20 ore de funcționare 32.02 ‰, adică maximum, în care timp greutatea corpului scade. În cele din urmă după 20 ore, glanda începe să scadă treptat în greutate ajungînd după 2 zile la 23.87 ‰, după 3 zile la 14. 25 ‰, iar după 4 zile

—cînd coconul este terminat—la 5.51 °/o, minimum de greutate.

Prin urmare glanda sericigenă a larvei fluturului de mătăasă—cașiacea a altor Lepidoptere—spre deosebire de alte organe care în timpul metamorfozii dispar prin contracție sau fagocitoză, dispăre numai grație activității sale secretorii.

În toată perioada de activitate funcțională, adică de scădere a greutății și a volumului, glanda aceasta nu primește de loc material dela vreun alt țesut larvar, matasa fiind un produs de secreție propriu, iar celulele sericigene servind și ca organ de rezervă pentru materia necesară producerii matasei.

Aceste interesante constatări sunt întovărășite de grafice și tabele sinoptice de cifre, care permit cetitorului să-și facă o idee despre conștiințiozitatea lucrării. În ceea ce privește metoda și condițiile de lucru, aut. notează că larvele au fost crescute la o temperatură de 18-20° C. nu la 24° C. ca în sericicultura sistematică, astfel încît dezvoltarea lor și țesutul gogoșelor s-au făcut mai încet. Glandele sericigene extirpate cu grijă au fost cîntărite în stare proaspătă și după uscarea lor pînă la o greutate constantă, la diferite momente ale dezvoltării larvare. Deasemeni a fost cîntărită și matasa în stare uscată.

C. Motaș

E. C. Teodorescu, *Observations sur la croissance des plantes aux lumières de diverses longueurs d'onde* (Annales des Sciences Naturelles, Botanique. Tome XI, pp 201-336, cu o planșă și 91 de figuri în text).

Reluînd cercetări făcute de d-sa în 1899, d. profesor E. C. Teodorescu le-a supus unei revizui în condițiuni de experimentare superioare celor de atunci. Observațiunile și experiențele au fost făcute pe un număr mare de plante, începînd dela Hepatice și mergînd pînă la Fanerogame. Pentru a izola regiunile din spectrul solar ale căror efecte fiziologice asupra creșterii plantelor erau supuse cercetării, a folosit clopote cu perete dublu (Senebier) umplute cu soluțiuni de bicromat de potasiu sau acid cromic, verdele lui Nagel și sulfat de cupru amoniacal; a mai folosit sticle colorate (Schott, Jena) și pelicule colorate Wratten (Kodak). Lumina colorată care trecea prin aceste diferite ecrane era analizată nu numai calitativ, ci și cantitativ, din punct de vedere al cantității de energie luminoasă lăsată să treacă (prin metoda bolometrică sau termoelectrică).

Rezultatele principale obținute—în ge-

neral, concordante cu cele găsite de d-sa în 1899—sunt următoarele:

1) Plantele silite să se desvolte în lumină cu lungime de undă mare și refrangibilitate mică (roșu-portocaliu) se apropie mult, prin caracterele lor anormale, de cele crescute la întunec (sunt lungi—„buicite”—și au frunze mici în suprafață și subțiri; dimpotrivă, cele dezvoltate în lumină de lungime de undă mică și refrangibilitatea mare (albastru-indigo-violet) se aseamănă mult cu cele normale, crescute la lumina obișnuită (tulpinile lor sunt întirziate și împiedecate în creștere, ca și pețiolurile, iar frunzele sunt favorizate, crescînd mult în suprafață și în grosime). Sunt însă și unele plante care nu prezintă aceste deosebiri.

2) Lumina roșie ca și întunecul, spo-rește numărul întrenodurilor; invers, cea albastră și lumina totală naturală.

3) Elementele țesuturilor, grosimea membranelor celulare, prezintă modificări în acelaș sens în cele două categorii de lumini.

4) Acțiunea radiațiunilor puțin refrangibile (roșii-portocalii) produce în unele cazuri efecte ciudate: unele Hepatice și Ferige se desvoltă ca filamente asemănătoare cu ale Algelor, avînd un număr redus de celule; deci aceste radiațiuni împiedecă diviziunea celulară, ca și formarea pereților despărțitori longitudinali (ceeace contribue mult la aspectul filamentos al plantelor dezvoltate în asemenea condițiuni). Dar în lumină roșie aceste plante cresc mai mult ca la întunec, —din cauză că pot asimila și, prin urmare, își pot sintetiza substanțe hrănitore care să întreție creșterea, ceeace nu se întîmplă la întunec, după ce substanțele de rezervă din spori au fost consumate.

5) Unele Hepatice se desvoltă mai mult în lungime sub influența luminei totale de cît sub a celei roșii; ele sunt, poate lipsite de materii de rezervă și atunci creșterea lor depinde neapărat de substanțele sintetizate (în cantitate mai mare la lumina albă de cît la cea roșie). Acest fapt arată că, pentru a putea constata în ce măsură lungimea de undă a radiațiunilor influențează asupra creșterii, trebuie să se experimenteze cu plante care au în cantitate îndestulătoare substanțe de rezervă, ca efectul să nu depindă de felul cum aceste radiațiuni influențează asimilațiunea clorofiliană (care produce substanțele hrănitore și care e indispensabilă creșterii în cazul plantelor fără rezerve).

Urmează din toate cele spuse că forma

naturală a plantelor trebuie să fie datorită mai ales acțiunii radiațiunilor refran-gibile (albastru-indigo-violet).

Cît privește germinațiunea sporilor și a semințelor, se pare că ea e favorizată de lumina roșie, cea albastră întîrziind-o.

P. P. S.

P. P. Stănescu. *Ueber das Welken und Austrocknen der Pflanzen* (Bulletin de la section scientifique de l'Académie Roumaine, 1929, XII-ième année No. 1 | 2).

O primă notă în care sunt expuse observațiuni făcute asupra veștejirii și uscăciunii frunzelor de pe tulpini de plante volubile (mai ales zorele) și agățătoare tăiate la bază. Veștejirea și uscarea frunzelor înaintea treptat de jos în sus, atît pe tulpină cît și pe ramuri, cele care rămîn mai mult în viață fiind cele de la vîrf, cele mai tinere. Vestejirea e întovărășită de îngălbenire, mai mult sau mai puțin completă (ca la plantele arborescente cu frunze căzătoare), atunci cînd moartea frunzelor se face încet. După tăiere, vîrful plantei poate să mai crească, dar foarte puțin; în schimb, se pot desvolta mai mult mugurii axilari, care se găseau în stare de viață latentă. Florile (la zorele) continuă să se desfacă, din ce în ce mai mici, încă 6—17 zile, dar nu fructifică. Fructele pe cale de dezvoltare se coc, rămînînd mai mici de cît cele normale, iar semințele lor germinează și dau plante care se desvoltă tocmai ca și cele normale. Tulpinile și ramurile se usucă de la vîrf spre bază; cînd într'un punct al lor este un fruct necopt, uscarea e întreruptă pe o distanță de câteva internodii deasupra și dedesubtul fructului — și acest lucru se poate repeta de mai mai multe ori dealungul tulpinei. Antocianul care poate exista, în tulpini dispare după tăierea lor.

