

Revista Științifică

«V. ADAMACHI»

FONDATĂ ÎN 1910

S U M A R

Ioan Gh. Botez. — † Profesorul Ion Simionescu

† Prof. I. Simionescu. — Știința la Iași

C. V. Gheorghiu. — Chimioterapia în lumina nouilor cercetări biologice

Ion Al. Maxim. — Două mamifere unice ale pământului românesc: *Prohyracodon* orientale și *Brachydiastematherium Transylvanicum*

O. Marcu. — Grija și îngrijirea de progenitură la Coleoptere

Eugen A. Pora. — Veninurile șerpilor



Un colț al Ceahlăului

Prețul 300 Lei

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ «V. ADAMACHI»

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA DOMNILOR :

† **Petru Bogdan**, profesor onorar Univ. Iași, **I. G. Botez**, **Radu Cernătescu**, **Șt. Procopiu**, **I. I. Plăcinteanu**, **C. V. Gheorghiu**, **Constantin Papp**, **M. David**, **Gh. I. Nastase**, **Mircea Savul**, profesori la Universitatea din Iași, **V. Zăhărescu**, profesor la Facultatea de Agronomie din Iași, **Const. Moțaș**, **Horia Hulubei** și **T. Ionescu**, profesori la Universitatea din București și **C. Otin**, profesor la Politehnica „Gh. Asachi” Cernăuți.

Pentru tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) și administrația (mandate, subvenții) a se adresa d-lui prof. **C. V. Gheorghiu**, Alba Iulia, strada Bucovinei Nr. 9.

ABONAMENTUL

Incepînd dela volumul XXIX (1943) :

Un an : 500 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi: 600 lei.

Pentru institute și laboratoare universitare : 800 lei.

Pentru alte laboratoare și pentru școli secundare (licee, școli normale etc.): 1000 lei.

Pentru studenți și învățători: 500 lei.

Pentru elevii, care se abonează în grup, se fac înlesniri de plată.

Abonamentele de încurajare, pentru Instituții și Intreprinderi industriale dela **2000 lei** în sus.

Abonamentele se pot plăti și prin **Cec postal Nr. 75410**.

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 este cel mult 2 coloane.

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

c) Colaboratorilor li se trimete numai întâia corectură, dacă dorește.

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

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

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

Pentru numerele neprimite, ad-ția nu răspunde; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugînd la prețul abonamentului încă 120 lei.

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

Laboratorul de Chimie organică al Universității posedă colecția revistei noastre dela vol. VIII (1922) — din care lipsește primul număr — până la Vol. XXV (1939).

Prețul unui număr vechi este de 180 lei.

Revista primește un ajutor de tipărire dela **Așezămîntul Național pentru Cultură și Binefaceri „I. Stănescu”, București**.

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. A D A M A C H I»

FONDATĂ ÎN 1910

Vol. XXX. — Nr. 1.

Cont CEC postal 75410

Iași, Ianuarie—Martie 1944

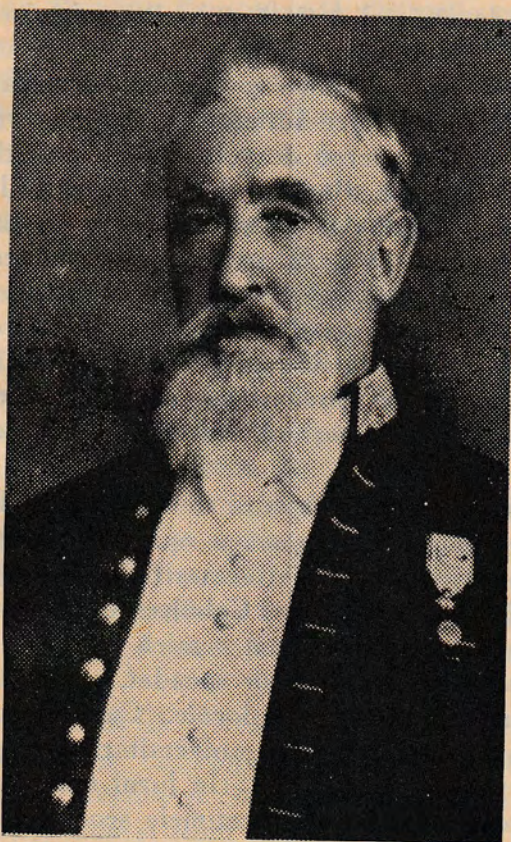
† Profesorul Ion Simionescu

de

IOAN GH. BOTEZ

Profesor la Facultatea de Științe din Iași

Viața Prof. Simionescu se desfășura atât de intens și pe atâtea planuri, fiind urmărită de atât de multă lume și era atât de strâns legată de viața cul-



Biblioteca U.S.A.M.V. Iași



X05611

† PROFESORUL ION SIMIONESCU (1873—1944)

turală a țării, încît vestea morții sale a lăsat impresia unei neașteptate și mari nenorociri.

După o muncă uriașă de 45 ani care n'a știut ce este răgazul, o scurtă boală de inimă îl trece, în ziua de 7 Ianuarie 1944, dincolo de lumea noastră sbuciumată, pentru a-i acorda odihna veșnică.

Disparația Prof. Simionescu a lovit întreaga țară, întrucît s'a pierdut una din personalitățile ei cele mai proeminente. Dar, aici la Iași, s'a resimțit și mai dureros această pierdere, deoarece în acest oraș I. Simionescu și-a petrecut cea mai lungă și, poate, cea mai frumoasă parte a vieții sale.

Născut, în 1873, în satul Fintînele din județul Botoșani, prof. Simionescu urmează cursul primar și cel secundar în orașul Botoșani. Ca student face cunoștință cu Iașul, la a cărui Universitate e cucerit de puternica personalitate a lui Gr. Cobălcescu. Acesta îl inițiază în tainele Geologiei, arătîndu-i totodată frumusețile incomparabile ale împrejurimilor Iașului. Trece licența în Științe Naturale în 1894. Pentru desăvîrșirea studiilor pleacă ca bursier la Viena, unde, în 1899, trece doctoratul avînd ca maestru pe marele geolog Ed. Suess. Imediat după doctorat frecventează și niște cursuri de specializare la vestitul profesor W. Killian din Grenoble. După ce și-a desăvîrșit pregătirea în străinătate se întoarce iarăși la Iași. Acest oraș îl reține și-l găsește vrednic de a succeda, în 1902, la catedra aceluia care fusese întemeietorul Geologiei românești.

Dela început s'a stabilit o legătură de afinitate între tînărul profesor și capitala Moldovei. Tot timpul e absorbit de noua activitate creatoare. Zilnic se strecoară cu o regularitate matematică pe străzile vechi ale Iașului între laborator și locuință, Duminicile iese din oraș pentru a excursiona pe dealul Ciriului sau pe Repedeș de unde-și aruncă privirile sale iscoditoare spre panorama plină de farmec a orașului, iar nopțile calme îl fac să contemple luminile din dealul Tătărașilor și astfel o dulce comuniune se stabilește între atmosfera orașului și a împrejurimilor și între sufletul său plin de vibrație.

Această legătură a mers mereu desvoltîndu-se, încît după 30 ani de activitate strălucită la Universitatea din Iași el poate fi considerat ca un adevărat exponent al spiritualității moldovenești, și al celei ieșene îndeosebi.

Avem chiar convingerea că dacă profesorul Simionescu nu ar fi pornit dela datele elementare ale sufletului său de moldovean, dacă nu s'ar fi desvoltat în atmosfera specifică de generoasă intelectualitate a Iașului, el nu ar fi ajuns să fie recunoscut ca marele Român pe care o țară întreagă l-a plîns cu atîta desnadejde. Cu profesorul Simionescu se verifică încă odată constatarea că marile figuri care au ilustrat națiunile au în ele, bine conturate, trăsăturile geniului provincial.

Timp de 30 ani cît a ilustrat catedra de Geologie și Paleontologie la Universitatea din Iași, profesorul Simionescu a reușit să creeze în jurul său o atmosferă de emulație științifică și să fie urmărit de studenții săi cu cel mai viu interes. După exemplul maestrului său Cobălcescu, era totdeauna atît de bine preparat la cursuri încît nu folosea decît o mică foiță sau o carte de vizită pe care-și nota ideile esențiale. Vorbea ușor sacadat, cu un timbru cald și învăluitoare, pîrnind totdeauna dela exemple locale. Ca profesor a fost o figură cu care se mîndrea învățămîntul nostru universitar. Prelegerile sale erau un model de lecții vii și pline de rezonanță. În jurul maestrului s'au format numeroși elevi care au dus mai departe renumele școlii geologice ieșene.

În Geologie a atacat probleme din cele mai variate, privind mai toate regiunile țării și a adus contribuții fundamentale în principal pentru Moldova și Dobrogea. Studiile sale asupra formațiilor mesozoice din Dobrogea pot servi și azi ca exemplu.

În Paleontologie, pe lingă colecțiile foarte bogate cu care a înzestrat Laboratoarele din Iași și București, profesorul Simionescu a adus, în primul loc, contribuții atît de importante pentru fauna fosilă a țării, încît, împreună cu ce s'a mai publicat în acest domeniu, se poate întrevădea posibilitatea de consti-

tuire a unei Paleontologii a României, operă necesară și care, dealtfel a și fost schițată de el într-o lucrare recentă.

Cu o experiență îndelungată în predarea științelor geologice și cu o bogată cunoaștere a literaturii respective, profesorul Simionescu a publicat un apreciat *Tratat de Geologie* și o *Introducere în Paleontologie*, ambele remarcabile prin marea număr de exemple luate din țară și prin o redacțiune foarte clară.

În tot cursul activității sale didactice de Geolog și Paleontolog a fost prezent pe teren, singur sau în tovărășia elevilor săi, și se poate spune, fără exagerare, că tot pământul țării noastre a fost astfel literalmente cutreerat de el, punînd o mare pasiune ca să adune cît de mult material și să reție cît mai multe aspecte din regiunea cercetată. Dealtfel știa ca nimeni altul să-și organizeze munca științifică și să folosească timpul.

Cînd în 1929, profesorul Simionescu a fost transferat la București, ritmul vieții sale a putut fi modificat, dar structura activității sale nu s'a schimbat, fiindcă omul a rămas mereu același și cu aceleași preocupări esențiale. Cînd ocupă demnități noi, în toate aduce specificul firii sale de moldovean, iar Iașul nu-l uită niciodată.

Grație activității sale imense și multilaterale, grație prestigiului său cîștigat numai prin eforturi personale, profesorul Simionescu a fost ales, în 1941, Președintele Academiei Române. Prin această distincție, cea mai înaltă instituție a țării a ținut să omagieze pe acela care a promovat progresul științific, care a reușit să înalțe adevărate imnuri frumuseților pămîntului românesc și poate, mai presus de toate, pe acela care a crezut cu încăpăținare în virtuțile și capacitatea neamului său.

Profesorul Simionescu a fost un om iubit și apreciat. Ceeace au prețuit din primul loc ieșenii, și ceeace a condus apoi la o admirație unanimă din partea întregii țări, a fost etica vieții sale. În adevăr întreaga sa viață a fost consacrată exclusiv muncii, familiei și luminării celor mulți. Viața aceasta modestă, discretă, plină de omenie și bunătate, a știut să promoveze valorile omenești și să dea strălucire evenimentelor, fără ca ea să se impue prin ostentație sau fast.

În atmosfera prielnică a Iașilor, prin stăruința sa personală, ajutat de o serie de vrednici colaboratori, a întemeiat în 1910 acest organ unic în genul său în țară, revista științifică „V. Adamachi“, ca un distins omagiu adus memoriei unui mare sprijinitor al științelor. Dragostea care-l lega de revista noastră a fost neîntreruptă și unul din ultimele sale articole a fost tot pentru ea. Cealaltă revistă cu care se mîndrește Universitatea din Iași: „Annales scientifiques“, a găsit din primul moment un prețios colaborator în profesorul Simionescu.

Acum cîțiva ani a făcut să apară în editura Fundațiilor Regale acele bine cunoscute cărți cu caracter enciclopedic: *Țara Noastră*, deosebit elogiată de profesorul De Martonne precum și *Fauna și Flora României*, opere impunătoare, scrise într-o formă accesibilă și fiind de o indiscutabilă utilitate pentru toți acei care vor să se inițieze în cunoașterea plină de atracție a animalelor și plantelor țării.

În momentul cînd I. Simionescu a fost numit profesor la Universitatea din Iași, o mare mișcare în favoarea clasei țărănești se manifesta pe toate planurile în țara noastră. Semănătorismul, Poporanismul, marile inițiative ale lui Spiru Haret trebuiau să aibă un puternic ecou în mintea și în inima tînărului profesor. Dar pe el nu-l captivează politicul, nici socialul, ci mai ales este sedus

de posibilitățile culturalului. Din momentul în care el are intuiția că ridicarea țărănimei ar putea veni, nu atîta prin reforme cît mai ales prin luminarea maselor, atunci, fără a-și neglija activitatea de profesor și de om de știință, pășește de drumul unui apostolat în care el s'a considerat investit cu o misiune ce depășia destinul său de savant.

De atunci încolo profesorul-misionar și-a îndreptat interesul său permanent către două categorii ale poporului nostru: Tineretul, în genere, care trebuia cîștigat pentru munca creatoare transformatoare de țară și Sătenii, care trebuiau deșteptați și luminați cu orice preț.

Pentru Tineret călătorește pînă în cele mai îndepărtate colțuri ale țării pentru a-i revela tainele din adîncuri și a-l deprinde să vadă pitorescul locurilor și faptele cele mai interesante ale oamenilor, pentru tineret se apleacă asupra trecutului pentru ca să-i ofere pilde de energie românească și tot pentru el sacrifică orele libere, folosind marea sa sete de cunoaștere în toate domeniile, pentru a-i arăta sensul adevărat al vieții.

Pentru luminarea țărănimei noastre, pe care prof. Simionescu a iubit-o cu discreție și căldură, el s'a dăruit și mai generos. A publicat acea colecție atît de căutată a „Cunoștințelor Folositoare“, scrisă în mare parte de el, coboară pînă în cele mai modeste cătunuri pentru a vorbi sătenilor și a-i sfătui, sau le vorbește la Radio atît de simplu și atît de convingător. Lor le dăruiește timp de 24 ani cu o tenacitate uimitoare acel minunat „Calendar al Gospodarilor“, redactat în întregime de el, cu o factură proprie de enciclopedie țărănească, ideal concepută și vibrînd în întregime de dragostea pămîntului și a neamului nostru.

Ceiace a constituit o idee cardinală și l-a urmărit ca o obsesie pe prof. Simionescu a fost convingerea că însușirile poporului românesc, oprite în dezvoltare de factori istorici, permit, în condiții prielnice, realizarea unei civilizații care să se măsoare convenabil cu acea a Occidentului.

Acela care a fost atîția ani profesor de Geologie și Paleontologie și care a scrutat atît de aproape opera timpului în rostogolirea sa vertiginoasă și a avut să jongleze cu spațiile imense ale duratei, s'ar părea că a reușit să smulgă ceva din misterul acestei imensități, care se materializează în opera sa.

Este, în adevăr, atît de importantă și vastă activitatea prof. Simionescu încît ea poate fi ridicată la rangul de fenomen cultural al țării: savantul, scriitorul, îndrumătorul devenind un adevărat exponent al epocii sale.

Această activitate uriașă, ca un freamăt se răspîndea asupra întregii țări; astăzi ea s'a oprit și avem cu toții senzația că ne-am cufundat brusc într'o tăcere adîncă.

Maestrul venerat al atîtor generații a trebuit să părăsească pentru totdeauna locurile care-i erau atît de scumpe și oamenii care-i erau atît de dragi.

Revista noastră aduce, prin aceste rînduri, un omagiu pios aceluia care a fost un neobosit om de știință, un mare profesor și un mare Român și, unind adîncă ei părere de rău cu durerea unanimă, va păstra neștersă amintirea prof. Simionescu și a nobilei sale vieți.



Știința la Iași ¹

de

† Prof. I. SIMIONESCU

Privind îndărăt asupra desfășurării activității științifice la noi, dacă se judecă cu toată obiectivitatea necesară, nici nu se poate nega, nici măcar pune la îndoială, progresul săvârșit în scurtă vreme.

Asemenea constatare are o importanță deosebită chiar asupra valorii noastre etnice. De îndată ce mijloacele de lucru au devenit favorabile, energia ancestrală, dovedită prin vrednicia ostășească ori prin munca netăgăduită a poporului, a izbucnit și în direcția științei ca și plantele de primăvară după ce s'a spălat spuma omătului și căldura a chemat la viață rezervele ascunse în pământ.

Pentru cercetările științifice se cer însă unele condițiuni exterioare individului, fără de care munca se irosește, devine anevoioasă și nu dă roadele așteptate chiar când însușirile personale ar fi alese.

Aceste nu ne lipsesc în comparație cu ale altora, de alt neam. Am căutat să dovedesc aceasta luînd ca exemplu cîțiva dintre oamenii noștri aleși care au lăsat urme mai adînci în domeniul științei ². Nu le lipsesc nici inteligența, care nu e întotdeauna singura hotărîtoare, nici răbdarea, munca și voința îndîrjită fără de care puțin de samă se poate căpăta.

Nu exista îndeajunsă atmosferă de înțelegere pentru știință, iar mediul și mijloacele de lucru nu erau corespunzătoare rîvnei de a produce. Dovada pentru aceasta poate fi luată din cei care cît au lucrat în străinătate, dădeau mari speranțe de productivitate serioasă. Găseau îndemn. Intorși în țară rămîn izolați, la propriile lor puteri iar cultura lor temeinică era îndreptată către alte nevoi ale statului nou încheat. Se cerea un adevărat eroism pentru a învinge greutățile inițiale ca să se taie cărări în mărăcinișul existent.

În afară de cazuri excepționale, și în străinătate, cu o tradiție de muncă îndelungă, manifestările științifice sînt legate de Universități sau alte instituții de cultură superioară.

La noi Universitățile au fost înființate tîrziu, cea dintîi la Iași în 1860; slab dotate au funcționat la început mai mult ca o formă culturală ³.

Datorită însă rîvnei unor energii reale, repede s'au creat în jurul lor atmosfera necesară pentru lucru. În această privință Universitatea din Iași de care mă voi ocupa aici netăgăduit stă pe planul întîi.

Nu este exclus ca la aceasta să fi contribuit nu numai oamenii, ci și împrejurările de lucru mai favorabile.

Exista, în 1860, începutul unei slabe tradiții de muncă științifică.

Însuși Gh. Asachi, răscolitorul culturii naționale dela începutul veacului al XIX-lea, a ajuns la crearea centrului de radiare culturală prin ajutorul științii.

1. Acest articol, scris anume pentru inaugurarea volumului 30 al revistei, ne-a fost trimis de către regretatul profesor cu trei săptămîni înaintea morții sale. S'a păstrat întocmai ortografia autorului.

2. I. Simionescu, Oameni aleși. Vol. II. Români. Ed. V-a. „Cartea Românească”, 1940.

3. I. Simionescu, Universitățile române. Volum omagial pentru P. Poni. Iași 1906.

Urmă apoi întemeierea „Societății de medici și naturaliști“ în 1833, dela membrii căreia au pornit cele dintâi cercetări botanice, ca și cele dintâi analize chimice de izvoare minerale, determinări de minerale făcute de Abrahamfi, Mihalic de Hodocin etc. Așa încît la începutul activității facultății de științi se poate vorbi de un interes cît de slab pentru știință. Repede urmă o ascensiune uimitoare.

Mărturisesc o credință care îmi lămurește sborul luat la Iași de întreaga mișcare culturală din primele decenii, după înființarea Universității.

Mediul fizic al Iașului era și a rămas favorabil și chiar biciuitor pentru gîndire mai intensă și înclinare către o activitate intelectuală.

Natura din jurul Iașilor, dealuri cu verdele pădurilor și al viilor, seninul de cele mai multe ori cu albastrul adînc și intens aproape mediteran, jocul luminii după ceasurile din zi și anotimp, toate creiază o atmosferă blindă, pătrunzătoare, cu liniștea aproape eterică. Chiar cel care nu dă prea multă atenție naturii, nu-i caută farmecul, este cuprins de vraja ei, e mîngîiat, e influențat fără voie.

Mai e ceva. Monumentele istorice evocatoare se întilnesc la tot pasul; ici o biserică veche, Crucea lui Ferentz, dincolo casa lui Alecsandri, a lui Kogălniceanu, deșteaptă fie și inconștient o strînsă legătură cu țara, cu calvarul ei, între om, loc și natură.

Așa se lămurește un fapt concret. Mulți din acei care au manifestat o activitate destul de însemnată cît au trăit în Iași, fărămițindu și vremea în forfota capitalei, ademeniți în toate direcțiile, pierd continuitatea și chiar avîntul.

Farmecul înviorator al Iașului, ce nu-i va lipsi nici chiar dacă sărăcia îl va cuprinde; nobleța lui ademenitoare și sugestionabilă mai accentuată la el decît la oricare alt oraș din țară, n'au fost fără influență nici asupra acelor care dedicîndu-se științei, au putut înlocui lipsurile prin dispoziția sufletească.

În faza din început a funcționării facultății de științi chiar dacă nu s'au distins profesorii prin lucrări, au contribuit prin cursurile lor, clar și cu însuflețire expuse, la crearea atracției spre știință, deși printre cei dintâi adesea unul și acelaș profesor, erau nevoiți să se ocupe de cîte două și trei discipline ce e drept apropiate.

Cu cît veneau elemente pregătite în străinătate, cu atît nivelul prelegerilor se ridica; pregătirea metodică a studenților devenea mai sigură. E perioada cînd facultatea de științi dădea buni profesori de liceu.

Cei dintâi care rup cu inerția silită de împrejurări și încep lucrări originale sînt: Gr. Cobălcescu și P. Poni. Numele lor, prin seriozitatea producțiilor lor științifice, vor fi legate de așezarea temeinică a cercetărilor științifice dela noi.