P. P. S.

P. P. Ștefănescu, Alice Aronescu și I. Gr. Mihailescu. *Sur un mode particulier d'accumulation transitoire de l'amidon dans les feuilles des amylophiles*, (Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine, 1929, XII-ème année, No. 6).

Urmărind timp de trei zile și trei nopți în șir prin metoda iodului (Sachs) mersul producerii și dispariției amidonului din frunze, autorii constată că apariția și dispariția unor maxime brusce de amidon — pe care cel dintâi dintre ei le semnalase într-o lucrare anterioară — pot avea loc la intervale de timp mai scurte de cît cele pe care le observase în anii trecuți

(și anume, la intervale de maximum douăzeci de minute chiar). O dovadă mai mult, prin urmare, că sinteza și solubilizarea amidonului în frunzele verzi nu au totdeauna un mers gradat, ci pot trece prin faze sacadate ce le dau un caracter ritmic.

P. P. S.

Tr. Săvulescu și Dr. C. Sandu-Ville *Die Erysiphaceen Rumäniens*. (Ann. Sc. de l. Acad. de Hautes Etudes Agronomiques de Bucarest. Bd. I 1929, 1 vol. 82 pag. cu 26 planșe cu figuri).

Erysiphaceele din România au fost puțin studiate; sunt cunoscute numai din date izolate. Prezenta lucrare se referă la studiarea materialului recoltat de autori și cuprinde cercetarea a 8 genuri și 34 specii de Erysiphacee, unele specii sunt rare sau noi pentru flora Romîniei. Numărul total al speciilor cuprinde aproape toate speciile ce sunt cunoscute în Europa. Toate plantele ospitaliere pe care au fost recoltate, sunt enumerate la sfîrșitul lucrării, iar materialul e recoltat din cît mai multe localități posibile. Nomenclatura, adaptată e cea mai în concordanță cu regulile botanicești. În lucrarea prezentă, autorii n'au creat nici o formă nouă, dar au semnalat ori de cîteori diagnozele nu corespundeau cu materialul cercetat. Lucrarea e întovărășită de 6 planșe zincografice, figurînd diferite asce, conidii și spori, precum și 20 planșe microfotografice, reprezentînd diferite perithece. Prin condițiunile ireproșabile tehnice în care a apărut această lucrare, se ușurează foarte mult studiul acestui grup de plante.

C. Papp

Tr. Săvulescu, și Ing. agr. I. Rădulescu. *Une nouvelle maladie bacterienne des feuilles du tabac en Roumanie*. Inst. de recherches agronomiques de Roumanie. (Oct. 1929, București. — 1 vol. 52 pag. cu 5 fig. în text și 26 planșe fotografice și 1 planșă chromolitofotografică).

În plantațiunile de tutun dela Băneasa, a apărut în vara anului 1929 această boală bacteriană. 45—100 % din exemplarele de tutun, aveau pete pe frunzele inferioare; odată cu uscăciunea dela sfîrșitul lui Iunie (+300 C.), infectarea a încetat, pentru a se continua de îndată ce temperatura mai scădea, în urma sau înaintea unei ploii. Producțiunea suferă cam 40—60 %; sunt atacate mai ales varietățile fine, precum Jaka și Suluk.

Din cercetarea caracterelor externe și anatomice a frunzelor atacate se constată că bacteriile trăesc în spațiile intercelu-

lare și în celule. Agentul patogen este izolat pentru studiere și cultivat în 14 medii de cultură diferite, alcătuite din: cartofi, agar, bulion, gelatină, peptone, lapte, diferiți acizi organici, substanțe hidrocarbonate și glicerină. De asemenea e studiată cu amănuntul acțiunea diferitelor agenți fizici, precum temperatura, lumina, ș. a.

După caracterele morfologice ale bacteriei precum și după mijloacele de colorare se deduce că acțiunea patogenă e datorită lui *Bacterium melleum*, dar cu mici deosebiri, față de caracterele boalei descoperite în anul 1923 în plantațiile de tutun americane. Forma din România ar fi o formă fiziologică, mult mai virulentă.

În a doua parte a lucrării, autorii caută să facă o infectare a tutunului pe cale experimentală. S'a preparat o suspensiune în apă distilată și sterilizată, din culturi proaspete de *Bacterium melleum* cu care s'au făcut inoculări cu o seringă sau simple zgîrieturi sau simple picurări pe frunze. S'a inoculat astfel diferite specii de tutun din România, cum și multe specii de Solanee și încă la 261 specii de fanerograme, aparținând la diferite familii.

O serie de experimentări au fost făcute asupra genului *Nicotiana* și prin infectarea solului sau a semințelor. De regulă, infectările n'au putut fi obținute la plantele păroase.

Marele număr de plante, ce sunt capabile să fie injectate, dovedește că *Bacterium melleum* nu este strict specific. În natură, pentru ca să aibă loc infecțiunea, nu e nevoie ca frunzele să fie rănite, ci ea are loc prin contactul direct al frunzelor bazale cu solul infectat.

S'au obținut rezultate bune prin tratarea solului și semințelor cu diferite chimicali; încă un mijloc profilactic e arderea frunzelor infectate. Cel mai sigur mijloc însă de a împiedeca întinderea boalei, este transplantarea plantelor tinere și sănătoase.

C. Papp

Constantin Papp, *Contribution à la bryogeographie des environs de Jassy*, (An. Sc. Univ. Jassy, T. XVI 1930, pag. 555-561, cu 1 schiță de hartă.

Această contribuție, este prima lucrare de bryogeografie pură, referindu-se la România. Este cercetat din punct de vedere bryogeografic un teren cuprinzând cam în centru orașul Iași, și limitat de localitățile: Movileni, Ungheni, Birnova, Mogoșești și Sinești, teren ce e foarte variat ca altitudine (42—416 m. alt.). După e-

numerarea în ordinea sistematică a speciilor recoltate pînă acum și publicate, din această regiune (21 Hepatice și 86 Muschi), urmează gruparea lor după habitat și anume: pe pământ, în păduri și ape, dîndu-se astfel o idee precisă locului unde trăesc.

Regiunea cercetată, e foarte însemnată, cuprinzînd trei zone vegetative: stepa, zona stejarului și zona fagului, iar între prima și a doua, este zona stepei de tranziție. Pentru fiecare din aceste zone, sunt enumerați, mușchii cei mai caracteristici și obișnuiți. S'a căutat a se preciza—pe cît a fost cu putință—și elementele floristice; se observă o mare variațiune în ceea ce privește răspîndirea lor. Cele mai multe specii aparțin elementelor eurasice silvatiche, mai puține sunt pontico-panonice, și mediteranee. Se găsește și o singură specie atlantică; toate aceste elemente floristice sunt grupate mai ales în vecinătatea sau în interiorul stepei de tranziție.

C. Papp

Tr. Săvulescu et T. Rayss, *Plantes nouvelles pour la flore de Bassarabie*, Bull. Sc. de l'Acad. Roum. XII année No. 3, Bucarest 1929, 3 pagini.

Autorii enumeră 6 specii de fanerogame, noi pentru flora Basarabiei și anume: *Blasmus compressus*, *Heleocharis pauciflorus*, *Schoenus nigricans*, *Orchis plustris*, *Leontice altaica* și *Glaux maritima*, această ultimă specie, fiind nouă și pentru flora Romîniei.

Schoenus nigricans l'a găsit pe nisipurile la N. de Vilcov; în sudul Rusiei nu se cunoaște decît din Cherson, Caucaz și Transcaucazia. Prin prezența sa la Vilcov, aria de răspîndire în lungul litoralului mării Negre devine continuă, căci această specie mai este descrisă de la Mamaia și Burgas.

Leontice altaica, o Berberidacee, cunoscută pînă acum în România numai dela Greci (Tulcea). În Basarabia a fost recoltată din Județul Orhei-Saharna. E un element siberico altaic, crescînd de la Odessa la Nicolaev, consistînd, limita septentrională a acestei specii pentru flora Europei. Această specie a mai fost recoltată (de C. Zahariade) și lingă Bolgrad.

În ceea ce privește *Glaux maritima* o plantă foarte răspîndită în emisfera boreală, clima temperată, pînă în peninsula Kola și foarte rară în regiunea mediteranee. Această Primulacee, e nouă și pentru flora Romîniei, și a fost găsită pe litoralul mării Negre în fața satului Serghevca, din Jud. Cetatea Albă. C. Papp

Tr. Săvulescu et T. Rayss, *Un parasite de Pins, peu connu en Europe : Neopeckia coulterii* (Peck.) Sacc. ; in Ann. des Epiphyties XIV année No. 4, 1928—30 pag. cu 29 figuri zincografice, 2 planșe chromolitografice și 2 scheme de hărți.

Acest parazit fu găsit de autori în Bucegi, pe ramurile inferioare de *Pinus pumilio*. Lucrarea cuprinde studiul morfologic și cytologic al parazitului, descrierea apoi a perithecelor și ascelor. După o serie de considerațiuni biologice, autorii tratează sistemateca speciei, apoi distribuția geografică. Parazitul studiat se aseamănă mult cu *Herpotricha nigra*, de aceea în lucrare e dat și un tabel comparativ al caracterelor ambelor specii pentru a-i putea deosebi chiar în stare sterilă, tabel ce se referă la caracterele habitusului, miceliului, perithecelor și conidiilor.

Parazitul trăiește pe ramurile de *Pinus pumilio*, ce au fost acoperite cu omăt și sunt indesate la pământ; probabil că atmosfera umedă de acolo, favorizează dezvoltarea lui.

Neopeckia coulterii, face parte din familie Sphaeriaceae, ord. Pyrenomycete, clasa Ascomycete. Autorii au examinat parazitul provenind din 5 localități diferite din America de Nord, fiind infectate diferite specii de *Pinus*, din California, Oregon, și Idaho; precum și diferite exemplare europene, provenind din masivele Tatra și Bucegi. Schițele de hărți de la pag. 348, lămuresc și mai bine distribuția geografică a parazitului, atât în Europa cât și în America de Nord.

Autorii, pentru control, au examinat și diferite exemplare, de *Herpotricha nigra*, provenind din 29 localități, parazitând diferite Confere (3 din America, 26 din Europa—din care 2 din România, Ceahlău și Bucegi, unde în ambele localități trăiește pe *Picea excelsa*).

C. Papp

Const. Papp, *Contribution à la distribution géographique du genre Melica L. de l'Argentine*. Ann. scient. de l'Univ. de Jassy, XVI, fasc. 1—2, pag. 299—300. 1930.

E a doua lucrare asupra genului *Melica*, a D-rului Const. Papp. Este o completare a primei lucrări (Fedde, Repert. XXV (1929) p. 97—160). Enumeră mai multe specii și formele lor, precum și o formă nouă: *Melica aurantiaca* Lam. var. *tandilensis* D. K. fo. *pallida* Papp, caracterizată prin spicula verde-palidă și vaginele acoperite cu peri scurți.

Nota este însoțită de o hartă a regiunii

centrale și nordice a Argentinei, cu distribuție geografică a speciilor.

Paul Cretzoiu.

D. I. Crînguri, *Valea Teleajenului, Vălenii de Munte și Masivul Ciucașului*. (In publicațiunile Soc. de Turism «România Pito-rească», București, 1930.

Autorul dă într-o broșură elegantă, de 32 pag., însoțite de o hartă, o minunată călăuză practică a prea frumoasei regiuni a văii Teleajenului. După ce descrie Vălenii de Munte, cu Mănăstirea Vălenilor, Universitatea Populară, etc., trece la Valea Teleajenului propriu zisă și a Teleajenului.

În ultimul capitol Dl. D. I. Crînguri descrie Masivul Ciucașului din punct de vedere geografic și turistic: drumuri, poteci, adăposturi, etc..

Fotografiile reproduse în condițiuni admirabile, întregesc textul—și el pitoresc—al autorului.

Paul Cretzoiu

Emilian Țopa, *Contribuțiuni la flora palustră și acvatică din Bucovina*. Extr. d.: Buletin. Fac. d. Științe din Cernăuți, v. II, 1928.

După, cum spune în introducere, cu ocaziunea căutării de plante vii pentru Grădina Botanică din Cernăuți, autorul a avut ocaziunea de a cerceta un număr respectabil de bălți, în regiunea dintre Siret și Nistru. Cu această ocazie el a recoltat multe specii rare pentru toată țara, sau noi pentru flora Bucovinei.

În întreaga lucrare, aut., enumeră 37 specii și forme, din 25 familii; parte din cele 37 specii sunt plante de terenuri inundabile, numai periodic umede, ca *Serratula coronata* L., *Evonymus nanus* M. B., ș. a., restul plante acvatice și palustre.