Gr. Cobălcescu nu este numai întemeietorul studiilor geologice asupra pămîntului țării, dar un fin observator și un spirit adînc văzător.

P. Poni rămîne întemeietorul chimiei dela noi, începînd cu mineralogia și sfîrșind cu cercetările sale clasice asupra petrolului românesc.

Numai cei care cunosc condițiile grele în care ambii au lucrat își pot da samă, în comparație cu acele de mai tîrziu, de cîtă voință, muncă și răbdare au dat dovadă, spre a putea duce la bun sfîrșit, lucrările lor.

Mutat din casă în casă, fără material de comparație, fără un microscop cît de simplu, a trecut vreme lungă pînă ce Cobălcescu și-a înghebat o bibliotecă necesară, fiind silit să învețe nemțește spre a o putea folosi.

Poni la fel; era strîmțorat într'o mică încăpere din clădirea vechii Universități, palat boieresc.

Ce mărește planuri însă făceau ei pentru progresul științii.

Dacă ar fi trăit mai îndelung muzeul pe care-l proiectase Cobălcescu, metodic, ar fi fost cel mai bogat din țară, judecînd numai după ce a fost în măsură să înjghebe, puțin înainte de moartea-i prematură.

Poni a fost mai norocos, ajungînd să lucreze în noul și, pe acea vreme, spațiosul laborator din noul palat al Universității.

Cît de mult face exemplul bun și cum se schimbă atmosfera de lucru, cu cîteva elemente destoinice, s'a putut costata la facultatea de științe din Iași. Dorul de muncă se mărește, devine molipsitor. Puținii studenți care se înscriau spre început, aproape toți ajung cercetători harnici.

Se creiază astfel în jurul laboratoarelor, tot mai bine înzestrate, centre de activitate, manifestată în toate direcțiile.

Cea dintîi teză de doctorat științific din țară la Iași a apărut (N. Costăchescu), din laboratorul de chimie minerală a lui P. Poni, devenit mentorul stimat. Urmează în ritm iușit altele, din geologie, morfologie, fizică, tot atît de însemnate ca și cele din străinătate. La Iași se împlinește sistemul urmat dintr'un început de Japonezi, ceia ce le-a ajutat să-și întărească universitățile lor.

Datorită întăii înlesnirilor de traiu provocate de Școala normală superioară, apoi au ajutorul burselor date de Academia Română din fondul V. Adamachi mecenatul ieșan, elementele destoinice după ce termină studiile la Universitatea din Iași, sînt trimiși, tot de Academia Română în bună parte, în străinătate ca să--și completeze tehnica cercetărilor.

Astfel ajunge facultatea de științe din Iași, pepiniera din care se recrutează profesori universitari nu numai locali, dar la toate celelalte Universități din țară, fie direct, fie după funcționare îndelungă la Iași.

Mai toți actualii profesori dela facultatea de științe din Iași, sînt produsul ei. Mulți din cei care au funcționat ca profesori la București, sînt licențiați ori doctori dela facultatea de științe din Iași (Atanasiu Sava, Cosmovici L. N., Dănila N., Hulubei Horia, Ionescu Theodor, Macovei Gh., Motaș C., Simionescu I., Spacu Gh., Theodorescu Em., Vrânceanu Gh., Zotta Gh., ș. a.) sau foști profesori ai aceleiași facultăți (Atanasiu I., Hurmuzescu Dr., Pompeiu D., Popovici C., Vălcovici V., Vlădescu M.).

Nu e laborator din care să nu fi ieșit lucrări de samă.

Lucrările regretatului I. Borcea din zoologie, ale prof. P. Bogdan și Șt. Procopiu și elevilor lor din fizică, numeroasele lucrări ieșite din laboratorul de morfologie sub conducerea d-lui prof. P. Bujor, ale Institutului de geografie etc. sînt dovada progresului atins la Iași în cercetările științifice.

S'a ajuns la o adevărată școală de matematică. Dintre cei dintîi profesori unii au deșteptat interesul pentru matematici prin prelegeri atractive, limpezi, îndemnătoare (C. Climescu, I. Rallet, A. Mănescu), cum au fost și excelențele prelegeri ale profesorului Anastase Obregea la chimie. Mai apoi s'a ridicat o pleiadă de destoinici matematicieni îndemnați la lucru prin prelegerile prof. A. Myller creator de drumuri noi în matematica superioară și organizator perseverent al unei biblioteci de valoare a celor din străinătate.

La Iași s'a inaugurat prin d-na Vera Myller participarea femeilor în personalul profesoral, ca și în cel ajutător, lucrările unora fiind apreciate în literatura științifică străină (Elena Lupu, O. Necrasov, Maria Celan).

Profesori și personalul ajutător într'o rîvnă de muncă pilduitoare, au creat în jurul facultății de științe din Iași printr'o harnică și permanentă conlucrare, o atmosferă de înaltă stimă și recunoaștere în progresul general științific dela noi.

Dela Iași a pornit cea dintâi altoire a științei practice pe lângă catedrele teoretice, care a dus la individualizarea ei fie ca Școală politehnică (azi la Cernăuți) fie ca facultate de agronomie (Chișinău).

În Iași a apărut prima revistă de popularizare științifică, matematică în special, în 1883, avînd printre fondatori pe C. Climescu, fost bursier al Școalei normale superioare din Paris. „Gazeta matematică“ cu deosebită influență asupra desvoltării gustului pentru cercetări matematice a apărut în București cu mult mai tîrziu (1895).

Ca o pioasă recunoștință și amintire totodată a marelui donator ieșan, sprijinitorul științei în Iași, s'a întemeiat de către foștii bursieri ai Academiei Române acum 33 ani „Revista științifică V. Adamachi“, al cărei scop era nu numai răspîndirea cunoștințelor științifice dar ținerea în evidență tocmai a progresului științific dela noi, întezit din an în an.

Luptînd cu multe greutăți — numai eu știu cîtă stăruință a le învinge am depus în vremea celor vreo 20 de ani cît am condus-o —, se menține. A ajuns o revistă, care dacă ar fi redactată într'o limbă străină nu ar fi mai prejos de răspîndita „Revue générale des sciences“, prin varietatea și nivelul ei științific.

Pentru a concentra pe cît era cu puțință întreaga activitate științifică dela Iași, după propunerea și sprijinul moral al lui P. Poni, s'a înființat tot la Iași „Annales scientifiques de l'Université Jassy“, ajunsă la al XXVIII-lea volum. A impus nu numai prin lucrările tipărite cît prin perseverența apariției ei, o raritate la noi. A rămas singura revistă științifică în care se publică lucrări originale, în afară de periodicele publicate de Academia Română, cu o continuitate ce o face cerută și în străinătate. Prin ea se manifestă în afara granițelor dovada maturității la care s'a ajuns, în scurtă vreme de cînd au început cercetările științifice în România.

În progresul general al culturii românești, orașul liniștei și al reculegerii, prin facultatea de științi, a devenit și un for în orientarea științifică dela noi.



O stână pe Ceahlău.

Clișeu prof. C. Papp

Chimioterapia în lumina nouilor cercetări biologice

de

C. V. GHEORGHIU

Prof. la Universitatea din Iași

I. Chimioterapia pînă la descoperirea sulfamidelor

Leacurile chimice sînt vechi de cînd lumea și întrebuintarea lor a crescut odată cu dezvoltarea chimiei organice. *Paracelsus Theophrastus Bombastus* (1493—1541) a căutat să îndrepte cercetările chimiei în sensul carierei medicilor, să studieze componenții organismului și regularea acestor componenți pentru păstrarea unui echilibru, adică sănătatea, rolul chimiei fiind de a prepara medicamente. Școala inaugurată de *Paracelsus* a dăinuit un lung timp și epoca cu tendințe de a prepara medicamente poartă numele de *iatrochimie*. Dar toate medicamentele erau numai remedii simptomatice, unul te făcea să dormi, altul excita inima, altele micșorau durerile, dar medicamente care să vindece în adevăr boalele se numărau pe degete. Pînă prin 1910 singurile remedii eficace erau *chinina* pentru malarie și *mercurul* pentru sifilis. S'a pus problema de a se prepara și alte substanțe, diferite de chinină și derivații de mercur, care să poată distruge agenții patogeni fără să atingă celula, o problemă de chimie aplicată la terapeutică. *Fourneau* definește chimioterapia ca știință a antisepsiei interne. Această știință își propune să atingă răul dela rădăcină și se deosebește de farmacodinamie, care își îndreaptă eforturile contra simptomelor. Progresele chimioterapiei sînt strîns legate de posibilitățile de determinare infecțiilor la animalele pe care trebuie să le vindece prin distrugerea agenților patogeni, a căror origină e fie din regnul animal, fie din cel vegetal. Această diferențiere în ce privește origina paraziților se manifestă în sensibilitatea lor față de agenții chimici. Pe cînd infecțiile datorite protozoarelor, adică paraziților de origină animală, pot fi influențate într'o largă măsură prin medicamente, încît se poate considera dispariția lor prin acțiunea acestora, din contra boalele microbiene au rezistat multă vreme la toate eforturile chimioterapiei, microbii neputînd fi atinși decît de armele fabricate de ei însuși.

Dezvoltarea chimioterapiei a avut loc, datorită în bună parte, la următoarele observații și studii: 1) Cercetările lui *Ehrlich* asupra repartiției coloranților în organism și afinitatea lor pentru anumite celule; 2) Constatările că unele boale infecțioase nu se pot vindeca prin vaccinuri și seroterapie, aceste boale fiind datorite protozoarelor. Așa nici un ser provenit dela un animal sensibil pentru parazitul boalei somnului nu are vreo acțiune curativă asupra acestei boale produsă experimental la alte animale; 3) Stabilirea de către *Laveran* și *Mesnil* a unei tehnice riguroase pentru trecerea paraziților la animalele mici de laborator; 4) Crearea unor rase de protozoare (trypanosome, spirile, plasmode), a căror virulență să poată permite de a se surprinde cele mai mici manifestări curative ale agentului chimic; 5) Transmiterea sifilisului dela om la maimuță, realizată de *Roux* și *Mentchnikoff*.

Deși pînă la apariția lui 606, se obținuse oarecare rezultate demne de luat în seamă în tratarea boalelor produse de trypanosome, totuși cercetările chimioterapiei n'au reținut mult timp atenția publicului, fiindcă boalele vizate erau mai mult din țările calde.

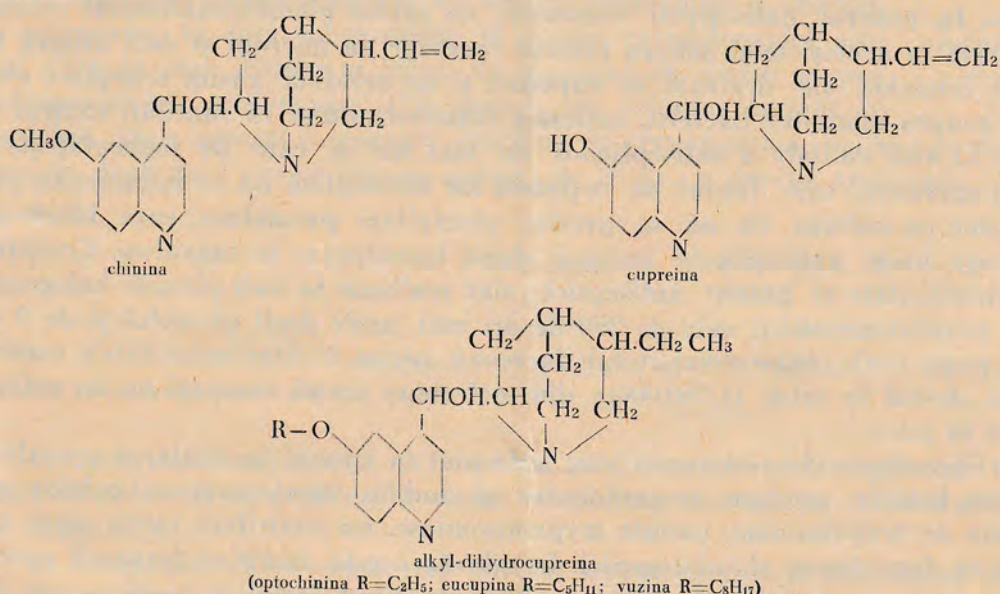
Necesitatea de a găsi pentru boalele produse de protozoare alte remedii decît vaccinurile și serurile a fost un puternic imbold pentru dezvoltarea cu pași uriași a chimioterapiei. Cum la început s'a cercetat în special acțiunea materiilor colorante, se variau leacurile ca și colorile, încît chimioterapia putea fi considerată atunci ca o chromoterapie. Metodele de lucru erau de a se asocia experiențele făcute pe mediu viu cu reacțiunile din chimia organică. Așa știind că un corp oarecare este dotat de o anumită proprietate, molecula acestui corp are un schelet principal, pe care sînt grefate grupări atomice secundare și proprietatea pe care voim s'o folosim depinde de una din aceste grupări, pe care putem s'o înlocuim, găsind astfel un raport între structura chimică și acțiunea terapeutică. Ehrlich a adus un mare serviciu medicinei, asociind într'un mare număr de cercetări făcute în serie, tehnica chimiștilor cu experiențele in vivo ale biologiștilor. Ideia, care l-a condus și dominat toată cariera pe Ehrlich, a fost aceea de a explica acțiunile vitale prin mecanismul reacțiunilor chimiei organice. El a reprezentat prin scheme stereochemice acțiunea reciprocă a corpurilor, a căror compoziție chimică era aproape necunoscută: toxinele și antitoxinele. Ehrlich a desarticulat protoplasma în grupări atomice substanțiale și funcționale în același timp, care ar fi ca și organele celulei, concepînd un fel de anatomie și fisiologie moleculară a celulei.

Celula este o lume unde se petrec funcții multiple, prin schimbarea continuă între protoplasmă și lumea exterioară. Fiecare din aceste funcțiuni este reprezentată printr'un lanț lateral, capabil să intre în reacțiune cu anumite grupe din substanțele străine, alimente, otrăvuri și medicamente. Toate fenomenele vitale se reduc la schimburi chimice, care formează fenomenele de nutriție și care au peste tot același caracter, fie că este vorba de alimente care se asimilează, fie un ser care dă imunitate, sau chinina, care omoară hematozoarii paluștri. Pentru ca o substanță să lucreze asupra unei celule dintr'un organ sau a unui parazit, trebuie ca ea să se fixeze pe protoplasmă. După Ehrlich, un medicament în prima fază se ancorează la substratul patogen, fie prin adsorpție, fie prin formarea unei combinațiuni chimice. Pentru această „ancorare” medicamentul trebuie să aibă în moleculă anumite grupe funcționale, numite *haptofore*, iar paraziții să posede funcții numite *chimioacceptoare*. Cînd funcția haptoforă și funcția chimioacceptoare se potrivesc întocmai ca cheia cu lacătul, atunci are loc ancorarea. După ce medicamentul a fost fixat pe protoplasmă, începe distrugerea parazitului. Cînd unui bolnav îi injectăm o antitoxină, aceasta n'are afinitate decît pentru toxina corespunzătoare produsă de microb, pe cînd arsenicul, injectat la un individ atins de boala somnului, are acțiune în același timp și pentru parazit ca și pentru celula din organismul bolnavului, încît este o armă cu două tăiușuri. Trebuie deci suprimat sau atenuat pe cît posibil efectul periculos în profitul celui salvator.

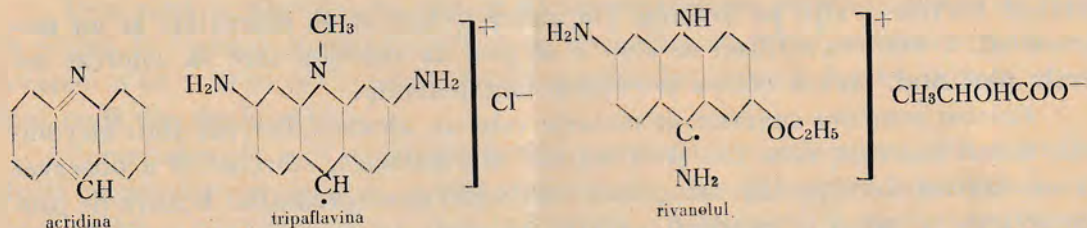
Ehrlich a arătat că albastru de metylen are o afinitate specială pentru fibrele nervoase vii, pe care le colorează. Pe această observație s'a dezvoltat o prețioasă metodă de analiză anatomică. Injectînd acest colorant unei broaște și apoi sacrificînd-o, se găsește că sistemul nervos a paraziților aflați în corpul ei este colorat albastru. În celule sînt unele granulații, care se colorează prin colorantul roș neutru, altele prin albastru de pyrrol, unii coloranți se fixează pe

celulele nervoase, alții pe grăsimi. Tot astfel trebuie să se reprezinte și un medicament. A vindeca sifilisul se cere a se găsi un colorant care să coloreze selectiv parazitul, fără a colora și celulele organismului.

Chinina, remediul suveran în malarie este un alcaloid, derivat dintr'un compus, numit *cupreină*, care are și el acțiune antimalarică. *Morgenroth* a observat că un derivat de cupreină, *optochinina* (ethyl-dihydrocupreină) se bucură de proprietatea de a omori în cantități extrem de mici pneumococul, microbul pneumoniei, dacă se ține în contact destul de îndelungat cu această substanță. Acțiunea este specifică asupra pneumococului, după cum acțiunea altui derivat de cupreină — *eucupina* (isoamyl-dihydrocupreină) — este specifică pentru bacilul difteriei, iar acțiunea *vuzinei* (isooctyl-dihydrocupreină) e specifică pentru stafilococi.



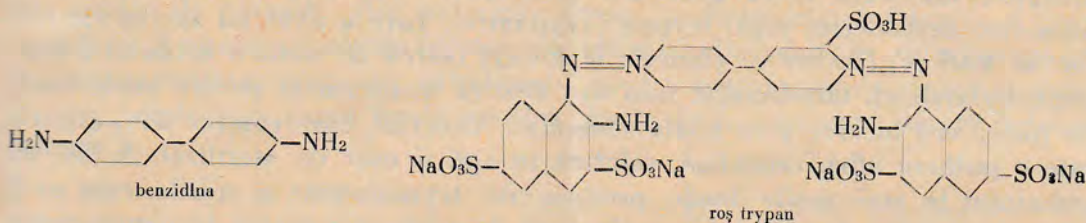
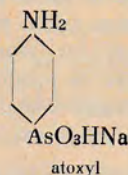
Acțiunea optochininei asupra pneumococilor se manifestă *in vitro*, totuși *Morgenroth*, în fața unei acțiuni antiseptice așa de puternice cât și a unei specificități atât de pronunțate, s'a gândit să încerce tratamentul experimental al pneumoniei cu această substanță la animalele mici de laborator. Dacă rezultatele obținute pe aceste animale au fost strălucite, când s'a trecut la bolnavii din spital, rezultatele au fost discutabile. Dar pentru acest savant, la care imaginația merge mult mai departe decât rezultatele experimentale imediate, insuccesul tratamentului ar fi datorit faptului că unele ființe sînt mai refractare decât altele față de un medicament. Faptul cîștigat de *Morgenroth* este însă că o infecție microbială poate fi vindecată prin introducerea unei anumite substanțe în circuitul sanguin. O altă cale tot atât de interesantă pentru combaterea infecțiilor microbiene a fost deschisă de *Ehrlich* cu materiile colorante din seria acridinei. La început acești coloranți erau destinați combaterii boalelor produse de trypanosome, adică de protozoare, unul din ei fiind numit chiar *trypaflavină*. Acest colorant a fost întrebuințat în timpul războiului mondial pentru tratarea plăgilor. Un alt derivat de acridină preconizat în Germania ca antiseptic intern și extern este *rivanolul*. *Morgenroth* a reușit să vindece infecțiile cu streptococi la șoareci prin injecții sub piele cu rivanol, însă în acest caz rivanolul n'a avut se pare decât un efect local și n'a produs o sterilizare pe cale sangvină.



Care va fi rolul derivaților de chinină și de acridină se va vedea mai târziu, dar cercetările făcute cu aceste substanțe pot servi ca model pentru lucrările de chimioterapie experimentală, în sensul că ele cuprind un studiu a acțiunii lor asupra paraziților izolați și asupra paraziților în vivo, compararea substanțelor înrudite și punerea în evidență a proprietăților de vindecare specifice. În general antisepticii cunoscuți, ca acidul phenic, sublimatul corosiv, lucrează în același mod asupra tuturor speciilor de microbi și deci asupra tuturor celulelor. La derivații de cupreină și de acridină găsim o acțiune electivă asupra anumitor bacterii, acțiunea manifestându-se în cantități extrem de mici. O altă calitate a antisepticilor de mai sus și care ne îndreptățește la mari speranțe, este faptul că acțiunea lor antiseptică nu se micșorează prin amestec cu ser așa că nu se produc precipitări premature, care blochează aproape toate antisepticele imediat după introducerea în organism. Condițiile de specificitate și putere antiseptică sînt realizate la unii phenoli halogenați. Așa tetrabromcresolul este de 250 de ori mai activ decît phenolul și de 2 ori mai puțin toxic, tribromnaphtholul lucrează asupra stafilococului într-o concentrare destul de mică (1/250.000); din nefericire acești compuși nu au acțiune decît *in vitro*.

Cercetările chimioterapiei s'au îndreptat în special în căutarea remediilor pentru boalele produse de protozoare și studiile făcute asupra boalelor provocate de trypanosome, numite trypanosomiase, au contribuit într-o mare măsură la dezvoltarea chimioterapiei. În adevăr aceste boale se transmit ușor la animalele mici de laborator și trypanosomele, fiind destul de mari, se pot distinge cu ușurință în sânge. Evoluția unei boale produse de acești paraziți este foarte regulată, așa *nagana* omoară un șoarece în trei zile, numărul trypanosomelor crește neconținut pînă nu se mai pot număra. Acțiunea medicamentelor este repede cunoscută și evaluată prin micșorarea numărului trypanosomelor sau prin supraviețuirea animalului, care se poate chiar vindeca. Efectele terapeutice au loc în așa mod regulat, încît pot servi pentru controlul unor medicamente. Descoperirea trypanosomelor este relativ recentă. Prima trypanosomă patogenă a fost semnalată de *Evans* în 1881 într-o boală din India, numită *surra*. De atunci lista protozoarelor producătoare de trypanosomiase s'a mărit considerabil. Există numeroase specii, localizate în regiunea ecvatorială, unde fac numeroase ravagii printre oameni și animale. Dintre boalele provocate de trypanosome amintim: *nagana*, care afectează toate animalele, *surra*, *debab*, boală care lovește cămilele, *durina*, sifilisul cailor și *rău de căderea*. Pentru oameni nu se cunosc decît 2 boale produse de trypanosome: *maladia lui Chagas* și *boala somnului*. Aceasta din urmă este destul de răspîndită în Africa în regiunea ecuatorială în tot lungul fluviului Congo, precum și în alte regiuni ca Senegal, Rhodesia, Uganda, fiind transmise prin niște muște, în special unele numite glosine. Boala este foarte gravă și dacă nu s'ar fi luat măsuri energice, o mare parte din populația neagră din regiunile amintite ar fi complet decimată. Pentru a înțelege mai bine acțiunea medicamentelor asupra boalei somnului, vom da cîteva amănunte asupra evoluției acestei teribile maladii. Du-

rata incubăției variază dela 10 zile pînă la mai mulți ani. Primul simptom apare cîteodată după 5 sau 6 ani dela data cînd persoana infectată a părăsit zona unde boala este endemică, așa că e foarte greu de spus cînd trypanosomele s'au instalat în organism. La această boală se pot distinge două perioade, în prima trypanosomele se găsesc în ganglionii limfatici și în sînge, poliyadenita fiind simptomul cel mai constant. În perioada a doua se observă tremurături, paralizie, letargia și tulburări mintale. În această perioadă para-ziții se găsesc în lichidul cefalo-rachidian. Dacă se tratează bolnavii în prima perioadă cu medicamente specifice, cum ar fi atoxylul, o combinație cu ar-senic, boala este curabilă ca și sifilisul. În perioada a doua, me-dicamentele sînt mai mult periculoase decît eficace. Pentru boalele datorite trypanosomelor sînt 4 serii diferite de medicamente și a-nume: coloranți organici, derivați de arsenic, germanina și derivați de antimoniu. O dată memorabilă în istoria chimioterapiei este anul 1904 în care Ehrlich și Shiga au publicat un studiu asupra medicamentului „roș trypan“ (Trypanrot), un colorant derivat de benzidină, care injectat la șoaricii infectați cu trypanosoma boalei rău de ca-derra, în doză de 5 cg. pentru un animal de 20 gr., a produs vindecare.



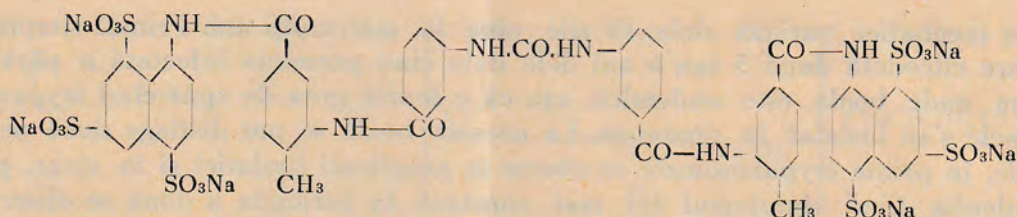
În urmă Nicolle și Mesnil au făcut un studiu asupra coloranților de ben-zidină și au reușit să stabilească unele relații între constituția chimică și efec-tele terapeutice.

În Germania s'a preparat un derivat de uree, care a fost numit Bayer 205 sau germanină și care posedă o remarcabilă acțiune trypanocidă, cel puțin pentru animalele mici de laborator. Așa o cantitate de 1/32 dintr'un miligram poate vindeca un șoarece infectat cu trypanosome, acțiunea toxică este mică, 10 mg. nu au o acțiune apreciabilă. Incercările în mare s'au făcut în Africa asupra omului cît și a animalelor, din care rezultă că medicamentul nu pare a fi activ decît asupra unui număr restrîns de boale produse de trypanosome. Pentru a vindeca un bou de boala nagana trebuiesc doze masive, aproape to-xice, pe cînd pentru boii infectați cu o altă trypanosomă e deajuns o singură injecție cu o doză mult mai mică.

Un caracter important al acestui medicament este perzistența acțiunii așa șoarecii care au fost injectați cu o doză de un sfert sau o zecime de mi-ligram rămîn refractari la infecții mai mult de o lună. Dar cea ce este și mai interesant, e faptul că serul și chiar organele provenite dela animalele injec-tate cu germanină prezintă o acțiune trypanocidă cînd sînt injectate la șoarici infectați din nou.

Se speră ca prin acest medicament să se protejeze omul pe un timp mai îndelungat, cînd este nevoit să rămînă într'o zonă infectată cu muște purtă-toare de trypanosome. Un compus asemănător, poate chiar identic, a fost pre-parat de Fournau la Institutul Pasteur din Paris și numit 309.

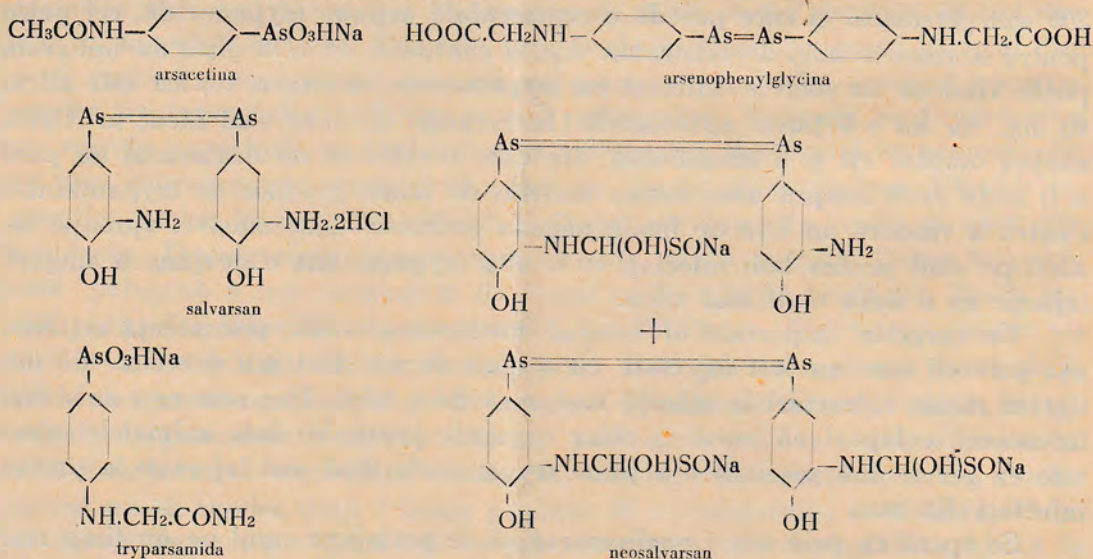
În ce privește constituția germaninei, aceasta a fost ținută secret în Germania și abia după ce Fournau a dat o formulă de constituție pentru preparatul 309, s'a admis și pentru germanină aceeași formulă.



germanina (Bayer 205) = Fourneau 509 = ureea simetrică a m-aminobenzoyl-m-amino-p-toluyil-naphtylamin-1-trisulfonatului de sodiu-4, 6, 8

Din constituția de mai sus se vede că germanina nu conține nici arsenic, nici mercur sau bismut și nici nu-i o materie colorantă. Este un derivat de uree. Amintim că în ultimul timp s'a putut arăta acțiunea antiseptică a ureei. În America s'a observat că rănilor pricinuite de larvele muștelor (mușiță) numai rar fac puroi și au mare tendință de vindecare. Același efect de vindecare se produce și cu extracte de vermi. Dintre toate produsele de asimilație și desasimilație a acestor vermi s'a găsit că ureea are cea mai mare acțiune bacterică și datorită acestei observații se poate explica acum vindecarea rănilor cu ajutorul vermilor.

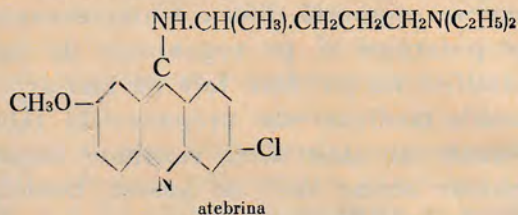
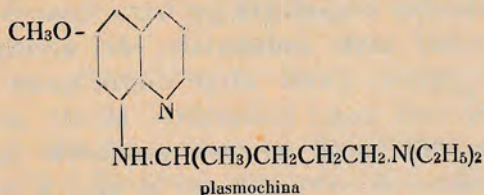
Arsenicul este unul din leacurile cele mai vechi cunoscute. Înainte de Disorid și Plinius, arsenicul a fost întrebuințat de Chinezi. Când s'a aflat că boala somnului este datorită unei trypanosome s'a încercat tratamentul și cu acidul arsenios, dar cum acest acid este prea toxic s'a renunțat la el, mai ales că atunci se descoperise roșul trypan (Trypanrot), care a avut un succes răsunător. În 1905 W. Thomas se gîndește la atoxyl (sarea de sodiu a acidului p-aminophenylarsinic), întrebuințat încă din 1902 ca medicament pentru unele boale de piele, să-l încerce și în boala somnului. Atoxylul, care conține 24% arsenic, este o pulbere albă, cristalină, solubilă în apă și ușor de sterilizat. A fost întrebuințat la mai multe boale produse de trypanosome și spirile, cum ar fi febra recurentă. Atoxylul nu acționează în vitro nici contra trypanosomelor nici contra spirilelor, deci organismul trebuie să joace un rol activ. În urmă s'au preparat și alți compuși cu arsenic cum ar fi *arsacetina* (acetylatoxyl) *arsenophenylglycina*, apoi *salvarsanul* (606), *neosalvarsanul*, *argintsalvarsanul* (Silbersalvarsan), *neoargintsalvarsanul*.



Amintim și *tryparsamida* (sarea de sodiu a acidului phenylglycinamid-arsinic), care deși nu este prea activă față de animalele mici de laborator, pare a acționa la om, în cazul cînd alte medicamente n'au efect, mai ales în faza a doua a boalei somnului. Fourneau a preparat împreună cu colaboratorii săi numeroși compuși cu arsenic, găsind oarecare relații între compoziția chi-

pedică dezvoltarea boalei. Dr. Marchoux a constatat că acest medicament constituie un leac remarcabil pentru desinteria amebiană.

Chimioterapia a pus la dispoziția bolnavilor de malarie, pe lângă chinină și alte medicamente tot atât de eficace și anume *plasmochina* și *atebrina*.



Dar ceea ce a produs o adevărată revoluție în domeniu chimioterapiei a fost descoperirea sulfamidelor, medicamente cu acțiune curativă a boalelor produse de microbi.

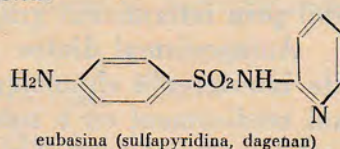
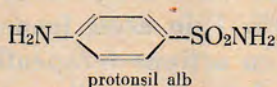
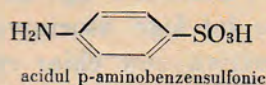
II. Aspectele noi ale chimioterapiei după descoperirea sulfamidelor

Anumite considerații asupra microbilor patogeni nu ne permit, în multe cazuri, să întrebuițăm mijloace prea drastici, care să omoare complet germeii producători de boală, ci ne mulțumim numai să le micșorăm virulența, lăsând organismul să lupte contra lor. Între desinfectantele cu care facem în eprubete microorganismele nevătămătoare prin anumite reacțiuni ca oxydare, precipitare, denaturarea albuminei și între medicamentele chimioterapiei, cu toate că există unele înrudiri, avem totuși o deosebire, cele dintâi lucrează omorînd germeii patogeni, au o acțiune bactericidă, cele din urmă au mai mult o acțiune de împedecarea dezvoltării lor, deci o acțiune bacterostatică. Prin cercetările din ultimii ani s'a ajuns la convingerea că cele mai multe substanțe chimioterapeutice blochează unele funcțiuni vitale ale microbilor și aceștia nu se mai pot dezvolta și cad jertfă sistemelor naturale de apărare ale organismului, cum ar fi de exemplu fagocitoza.

Am amintit în altă parte cum credea Ehrlich că lucrează substanțele chimioterapeutice la distrugerea agenților patogeni; astăzi problema se pune ceva diferit, ținându-se seamă de relațiile vitale ale microorganismelor. În ce privește cerințele lor de hrană, cu toată simplitatea organismului lor, acestea sînt în multe puncte asemănătoare cu acele ale ființelor superioare. Așa bacteriile, drojdia de bere, unele ciuperci și alge au nevoie pentru creștere de mici cantități de substanțe, numite *factori de creștere*, care corespund vitaminelor necesare animalelor superioare. În parte, acești factori de creștere sînt identici cu vitaminele cunoscute. S'au găsit interesante raporturi între factorii de creștere și substanțele chimioterapeutice. Descoperirea sulfamidelor — *prontosilelor* — de către Domagk, Mietzsch și Klarer, ca agenți de vindecare a boalelor infecțioase, a deschis un nou drum chimioterapiei, care pînă atunci se ocupa, după cum am văzut, numai cu vindecarea boalelor produse de trepanosome, spirile, spirochete și alte protozoare, care se găsesc pe o treaptă mai înaltă de dezvoltare decît bacteriile. Astăzi prin sulfamide se pot trata cu succes infecțiile produse de coci și anaerobi, ca abcese, inflamații cu supurație, septicemii, pneumonie, meningită, cît și infecțiile rănilor. Mai mult, studiile făcute cu sulfamidele ne dau speranțe și pentru vindecarea altor boale, cum ar fi tuberculoza și boalele produse de virusuri.

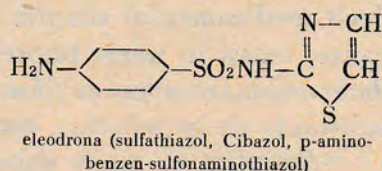
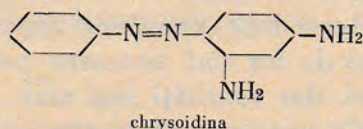
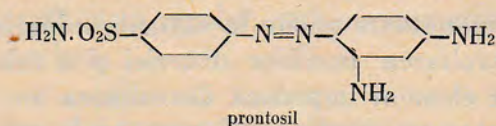
Din punct de vedere chimic sulfamidele sînt derivați din acidul p-amino-benzensulfonic. Prin introducerea în molecula acestui acid a unor grupări de

atomi se obține o serie întreagă de derivați cu acțiune terapeutică, dintre care amintim: *prontosilul alb* (prontalbin), *eubasina*, *eleodrona*.



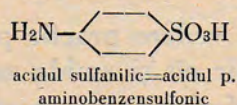
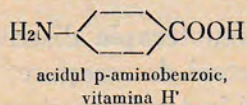
Grupările de atomi auxiliari măresc în mod esențial activitatea medicamentului și influențează specificitatea relativă față de diferiți agenți patogeni, dar purtătorul efectului chimioterapeutic este acidul p-aminobenzensulfonic.

Prima sulfamidă a fost un colorant roș înrudit cu chrysoidina, dat în comerț în Germania sub numele de *prontosil*, iar în Franța sub numele de *rubiazol*¹.



Concepțiile anterioare relative la modul cum acționează substanțele chimioterapeutice erau cu totul de natură speculativă. Pe bază experimentală s'a ajuns la concluzia că între schimburile hidraților de carbon la trypanosome și substanțele chimioterapeutice există anumite influențe caracteristice. Așa de exemplu germanina este un factor specific de împedecarea schimbului zaharurilor la flagelate. Pe de altă parte prontosilele împiedică fenomenele de respirație și metabolismul hidraților de carbon la bacterii.

Datorită lucrărilor cercetătorilor Lockwood, Mc Intosh și Whithby, Wood și Fildes, Stamp, Rubbo și Gillespie, cât și R. Kuhn avem astăzi oarecare lumină în ce privește punctul de atac al sulfamidelor. Multe microorganisme au nevoie pentru creșterea normală de mici cantități dintr'o substanță, care a fost numită factor de creștere. Acesta a fost izolat din drojdia de bere și din punct de vedere chimic este acidul p-aminobenzoic ($\text{H}_2\text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{COOH}$). Acest acid, care s'ar putea numi *bacterio-vitamină*, este și pentru mamifere un factor accesoriu de nutriție și ca atare se numește *vitamina H'*. Acțiunea lui de creștere poate fi împedecată prin acidul sulfanilic ($\text{p-H}_2\text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{SO}_3\text{H}$), substanța mamă a prontosilelor și tocmai aceasta se bazează acțiunea terapeutică a sulfamidelor. Antagonismul celor doi acizi, unul factor de creștere și altul de împedecare, se explică prin înrudirea chimică, primul este un acid carbonic și al doilea un acid sulfonic conținând sulf, ambii având o parte din moleculă identică:



Acidul sulfanilic la o anumită concentrație deplasează acidul p-aminobenzoic din celulele bacteriilor și acestea se văd lipsite de unul din componenții indispensabili dezvoltării lor. Tratamentul cu prontosil poate fi socotit că o terapie prin inactivarea vitaminei necesară dezvoltării bacteriilor. Această inactivare este uneori așa de mare încât activitatea vitală a bacteriilor este atât de micșorată încât ele cad victime puterii de apărare a organismului. Deci

1. Rubiazolul nu-i complet identic cu prontosilul, căci în nucleul de m-phenylendiamină se găsește și o grupă carboxylică.

sulfamidele lucrează ca *antivitamine* pentru bacterii, cele două substanțe (factorul de creștere (vitamină) și antivitamina, se combină la nivelul celulei, probabil prin intermediul grupei aminice ($-\text{NH}_2$).

Antagonismul dintre vitamina bacteriei și medicament amintește așa numita interferență chimioterapeutică. Prin acest fenomen se înțelege asocierea unui medicament cu o substanță cu acțiune terapeutică inactivă sau chiar cu o acțiune nocivă pentru a da o substanță cu acțiune terapeutică mult mai mare decât medicamentul simplu. Dacă fenomenele de interferență pot avea diferite cauze, totuși în unele împrejurări se pare că există o blocare a unor locuri de reacționare a paraziților, ca și în cazul inactivării bacterio-vitaminelor prin substanțe de împedecare corespunzătoare.

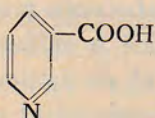
Amintim că multe substanțe de împedecare—*antivitamine*—lucrează numai în concentrații mari, căci altfel pot înlocui factorul de creștere și deci pot înlesni dezvoltarea microbilor: de aceea prontosilul cît și celelalte sulfamide se dau în doze mari.

Acest fapt amintește raporturi asemănătoare găsite la sărurile minerale; urmele de fer sînt necesare pentru dezvoltarea bacililor difteriei și a tuberculozei, dar cantități mai mari din acest element împiedică dezvoltarea lor.

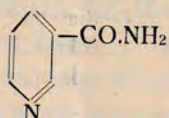
S'a constatat că și alte substanțe care nu conțin sulf, cum ar fi acidul para-nitrobenzoic ($\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4.\text{COOH}$), pot lucra ca *antivitamine* pentru bacterii. Așa efectul terapeutic produs la șoarecii infectați cu pneumococi prin *amonale*, derivați de acid p-nitrobenzoic, este datorit antagonismului acestui acid cu acidul p-aminobenzoic, antagonism demonstrat in vitro de J. K. Miller la un streptococ (*Streptococcus viridans*).

Un alt factor important în dezvoltarea multor bacterii este *acidul nicotinic*, și *amida sa*, *nicotinamida*, care este identică cu *factorul antipelagros*. Pentru unele microorganisme nicotinamida este o vitamină, altele pot s'o sintetizeze din alimente și în acest caz se poate vorbi de un hormon, *bacterio-hormon*, prin analogie cu acidul ascorbinic, care pentru maimuță, om și ariciu de mare este o vitamină—*vitamină C*—. iar pentru vite, câne, epurași și șoareci este un hormon. Prin hormoni se înțeleg substanțe produse de unele glande din corp, care duse pe cale humorală de sînge, exercită acțiuni speciale depărtate asupra unui complex de celule și organe.

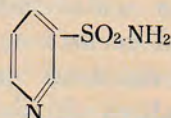
Substanța antagonistă acidului nicotinic este β *pyridinsulfonamida*.



acidul nicotinic



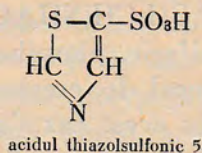
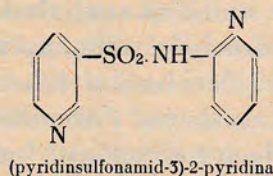
nicotinamida

 β piridinsulfonamida

Din punct de vedere practic pentru chimioterapia disenteriei, amintim că atât acidul nicotinic cît și amida sa sînt factori de creștere pentru baciliile acestei boale. Din nefericire antagonistul acestui factor de creștere — β *pyridinsulfonamida* — nu se poate prepara ușor, pentru a se putea face experiențe clinice. Pentru respirația bacilului disenteriei poate acționa ca factor antagonist al acidului nicotinic și *sulfapyridina* (eubasina). Deasemenea *sulfathiazolul* (eleodrona) și *sulfanilylguanidina* par a da unele rezultate multumitoare, mai ales că ultimul medicament se resoarbe greu de intestin și poate fi în concentrație mare în contact cu bacili.