Paul Cretzoiu

E. Miller, N. Zubovschi și A. Ruscinski. — *Materiale pentru fauna entomologică din Basarabia. Macrolepidoptera Supl. III*. (Bul. Muz. Naț. Chișinău fasc II și III pg. 1—34. 1930)

În acest studiu găsim un adaos la listele faunei Macrolepidoptorelor basarabene, publicate între anii 1908—1913 de aceleași autori¹⁾ (afară de D-l Ruscinski).

În această lucrare numărul macrolepidoptorelor a crescut cu peste 231 sp.

1) Travaux de la Société des Naturalistes et de Amateurs des Sciences naturelles de Bassarabie s. I. Vol. I fasc. 3 1908, P+ III Vol. II fasc. 19097 1910 și 1910—1911. P+ III Vol. IV 1912—1913

si numeroase forme (ab. et. var) ajungând la un număr considerabil de 729 sp. descrise din Basarabia.

În general lucrarea este o contribuție de o reală valoare nu numai pentru cunoștințele asupra unei faune locale ci chiar face un pas mare înainte în studiile publicate asupra faunei Lepidopterelor din România întregită.

Astfel remarcăm următoarele specii de Macrolepidoptere cu totul nouă pentru fauna României:

1. *Eogena contaminata* Gv. 2. *Agrotis ripale* Hb. ab. *desillii* Piez. 3. *Xylina lam-bila* F. 4. *Leucanitis cailino* Lef. 5. *Sesia palustris* Kant (descrisă de Dl. Dr. Zerny în 1927 din Austria de jos). În interesul adevărului științific mă simt însă obligat să fac unele observații cu privire la fondul și planul lucrării.

Cred că nu e necesar să fie date ariile geografice pentru toate speciile și mai ales pentru formele compuse.

Cu toate că în lucrare este menționat că toate formele și speciile dubioase au fost verificate de C. Hurmuzachi și Dr. Rebel, regret că autorii n-au menționat precis toate aceste forme. Primind lista acestora în urma de la Dl. C. Hurmuzachi constat că numai o mică parte din materiale a fost verificată.

Autorilor, pare, că li-a lipsit o mare parte din izvoarele bibliografice, care se referă asupra României, și în special studiile despre fauna Transilvaniei; rezultatul a fost citarea eronată a unor specii ca „noue pentru fauna României”, cu toate că sunt de mult cunoscute: 1. *Lyceana bovis* Ev. (Transilvania-Czekelius) 2. *Cucullia santonici* Hb. (Dobrogea—A. Caradja) 3. *Cucullia celsiae* Hs. (Mehadia Dr. Rebel) 4. *Hybernia rupi-capraria* Hb. (Transilvania-Czekelius) 5. *Punomos fuscantaria* Hw. (idem). Deasemenea găsim și o afirmație neconformă cu realitatea, când autorii susțin, că numai Județele: Orhei și Lăpușna a fost obiectul cercetărilor sistematice¹⁾.

Unele arii geografice sunt greșite cum de exemplu: *Larentia virilaria* F. (este socotită lipsă în Bucovina, în realitate este una dintre cele mai tipice forme montane ale Bucovinei).

Sp. Neptis lucilla F. (este considerată greșit central-europeană fiind cunoscută și la răsărit până în estul Siberiei).

N-au fost complet utilizate toate materialele cunoscute despre repartitia unor

sp. în Basarabia, și mai ales privitor la Jud. Hotin.

Totuși lucrarea menține reala ei valoare pentru știință.

C. S. Antonescu.—*Spongierii jurasici din Dobrogea.* (An. Ac. Rom. T. V 1929).—

Autorul dă o descriere sumară a 17 specii de Spongieri, colecționate din Jurasicul (Malmul inferior) dela Hârșova (Dobrogea) și cari se găsesc în colecțiile Laboratorului de Geologie Iași.

Toți Spongierii găsiți „au pierdut din caracterul primitiv, fiind puternic calicificați; din această cauză n-au putut fi folosite secțiuni microscopice, pentru o mai amplă studiere a constituției intime” și pentru o mai riguroasă punere la punct.

Determinările au fost făcute după descrierile date de Goldfus, Quenstedt, Opplinger și Kolb asupra Spongierilor din Jurasicul german.

Considerând faptul că toate clasele de nevertebrate jurasice dela Hârșova, afară de spongieri, au fost descrise încă de acum 15 ani de Prof. I. Simionescu, lucrarea, de față, completează o lipsă simțită.—

N. M.

Sava Athanasiu și D. M. Preda. 1) *Stratigrafia basinului inferior al Trotușului.* 2) *Elephas Meridionalis în Pliocenul superior dela Pralea-Căiuți (Județul Bacău).* An. Inst. Geol. Rom. vol XIII, 1929.

Studiul stratigrafic al lucrării aceștia este determinat de faptul stabilirii vârstei stratelor pliocene cu lignit dela Pralea, în cari s'au găsit măsele și 2 defense de la un *Elephas Meridionalis*.

Din cauza lipsei, în general, de fosile pe valea în inferioară a Trotușului, autorii n-au putut face repartizarea depozitelor între diferitele etaje ale Pliocenului, decât pe considerațiuni stratigrafice și pe baza gășirii celor câte-va resturi de mamifere. Miocenul este reprezentat numai prin *Mediterranean*, care este intens cutat. Pliocenul este dat în întregime printr-o succesiune de depozite perfect concordante, fără a avea nicăiri un indiciu sigur de lacună stratigrafică. Meotianul a fost determinat de prezența Mactridelor de apă salmastră (*Mactra Subcaspia*, *M. Ososkovi*, *M. Venjukovi*). Ponticul-Dacianul n'a putut fi indicat decât pe baza unor forme indiferente de *Helix*, *Planorbis*, *Limnaeus* și impresiuni de plante, așa că aceste două orizonturi n'au fost separate în mod precis. Mai ușor s'a determinat Levantinul, a cărui bază este reprezen-

1) În realitate cercetări sistematice s'au făcut în Jud. Hotin (Alexinschi) și Jud. Cetatea Albă (Schindlovschi-Paramanov și Scheljnzhko).

tată printr'un orizont argilo-cărbunos, iar partea lui superioară este indicată printr'o stratificație torențială puternică de pietrisuri și nisipuri. În partea inferioară a stratificației torențială se găsesc păturile de lignit de Pralea, deci sunt depuse în levantinul superior.

În fine Quaternarul este reprezentat prin cele trei terase ale Troțușului inferior. În a doua parte a lucrării se descriu trei măsele de *Elephas Meridionalis* și resturi de *Rhinoceros Etruscus* găsite în mina de lignit dela Pralea.

N. Macarovici

Horia Grozescu. *Structura geologică a baeinului superior a Tazlăului mare* (Jud. Neamț). An. Inst. Geol. Rom. Vol. XII. 1927.

Regiunea de care se ocupă autorul este formată în cea mai mare parte din Paleogen și pe o porțiune mai restrânsă din Neogen.

Paleogenul este reprezentat aproape în întregime, iar Neogenul numai prin Helvețian, care e constituit, ca de obicei în Subcarpați, din: marne, argile, nisipuri, cu intercalațiuni de gipsuri și tufuri dacitice. Dela Paleogen lipsește Eocenul inferior, iar Eocenul mediu și superior conține forme neritico-litorale adică: Numuliți, Orbitoide, Briozoere, Pecten, Ostracode, Echinide, Lithotamnium și Fucoide. Oligocenul cuprinde trei orizonturi: orizontul superior constituit din „gresia de Kliwa“, Oligocenul mijlociu format din sisturi menelitice caracterizate prin *Melleta Crenata* și Oligocenul inferior sau a „păturilor de Biserici“ alcătuite din marne brune ori albăstrui, cu intercalațiuni uneori de grezuri albe, silicioase sau alte ori din conglomerate verzi.

Asupra tectonice se arată întâiu că structura „Zonei Marginale a Flișului“ se prezintă sub aspectul general a unui mare sinclinal alungit dela nord la sud, având axa indicată în formă de anticlinal. Flancul de Est se ridică peste regiunea Subcarpatică, iar cel de West se pierde progresiv sub zona Internă a Flișului. Din cauza anticlinalului median zona Marginală a Flișului apare ca despărțită în două subzone.

Zona Internă a Flișului încalică prin bordura sa răsăriteană, formată din Eocenul mediu, peste Zona marginală, alcătuită din stratele Eocenului mediu și superior sau din cele trei orizonturi ale Oligocenului. Zona marginală a Flișului este separată de zona subcarpatică printr'o dislocație, în lungul căreia se con-

stată o denivelare de 600—700 m. între cele două unități de contact. Dislocația și denivelarea coincid cu zona de cea mai mare desvoltare a conglomeratelor verzi din regiune. În linii generale se poate spune că „cele două mari unități tectonico-stratigrafice ale Flișului“ din rediunea considerată, dacă ținem seamă de prezența conglomeratelor verzi „nu sunt decât păturile superioare, ce acopăr două unități tectonice mai adânci și care fac parte din prelungirea vechei Catene Kimerice dobrogene“.

În concluzie ar trebui ca pentru adevărata înțelegere a formărei Carpaților Moldovei, atenția geologilor să se îndrepte spre cercetarea în mai deaproape a remarcabilei continuități tectonice dintre formațiunile geologice mai noi ale Carpaților moldovenești și unitățile vechei Catene Kimerice.

N. Macarovici

I. Max Popovici, *Situația Românilor macedoneni din Jugoslavia, Grecia și Bulgaria și chestia colonizărilor în România.* Buletinul Ministerului Agriculturii și domeniilor. Seria III, anul I, vol. III 1930, No. 5—6.

În cele 37 pagini, cât e cuprinsul lucrării, Dl. I. M. Popovici se străduiește să ne redea cât mai fidelă situația actuală a Românilor din cuprinsul Peninsulei Balcanice. În capitolul „Așezarea geografică și felul de viață al Românilor macedoneni“. D-sa reușește să împartă pe Români din Maqedonia în 9 centre distincte, în care aceștia ar prezenta un procent numeric mai însemnat.

Tot odată autorul caută să amintească și mijloacele de existență ale Românilor din fiecare centru, raportându-se la felul de viață în legătură cu mediul geografic, pe care-l atinge cam fugitiv de altfel.

D-sa constată că Români din cele mai multe centre, deși seminomazi, trăesc totuși o viață destul de intens românească prin organizațiile ce le au în comunități școlare și religioase.

Războiul cel mare însă, abătut și asupra Balcanilor, a adus după sine un întreg cortegiu de prefaceri sociale; împărăția otomană a fost hăbucită izolind și pe Români în țări noi, punind stavilă fenomenului de transhumanță, simburile vieții lor de pînă mai ieri. Vin apoi valurile imigranților Greci cari se stabilesc între Români punindu-i în situație de inferioritate prin înlesnirile ce le aveau de la stat, Urmează constrîngerile fiscale, micșorarea terenurilor de pășunat și multe alte obstacole așa încît emigrările au fost

mai mult impuse Românilor din Macedonia. Așa se explică de ce azi centrele lor sunt aproape destrămate, cea mai mare parte din ei fiind azi la noi în țară.

E interesantă comparația ce o face autorul între imigrarea sistematică a Grecilor și adevărata debandadă ce caracterizează imigrările românești.

În Bulgaria D-sa găsește pe Români cantonați în vre-o 6 regiuni înșirate mai mult de-alungul Dunării.

Și aici au venit peste Români valuri de imigranți Bulgari aducând după ei aceleași constrângeri, muncă obligatorie, triplarea taxelor de pășunat, rechiziționarea forțată, ba pe deasupra și impunerea supușeniei streine, fapte cari au croit drumul emigrării elementului românesc.

Aceiași situație generală o găsește autorul în Jugoslavia unde în bună parte Românilor li s'au confiscat proprietățile. În genere Românii aici sunt săraci lipsiți pământului, totuși curentul de emigrare e foarte slab și se vede că nu e departe ziua înglobării elementului românesc în marea masă slavă mai ales în orașe; în sate conștiința românismului e ceva mai puternică.

În Albania numai vreo 50.000 de Aromâni mai vorbesc limba strămoșească. Păstori, dar mai ales meseriași și buni comercianți, nu's dispuși să emigreze de cit în număr prea mic.

În concluzii Dl. Popovici arată că reforma agrară de după război a sdruncinat adânc viața Românilor din Peninsula Balcanică în toate cele patru state succesorale ale vechiului Imperiu turcesc. Izolați în mijlocul maselor compacte streine ei sunt sortiți desnaționalizării complete, fenomen care a și început să se accentueze prin majorarea numărului grecomanilor (renegaților).

Tot către acest termen fatal duc și emigrările care slăbesc forțele numerice aromânești.

Autorul susține că imigrările Aromânilor în cuprinsul țării noastre n'ar fi de nici un folos nici pentru ei, nici pentru noi, aceste imigrări fiind doar prilej de proaste raporturi politice cu statele balcanice. D-sa e de părere că cu mult mai mare ar fi folosul dacă în loc să încurajăm emigrările Aromânilor, i-am decide să rămână pe loc, determinându-i să devină factorii cei mai de seamă ai comerțului nostru exterior în cuprinsul Peninsulei Balcanice.