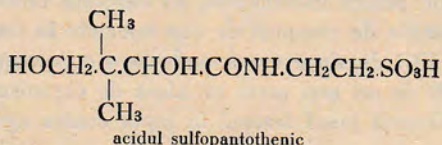
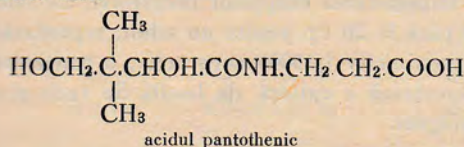
Interesant este faptul ca două substanțe care nu există în natură și anume (*pyridinsulfonamid 3*)-2-pyridină și acidul *thiazolsulfonic 5*, pot înlocui în concen-

trare mare la stafilococi acidul nicotinic și amida sa. Aceste două substanțe sînt deci *factori de creștere artificiali*, care s'ar putea numi și *bacteriopseudo-vitamine*.



Amîndouă aceste combinațiuni aparțin seriei acizilor sulfonici, care pînă acum erau socotiți numai ca substanțe împedicatoare.

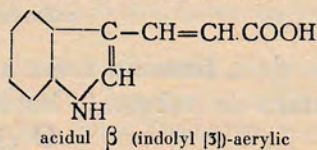
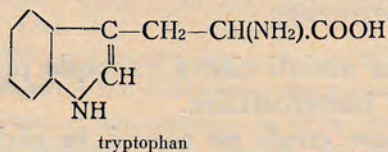
Printre alți factori de creștere pentru bacterii este și *acidul pantothenic*, — *vitamina antidermatică* — pentru pui. Acest factor, care-i destul de răspîndit în natură, poate fi sintetizat în parte sau total de unele bacterii, cum ar fi colibacilii, bacilii tifosului și stafilococii. Activitatea acidului pantothenic poate fi împedecată prin acidul sulfonic corespunzător — *acidul sulfopantothenic* — cît și amida lui.



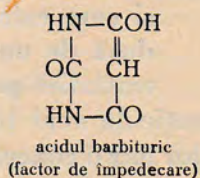
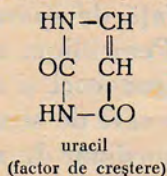
G. Ivanovics a constatat că acidul salicylic împedică biosinteza acidului pantothenic și produce o avitaminosă endogenă a bacteriilor.

Factorii de creștere amintiți (acizii p-aminobenzoic, nicotinic și pantothenic) își împlinesc rolul biologic luînd parte ca componenți ai fermenților în reacțiunile enzimactice (co-fermenți). Prin unire cu materii albuminoide (apo-fermenți) formează enzyme cu moleculă mare-holofermenți, care înlesnesc reacțiunile vitale. Se pune întrebarea dacă n'ar putea exista și factori antagoniști cu moleculă mare. Răspunsul pare afirmativ, căci factorul de creștere pentru plante, *biotina* (vitamina H), prin combinare cu o materie albuminoidă, devine inactiv. Deci s'ar putea încerca să se prepare medicamente cu moleculă mare, care să lucreze antagonist ca toxinele cu antitoxinele.

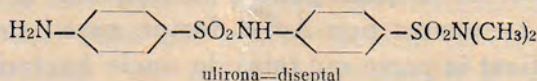
Microorganismele, ca și animalele superioare au nevoie pentru dezvoltarea lor de așa numiți acizi aminici vitali. *Streptobacterium plantarum*, o bacterie producătoare de acid lactic, pentru a se putea desvolta are nevoie de o soluție nutritivă conținînd 11 acizi aminici diferiți pe lîngă 7 factori de creștere cu caracter vitaminic. Deasemenea cei mai mulți agenți patogeni au nevoie pe lîngă mici cantități de factori de creștere și de cantități destul de mari de acizi aminici. *Fildes* a arătat că acțiunea de factor de creștere a tryptophanului (acidul α amino β indolyl-propionic) pentru bacilul coli este anihilată prin acidul β indolyl-acrylic, care are o structură asemănătoare.



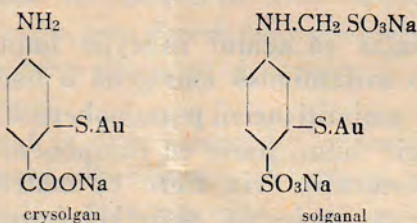
Deci și în acest caz găsim un antagonism între acidul aminic și o substanță înrudită ca structură chimică. Tot așa uracilul, un component al acizilor nucleici și acidul barbituric stau într'un raport antagonist pentru dezvoltarea bacteriilor.



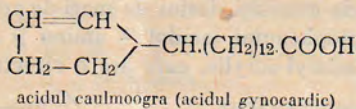
Principiu antagonist dintre factorul de creștere și de împedecare nu se poate ușor întrebuița în cercetarea medicamentelor noi, cînd agenții patogeni nu au o nevoie accentuată de factorul de creștere. Așa bacilul tuberculozei se poate dezvolta destul de bine într'o soluție nutritivă conținînd glicerină, asparagină ($\text{H}_2\text{N}.\text{CO}.\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2).\text{COOH}$) și săruri de sodiu, potasiu, magneziu și fer ale acizilor sulfuric, phosphoric și citric. Deci bacilul tuberculozei își sintetizează sigur factorul de creștere, care în acest caz s'ar putea numi *bacteriohormon*. Poate și în acest caz s'ar găsi un factor antagonist, încercări s'au făcut cu unele sulfamide (ulirona și sulfathiazol) la aricii de mare infectați cu tuberculoză umană, totuși pentru a avea o acțiune terapeutică e nevoie de concentrații mult mai mari în factorii antagoniști decît la alte microorganisme.



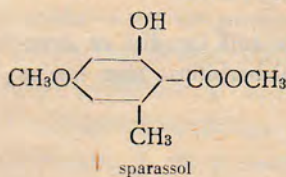
În vindecarea tuberculozei s'au încercat unele săruri organice de aur conținînd și sulf, cum ar fi *crysolganul*, care conține 50% aur și *solganalul*. Acești compuși cu aur, fără a constitui un leac specific pentru tuberculoză, au oarecare eficacitate în împedecarea erupțiilor progresive ale boalei. Cantitățile de compuși de aur injectate în doze de 10 pînă la 20 cg. pentru un adult, repartizate în cei 7 litri de sînge corespunde la o concentrație de aproximativ 1/35000 corp activ, o concentrație de 100 de ori mai mare în afară de organism nu influențează o cultură de bacili. Se vede și aici ce influență joacă terenul în lupta contra agenților patogeni.



Tuberculoza experimentală produsă la aricii de mare cît și lepra guzganilor se pot vindeca pînă la un anumit punct prin preparate de caulmoogra, derivați din acidul caulmoogra, care provine din semințele unei plante tropicale (*Gynocardia odorata*). Acidul caulmoogra se deosebește de acizii grași, dar pare a avea oarecare legătură cu acizii grași din bacili. Caulmoograterapia se bazează foarte probabil pe un schimb a grăsimilor din celulele bacililor cu uleiul caulmoogra. În principiu acest schimb ne amintește înlocuirea factorilor de creștere prin substanțe împedecătoare, numai că în cazul bacililor tuberculozei sau a leprei se cere o cantitate mai mare de substanță de înlocuire decît în cazul factorilor de creștere a altor bacterii. Pînă acum nu se știe dacă dozele mari de medicamente cerute pentru vindecare pot fi suportate de organismul omenesc. Viitorul ne va arăta ce speranțe trebuiesc acordate caulmoograterapiei,



Înainte de a termina acest articol voiu aminti cîteva exemple pe care ni le oferă natura de substanțe bactericide și bacterostatice.

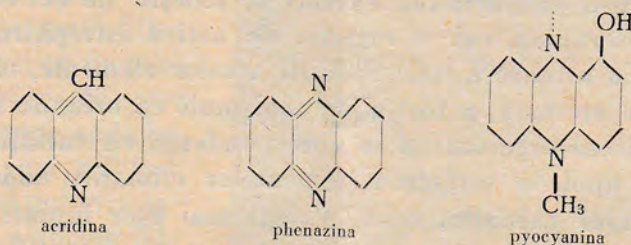


O ciupercă care crește pe copaci, în pădurile de conifere (*Sparassis ramona*) produce un desinfectant phenolic, *sparassol*, pentru a ține la distanță ciuperca de pivniță (*Merulius lacrimans*), care caută aceeași hrană și care este sensibilă față de *sparassol*. *Penicillina* produsă de un mucegai (*Penicillium notatum*) este bacteriostatică pentru coci (gonococi și meningococi). Această substanță, care are funcție de acid bibazic, dă o sare de stronțiu, care împedecă dezvoltarea stafilococilor într'o concentrare extraordinar de mică, 1 la 25.000.000.

Dacă structura chimică a penicilinei nu-i complet lămurită, s'ar putea ca ea să fie înrudită cu acidul penicilic ($\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\cdot\text{CO}\cdot\text{C}(\text{OCH}_3)=\text{CH}\cdot\text{COOH}$), produs de unele mucegaiuri și care are de asemenea acțiune bacteriostatică. Mucegaiul *Apergillus clavatus* produce de asemenea o substanță, probabil diferită de penicilină, care împiedică dezvoltarea microbilor rezistenți la sulfamide. Alte substanțe produse în culturile de *Bacillus brevis* și de alte bacterii, cu mare acțiune bactericidă, sunt: *gramicidina* și *thyrocidina* (polypeptide). O doză de a milioana parte dintr'un gram din aceste substanțe poate împiedica dezvoltarea a două miliarde de bacterii.

Amintim și doi coloranți produși de bacterii cu acțiune bactericidă și anume: *pyocyanina*, produsă de *Bacillus pyocyaneus* și *actinomycina A* produsă de *Actinomyces antibioticus*. Primul colorant este albastru și al doilea roș.

Foarte probabil că *Actinomycina A* este un compus policiclic de azot, care are o foarte mare acțiune bactericidă față de unele bacterii chiar în concentrare de 1/100.000.000, fiind foarte toxică și pentru animale. *Pyocyanina* este un derivat de phenazină, care este înrudită cu acridina, ceea ce explică acțiunea bactericidă a unor coloranți de acridină.



În ce privește acțiunea terapeutică a derivaților pe acridină, cât și a pyocyaninei, aceasta pare a fi datorită formării de săruri cu acizii nucleinici din celulele bacteriilor. *Th. Wagner-Jauregg* a reușit să obțină in vitro săruri de acridină cu unele nucleotide, produse de hidroliza a acizilor nucleinici. Pe de altă parte împiedecarea creșterii *Bacilului coli* și a streptococului hemolitic prin acridine este suprimată prin adăugare de acizi nucleinici.

Din cele expuse mai sus se vede clar importanța principiului antagonist pentru chimioterapie. Țelul viitor al acestei științe este de a găsi alți factori de creștere și de nutriție, cât și de a descoperi noi tipuri de factori antagoniști, respectiv substanțe de înlocuire, în concordanță cu concepțiile biologiei, pentru a ne pune la îndămină noi mijloace de luptă în contra boalelor microbiene și sperăm și pentru acelea produse de virusuri.

BIBLIOGRAFIE

1. *Dr. Étienne Burnet*. — Microbes et Toxines. Paris, Ernest Flammarion, 1919.
2. *Paul Walden*. — Geschichte der Organischen Chemie seit 1880. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1941.
3. *K. H. Slotta*. — Grundriss der modernen Arzneistoff-Synthese. Ferdinand Enke, Stuttgart, 1931.
4. *Dr. H. Loewe*. — Die Entdeckung des Germanin („Bayer 205“), *Chemiker Zeitung*, **66**, 426 (1942).
5. *E. Fourneau*. — État actuel de la Chimiothérapie. *Bull. Soc. chim. France*, **37**, 1 (1925).
6. *Th. Wagner-Jauregg*. — Die neueren biochemischen Erkenntnisse und Probleme der Chemotherapie, *Naturwiss*, **31**, 335 (1943).
7. *G. Domagk*. — Din cercetările farmacologice mai noi. Sulfamidele. *Mape de Studii Europene*. Editor schimbul cultural academic și Universitatea din Münster — 1943.

Decembrie, 1943.

Două mamifere unice ale pământului românesc : Prohyracodon orientale și Brachydiastematherium Transylvanicum

de

ION AL. MAXIM

Facultatea de Științe Timișoara

Pământul românesc, cu asezarea lui geografică în zona de imbinare a rășăritului cu apusul, a nordului cu sudul european, — în crucea climatică a Europei, unde climatul continentului excesiv se izbește de cel continental ploios ca și de cel mediteranian, este o regiune de activă intrepătrundere a tuturor factorilor fizici. Ca urmare a întrecocnirii acestor elemente, *viața*, atât cea vegetală cât și cea animală, a fost silită mai mult ca oriunde să îmbrace forme noi, să-și armonizeze organizarea în corespondență cu variația factorilor ce o înconjoară. Dacă apoi, la întâlnirea elementelor climatice adăogăm fizionomia variată a pământului carpatin, vom înțelege mai ușor înpintenirea dată neîncetat ființelor pentru realizarea unor aspecte proprii și specifice spațiului Carpato-Danubian. Numai așa se pot explica o serie de specii caracteristice sud-estului european și în special țării noastre și mai ales numărul mare de endemisme, între cari numai flora românească numără peste 280 (1).

Și așa cum e azi, a fost și în trecutul geologic. Pământul nostru a fost mereu o zonă de vie frământare a factorilor geologici și ca o consecință, și a celor paleoclimatici. Aici s'a lovit sbuciumul orogenic a paleo-meso-și neoeuropei apusene de intinsul și inertul scut rusesc. Adevărată Europă, aceea născută din necontenita svîrcolire și convulsiiune a mediteranei — secundare și terțiare, intruchipată și imbinată în jurul arcului Alpino-Carpatic, numai pînă aici se întinde.

Fără a porni din „actualism“, a cărui valabilitate azi începe a fi contestată, ci numai dela fapte geologice bine dovedite, putem afirma, că sbuciumul de azi a pământul românesc e ecoul firesc al frământărilor din trecut, și ambianța de continuă sbiciuire de azi a fost și înainte, cînd ea a realizat forme de viață proprii lui. Mai jos o să încercăm a zugrăvi portretul a două din aceste forme unice de viață: *unul* PROHYRACODON ORIENTALE Koch, un strămoș al Rhinocerilor actuali; *altul* BRACHYDIASTEMATHEMIUM TRANSYLVANICUM Böchk et Maty., o formă inițială a unui mare grup de animale vechi terțiare, azi dispărute, a Titanotheriidelor.

Locul. Cele două mamifere s'au aflat în acelaș loc, în cătunul Rădaia (Andrásházapuszta), situat între comunele Nădășel și Baciul, în apropierea Clujului (fig. 1). Ele au fost desgropate din ripa malului stîng a pârăului Nădășelul, nu departe de halta dela Nădășel.

Zăcămintul fosilifer. Culmea de dealuri, care se înalță imediat spre nord de casele cătunului Rădaia, are un bot, care se lasă pînă în albia Nădășelului și pe care apele l-au retezat într'o ripă înaltă de peste 30 m. Culoarea

pestriță, roșcată a depozitelor acestei rîpe atrage atenția de departe, ele pot fi ușor reținute de orice observator, chiar din fuga trenului Cluj-Oradea Mare, ce trece pe alături.

Dispoziția stratelor este orizontală, cu o slabă înclinare spre E. Succesiunea lor, pornind de sus în jos, de acolo de unde rîpa se pierde în clina dealului, este următoarea: marne cenușii dipuse în plachete, cu numeroase alternanțe de argile gălbui — argile nisipoase brun roșcate — o gresie cenușie pestriță, ușor friabilă, mai mult un nisip puțin cimentat — argilă brun roșcată, cu numeroși fluturași de mică. Aceasta formează pachetul cel mai gros dintre toate stratele rîpei, nefiind întrerupt decît de slabe intercalațiuni de nisip cenușiu. Debesutul acestui banc urmează o pătură de argilă pătată cu albastru roșcat și verde, cu un bogat cuprins nisipos, din care te isbesc, cași în stratul de sus, mai mult fluturașii de mică.

Apoi chiar la nivelul talvegului întîlnim un banc de aproape 4 m grosime, de o argilă brun roșcată, ceva mai compactă și cu mai puțini fluturași de mica, deci cu un conținut mai puțin nisipos. În acest strat s'au aflat oasele ambelor animale (fig. 1) cari au fost scoase la zi tocmai datorită acțiunii de spălare a apelor Nădășelului. Orizontul acesta e un nivel bogat în resturi osoase, căci de fiecare dată cînd am făcut excursii aici, am putut găsi cîteva frînturi, nu am avut însă norocul să aflu niciodată piese întregi, sau porțiuni osoase determinabile. Faptul acesta se datorește defectuoasei fosilizări a resturilor și aceasta din cauza culcușului argilos puternic îmbibat cu apă, în care se află îngropate prețioasa faună de mamifere de aici.

Vîrsta geologică a culcușului fosilifer. Vîrsta geologică a acestor depozite, deci și a resturilor cuprinse în ele, a fost bine precizată de Koch A. (2), ele plasîndu-se în eocenul mijlociu — mesonumulitic — fiind încadrate în sus de stratele „calcarului grosier superior“ și în jos de a „calcarului grosier inferior“ ale Lutetianului, constituind un orizont aparte, denumit al „argilelor vîrgate superioare“, stratele de *Turbuțiu*. Intrucît calcarele grosiere sînt puternic fosilifere și ca atare conțin numeroase forme caracteristice, ce permit o catalogare sigură a lor, nu putem avea vreun dubiu nici asupra vîrstei „argilelor vîrgate superioare“, cari se întrepun lor. Dacă totuși în literatura științifică mai găsim încă confuziuni asupra vîrstei loc, aceasta se datorește faptului că Pávay E (3), care a cules primele resturi de aici clasează orizontul cu fosile ca „gresii de Róth“ plasîndu-le chiar la baza eocenului. Vîrsta aceasta e dată apoi în aceeași accepțiune și de Böckh J (4), care a redeterminat oasele aduse de Pávay. Nu știm însă ce considerente l-au îndemnat pe Stehelin (5) să considere stratele acestea ca oligocen inferioare (1903), cînd Koch A., în lucrarea sa monografică din 1894 (2) a dat toate amănuntele și datele, cari conduc la plasarea acestor strate ca Lutetiene. Confuzia s'a menținut poate din motivul



Fig. 1.
Malul Nădășelului la Rădaia (Cluj) unde s'au aflat la resturile de *Prohyracodon* și *Brahydiastematherium*.
(Foto Neberț)

că faciesul litologic al acestor depozite — argile vărgate roșcate — apare exact sub același aspect și în Paleocen și în Oligocenul inferior din basinul Transilvan.

Infățișarea resturilor fosile. *Prohyracodon orientale* Koch. Oasele aparținătoare acestei forme au fost descoperite, colectate, și determinate de Koch A. (6), fost profesor de geologie la Universitatea din Cluj, german de origine. Resturile culese de dinsul au aparținut cel puțin la patru indivizi. Din numeroasele piese aflate și păstrate în Muzeul de Paleontologie al Universității Cluj, vom descrie aici câteva dintre acele susceptibile de o determinare sigură

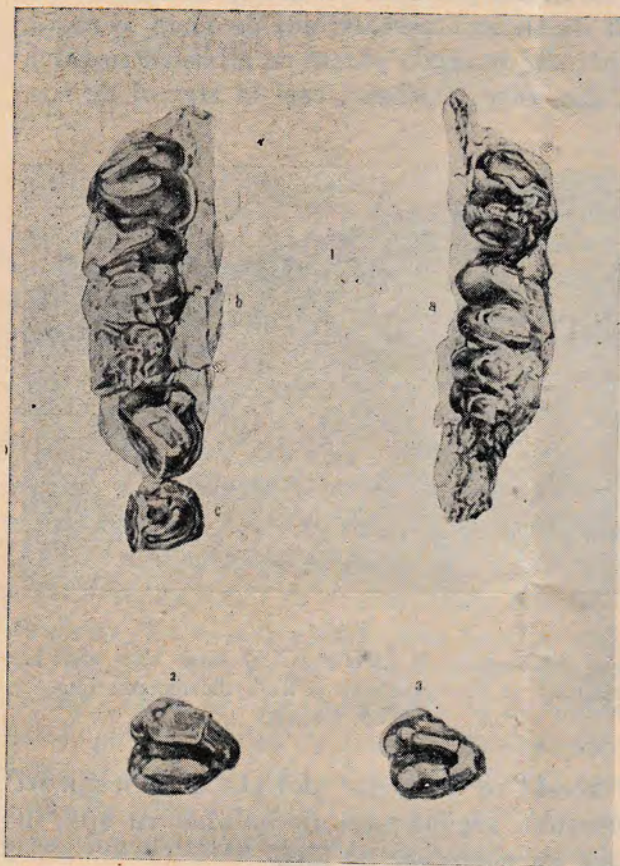


Fig. 2

Prohyracodon orientale: 1a) maxilarul superior ram. drept, molarii 1-3. 1b) maxilarul superior ram. stîng, molarii 1-3, premolarii 3-4. 2) Molarul 3 superior drept al unui alt individ. 3) Molarul 3 drept superior dela un individ mai mic (d. Koch).

venind dela un al treilea individ; — apoi un fragment de molar dela un al patrulea individ (fig. 2; 3).

4. Cîteva fragmente de femur drept (fig. 3; 1). Fragmentele acestui os au aparținut la doi indivizi; — mai bine conservată e frîntura distală, unde se văd condilii externi și interni destul de bine dezvoltăți și chiar prea mari față de fossa popliteală; fossa patelară este îngustă și lungă. Suprapunînd oasele, Koch dă lungimea acestei piese la aproxm. 25. cm., pe cînd grosimea măsurată pe diametru în regiunea diafizală ar atinge 2-3 cm.

5. Cîteva fragmente de tibie dreapta, unul avînd alipit de el capătul proximal al unei frînturi din capul unei fibule (capitulum fibulae), iar altul reprezintă extremitatea distală, avînd atașat și astragalul. Lungimea piesei măsurată între apofiza maleolei și spina tibiei este de 19,5 cm. (fig. 3; 2).

1. Un fragment din maxilarul superior, cu ramul drept și stîng.

Ramul drept cuprinde trei molari (M_1-M_3) (fig. 2). Dinții, ca și maxilarul, nu sînt prea bine conservați și nici nu sînt întregi, poartă însă toate caracteristicile. Lungimea întregului fragment măsoară 8 cm., lungimea spațiului ocupat de cei trei molari e de aproximativ 5 cm.

Ramul stîng are toți trei molarii ($^1m-^3m$), apoi cei doi premolari, dîntrecare (fig. 2) unul 4p fixat în molar, iar altul 3p liber. Lungimea totală a spațiului cuprins de dinți este 6,9 cm. din care lungimea șirului ocupat de $^1m-^3m$ este 4,9 cm. Dacă s'a alipit și premolarul liber, s'a obținut lungimea șirului dentar de 8 cm.

Intrucît materialul fosil era considerat ca proprietatea Muzeului Național Ardelean (E. N. M.) sperăm că va rămînea și pentru mai departe la Cluj.

2. Un molar ultim drept superior (m^3), aparținînd unui alt individ (fig. 2; 2).

3. Tot un molar ultim drept superior (m^3), puternic uzat, pro-

6. Două oase radiale (radius), unul drept și altul stîng, dela doi indivizi deosebiți. Lungimea radiului mai mare este de 17,5 cm. a celui mai scurt de 16,5 cm. (fig. 3; 3)

Notele specifice. Particularitățile acestei forme de viață sînt destul de bine prinse în organizarea dentei și se pot descifra mai clar în deosebi asupra molarului ultim, care s'a și conservat mai bine.

În general ultimii molari sînt de o formă triunghiulară, avînd creasta anterioară ceva mai scurtă decît cea posterioară. Fossetă slabă, ce apare spre marginea externă, face ca vîrful triunghiului dentar să fie ceva mai rotunjit. Atît aspectul general și rotunjirea formei triunghiulare a dinților apropie organi-

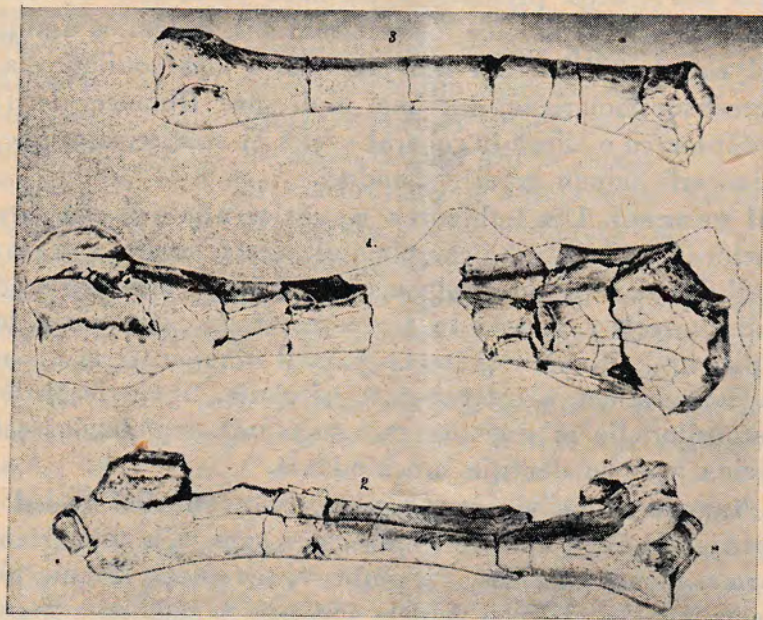


Fig 3

Prohyracodon orientalis: 1) Femur drept—fragment. 2) Tibia dreaptă.
3) Radius stîng—indivizi diferiți (d. Koch).

zarea acestora de aceea a dinților dela Rhinoceride. Creasta posterioară a molarului ultim, cu un traseu drept, fără a prezenta nici o îndoitură spre în-
apoi — fapt ce nu-l întîlnim la alte forme constituie însă un specific al acestora. Platoul coroanei dela ultimii molari are la baza crestelor un mic gulerăș de smalt — cingulum. Gulerul acesta e mai dezvoltat în spre partea posterioară a dintelui, unde formează niște mameloane puternic proeminente, fapt ce dease-
meni îl deosebește de Rhinoceride, fără însă a-l apropia de Hyracodontine, de care s'a crezut că se alătură; menținerea independentă a mameloanelor de aici, față de unirea într'o creastă posterioară de Hyracodontine îl îndepătrează însă și de acestea.

Molarul prim și al doilea (m^1 — m^2) au crestele cu un traseu puțin oblic spre muchea externă, apoi creasta anterioară o au ceva mai largă decît cea posterioară, iar fosseta dintre ele are linia fundului în profil ascendent spre înainte.

Caracteristica cea mai importantă o arată însă molarii în tendința de lărgire, sau umflare, ce o manifestă margine dinainte a crestei anterioare și care se remarcă mai ales la primul molar. Tendința aceasta de umflare a crestei anterioare indică și trasează drumul spre pliurile lophoidale ale Rhinoceridelor.

Premolarul al doilea (⁴p) prezintă în general organizarea molarilor, însă crestele transversale sînt mai subțiri și mai oblice ca direcție, note ce l'ar duce către Hyracodontine. Creasta anterioară are capătul puternic îndoit spre în-
apoi, atingîndu-se aproape cu terminațiunea crestei posterioare, din care motiv fosseta dintre ele este foarte redusă și apare de o înfățișare cordiformă la suprafața coroanei. Platoul coroanei este însoțit de un gulerăș de smalț, care lipsește pe partea externă.

Primul premolar (³p) se aseamănă mai puțin cu molarii, deoarece datorită apropierii între ele a crestelor transversale, fosseta dintre ele aproape lipsește. Gulerășul de smalț e mai puternic dezvoltat pe partea internă, decît la (⁴p). Luat în întregul său și acest premolar se aseamănă cu acel al Hyracodontidelor.

Reprivind înfățișarea pieselor înșirate mai sus, vedem că dentiția are părți ce amintesc Hyracodontidele, cum sînt premolarii, însă configurația măselelor, cași mersul crestelor molarie, duc mai mult spre Rhinoceride. Dar conformația extremităților cu o aliură în general sveltă și subțire, aproape că nu are nimic din Rhinocerii actuali greoi și bondoci.

Aspectul general. Din îmbinarea resturilor aflate și compararea lor cu scheletul formelor înrudite, rezultă că animalul acesta nu era mai mare ca o căpriță, avea botul alungit tapircid, gîtul deasemeni alungit, membre subțiri și svelte, foarte probabil cu același număr de degete copitate, cași animalele apropiate lui, patru la picioarele dinainte și trei la piciorul dinapoi. Deci un animal ușor, fără a fi însă un excelent alergător, care își căuta, fie în ierburile ceva mai uscate ale platourilor, fie în vegetația mai succulentă a pădurilor calde eocene, pe care o măcina ușor cu dentiția brachiodontă.

Poziția taxonomică și importanța filogenetică a lui Prohyracodon orientale Koch. Chiar din enumerarea sumară a notelor caracteristice ale acestei forme, făcută mai sus, s'a putut vedea că ea trebuie plasată între Rhinoceride, cum a și făcut Koch A. dela început. Asemănarea mare a premolarilor cu a Hyracodontidelor, cași înfățișarea generală de animal mărunt, ce reeșea din celelalte piese aflate, l-a îndemnat încă pe Koch A. să lege forma descrisă de Hyracodontidele oligocene din America de Nord, crezînd-o o formă premergătoare lor, datorită timpului geologic mai vechi în care a trăit. Din aceste considerațiuni a pornit desigur și crearea numelui lui.

Cercetările de mai tîrziu întreprinse de Abel (7) asupra Rhinoceratidelor europene, plasează forma aceasta la baza subfamiliei Rhinocerinelor.

Schlosser recunoaște deasemeni în dentiția acestei forme o treaptă mai evoluată în spre Rhinoceri și o plasează astfel ca un element bazal al subfamiliei Rhinocerinelor (8).

O. Abel (9) în studiul său asupra Rhinoceratidelor a arătat cea mai frumoasă evoluție ciclică din cîte poate să ne înfățișeze palacobiologia. El pleacă dela studiul molarilor, a căror complicație în organizarea coroanei o urmărește pas cu pas, cași fazele treptate de molarizare ale premolarilor — modificări provocate de adaptarea dela o hrană moale la una tare, trecînd astfel dela forma dintelui brachiodont, la aceea hipselodontă.

Privită sub acest unghi, organizarea dentiției la Prohyracodon e mult mai progresată față de aceea a lui Hyrachius și chiar aceea a lui Amynodon. Din acest motiv Prohyracodon a fost scos din raftul unde a fost așezat de Koch A. și clasat mult mai sus în seria evolutivă, deasupra Hyracodontidelor și Amynodontidelor. Totuși aliura încă destul de simplă a molarilor, apoi molarizarea premolarilor numai declanșată, cași întreaga structură a lui, ce arată încă multe

caractere colective și primitive, nu pot așeza forma aceasta, decît la baza subfamiliei *Rhinocerinelor*.

În timpul din urmă Wood (10) reexaminează materialul descris de Koch A., conchizînd că întreaga sa conformație îl apropie de *Meniantherium Telleri* și *Eotrigonias rhinocerinus*.

Forma aceasta de *Prohyracodon* în dezvoltarea de mai tîrziu nu a dus la *Rhinocerii* actuali, ci ea a fost tulpina de evoluție a unor forme de *Rhinoceri* fără coarne, care și-au ajuns apogeul evolutiv prin genul *Aceratherium* din Oligocen, prin care apoi întreaga spiță se stinge, ea nu trece mai sus de vremea oligocenă.

Iată seria evolutivă a aceste spițe după O. Abel (9).

Eocenul mijlociu	<i>Prohyracodon orientalis</i> Koch
Oligocen	<i>Meniantherium Telleri</i> Abel
Oligocen	<i>Epiaceratherium bolcense</i> Abel
Oligocen	<i>Preaceratherium Filholi</i> Osborn
Oligocen	<i>Preaceratherium minus</i> Filhol
Oligocen	<i>Protoaceratherium cadibonense</i> Roger
Oligocen	<i>Protoaceratherium minutum</i> Cuvier
Oligocen	<i>Aceratherium lemanense</i> Pommel

Sickenberg (11) sub supravegherea lui Abel reia studiul familiei *Rhinocerotidelor* și plasează din nou forma aceasta de *Prohyracodon* într-o subfamilie aparte a *Aceratherinelor*.

Nimic nu dovedește mai mult caracterele primitive și sintetice ale acestei forme, decît tocmai schimbarea sa în diferite rafturi taxonomice ale familiei *Rhinocerotidelor*.

Din acest motiv fiecare cercetător, după metoda și felul de lucru și mai ales după atribuirea unui rol precumpănitor uneia sau alteia din caracteristicile sale, l'a plimbat și îl plimbă mereu dintr-o subfamilie în alta. Oricît vor fi însă deplasările lui în sistematica animală, ele nu pot fi executate decît în planul de jos-bazal al familiei sau subfamiliei *Rhinocerotilor*.

Dentiția lui *Prohyracodon* are toate elementele evolutive într-o stare primitivă, din care apoi, urmînd căile specializării, se va putea dezvolta toată gama complicației dinților *Rhinocerotidelor* superioare (12). Astfel pentru spița lui *Aceratherium* se pot urmări pas cu pas transformările elementelor dentare, pornind dela *Prohyracodon* și încheind seria cu *Aceratherium*.

Notînd elementele dentare cu anumite semne — litere — putem surprinde întreaga gamă evolutivă dela forma primordială, unde toate elementele sînt în stare de nespecializare, trecînd prin forme intermediare, la care numai anumite elemente au pornit spre drumul specializării — pînă la seria finală unde toate elementele sunt deja specializate. Așa :

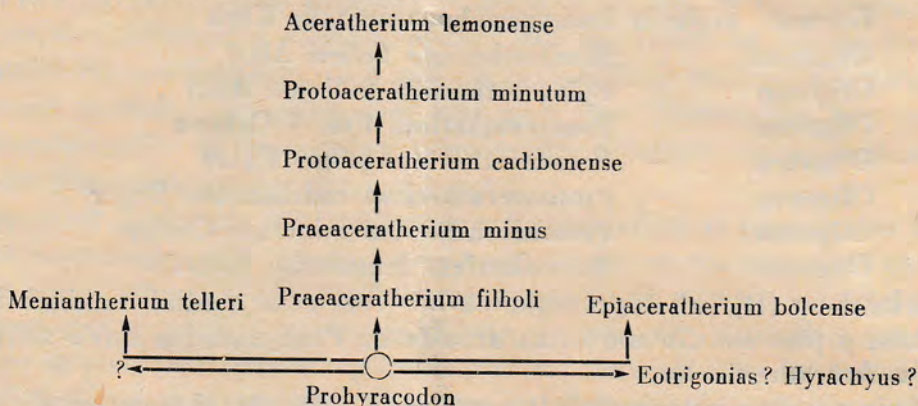
Vîrstă geologică	Specia	Primitiv	Specializat
Eocenul mijlociu	<i>Prohyracodon orientalis</i> Koch	ABCDEFGH	
Oligocen	<i>Meniantherium telleri</i> Abel	ABCD.FGH	...E...
Oligocen	<i>Epiaceratherium bolcense</i> Abel	AB.DEFGH	..C.....
Oligocen	<i>Praeceratherium filholi</i> Osborn	ABCDE.GH	F..
Oligocen	<i>Praeceratherium minus</i> Filhol	ABCD...H	EFG.
Oligocen	<i>Protoaceratherium cadibonense</i> Roger	...D...H	ABC.EFG.
Oligocen	<i>Protoaceratherium minutum</i> Cuvier		ABCDEFGH
Oligocen	<i>Aceratherium lemanense</i> Pomel		ABCDEFGH

În afară de succesiunea formelor cu înlanțuire rectilinie găsim și forme care pleacă tot din tulpina lui *Prohyracodon*, însă iau drumuri laterale, prin aceea că își specializează numai unul dintre elementele structurale. Așa :

Oligocen <i>Meniantherium telleri</i>	ABCD.FGH	E....
Oligocen <i>Epiaceratherium bolcense</i> Abel	AB.DEFGH	..C.....

Formele *Meniantherium* și *Epiaceratherium*, deși ambele au caractere comune și amîndouă prezintă note evolutive prin specializare, nu se pot lega filiativ împreună. Adică o descendență a lui *Epiaceratherium* nu se poate susține, deoarece fiecare are o caracteristică de specializare aparte; caracterul specializator dela unul nu-i găsim la celălalt, ci un altul, deci arată două drumuri transformiste aparte. Amîndouă se leagă însă de tulpina comuna a lui *Prohyracodon*, față de care ele sînt numai puțin deosebite.

Reprezentînd drumurile transformiste ale spiței în sens de arbore filogenetic, obținem următoarea schemă :



Din considerațiile axpuse mai sus, rezultă că atît *Prohyracodon* cît și *Hyrachius* sînt nodul de plecare al unor filiații de forme ce au constituit o serie închisă evolutiv, respective pornind din Eocen evoluiază într'un sens unic, ajung apogeul în oligocen și apoi se sting.

***Brachydiastematherium transylvanicum* Mathy. et Böckh.** Resturile acestui animal au fost colectate de Pávay (3) și descrise de el în 1871 ca aparținînd genului *Palaeotherium*. Pieseile adunate au fost depuse la început la Inst. Geologic din Budapesta, azi se află în colecția Muzeului Național Ungar, Budapesta.

În 1875 Böckh J. și Mathyasowsky I. (4) reiau studiul resturilor descoperite de Pávay, aflînd că ele au aparținut unei forme cu totul aparte și necunoscută pînă atunci în Europa.

Oasele aflate provin toate dela același individ și sînt fragmentele porțiunii anterioare ale maxilarului inferior. Starea lor de conservare e mediocră, ele fiind supuse în zăcămint unei presiuni, din care cauză piesa osoasă a fost turtită și ruptă în mai multe bucăți, iar rădăcinile dinților au fost mult avariate.

Bucata cea mai completă este ramul stîng al maxilarului, care cuprinde 2 incisivi, 1 canin, 4 premolari, 1 molar și alveola celui de al doilea molar. Din ramul drept al maxilarului s'a păstrat o frîntură, care conține: 2 incisivi rupți, caninul, 2 premolari, întiul cu coroana puțin sfărmată.

1. Intregul *maxilar* a suferit în zăcămint — după cum am mai amintit — un proces de turtire, cu toate acestea, în linii mari, el își păstrează conformația originală. Ramul stîng este cel mai complet, — prîzintă limbul alveolar aproape în linie dreaptă, dar numai cu o slabă înclinare spre înapoi e mult mai pronunțată la linia de bază a mandibulei. Fața externă a ramului mandibular e plană, avînd deschiderea orificiului mentonier sub jumătatea anterioară a celui de al 3-lea premolar (fig. 4).

2. *Incisivii* se păstrează patru (din 6), dintre care numai unul I_3 e com-

plect. Acesta are forma unui con puțin turtit, obtus cu un smalț aspru, care pe marginea coroanei ia aspectul unor mărgelușe. Diametrul său anteroposterior este de 22 mm. Așezarea incisivilor în falcă este puțin oblică și așa e și traseul rădăcinei (fig. 4 A₅).

3. Cei doi *canini*, deși rupți, păstrează toate frînturile astfel, încît au putut fi completați în întregime. Ei sunt foarte puternici, coroana lor este tot de aspectul conic, avînd marginea prinsă de o cingătoare de smalț foarte bine dezvoltată. Smalțul briului e de o structură granulară, granulațiile fiind mai șterse numai pe latura lor bucală. Rădăcina colților e foarte bine dezvoltată, avînd în secțiune un aspect dreptunghiular, cu laturile ușor arcuite. Dispoziția acestor dinți în maxilar e tot oblică, direcție în care se întinde exagerat de mult și rădăcina, a cărei alveolă se împinge în maxilar pînă sub marginea anterioară

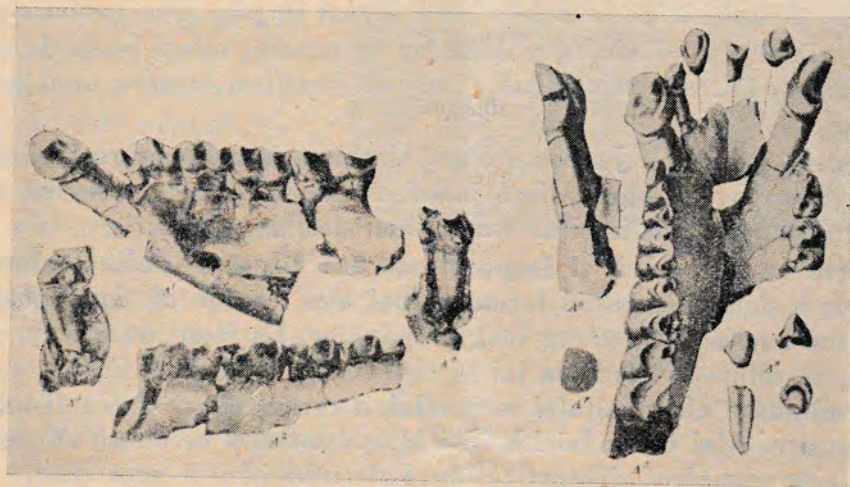


Fig. 4

Brachydiastematherium transsylvanicum: A₁. Maxilarul inferior ram. stîng, fața externă; A₂. Idem, fața internă; A₃. Molarul prim (M₁); A₄. Idem, văzut din față; A₅. Ramul auxiliar văzut de sus; A₆. Canin inf. drept; A₇. Secțiunea transv. a caninului inf. drept; A₈. Frag. incisiv inf. drept (d. Böckh).

a celui de al treilea premolar. Diametrul antero-posterior al dintelui măsurat peste coroană este de 38 mm. Caninii sînt separați de premolari prin o *scurtă diastemă*, care, măsurată pe linia de creștet a coroanei este abea de 12 mm. la ramul stîng, pe ramul drept e și mai scurtă, fiind numai de 6 mm. (fig. 4, A₆).

4. *Premolarii*, în număr de patru, sînt cei mai bine păstrați și au fost aflați toți la locul lor. Primul e foarte mic și are coroana de aspect pronunțat conic cu o singură rădăcină. Ceilalți trei se măresc progresiv, au cîte două rădăcini a căror formă ia aspectul, deasemeni progresiv, tot mai mult dreptunghiular. Briul de smalț al coroanei îl au numai pe laturea externă și anteroposterioară, fiind absent pe laturea internă a dinților. Pliurilor semilunare de smalț, ce apar în urma uzurei, nu sînt bine dezvoltate decît pe cel de al patrulea premolar, la care indoitura posterioară e separată în două porțiuni printr'o creastă. Apariția acestei creste se marchează deja chiar și la cel de al treilea premolar. Lungimea totală ocupată de cei patru premolari pe ramul stîng este de 107 mm. (fig. 4, A₁ A₅).

5. *Molarii*, se cunoaște unul singur (M₁) și alveola dela al doilea. Primul molar întrece ca grosime și lungime cu mult premolarul precedent, dar se înconjoară și el cu un briu de smalț, care întocmai ca și la premolari lipsește porțiunea internă. Semilunile de uzură sînt bine reliefate, cea posterioară fiind mai bine dezvoltată (fig. 4, A₁ A₅).