Dacă e vorba însă de emigrări D-sa propune ca acestea să se facă sistematic și într'un interval mai îndelungat de timp de ex. 10—15 ani și nu așa de dezordonat cum s'au făcut pînă acuma.

Lucrarea e destul de întemeiată bazându-se pe datele statistice bogate cit și pe numeroasele fotografii pe care autorul le-a luat în timpul studiului său la fața locului. E o bună contribuție de documentare statistică însă suferă mult din cauza lipsei unei hărți cit și din lipsa de sistematizare a materialului.

N. Zaharia

D-r Th. Kräutner. *Die Spuren der Eiszeit in den Ost. und Südkarpathen—Geologischmorphologische Studie* — (Verh. u. Mitt. d. Siebenbürg. Vereins f. Naturw. zu Hermanstadt. Vol. 79-80. Sibiu 1930)

Asupra glaciațiunii din vremea quarternară din Carpați s'au ocupat mulți autori. Primul care a semnalat urme de Ghețari în Carpații românești, a fost Lehman la anul 1881, apoi au urmat: Inkey, Mrazec, Murgoci, Popovici—Hațeg, De Martonne, Schafarzik, Jekelius etc. Dintre toți numai De Martonne a făcut studii mai amănunțite asupra glaciațiunii din Carpații Olteniei și Făgărașului. — Munții Bucegi și Carpații Orientali au fost destul de puțin cercetați.

Autorul completează cunoștințele de pînă acum, arătând că ghețari au existat aproape pe toate masivele din Carpați cu altitudini peste 200 m. Studiază complexul din punctul acesta de vedere, în Carpații Orientali, munții Cernahora, Rodnei și Călimani. În ultimul masiv, constată, contrar așteptărilor, că sunt foarte puține urme de glaciațiune, cu toate că are vârfuri în jurul lui 2000 m.

În Bucegi stabilește definitiv cite-va circuri glaciale în jurul vârfului Omul. În Făgăraș arată un maximum de glaciațiune în Masivul Iezerul.

Deasemenea complexând pe Dl Martonne, găsește urme de puternici ghețari în carpații getici, atît în Paring, cit și în Godeanu. Însă cea mai puternică glaciațiune și de lungă durată, indică că a fost cea din Munții Retezatului, deoarece în acest masiv se găsesc toate tipurile de morfologie glacială.

Datele susținute de autor, sunt ilustrate prin 11 schițe și 27 fotografii, foarte reușite, luate din M-ții Rodnei, Bucegi, Făgăraș, Paring și Retezat.

M. N.

Literatură științifică română

REVISTE:

1) **Gazeta Matematică** — XXXVI No 4 Decembrie 1930.

V. Thébault: Généralisation d'une proposition du livre des lemmes. D. V. Ionescu: Asupra unei teoreme a d-lui D. Pompeiu. Col. Gh. Buieliu: o problemă de trigonometrie.

Note matematice, etc.

2) **Natura** XIX, 15 Decembrie 1930. Nestor Urechia: zile trăite. Cuvântări și note biografice despre Prof. Dr. George P. Theodorescu. Iuliu Moisil: Muzeul american de istorie naturală din New-York. G. G. Longinescu: Chimie pentru toți, focul. Petre Sergescu: O excursie în Algeria și Maroc. Lt.-colonel Haqué C.: Deservirea aparatului Eccordyne A. R. Dr. Eugen Chirnoagă: Cu studenți scandinavi la capul nord. A. S.: Noutăți științifice și tehnice. C. N. T. De la Soc. Rom. de Chimie. Tante Radio: „Ora lor” și „Colțul lor” Tabla de materii a volumului XIX pe a. 1930.

3) **Analele Banatului** An. III No. 3 Fasc. 6, Iulie—Sept. 1930. Ghenadie Ilie: Colonizările în Banat în sec. XIII—XIX (urmare) P. Nemoianu: Depopularea Banatului P. Nemoianu: Istoricul Jud. Timiș Gheorghe Miclea: Date privitoare la com. Măidan (jud. Caraș). P. Nemoianu: Românii din Croația și Slavonia.

4) **Bul. Meteorologic lunar** Seria II vol. X No. 8. Virginia C. Dissescu: Studiu asupra primei și ultimei zile cu diferite temperaturi. Const. Donciu: Radiațiunile pătrunzătoare. Recenzii, Starea timpului în cursul lunii August. Informațiuni.

5) **Bulet. Minister. Agriculturii și Domeniilor**. Seria III No. 7—10 1930. Al doilea congres internațional pentru știința solului de Prof. M. Chirîtescu-Arva, Materialul produs în pepinieriile statului de la înființare pînă la 1929 de Prof. I. C. Teodorescu. Diferite încercări în altoirea viței de vie făcute în anul 1929 de M. Ambrozi-Jun. Bacteriologice Untersuchungen über die jungfräulichen Hauptbodentypen Gross-Rumäniens von Dr. I. F. Radu. Organizarea exploatărilor agricole de Stat de Dr. I. I. Ciomac. Privire asupra agriculturii și industriei din țara Moșilor de Val. Popa-Necșa. O nouă metodă pentru dozarea Urotropinei de Mircea Ionescu și Corneliu Bodea. O nouă metodă pentru dozarea Formolului (Formaldehidei) de Mircea Ionescu și Corne-

liu Bodea. Cercetări asupra cailor Huțul de Christian Wendlig. L'épizootie de fièvre aphteuse de 1929 en Roumanie de V. Pârvulescu.

6) **Cîmpul** Noembrie 1930 An. 22.

7) **Bulletin de Mathématiques et de Physique pures et appliquées de l'Ecole Polytechnique de Bucarest.**— II Ann. 1930 No. 1. Abason E.: Sur le théorème des accroissements finis. Carafoli E.: Calcul des performances d'un avion. Ciorănescu N.: Le théorème de la moyenne pour les fonctions métaharmoniques. Constantinesco I.: La détermination d'un standard de transmission dans un réseau téléphonique interurbain. Mateesco G.: La réduction des systèmes hyperstatiques symétriques par la méthode des charges composées. Pompeiu D.: Sur une propriété intégrale caractéristique des fonctions linéaires. Proca Al.: La nouvelle théorie d'Einstein. Teodoresco C.: Un problème de flambage. Tanasesco T.: Sur la radiation des systèmes d'antennes.

8) **Gazeta Matematică** — An. XXXIV No. 5 Ianuarie 1931.

9) **Viața agricolă** No. 23—24. XXI. 1930.