Notele specifice. Caracteristicile acestei forme nu se pot urmări decît pe dentiție. Astfel incisivii inferiori sînt mari, cu brîu — cingulum — de smalț puternic dezvoltat porțiunea posterioară, I_3 mai mare decît I_2 . Caninii foarte puternici, cu o coroană scurtă, cu un cingulum izbitor de mare, rădăcinile exagerat de dezvoltate. Diastema postcanină este foarte redusă. Premolarii sînt progresiv dezvoltați ca mărime, manifestînd totodată și o treptată molarizare, astfel că ultimul premolar e mult apropiat ca aspect de chipul molarilor. Molararii au pregnante figuri semilunare de uzură, cea posterioară cu tendințe vădite de complicare.

Intrucît ramul mandibular cuprinde aproape întreagă seria dinților, s'a putut stabili cu precizie formula dentară a acestei specii: I_3 , C_1 , P_4 , M_3 . În general întreaga dentiție se caracterizează prin o *nefixare* a tipului de organizare, ceea ce denotă că avem a face cu o formă în plin ritm evolutiv.

Deși celelalte părți ale animalului nu se cunosc, totuși piesa de care dispunem prezintă atîtea particularități, încît au justificat creerea unui gen și unei specii aparte.

Aspectul general. Judecînd după lărgimea mandibulei, inflexiunea simfizială ca și întreaga conformație a piesei osoase, se poate spune că animalul era de tipul brachicephalic și de dimensiuni destul de mari.

Poziția taxonomică și importanța lui filogenetică. Conformația cu totul aparte a dentiției acestei forme și mai ales faptul că în depozitele din care s'a scos nu s'a găsit vreun rest asemănător, l-a făcut pe Pávay, descoperitorul lui, să dibue în plasarea lui în sistematica zoologică. Pávay, condus de pliurile semilunare ale smalțului molarului, a crezut că ar putea fi un Palaeotherid oarecare. Mai tîrziu Böckh I. și Matyasowszky recunosc că resturile acestea au note complect distinctiv de Palaeotheride, îl scot dintre acestea, creînd un gen și o specie nouă, deci un sertăraș nou taxonomic, pe care îl așează însă și ei tot alături de Palaeotheride.

Vacek M. (1877) cel dintîi recunoaște apropierea resturilor descrise de Böckh cu acelea ale Titanotheridelor studiate de Leydy din stratele Oligocene ale Americii de Nord (15). Zittel K. în cartea sa de Paleontologie (1891), prin marea sa autoritate de taxonom, consfințește părerea lui Vacek (14) și astfel sertarul lui Brachidiastematherium trece dela Paleotheride la compartimentul nou creat de Leydy al Titanotheridelor. Mai mult decît atît, Zittel îi fixase chiar locul mai de amănunt în sistem, plasându-l la baza grupului, în familia Palaeosyopine, a căroror reprezentanți erau cunoscuți și descriși din Eocenul Americii de Nord. Această catalogare a fost acceptată și de Schlosser (8) în ediția cărții lui Zittel din 1923.

Locul lui între Palaeosyopinae e găsit bun și de Abel (15) în lucrările sale mai vechi.

Cercetările îndelungate ale lui Osborn F. asupra Tithanotheriidelor cari s'au concretizat într'o monumentală monografie asupra acestor curioase animale (16), au condus însă pe autor la stabilirea unei taxonomii puțin deosebită de aceea cunoscută și admisă în tratatele de Paleontologie. Osborn menține gruparea de *suprafamilie* pentru toate Titanotheriidele, însă le subîmparte în 12 *subfamilii*. În sensul vederilor sale însă noțiunea taxonomică de subfamilie se acoperă întru totul cu aceea de *phylum*, spîță (17) în sens filogenetic. În schema taxonomică stabilită de dînsul forma de Brachydiastematherium este trecută în subfamilia Manteoceratine, deci scoasă complect din cercul Paleosyopinilor, cari erau Titanotheride ceva mai primitive. Totuși forma aceasta — menționează

chiar Osborn — prezintă o serie de caractere, dintre cari unele o ridică în sus spre Titanotheridele Oligocene, altele o leagă în jos de formele mai vechi Eocene.

E cert deci că **Brachydiastematherium** era un **Titanotherid**. Dar locul său în cadrul acesteia nu se poate stabili cu toată precizia, ar fi poate în apropierea *Manteocera* tinelor. Acest fel de a vedea a fost acceptat peste tot (18). *Titanotheridele* au fost descoperite în America de Nord, în statul Nebraska, în depozitele Eocene-Oligocene. Cercetările făcute de o pleiadă de paleontologi americani, grupați mai târziu în jurul lui Osborn, au descris de aici o mulțime de forme, dintre cari multe într-o stare de conservare foarte bună, astfel încât azi, acest ordin este tot așa de bine studiat ca oricare dintre cele actuale. *Titanotheridele* erau animale mari, la început cam de talia *Rhinocerotidelor*, mai târziu ajung, sau chiar întrec pe a Elefantului. Caracteristica lor izbitoare era o pereche de coarne așezate abnormal pe bot. Creierul îl

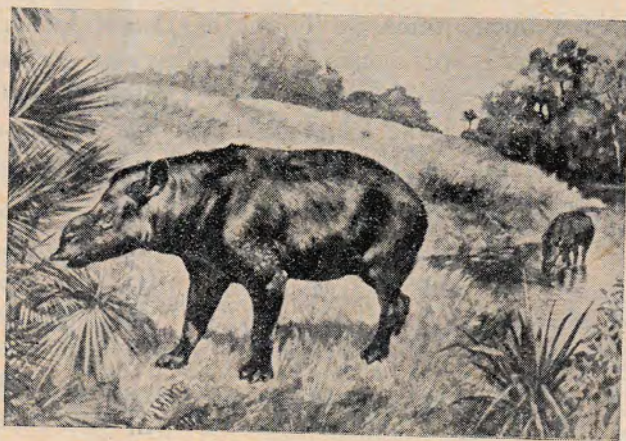


Fig. 5.

Titanotheridee (*Palaeosyops*) în mediul lor de trai.
Reconstrucție. Osborn.

aveau mic, chiar foarte redus în raport cu mărimea corpului. Picioarele dinainte aveau 4 degete, iar cele dinapoi 3 degete, toate degetele erau copitate, puțin lățite. Pielea lor e foarte groasă, întinsă pe corp în scuturi sau încrețită în armonică. Ele se hrăneau la început cu ierburi din mlaștini, apoi cu frunzele moi ale copacilor și cu mlădițele crude ale tufelor din pădurile eocene și oligocene, hrană pentru căutarea căreia nu li se cerea nici o sprinteneală acestor animale greoaie (fig. 5). Coarnele lor nasale sînt interesante nu atât prin aspectul bizar ce-l dau acestor forme, ci mai ales prin dezvoltarea și evoluția lor. Rari sînt cazurile în paleontologie unde evoluția gradată a unor organe să se poată urmări mai bine din treaptă în treaptă și în succesiune de timp, ca la coarnele nasale ale acestui grup. Ele apar ca tubercule mici la formele vechi, Eocen inf. *Paleosyopine* și ajung la dimensiuni mari la *Titanotheridele* Oligocene, migrînd mereu din partea posterioară în porțiunile mai din față ale botului, provocînd chiar o înșeuire a maxilarului superior (fig. 6).

Dar dezvoltările evolutive se pot urmări la acest grup nu numai la coarne ci la întregul cap și în parte chiar și la dentiție. În evoluția dentiției se pot urmări două procese, unul progresiv și altul regresiv. Așa la formele vechi incisivii sînt mari, puternici, la cele noi se reduc și chiar dispar, — apoi premolariii în succesiunea timpului și formelor se molarizează tot mai mult, astfel că la *Titanotheridele* Oligocene P_3 și P_4 sînt complet molarizați.

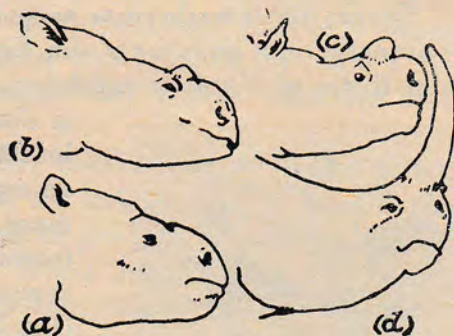


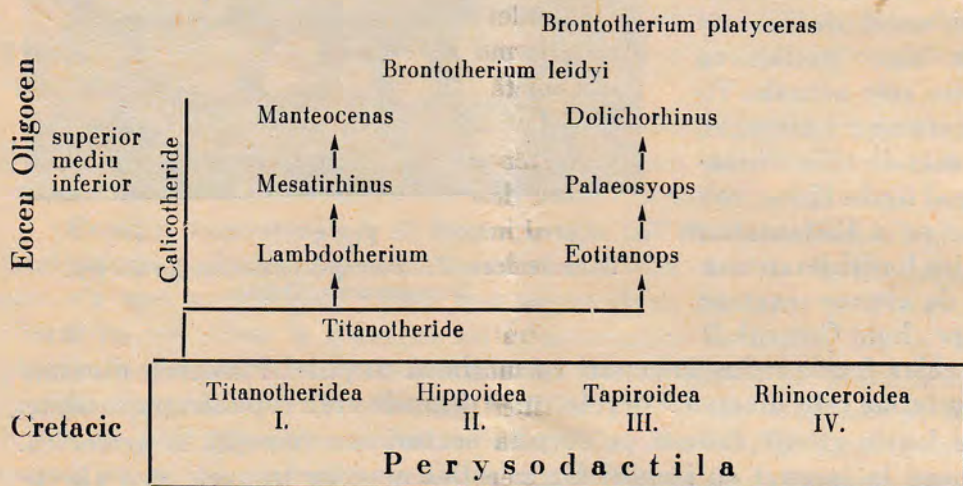
Fig. 6.

Evoluția și migrația spre înainte a protuberanțelor nasale la *Titanotheridee*. a) *Palaeosyope*, b) *Manteoceras*, c) *Diplacodon*, d) *Titanotherium* (după Swinerton).

Așadar alături de procesele evolutive manifestate prin specializări duse uneori pînă la absurd, putem urmări în cadrul acestui grup înlanțuiri evolutive prin regresiunea treptată a unor organe.

Desvoltarea ca și regresiunea treptată a organizației acestor animale a permis în bună parte urmărirea dezvoltării lor filogenetice pînă la linii mai de amănunt.

În evoluța lor filogenetică Osborn distinge două linii mari, una care pleacă dela o formă mică de Titanother, Lambdotherium—trecînd la Mesathirhinus—Manteoceras spre coroana Titanotherelor—Brontotherium; alta, care pleacă dela Eotitanops—prin Paleosyops—Dolichorhinus spre Brontotherium. Amîndouă formele inițiale se leagă probabil într'un tip comun care a trăit în Cretacic și care era mult apropiat de Chalichoteride dar nu prea distant nici de Hippoidee, Tapiroide și Rhinoceride.



Brachydiastematherium asemănîndu-se în unele privințe, după Osborn, cu Protitanotherium superbum din Eocenul superior american, s'ar putea plasa la nodul filetic al Manteoceratidelor, însă premolarii lui mult mai specializați cît și diastema scurtă, tradează o evoluție mai înaintată. Dimensiunile mari ale incisivilor, cași cingulumul foarte puternic, arată însă o apropiere mare în jos spre g. Telmatherium și Stenodectes, totuși forma puțin turtită a caninilor cași complicarea premolarilor îl disting clar de aceste forme (fig. 7).



Fig. 7.

Protitanotherium emarginatum.
Formă foarte apropiată de Brachydiastematherium (d. Osborn).

Osborn, cîntărind notele de apropiere ale lui Brachydiastematherium față de formele amintite, înclină a crede mai curînd într'o descendență a lui Brachidiastematherium din Telmatherium decît în una din Manteoceras prin Protitanotherium.

Scrutînd însă mai bine dentiția lui Brachydiastematherium, ea ne arată caracteristici, cum e lărgimea mare a cingulumului posterior al incisivilor, ce-l apropie de formele cele mai progresate dintre Titanotheride de Brontotherium. Așadar dentiția acestui animal arată note cari nu-l pot plasa cu precizie în nici o parte. Varietatea și multiplicitatea caracterelor lui demonstrează vădit că el este o formă *colectivă*, căruia Osborn îi atribuie un caracter *transițional* între formele eocene cu 6 incisivi și cele oligocene cu premolarii progreseți în molarizare.

Din aceste motive Osborn crede că forma aceasta ar putea constitui un *phylum*, spiță, o subfamilie aparte de Titanotheride Europene, care se apropie numai prin unele caracteristici de Titanotheridele eocen inferioare americane. Iată de ce am spus că poziția sa în sistem nu e încă cu precizie stabilită și plasarea lui între Manteoceratine s'a făcut în lipsa mai multor dovezi, cari să îndreptățească crearea pentru el a unui raft deosebit.

Poziția palaeogeografică a lui *Brachydiastematherium transsylvanicum*. La început, după cunoașterea ei, forma aceasta era izolată în întreagă Eurasia. În 1892 Toula (9) descrie din Bulgaria, dela Kajal, NW. de Burgas, niște dinți, cari arătau caractere titanotheridee, sub numirea de *Menodus rumelicus*. Studiați comparativ dinții aceștia arată într'adevăr unele asemănări cu *Protitanotherium*, deci și cu *Brachydiastematherium*, însă Osborn îl crede a fi dela un *Brontotherium*. Dinții s'au aflat în niște pietrișuri analoge — după Toula — cu stratele de Belvedere (Wiena). Dacă aceste pietrișuri sînt de fapt miocene superioare, atunci forma aceasta nu poate fi nici decum originară în zăcămint, ci ea a fost remaniată din formațiunile de Lidscha oligocene.

În anul 1913 Titanotheridul transsylvănean se încadrează și la NW cu o formă din acest neam de animale. Kiernik descrie — din calcarul de apă dulce de Tuchovitz — un fragment din maxilarul inferior, ramul drept, pe care după caracteristicile molarului al treilea îl consideră ca aparținînd g. *Titanotherium*, formînd o specie nouă de *bohemicum*.

Zăcămintul acestui rest nu e sigur. Stratele cu calcarele de apă dulce dela Tuchovitz, miocen inferioare sînt numai bănuite de Kirnik că ar putea fi culcușul lor, deoarece restul a trecut prin diferite mîni, pînă ce a ajuns la el și astfel nu se poate preciza cu toată siguranța locul său.

Comparată forma aceasta cu Titanotheridele din America, Osborn demonstrează că trebuie clasată la genul *Menodus*, deci ea este un *Menodus Bohemicum*, cu toate că ar avea unele referințe și spre *Brontopus*, cum ar fi dimensiunile de lungime ale lui M_3 , cari sînt aici ceva mai mici. În tot cazul notele cele mai multe îl apropie de g. *Menodus* și anume mai mult de *Menodus mongoliensis*, din Mongolia.

Căutînd să vedem dacă între formele acestea europene există vre'un raport, constatăm că legăturile dintre ele sînt destul de îndepărtate. În primul rînd ele apar în formațiuni geologice deosebite, deși în privința aceasta nu se poate spune ultimul cuvînt, de oarece, în afară de forma din România, nici pentru una nu se poate preciza culcușul original, vîrstele depozitelor lor sînt numai deduse după anumite considerațiuni. În al doilea rînd, ele ocupă locuri deosebite în taxonomia lui Osborn, astfel forma din Bulgaria e trecută la subfamilia Bronotherine oligocen inferioare, iar cea din Bohemia la Menodontine tot oligocene. Amîndouă formele acestea arătînd o superioritate în organizarea și evoluția lor, se îndepărtează de forma mai veche transsylvăneană.

Dacă din punct de vedere taxonomic și genetic Titanotheridele acestea apar deocamdată izolate, ele formează totuși o unitate din punct de vedere geografic, fiind grupate în SE. Europei. Izolarea lor taxonomică și genetică și ar putea găsi explicarea în faptul, că formele de aici au venit din altă parte. Iar locul de unde ar fi putut veni, azi nu mai e un mister, decînd echipele Muzeului de Șt. Naturale ale U. S. A., dirijate de Osborn, au descoperit că *centrul genetic al Titanotheridelor este Mongolia*. Descoperirea Titanotherelor asiatice e un exemplu admirabil de previziune științifică în domeniul Paleontologiei. Osborn, în urma îndelungatelor și minuțioaselor cercetări din Arizona, ajunge la con-

cluzia că centrul de plecare genetic al Titanotherelor *trebuie să fie Asia centrală*. Sub imboldul acestei credințe trimite echipe de cercetători în Mongolia și Indochina, cari descoperă într'adevăr importante zăcăminte de Titanotheride. Descoperirile asiatice au fost așa de fructuoase, încît au depășit cu mult credința și speranțele lui Osborn, deoarece prin descoperirea grupului de Embolotere din Oligecenul superior, cea mai evoluată spiță dintre Titanotheride, s'a demonstrat că Asia centrală a fost nu numai leagănul, apoi pămîntul unde ele și-au ajuns apogeul specilizărilor lor, ci și mormîntul care a închis ultima lor spiță.

Cunoscînd acum centrul genetic al acestui grup, putem presupune, că locurile unde au fost găsite Titanotherele europene reprezintă limita ariilor lor

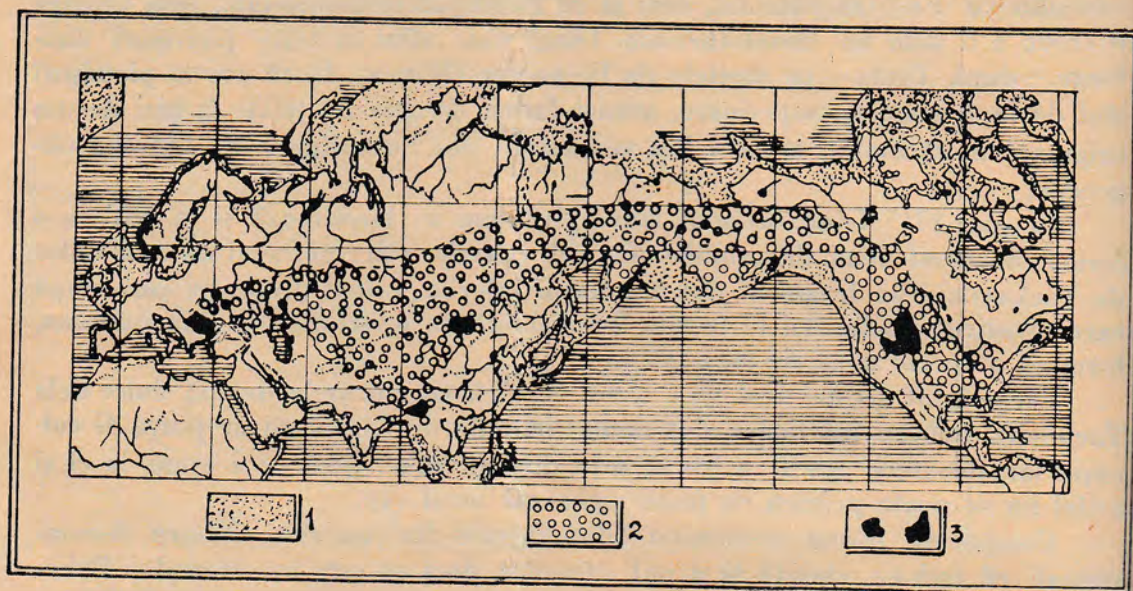


Fig. 8.

Centrele și zonele de răspîndire și migrație a Titanotherelor. 1) Uscatul paleogen; 2) Zona de migrație; 3) Centre de viață titanotheridă, locuri unde s'au aflat resturi fosile (d. Osborn).

de migrație spre W, iar formele deosebite de aici ar indica diferite valuri de migrare. Curios și enigmatic rămîne însă golul rusesc, care pînă azi nu a dat la iveală niciun rest de Titanotherid, care ar putea în acest caz să ne arăte drumul parcurs și să înlăture orice îndoială asupra prezenței lor în sud-estul european.

În lipsa punții peste pămîntul rusesc, trebuie să subliniem aici încă următorul fapt: Titanotherele Europene durează ca timp atît, cît au trăit și cele asiatice și americane, manifestînd în același timp variații în organizarea și dezvoltarea lor, variații care s'ar putea explica, după cum am mai spus, numai prin o serie de migrații succesive, sau prin o evoluție în aceste locuri, — după prima migrare — în spițe aparte europene, găsind aici un mediu prielnic de dezvoltare. În acest sens ar pleda și afirmația lui Osborn, că *Brachydiastematherium* constituie un phylum distinct european (fig. 8).

Analogia între zăcămintele Eocene din Mongolia și cele din România. Studiul zăcămintelor fosilife din Mongolia, îndeosebi a celor dela Iren Dabasu, ne pune în fața unei probleme interesante.

Anume, în Mongolia, la Iren Dabasu, sub depozitele cu Titanotheres, *Protitanotherium grangeri*, Irđin Manha, considerate Eocene medii, se află *argile roșii* numite strate de *Arshanto*.

Argilele acestea roșii, după părerea geologilor americani ar putea constitui baza stratelor de Irdin Madha, sau după faciesul lor dela Kalga-Urga, ele s'ar putea separa ca o formație aparte, succedindu-se cretacicului. Argilele roșii conțin o faună hotărît anterioară stratelor cu *Protitanotherium grangeri*, dintre care mai importante sînt o serie de mici *Perisodaetyle*, ca *Schlosseria*, *Theilhardia*, considerate ca forme de *Rhinoceri* primitivi, *Hyracodontine*. Reamintindu-ne acum zăcămintul dela Rădaia (Cluj) în care s'a aflat *Brachydiastematherium*, format tot din argile roșii și de vîrstă Eocen medie, găsim o analogie perfectă cu stratele de Arshanto. Adăogînd acum, că tot aici s'a aflat și *Prohyracodon orientalis*, o formă de *Rhinoceri* primitivă, analogia pare și mai strînsă.

Analogia depozitelor și identitatea de vîrstă eocenă, sau chiar ceva mai veche a argilelor roșii dela Rădaia — întrucît ele ar putea fi în parte remanieri continentale (21) — cu cele dela Arshanto (Mongolia), arată că formele de mamifere din România au trăit în acelaș timp în aceleași condițiuni cu acelea din Asia. Ca o urmare a acestor fapte trebuie să admitem, că în Eocenul mijlociu, chiar la început, de cînd se cunosc *Titanotheres* asiatice, ele au fost așa de numeroase, încît au și prilejuit o migrație spre vest, apoi că migrația lor nu s'a făcut izolat, ci a fost însoțită și de alte forme de mamifere, cum au fost *Rhinocerele* primitive, de tip *Prohyracodon*. Ajunse aici, *Titanotheres* și-au continuat evoluția, cantonîndu-se în uscate insulare din centrul și mai ales SE Europei — basînul Transilvan — pe cînd *Rhinoceridele* și-au continuat migrația spre apus, întrucît pe ele le aflăm mai tîrziu și în Europa vestică.

Timișoara

Laboratorul de Geologie

LUCRĂRILE CITATE

1. Al. Borza. — Rozariul Grădinii botanice din Timișoara. Bul. Grăd. și al. Muz. Bot. dela Univ. Cluj la Timișoara, vol. XXI, 1941.
2. Koch Antal. — Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile I. Paleogen. Bpest, 1894.
3. Pávay Elek. — A Kolozsvár és Banffy-Hunyand közti vasut vonal ingadozo talajának geologiai szerkezete. Földtani Közlöny I. köt. 1871.
4. Böckh J. et Matyasovszky J. — *Brachydiastematherium transilvanicum* Böckh et Matyasovsky, ein neues Pachydermen-Genus aus den eocänen Schichten Siebenbürgens. Mitt. aus Jahrb. k. geolog. Anstalt. bd. 4, 1876.
5. Stehelin H. G. — Die Säugetiere des Schweizerischen Eocänen Abhandlungen Schweiz. paleont. Gesellschaft. vol. 30, 1903.
6. Koch Antal. — *Prohyracodon orientalis*, ein neues Ursäugetier aus den Mitteleocänen Schichten Siebenbürgens. Természettudományi Füzetek vol. XX, 1897. Bpest.
7. Abel Oth. — Kritische Untersuchungen über die paläogenen *Rhinocerotiden* Europas. Abhandl. d.k.k. Geolog. Reichsanst. in Wien. Bd. XX, 1910.
8. Zittel K., Schlosser M. u. Broili F. — Grundzüge der Paläontologie II. Abteilung Vertebrata. München, 1923.
9. Abel Oth. — Grundzüge der Wirbeltiere. Stuttgart, 1912.
10. Wood Horace Elmer. — *Prohyracodon orientalis* Koch, The oldest Known true *Rhinoceros*. Geolog. Zentralblatt 44, 1931.
11. Dr. Sickenberg O. — Fam. *Rhinocerotidae*, in Abel O. Max. Weber, Säugetiere Jena, 1928.
12. Abel Oth. — Paläobiologie und Stammesgeschichte, Jena, 1929.
13. Vacek M. — Ref. in Verhandlg. d.k.k. geolog. Reichsanstalt, Wien, 1877.
14. Zittel K. — Handbuch der Palaeontologie. Palaeozoologie IV, bd. München, 1891-92.
15. Abel Oth. — In Max. Weber. Die Säugetiere, Jena, 1928.
16. Osborn F. — The *Titanotheres* of ancient Wyoming, Dakota, and Nebraska, vol. I. Washington 1929. U. S. Geological Survey, Monograph 55.
17. Racoviță E. G. — Evoluția și problemele ei. Cluj, 1929.

18. *Abel Oth.* — Säugetiere (Paläontologie). Handvörterbuch der Naturwissenschaften. 2. Aufl. Bd. VIII, Jena, 1933.
19. *Toula F.* — Zwei neue Säugetierfundorte auf der Balkanhalbinsel. Akad. Wiss. Wien, Sitzungsber. 101, Abt. 1, 1892.
20. *Klernik E.* — O nowym gatunku Titanotherium. Ein neuer Titanotheriumfund in Europa. Bull. Internat. Acad. Sci. Cracovie ser. B. No. 10, 1913.
21. *Mateescu Ștefan.* — Observațiuni geologice și morfologice în depresiunea Huedinului (NW Transilvaniei) An. Inst. Geolog. al Rom. vol. XI, 1925-26, Buc. 1926.

Grija și îngrijirea de progenitură la Coleoptere

de

O. MARCU

Profesor la Univ. din Iași

Grija și îngrijirea de progenitură pe care le constatăm la insectele sociale, care trăiesc în state bine organizate, ca furnici, albine, termite etc., sînt bine cunoscute. Mai puțin cunoscute sînt acestea la coleoptere.

Măsurile luate de a se comporta față de progenitură a acestui grup de animale, dacă și nu ajung — după cum vom vedea — la nivelul insectelor sociale, se pot împărți la fel în grijă și îngrijire pentru ea. Animalele acestea procedează din instinct la ușurarea și netezirea căilor vieții puilor lor.

Dacă activitatea părinților se restrînge numai la acțiuni care privesc adăpostirea ouălor, atunci vorbim de grija pentru progenitură, dacă însă acea activitate trece de adăpostirea ouălor, gîndacii îngrijesc părințește de ouă și larvă, atunci vorbim de îngrijire și progenitură.

Grija de progenitură, sub forma cea mai simplă, are ca scop adăpostirea ouălor, fie că sînt depuse de femelă în locuri potrivite, sau ea formează pentru ele învălișuri speciale pentru protegerea lor. În foarte multe cazuri adăpostirea ouălor se face ținîndu-se seamă și de hrana de toate zilele a viitoarelor larve, fără ca ea să fi fost pregătită de părinți în acest scop.

Un grad mai înalt de grijă de progenitură este dat atunci cînd ea nu se restrînge numai la adăpostirea ouălor — indiferent sub ce formă — el tinde la grija de adăpost și hrană pentru larve, sînt însă și cazuri cînd gîndacii pregătesc hrana trebuincioasă pentru urmașii lor.

La îngrijirea de progenitură constatăm stări unde hrana larvelor nu este preparată de părinți, ouăle sînt purtate de mamă sau le acoperă cu corpul ei, ceea ce se poate constata uneori și cu privire la larve. Gradul cel mai înalt de îngrijire îl avem dat atunci cînd ouă, larve și chrysalide stau sub îngrijirea directă și constantă a mamei, ba chiar mai mult, mama hrănește direct puii.

Ca ceva cu totul particular la îngrijirea de progenitură, la coleoptere, este parazitismul de cuibar, constatat numai la o singură specie dintre *Curculionidae*.

A) Grija pentru progenitură

I. Adăpostirea ouălor

a) *Simpla adăpostire a ouălor în locuri potrivite.* Instinctul de adăpostire al ouălor este foarte mult dezvoltat la o mare parte de coleoptere. Treapta cea mai inferioară este dată atunci cînd individul matern îngrijește de adăpostirea

ouălor în locuri scutite de orice influență dăunătoare din exterior. Adăpostirea se face contra factorilor mecanici, temperatură sub-sau supraoptimală, umiditate, cât și contra dușmanilor specifici. Astfel o mare parte dintre *Cerambycidae*, *Buprestidae*, *Cleridae* ș. a. ascund ouăle în crăpăturile scoarței copacilor, desigur după o cercetare prealabilă foarte amănunțită a locurilor. Un număr relativ mare de coleoptere adăpostesc ouăle în pământ în scobituri săpate anume pentru aceasta.

Cîtă chibzuială și muncă depun aceste animale ne-o arată *Ctenostoma ichneumonum* Dej. care caută pentru acest scop ramuri uscate, căzute și înfipte vertical în pământ. Femela sapă cu ajutorul oviscaptului în măduva dela capătul liber al ramurei o galerie de aproximativ 7 mm. adincime, depune un ou pe fundul ei și astupă apoi intrarea cu rumeguș. Asemănător procedează și femelele coleopterelor acvatice (*Dytiscus*, *Cybister*, *Ilbius* și *Haliplus*), întrebuintînd însă pentru acest scop părți din plante acvatice vii (frunze sau tulpină).

b) *Producerea de către femelă de învălișuri protectoare a ouălor.* Multe dintre coleoptere formează învălișuri speciale pentru protegerea ouălor. Cazul cel mai simplu îl avem dat atunci cînd ouăle depuse liber — de cele mai multe ori pe partea inferioară a frunzelor — sînt acoperite de un înveliș secretat sau de glandele anexe ale aparatului genital, sau de vasele malpigiene. În acest grup biologic intră multe *Chrysomelidae*, *Coccinellidae* și *Bruchidae*. Astfel Cassidinele dintre *Chrysomelidae* *Cassida murea*, *C. flaveola*, *C. rubiginosa*, *C. nebulosa*, *C. viridis* etc. depun ouăle grămezi. Fiecare ou din grămadă este învălit deosebit, iar grămada acoperită la urmă cu manta protectoare.

Un grad mai înalt în dezvoltarea instinctului de grijă pentru progenitură îl găsim la *Aspidomorpha puncticosa*, care formează adevărate otece. La acestea se pot distinge: Un peduncul de fixare, acoperișul și învelișul otecei în mijlocul căruia se găsesc așezate în șir ouăle. Ele se aseamănă foarte mult cu otecile dela *Mantia religiosa* dintre *Orthopterae*.

Sînt multe *Chrysomelidae* care depun ouăle cîte unul separat, formînd pentru fiecare și învelișul necesar (*Clytra*, *Lachmea*, *Labidestomie*, *Cryptoecephalus*, *Pachybrachie* ș. a.). Formele și aspectul acestor învălișuri variază după grup și specie.

Foarte interesantă este grija de adăpostire a ouălor la *Galerucella viburni*, descrisă amănunțit de Lühman. Ce frumos este exemplul de grijă pentru progenitură ne oferă acest gîndac. A alege ramurile potrivite, a săpa pe ele cuiburi, a depune în ele ouă și a le acoperi apoi cu căpăcele, care să corespundă pe deplin scopului (scut contra tuturor dușmanilor indiferent sub ce formă s'ar prezenta) nu este lucru ușor. Mama le face toate acestea pînă la completa ei istovire.

La foarte multe dintre coleopterele adaptate la viața acvatică (*Hydrophilidae*), instinctul griiei de adăpostire al ouălor se manifestă prin formarea unui țesut mătăsoș în jurul grămezii de ouă, țesut protector, care — după specie — variază ca formă și mărime. Acest înveliș protector este produsul unor glande și a unui aparat de țesut specific.

Spre exemplu femela dela *Hydrous picous* face o nacelă ovulară în care sînt depuse pînă la 50 de ouă, așezate în rînduri. Chiar dela început se fixează această nacelă de partea inferioară a unei frunze ce plutește pe apă. La capătul mai îngust al nacelei se poate observa un fel de prelungire care iese mult deasupra apei, un fel de coș, constituit dintr'o materie poroasă. Acest coș se crede că joacă un rol foarte mare la aerisire și introducerea apei necesară la dezvoltare. Dela baza coșului pînă unde încep rîndurile de ouă, nacela este amplută cu o pislă rară.

c) *Grija cu privire la hrana viitoarelor larve.* Cea mai simplă formă de grijă pentru hrana larvelor o avem atunci cînd ouăle sînt depuse grămezi sau cîte unul chiar pe plantele din părțile cărora se vor nutri larvele, deci fără ca hrana să fi fost pregătită dinainte de părinți. Astfel se prezintă situația la foarte multe *Chrysomelidae*. Ar fi să amintesc doar cîteva genuri ca *Chrysomele*, *Melasoma*, *Leptinotarsa* și *Crioceris*, foarte bine cunoscute și la noi.

d) *Grija cu privire la adăpostul ouălor și cu privire la adăpostul și hrana larvelor.* Pe cînd la multe forme de coleoptere grija de progenitură se mărginește doar la adăpostirea ouălor, sau la grija de hrană pentru viitoarele larve, găsim unele care poartă grijă atît de adăpostirea ouălor, cît și de adăpostirea și hrana larvelor. În acest grup biologic se pot deosebi două tipuri principale: La cel dintîi și mai inferior, hrana nu este pregătită de părinți, iar la al doilea, mai superior, ea este preparată cu cea mai mare grijă de ei.

În acest grup, special tipul I, găsim o mulțime enormă de coleoptere pe care le considerăm în majoritatea lor dăunătoare în agricultură, inclusiv hortic și pomicultură, cît și silvicultură, deoarece periclitizează cu distrugerea produsele muncii omului. Cît de departe s'a ajuns cu grija pentru progenitură cînd odată cu adăpostirea ouălor au adăpost și hrană viitoarele larve ne-o arată cîteva exemple. Astfel gîrgărița mugurilor floralii dela meri (*Anthonomus pomorum*) a cărei femelă încunjoară de cîteva ori mugurii floralii, pipăindu-i des cu antenele, pînă a găsit un loc potrivit; sapă în el un canal de lungimea rîtului ei (deobiceiu femelele au un rît mai lung decît bărbătușii). După săparea lui îl netezește și lărgeste la capăt, se întoarce, introduce oviscaptul în el și depune pe fundul lărgit puțin un ou. Mugurele nu se mai desvoltă. Larva se nutrește cu interiorul mugurelui, iar învălișul uscat dela suprafață îi servește de adăpost și pentru chrisalide. Acelaș fel de grijă îl putem constata și la genul *Balanus* dintre *Curculionidae*, unde femelele depun ouăle în canale ce le sapă în alune sau ghindă. Femela dela *Ceutorhynchus assimilis* sapă canale în păștile de rapiță depunînd în ele ouă. Larvele găsesc în interiorul adăpostului hrana necesară. Aceiaș stare o găsim și la genul *Rhynchites* (*Rhynchites bacchus* la măr și păr, *Rh. auratus*, la alte soiuri de pomi fructiferi, *Rh. rectirostris* la cireș etc.). Pînă și coaja simburilor o străbat cu săparea canalului pe fundul căruia depun cîte un ou.

Un grup special în acest tip biologic îl formează carii de scoarță (*Ipidae* în parte). Femeiușele acestora sapă sub scoarța diferiților copaci galerii, de-a lungul cărora așează în firide ouăle. Deoarece săparea galeriilor se face în planțele care vor servi viitoarelor larve ca hrană, evident că întreitul scop este ajuns (adăpostirea ouălor, adăpostirea și hrana larvelor). Dacă și alegerea copacilor se face cu foarte mare precauție — atacul este îndreptat deobiceiu asupra copacilor slăbiți — aceste insecte nu pregătesc direct hrana.

La o galerie tipică a acestor gîndaci deosebim: Canalul de intrare, galeria maternă, galeriile larvare și la capetele acestora leagănele chrisalidelor. După felul cum sînt săpate aceste galerii deosebim: 1) Galerii în formă de canal longitudinal sau transversal (fig. 1, 2 și 3) spre lungimea tulpinei și 2) galerii comune, spațioase și stelare (fig. 4).

Al doilea tip din grupul biologic, unde femelele poartă grijă de adăpostul ouălor, adăpost și hrană pentru viitoarele larve, este întru atît superior celui dintîi, că aici ele prepară hrana cu cea mai mare precauție.

Între coleopterele ce intră în această categorie vin în primul rînd în considerare: a) *Rhynchitini* dintre *Curculionidae*; b) *Scarabaeidae* (parte); c) *Ipidae* (parte) și d) *Platypodidae*.

Între *Rhynchitine* deosebim două grupe și anume :

1. Înțepători (genul *Rhynchites*) și

2. Țigărari (genurile *Byctiscus*, *Deporaus*, *Apoderus* și *Attelabus*). La ambele

grupuri femelele caută ca prin întreruperea circulației sevei la anumite părți ale plantelor să pregătească pentru progenitură hrană proaspătă. Astfel deosebim la înțepători în lemn (*Rhynchites cavifrons*), în muguri (*Rh. zeneovirens*), în nervurile frunzelor (*Rhyn. interpunctatus*), în vârstare tinere (*Rh. coeruleus*, *Rh. germanus*, etc.) și în fructe (*Rh. cupreus*, *Rh. aequatus*, *Rh. auratus* și *Rh. bacchus*). Spațiu mic cerințe mari, fiecare grup tinde de a pune stăpânire pe părți fragede și convenabile progenituri. Cîtă muncă, cîtă dibuire pînă a se ajunge la acest rezultat, fiecare cu partea lui. Luptă pe viață și pe moarte fiecare apărîndu-și cu tenacitate și demnitate terenul ocupat, spațiul de existență, atît pentru el ca individ cît și pentru urmași. Măreț instinct de conservare individuală și a progenituri, care dacă se face cu respectarea bunului altuia devine și mai măreț, este sublim.

La grupul țigărilor deosebim: 1) o parte care își face țigările în lungul frunzei, adică răsucesc frunza dela o margine la alta fără a o tăia în anumite locuri, întrerupînd doar circulația sevei în anumite locuri (*Byctiscus*) sau cu tăierea ei (*Deporaus*) și altele care fac țigări transversale, adică sucesc frunza dela vîrf spre bază, cum sînt genurile *Apoderus* și *Attelabus*.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

Înțepătorii de lemn sapă găuri în ramurile de stejar, le căptușesc cu o secrețiune a glandelor abdominale și în fiecare din ele depun câte un ou, purtînd de grijă ca apoi să le astupe cu rumeguș. Înțepătorii de cealaltă categorie întrebuințează în genere la prepararea hranei numai țesuturi verzi și fragede, nu și părți lemnoase de plante.

Astfel Înțepătorul de muguri (*Rhynchites aeneovirens*), care apare foarte timpuriu, cînd stejarii sînt abia înmuguriți, își atinge scopul pregătirii hranei pentru viitoarele larve prin aceea că întrerupe circulația sevei prin tăierea fasciculelor din regiunea axială dela baza mugurilor. Odată circulația întreruptă, sapă în ei deasupra locurilor cu întreruperea circulației, găuri și depune în fiecare din ele câte un ou. Mugurii nu se mai dezvoltă și servesc ca hrană larvelor. Asămănător procedează și ceilalți reprezentanți ai grupului, cu excepția lui *Rhynchites sericeus*, care este un parazit de cuibar.



Fig. 4.

Grupul țigărarilor cuprinde mai multe genuri. Prepararea țigărilor o fac acestea, fie prin încrestarea petiolului, fie prin tăierea limbului frunzei după anumite norme ce caracterizează fiecare grup în parte.

După modul sucirii deosebim țigări longitudinale și transversale, fie că se fac cu sau fără tăierea limbului frunzei. Țigărari cu țigări longitudinale, fără tăierea limbului frunzei sînt: *Byctiscus betulae* și *B. populi*. Femela dela *Byctiscus betulae* își confecționează țigările din frunzele diferiților copaci ca fag, plop, mestecăn, arin, alun, tei, ulm, măr, păr și alții. În regiunile noastre întîlnim astfel de țigări la fag, ulm, mestecăn și plop tremurător, dar mai ales la fag. Unele găuresc petiolul frunzelor (*Byctiscus populi*) altele fac tăeturi caracteristice în limbul frunzei, fie că taie limbul de pe ambele margini către ner-

vura mediană (*Depozus betulae*) (fig. 5), sau o singură tăetură de o formă anumită, care însă trece de nervura mediană și dela capătul căreia pînă la capătul limbului, femela înțeapă din distanță în distanță restul (*Deporaus tristis*) (fig. 6). Prin aceste feluri de tăeturi a limbului frunzelor se obțin și țigări diferite ca poziție. La cele cu două tăeturi către nervura mediană, jumătățile limbului se încolăcesc în jurul nervurei mediane, țigara are o poziție mediană, la cele cu o singură tăetură și înțepături la rest, încolăcirea se face pe tot cuprinsul tăeturii pînă la zona înțepării și atunci țigara este marginală (fig. 6). Amintesc doar în treacăt că raportul geometric al evolvetei și evolutei a fost rezolvată în modul cel mai strălucit de acești gîndaci. De sine înțeles că pe lîngă acest principiu al construirii evolvetei din evolută, femela are de rezolvat și latura mecanico-fizicală, adică trebuie să țină cont de grosimea frunzei, din care cauză tăeturile făcute corespund numai cu aproximație raporturilor matematice dintre evolvantă și evolută. Și tocmai acest fapt, unde ambele probleme sînt atît de fericit rezolvate de femelă ne arată deosebitele calități la instinctul grijei ce poartă aceste insecte pentru progenitura lor.

Grupurile care fac țigări transversale, adică sucesc frunza dela vîrf spre bază, sînt *Attelabus* și *Apoderus*. Și aici ca și acolo avem forme care fac două tăieturi dela margini spre nervura mediană și altele care fac doar o singură tăietură ce trece de nervura mediană (*Apoderus coryli*). Și țigările vor fi în acest caz orientate sau pe nervura mediană, sau pe marginea limbului.

Tot atît de interesant din punct de vedere al grijei pentru adăpost pentru ouă, adăpost și hrană pentru larve se prezintă și grupul inelarilor. Reprezentant tipic din acest grup biologic la noi este *Oberea linearis*. Femela după ce a găsit o ramură potrivită, sapă cu ajutorul oviscaptului foarte mobil o gaură în scoarța copacilor și introduce în aceasta un ou. După acest act urcă puțin mai sus de locul unde a depus oul și începe cu inelarea ramurei în așa fel că roade de jur-împrejur scoarța, cambiul și puțin din alburnul ei. Datorită acestei ine-

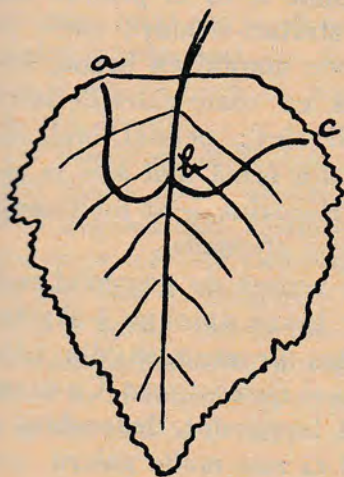


Fig. 5.