10) **Bull. Scient. de l'Ecole Polytechnique** de Timișoara. Tom. 3, Fasc. 3—4 1930 V. Alaci: Une classe de fonctions discontinues de première espèce. Ernest Abason: Sur l'approximation minimum d'ordre n sur un ensemble $n+2$ points Gr. C. Moisil: Sur les formes de Pfaff à une infinité de variables T. Popovici: Sur les indicateurs. V. Valcovici: Sur les mouvements fluides engendrées par la rotation de certains solides. Adalbert Sandor: Contribuțiuni la studiul distilării la temperaturi joase și al extracțiunii cu tetralină a cărbunilor din Valea Jiului. Victor Mauritz: Gesteine aus dem Kontaktgebiete von Oravița A. Tousaint: Résistance de la Poutre-Biétayée. Procés Verbaux des Séances de la Soc. scient. de l'Ecole polytechnique de Timișoara. *Bibliographie.*

V. Vilcovici: Sur les zéros de certains polynomes. V. Alaci: Géométrie analytique des polygones et polyèdres convexes. Ernest Abason: Sur la moyenne des fonctions paraboliques. Gr. Borneanu: Quelques observations sur l'étude des courbes algébriques. C. Teodoresco: Sur le groupement des écarts accidentels des mesures. R. Răduleț: Aplicarea funcțiunilor analitice la studiul cîmpurilor laplaciene

plane. *A. Toussaint*: Studiu asupra calculului grafic al eforturilor în ferma Polonceau cu trei bie și cu șapte bie. *I. Cristescu*: und *A. Sandor*: Über die bituminösen Schiefer von Anina. *Stefan Nadașon*: Der Einfluss der Entschwefelung auf die Festigkeitseigenschaften des Gusseisens. *Gh. D. Lambrino*: Intervenție pentru micșorarea dobinzei. Procès-verbaux des séances de la Soc. Scientifique No. 14—15.

11) **Bulet. societ. de Științe din Cluj** Tom. V. Fascic. 3 Decembrie 1930. *N. Ciorănescu*: Sur le problème de Dirichlet pour les systèmes linéaires d'équations aux dérivées partielles du second ordre et de type elliptique. *T. Popoviciu*: Remarque sur les polynômes de meilleurs approximations. *L. Teodoriu*: Sur le théorème de la moyenne. *G. Spacu et V. Armeanu*: Sur une nouvelle classe d'ammines. *J. Armeanca*: La détermination de la valeur angulaire du pas de la vis micrométrique de la lunette équatoriale de l'observatoire de Bucarest. *J. Dick*: Analyse de l'eau et du limon provenant de la source des „Bains de Basna“ (Dép. Tirnova - Mică) *G. Spacu*: et *I. G. Murgulescu*: Sur les cupro-thiosulfates complexes d'ammonium, de potassium et de sodium. *Th. Varopoulos*: Sur un théorème de M. G. Calugareano. *M. Biernacki*: Sur l'allure de la représentation conforme dans le voisinage d'un point exceptionnel. *T. Peyovitch*: Sur les solutions asymptotiques d'un système d'équations différentielles linéaires. *V. Epure et V. Pop*: La structure de l'éphithélium chez *Helix Pomatia*: L. (Pl. 1). *R. Jeannel*: Coléoptères cavernicoles des Carpathes méridionales. Rectification. *Emile G. Racovitza*: Photothèque à classement vertical. Essai pour trouver une méthode rationnelle et pratique de conservation, de manipulation et de classement des collections de clichés et de documents photographiques (av. 12 fig. et pl. II). *A. Grădinescu et H. Palmhert*: Influence des alcools éthylique et méthylque sur la digestion du suc gastrique artificiel et naturel (avec 2 fig.)

12) **Arhiva** An. XXXIII No. 1.

13) **Câmpul** An. 22 Decembrie 1930.

14) **Mathematica** Vol. IV 1910. *Th. Anghelutza*: La série de Taylor d'une fonction holomorphe déduite comme un développement d'après les fonctions fondamentales d'un noyan symétrique généralisé. *A. Buhl*: Tourbillons- Ondes- Quanta. *E. Cartan*: Sur un problème d'équivalence et la théorie des espaces métriques généralisés. *N. Ciorănescu*: Sur le problème de Dirichlet pour les systèmes

linéaires d'équations aux dérivées partielles du second ordre et du type elliptique. *J. Favard*: Sur les nombres algébriques *J. Karamata*: Sur un mode de croissance régulière des fonctions. *N. Lusin*: Sur le problème de M. Jaques Hadamard d'uniformisation des ensembles. *A. Marchand*: Sur une propriété topologique intuitive, caractéristique des courbes de Jordan sans point double. *H. Milloux*: Sur certaines fonctions holomorphes et bornées dans le cercle. *M. Petrovitch*: Une application de la résultante de deux fonctions. *E. Picard*: Un coup d'oeil sur l'histoire des sciences et des théories physiques. *D. Pompeiu*: Paul Appel. *T. Popoviciu*: Remarque sur les polynômes de meilleure approximation. *W. Sierpinski*: Sur certains ensembles plans. *G. Valiron*: Sur le domaine riemannien couvert par les valeurs d'une fonction holomorphe — Note de la Rédaction — Erata.

15. **Natura** — Revistă pentru răspîndirea Științei — No. 2, 15 Februar 1931 — An. XX.

16) **Gazeta Matematică** — An. XXXIV No. 6 Februarie 1931. † *V. Cristescu*: Un răspuns și o generalizare. *N. Teodorescu*: Asupra dreptelor lui Simson — Note metematice — Bibliografie — Diverse.

Cărți și lucrări primite ¹⁾.

Borcea I. Stația Zoologică marină dela Agigea (Constanța). (I-ul Congres al Naturaliștilor din România, Cluj, 1929).

Padu V. Spermatogenese, chez Armadillidium opacum (C. R. Koch). (C. R. Soc. biol. T. C. V., p. 77)

— — Les émissions nucléaires dans le canal déférent de l'Armadillidium vulgare (C. R. Soc. biol. T. C. V. p. 75.).

Călugăreanu D. Eine funktionelle Eigentümlichkeit der Spinnndrüse des Seidenspinners (Bombyx mori) (Zeitsch. f. vergleichend. Physiologie Bd. 13, Heft. 2, 1930).

Bogoesu C. și Crăsnaru C., Sur une nouvelle espece de Habroleptoides Schoenem. (Bull. Sect. Sci. Acad. roum., XIII, No. 7).

Ionescu M., Contributions à l'étude de l'organisation et de l'écologie des Protoures. (Bull. Sect. Sci. Acad. roum. XIII, No. 8).

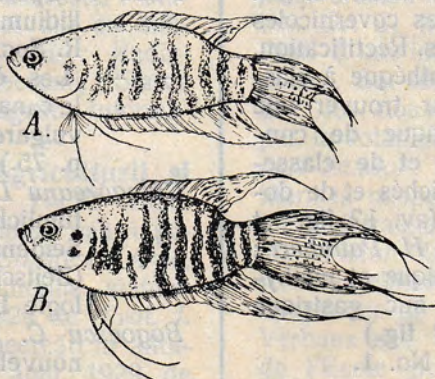
Fințescu Gh., Entomologie apicolă (Bull. Agriculturii II, No. 1—4 1930).

— — Cum putem distruge „musca fe-

1) In ordinea primirii.

- restrău" a prunelor (Bul. Agric. II, No. 1-4, 1930).
- — Patru săpători în lemnul copacilor roditori din regiunea Iașilor (Bulet. Minister. Agric. și Domeniilor, III, No. 5-6, 1930).
- Constantineanu M., Description d'une nouv. espèce d'Ichneumonides parasite de Phalonia contractana dans les Alpes Maritimes (Bull. Soc. Entomol., France, 1930, No. 7).
- Maciuc Gh., Unele observațiuni practice relative la tehnica vidului (Bul. Fac. Șt. Cernăuți, V, IV, f. 2 1930).
- Antonescu C., Spongierii jurasici din Dobrogea (Mem. Științ. Acad. Rom. S. III, T. V. Mem. 12).
- Codreanu R., La nutrition et l'action sur l'hôte de Symbiocladius rhitrogenae, Chironomide à larve ectoparasite des nymphes d'Ephe-mères. (C. R. A. Sciences, I, 190, p. 1462, 1930).
- Băcescu M., Nume de plante (Rev. Critică, 1931, p. 1-14).
- Dumitrescu N., Cercetări asupra valorii nutritive a porumbului vechiu. (Bulet. Agriculturii, V. IV-V, 1929).

- Căpit. Linteș I., Construcții de avioane. Tip. Școalelor Militare Aeronautice 1930.
- Călinescu R., Metoda geografică în cercetările biologice (Bul. S. R. R. de Geografie, V. XLIX, București).
- Călinescu R., Considerațiuni Zoogeografice asupra migrației păsărilor din România (Bul. Agriculturii, V., I-II No. 1-4, 1930).
- Dornesco Th. G. et Steopoe I., L'appareil de Golgi des globules rouges des Téléostéens (C. R. Soc. Biologie, T. CV., p. 288, 1930).
- — L'appareil de Golgi des hématies des Sélaciens (C. R. Soc. Biologie T. CV, p. 446, 1930).
- Gheorghiu C. și Arventiew, B. La Condensation de la methylisobutyl-cétone avec l'anisaldéhyde (II-e communication). Phototropie des semicarbazones des cétones éthyléniques. (Bull. de la Soc. Chimie de France, V. 47, 1930, 195).
- Obregia, An. und Gheorghiu C., Die Einwirkung der Senföle auf Oxime (Journ. für praktische Chemie. V. 128, 1930, No. 9-12, pag. 239-319).



Materiale pentru Științe Naturale,

ca : animale împăiate, colecțiuni în lichide; fosile naturale sau mulaje; schelete întregi sau parțiale; colecțiuni de plante; minerale; instrumente pentru entomologie, etc.

Literatura de specialitate

PROCURĂ

P A U L C R E T Z O I U

BUCUREȘTI VI

STR. IZVORANU No. 46

A APĂRUT:

INTRODUCERE

în

Electricitate și Magnetism

de

ST. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

Editura Casei Școalelor

Prețul lei 150

A APĂRUT:

CURS

de

Biologie generală

cu 31 planșe

de

Dr. R. JEANNEL

Profesor la Universitatea din Cluj

Editura Universității Cluj

Prețul lei 180

A APĂRUT:

C U R S

D E

MECANICĂ RAȚIONALĂ

D E

S. SANIELEVICI

PROFESOR LA UNIVERSITATEA DIN IAȘI

EDITURA CASEI ȘCOALELOR

PREȚUL LEI 150

A APĂRUT:

MANUAL

PENTRU

DETERMINAREA AMPHIBIILOR
ȘI REPTILELOR DIN ROMÂNIA

DE

DR. R. I. CĂLINESCU

EDITURA «CASA ȘCOALELOR»

1930

A apărut :

INTRODUCERE IN 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 ROMÎNEASCĂ

A apărut :

P. B O G D A N

Profesor la Universitatea din Iași

INTRODUCERE în ELECTROCHIMIE

La autor

Lei 80

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITÉ DE JASSY

(l'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 Prof. I. Borcea* (Universitatea Iași, Laboratorul de Zoologie).

Important pentru institute și școli secundare !

A apărut :

Mașina Omenească

Tablou în culori, format 100 cm. × 50 cm.

Cu broșură explicativă.

Lei 150

Se poate căpăta trimițându-se suma prin mandat
postal pe adresa :

Cartea Românească

Bd. Academiei No. 3, BUCUREȘTI

A APĂRUT:

V. BUȚUREANU

Profesor la Universitatea din Iași

PETROGRAFIA

CURS DE MINERALOGIE

PARTEA A IV

Viața Românească

La autor

Lei 150

A APĂRUT:

I. SIMIONESCU

Profesor la Universitatea din București

O R A Ș E

DIN

R O M Â N I A

EDIȚIA II

Editura CARTEA ROMÂNEASCĂ

A APĂRUT:

I. SIMIONESCU

O Ț A R Ă

DIN POVEȘTI

VOL. I.

DOBROGEA

1 Vol. cu numeroase figuri și 2 planșe.

Editura CARTEA ROMÂNEASCĂ

Lei 75

A APĂRUT:

I. SIMIONESCU

Profesor la Universitatea din București

Tratat de Geologie

1 Vol. de 410 pag. cu 419 figuri

și 12 planșe.

Ed. Cartea Românească

Lei 200

„VIAȚA ROMÂNEASCĂ”

IAȘI ——— SOCIETATE ANONIMA ——— IAȘI

ATELIERELE STRADA ALEXANDRI No. 10—12

INSTITUT DE ARTE GRAFICE



Recomandă Atelierele sale, onor. Public. doritor de lucrări grafice. Se execută cu acurență și promptitudine tot felul de lucrări ca : Ziare, Cărți, Teze, Reviste, Broșuri, Registre, Bibliorapte, Scrisori cu entete, Cărți de vizită, Invitații de logodnă, de nuntă, Boreerouri, Facturi, Carnete a souche, Placarde, Afișe, Tablouri, într'un cuvânt tot ce este atingător de

ARTA GRAFICA

Atelierele sunt înzestate cu caracterele cele mai moderne. Cel mai mare depozit de hârtie în toate formatele și calitățile.

Se execută comenzi și pentru provincie.