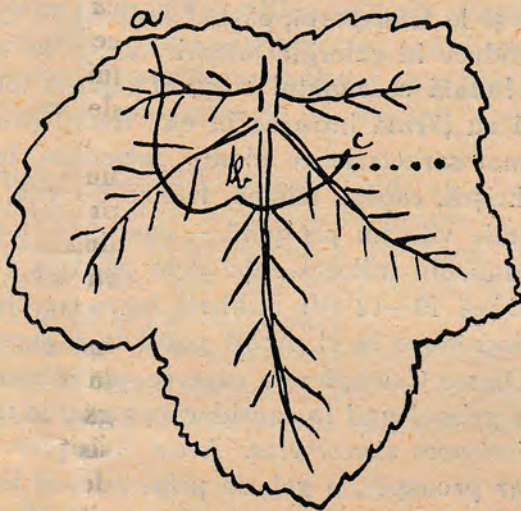


Fig. 6.

lari virful ramurii se vestejește și cade după un timp. La locul tăieturii se formează, drept reacțiune de către plantă, un corp calos care probabil joacă același rol în nutrirea larvei ca și la un alt Cerambycid (*Saperda populnea*), căci larva își sapă canalul de nutriție în lemn pieziș spre calus și apoi îndărăt.

Ceva mai diferit, totuși întrucîtva asemănător, este cazul dela *Saperda populnea*.

O altă categorie din acest grup biologic pregătește hrana pentru progenitură în diferite feluri. Astfel unele (*Bledius*) înmagazinează alge vii, fără ca ele să fi fost prelucrate de mamă, altele colectează material vegetal proaspăt și îl înmagazinează în adăpost (*Lethrus apterus*), altele prepară gogoloașe de clocit din bălegar proaspăt, sau din stîrvuri, stîrvuri și bălegar.

Cît privește genul *Bledius*, reprezentanții acestuia trăesc în zona litorală a mării unde își sapă și locuințele în formă de canale. Hrana lor principală este *Clorophyceae* și *Cyanophyceae* (alge verzi și albastre). Aceste alge trăesc în nisipul umed de pe litoral. Insectele desprind aceste alge de pe nisip, le introduc în locuințele lor unde le depozitează, căptușind cu ele anumite părți din canalul matern. Pe marginea acestor canale se construiesc firide, în interiorul cărora sînt depuse ouăle. Fiecare ou își capătă porția necesară pentru dezvoltarea primului stadiu larvar.

Coleopterul cel mai bine cunoscut, care introduce în locuință hrană vegetală proaspătă este forfecarul (*Lethrus apterus*). Acest coleopter și sapă galerii

sub formă de canale în pământ, femela și bărbătușul separat. În aceste galerii introduc părți de plante care le servesc de hrană. După un timp oarecare, părăsește bărbătușul galeria sa, vizitează o femelă în galeria ei, care nu numai că le servește de locuință ci o transformă, prin care fapt ea devine și clocitoare. Transformarea ce îndură locuința este dată prin aceea că femela sapă dela galeria maternă, începînd de jos în sus, din distanță în distanță galerii laterale lărgite la capete. Înainte de a începe cu înmagazinarea hranei pentru larvă sapă femela în peretele din fundul galeriei laterale o firidă, de aproximativ 8 mm. adîncime. În aceasta depune ea oul, astupînd apoi cu toată precauția intrarea firidei cu pământ. Cazuri de izolare a camerei ovulare de gogoloiul nutritiv le întîlnim numai aici și la *Ceratophyus typheus* L., pe cînd la toate celelalte forme înrudite oul este adăpostit direct în gogoloș. Bărbătușul se îndeletnicește cu tăerea de frunze, muguri și vlăstare tinere dela diferite plante și le transportă, pășind îndărăt, în galerie, unde le ea în primire femela și introduce în galeriile laterale, unde le așează straturi-straturi, unele peste altele. Îndată ce capătul lărgit al galeriei laterale este umplut cu hrană, femela astupă cu țărînă intrarea în ea. Astfel procedează cu toate galeriile laterale. Cele mai caracteristice plante introduse în galerii sînt: pelinul, inul, sfecla, griu, hrișcă, rapiță, cînepă, frunze de viță, aceste din urmă mai ales în regiunile unde vița nu prosperă — cum este bunăoară Bucovina — se mulțumește și cu pedunculii inflorescenței dela păpădie (*Taraxacum officinalis*).

După 10—12 zile străbate larva peretele ce o separă de gogoloiul nutritiv și se introduce în el. Acest gogoloiu îi servește de hrană aproape 4 săptămîni.

Dintre Coleopterele care prepară hrana pentru progenitură din bălegar vin în primul rînd în considerare genurile *Geotrupes* și *Onthophagua*. Ca exemplu iau *Geotrupes stercorarius*. Acest coleopter își sapă în pământ, dedesubtul unui bălegar proaspăt, o galerie principală și în lungul ei mai multe galerii secundare. După săparea galeriilor, transportă cu ajutorul extremităților anterioare bălegar în galerii, depozitîndu-l în galeriile laterale. Aici este bine presat și mai ales în partea mijlocie. Cînd gogoloiul a ajuns de 4-5 cm. lungime, este deci pe jumătate gata, femela se introduce în gogoloiu la terminația căruia presează bălegarul și mai mult, formînd o cameră în care așează oul. Continuă apoi cu adunarea de material, pînă ce acest gogoloi a ajuns de aproximativ 12 cm. lungime. Ieșirea spre galeria principală este apoi astupată cu lut. Aceiași muncă o depun la toate galeriile laterale, a căror număr este de cel mult 8.

Dacă din întîmplare bălegarul este depus pe un teren impropriu pentru săparea de galerii, acești gîndaci nu pregetă să transporte o cantitate respectabilă de bălegar pînă la un loc potrivit pentru acest scop, unde își pot săpa în toată voia galeriile necesare.

La fel se comportă și ceilalți reprezentanți ai acestui gen.

Asemănător își construiește galeriile și *Ceratophyus typheus*, numai că materialul întrebuintat ca hrană pentru larve îl constituie bălegarul de oi sau de *Cervidae*.

Onthophagele întrebuintează pentru hrana progeniturii excrementele diferitelor grupe de animale ca: rumegătoare, unicipitate, pachiderme sau chiar paseri. Cînd lipsește sau e insuficient recurg și la stîrvuri.

La fel se comportă și genul *Oniticellus*.

Există și forme care își formează gogoloșul cuiabar în galerie introducînd în ea bălegarul, porțiune cu porțiune, sau altele care își formează un gogoloș la suprafață și îl introduc apoi în galerii. Astfel genul *Copris* frămîntă băle-

garul destinat pentru gogoloș la suprafața pământului și îl transportă abia după aceea în galerii.

Mărimea și forma gogoloașelor variază chiar la aceeași specie, astfel aceste caractere nu pot servi de criteriu la determinarea speciei. Numai puține forme introduc în locuința lor în loc de bălegar părți de stîrvuri pentru hrana viitoarelor larve.

Cele mai caracteristice coleoptere, care formează gogoloașe la suprafață și le introduc apoi în locuințe aparțin genurilor *Scarabaeus* și *Sysiphus*. Gogoloașele preparate de *Scarabaeus* cu ajutorul picioarelor posterioare au un dublu scop. Unele din ele servesc de hrană adulților, altele pentru larve. În acestea din urmă depune femela cîte un ou. Astfel trebuie făcută deosebirea între gogoloșul hrană și gogoloșul cuibar. Abia după depunerea oului primește gogoloșul cuibar forma definitivă. Și cîciace trebuie să fie remarcat este faptul că aceste animale fac o selecțiune foarte riguroasă și amănunțită a lor. Cele constituite din material mixt vor servi de hrană adulților, iar celelalte numai pentru cuibar. Materialul întrebuițat de *Scarabaeus* la formarea gogoloașelor este bălegarul de oaie, totuși în lipsă de acesta ele pot fi confecționate și din alt material (capră, cal, bovine).

Tot așa și genul *Sysiphus* cu picioarele dindărăt foarte lungi și a căror tibă sînt foarte mult curbate, este specific adaptat pentru frămîntarea și roșugolirea gogoloașelor. Instinctul de colaborare la frămîntarea, formarea cît și transportarea lor este oarecum dată între sexe. Cel mai tipic reprezentat al acestui gen este *S. Schaefferi* răspîndit și în regiunea noastră.

Sînt și specii (*Scaphilus*) care depun într'un singur gogoloș mai multe ouă. Reprezentanții acestui gen sapă dedesubtul unui bălegar o galerie în pămînt, introduce în el bălegar și depun în gogoloșul care are forma galeriei din distanță în distanță mai multe ouă.

B) Îngrijirea de progenitură

Cea mai înaltă formă este la coleoptere instinctul de îngrijire directă de progenitură. Și aici putem deosebi două tipuri biologice principale și anume: 1) Îngrijirea fără preparare dinainte de hrană pentru progenitură și 2) Cu pregătirea dinainte a materialului destinat pentru hrana ei.

În prima grupă biologică vin în considerare: a) care păzesc intermitent primele stadii larvare, b) care îngrijesc de ouă prin aceea că femela poartă ouăle cu sine pînă se dezvoltă larvele c) care acopăr intermitent cu corpul lor ouăle cît și primele stadii larvare și în fine d) care îngrijesc permanent și constant de progenitură, dela ou pînă la dezvoltarea insectelor tinere, sau e) care conduc și hrănesc direct larvele.

În prima categorie biologică, intră acele coleoptere care păzesc intermitent primele stadii larvare. Între acestea avem *Phylodecta rufipes* și *Ph. viminalis*. Femelele acestor gîndaci depun pe frunze de salcie sau pe plop grămezi de ouă. Larvele ce se dezvoltă din ele au într'o anumită măsură dezvoltat instinctul social, toate ce se dezvoltă dintr'un cuibar trăiesc în cirezi. Mama nu le părăsește, ci face de pază în apropierea cirezii, căutînd să alunge orice dușman care ar voi să se apropie de pui. Se depărtează numai foarte puțin dela postul de observație, pentru a se hrăni, revine apoi imediat la loc. Această pază a puilor durează aproximativ 8-9 zile, pînă ce larvele au mai prins putere. Apoi le părăsește hoinărind după plac.

În a doua categorie biologică intră cîteva genuri de coleoptere acvatice ca *Saercheus* și *Helochares*. Pecînd la toate celelalte grupuri de Hydrophiline nu se

poate vorbi decît doar de grijă de adăpost, constatăm la aceste două genuri manifestări de îngrijire directă a progenitului. Astfel dela *Spercheus emarginatus* poartă pe partea ventrală a abdomenului un sac cu aproximativ 60 ouă. Acest sac este purtat de ea pînă ce se dezvoltă larvele. Sacii sînt fixați de marginea posterioară a femurelor picioarelor dindărăt, cît și de tibii, astfel că numai tarsele rămîn libere.

Asămănător cu genul *Spercheus* țese și femela dela *Helochares* un țesut în formă de sac, pe care îl fixează de abdomen. Numai coxalele picioarelor dindărăt servesc ca puncte de fixare, celelalte părți rămînînd complet libere.

O altă grupă biologică o formează acele coleoptere, care acopăr temporar ouăle sau larvele cu corpul lor. Astfel *Omoplata palidipennia* dintre *Casidinae* (*Chrysomelidae*) acopere în tot timpul zilei larvele cu corpul lor și numai seara le permite să părăsească adăpostul pentru a se îngriji de hrană. După aceasta revin dimineața iar la adăpost.

Femelele altor *Cassidinae* ca *Selenis* păzesc cuibărușul, îl acopăr total sau parțial cu corpul lor.

Cel mai înalt grad de îngrijire a progenitului îl găsim la coleopterele care pelingă cele amintite pregătesc și hrana necesară pentru pui. Astfel unele dintre *Ipidae* își fac cuibărușele în lemn. Acest grup biologic este întruatit superior carilor de scoarță, că femelele nu numai că sapă galerii în lungul cărora depun ouă, ci le și captează cu ciuperci, a căror conidii sînt apoi întrebuințate ca hrană de larve. Unele din ele merg în privința culturilor de ciuperci chiar atît de departe, că se îngrijesc de umiditate, le plivesc cu cea mai mare atenție de „buruieni“ (bacterii, sau alți fungi). Femela petrece în aceste galerii pînă la dezvoltarea insectelor tinere. Astfel sînt genurile *Anisandrus*, *Xyleborus*, *Xyloterus* și familia *Platypodidae*.

Un grup biologic aparte cu privire la îngrijirea de progenitură îl formează genul *Copris*. Ca reprezentant la noi este *Copris lunaris*. Acest coleopter sapă în pămînt, dedesuptul unui legar, o galerie spațioasă în care transportă bălegar pe care îl frămîntă, lăsîndu-l să dospiască apoi timp mai îndelungat. Din acest „aluat“ formează femela 7—8 golgoaie cuibăruș, de forma unei pere, așezîndu-l unul lingă altul, ca ouăle într'un cuib. Femela urcă din timp în timp pe golgoaie, le netezește cu picioarele anterioare de asperități, le cercetează dacă nu au fost invadate de cine știe ce dușman și dacă e cazul le deparazitează. Această pază atentă, cercetare amănunțită durează pînă ce s'au dezvoltat gîndacii tineri. Ea e mîndră de progenitură, de a cărei sănătate și bună stare s'a îngrijit zi și noapte, părăsește cuibul cu puii ei.

Sînt cazuri unde îngrijirea de progenitură merge și mai departe, prin faptul că aceste insecte nu numai că se îngrijesc de hrana puilor, ci îi hrănesc chiar. În această grupă biologică intră groparii (*Necrophorus*). Ingroparea de stîrvuri de vertebrate mici de cătră aceste insecte este cunoscută de mult (1752), dar îngrijirea de progenitură pînă la acest grad abia în anul 1933.

Atît bărbătușul cît și femela pornesc în căutare de stîrvuri. La un cadavru se întîlnesc deobicei diferite specii de gropari, dar cu toate acestea numai o pereche, cea mai vitează, se folosește de el. Această izolare se face prin lupte aprige, atît de către femelă cît și de către bărbătuș, pînă ce perechea învingătoare rămîne stăpînă pe situație. Bărbătuș și femelă sînt acum ocupați cu ingroparea cadavrului. După această operație însă femela isgonește bărbătușul — excepție (*Necrophorus vespilloides*). Femela rotunzește stîrvul, îndepărtează particulele de pămînt, pește sau peri de pe el, îl umezește cu salivă și după apro-

ximativ 48 de ore așează într-o galerie ce o formează în acest scop ouăle. După acest act se reîntorcere în criptă și sapă pe punctul cel mai ridicat al gogoluiului o gaură, pe care o lărgeste apoi în forma unui crater. Pentru prima oră se nutrește din cadavru. Astupă apoi craterul. Excrementele le răspîndește pe suprafața de sus a gogoluiului. Procesul de descompunere a cadavrului este sporit și prin fermentii pe cari mama îi lasă în crater ori de cîte ori caută să-l adincească. Cîteva ore înainte de ieșirea larvelor ea destupă definitiv craterul, cercetează galeria maternă, pe marginile căreia au fost depuse ouăle, netezește calea pentru pui, se reîntoarce în criptă, netezește pereții craterului din gogolui vîrsînd și salivă care să accelereze descompunerea cadavrului.

Ea inspectează galeria regulat din 30 în 30 de minute spre a se convinge dacă puii care se desvoltă o urmăresc spre gogolui. Larvele desvoltate străbat pînă la galeria maternă și de aici intră în criptă, se adăpostesc în craterul gogoluiului, fără a se nutri din el. Imediat ce mama a constatat că puii s'au instalat confortabil în craterul făcut de ea în gogoloș, nu mai frecventează galeria maternă, ci se răstrînge la paza criptei în care sînt adăpostiți puii, și la hrănirea acestora.

Cînd mama se apropie de gogoloș, toți puii se ridică spre ea, cerșindu-i hrană. Ea îndestulează toate gurile, vîrsînd în gura fiecărui pui o picătură de hrană, hrană luată de ea și digerată de ea și digerată în parte în intestin. Abia după ce puii au crescut, nu mai au nevoie de hrana ce le oferă mama, ei se hrănesc din gogoluiul păstrat cu atîta trudă și grijă de părinți. Primele stadii larvare sînt deci hrănite de mamă. Și bărbătușii — la speciile unde nu sînt alungați — iau parte la hrănirea puilor, dacă-și în intervale mai mari.

Un alt grup biologic cu privire la îngrijirea de progenitură, unde lîngă îngrijirea și hrănirea puilor de cîtră părinți este vorba și de paza și conducerea lor, îl formează familia *Passalidae*.

C) Parazitism de cuibar

Nu mai puțin interesant este cazul de parazitism de cuibar constatat la *Rhynehites sericeus*. Femela acestui curculionid vizitează țigările încă neformate de *Attelabus nitens* depunînd în ea cîte un ou. Dacă nu reușește, găurește pur și simplu țigările făcute gata și depune ouăle „cuc“ în ele. Este un caz unic de îngrijire de progenitură constatat pînă în prezent la coleoptere.

Cît de pilduitoare sînt exemplele luate numai dintr'un mic grup de nevertebrate cu privire la grija și îngrijirea de adăpost și hrană pentru progenitură. Cîtă abnegație și jertfă de sine, curaj, voință hotărîtă arată aceste mici animale pentru ca specia să se perpetueze. Dacă individul în viață trebuie să facă față atîtor greutăți întîmpinate la fiecîe moment, cu atît mai mult întîmpină cînd e vorba de perpetuarea speciei. O fac cu cea mai mare perseverență și rezistență. Zicem din instinct, cu toate că prin aceasta n'am explicat prea multe.

Aceste însușiri le au coleopterele din moși-strămoși. Dacă luăm în considerare că primele coleoptere sînt cunoscute încă din era paleozoică, mai precis dela începutul erei permiane, că deatunci s'au scurs 200 milioane ani, dacă nu și mai mult chiar, atunci ne vom putea da seama că aceste însușiri moștenite au devenit o a doua natură pentru ele dacă-și rămîn — privindu-le ca proprietăți psihice — restrînse la reflexe și instincte.

Veninurile șerpilor

de

EUGEN A. PORA

Prof. la Universitatea Iași

Mușcătura mortală a șerpilor veninoși a atras atențiunea asupra lor din cele mai vechi timpuri. În Europa, unde s'a dezvoltat cultura civilizației actuale, s'au făcut observațiuni mai ales asupra Viperelor, singurele Ofidie veninoase depe continentul nostru.

Cei vechi (pînă prin sec. al 17-lea) foloseau șerpii contra la o mulțime de boli. De obicei în produsele cu venin, cu carne de șerpi, cu ulei de viperă etc., se mai înglobau și alte multe produse vegetate, animale și minerale, încît complexul rezultat era întrebuintat contra aproape a tuturor bolilor omenești. Dintre medicamentele acestea ce se vindeau prin bălciurile și farmaciile vremii, demne de amintit sînt: *theriacul* lui *Andromaccus*, care conținea venin; *pasta de Vigo*, care avea praf din inima și ficatul uscat de viperă; *axongia serpentum*, care era preparată cu grăsime de șerpi etc. (24).

Întrebuintarea întinsă a produselor cu venin și organe de șerpi în vremea veche, în scopuri terapeutice, își are explicarea în observațiunea că alături de produsul toxic, veninul și corpul șarpelui veninos, conțin un alt produs netoxic, care chiar anihilează puterea mortală a secrețiunii veninoase. Prin anumite procedee empirice se căuta încă de atunci separarea puterii toxice de cea netoxică, dar prin faptul că nici una din aceste componente nu se cunoștea bine, încercările au fost slabe și ineficace.

După dezvoltarea imperiilor coloniale și mai ales după introducerea medicinei în colonii, s'au găsit și în alte părți ale lumii șerpi veninoși, ba chiar mai veninoși decît cei europeni.

La sfîrșitul sec. al 19-lea, cînd am putea spune că se încheie epoca de dibuire în studiul veninurilor de șerpi, bilanțul acestor cercetări era cu totul diferit de ceia ce știm astăzi.

Într'un tratat asupra veninurilor, apărut la sfîrșitul acestui secol (9) care conținea suma cunoștințelor de pînă atunci, se spune că precum aparatul de inoculare al veninului este aproape identic la toți șerpii „*malgré la distance qui sépare les espèces*“, tot astfel și veninurile diferiților șerpi „*qu'il soit produit par la Vipère d'Europe, par le Naja d'Inde, par le Crotale du Brésil ou par le Trigonocéphale des Antilles*“ sînt identice între ele „*non seulement au point de vue de résultat maximum, la mort, mais encore à celui des symptômes qui la précèdent*“.

E adevărat că rezultatul final al acțiunii veninului de șerpi este moartea, dar acest simplu fapt nu poate totuși denota că ele sînt identice între ele și nici că produc fenomene identice. Tot la moarte se ajunge doar și prin toxinele microbiene, fără ca produsele toxice ale diferitelor microorganisme patologice să fie aceleași.

Totuși cu o astfel de concluzie, *quasi filosofică*, se încheie secolul al 19-lea. Dintre foarte numeroșii autori care s'au ocupat de veninurile șerpilor pînă la această dată, amintim pe: *Francesco Redi* 1664, *Richard Mead* 1702, *Fontana* 1767,

Moise Charras 1772, Paulet 1805, Decert, Gaignepain 1807, Veyrines 1817, Moreau 1816, Bolt 1823, Rousseau 1828, Boué 1833, Soubeiran 1855, Rufz de Lavison 1859, Weir Mitchell 1862, Roussel, Nicholson, Fayer 1872, Lacerda, Urueta 1884, Coutance 1888 etc.

Studiul experimental al veninurilor de șerpi începe abia în sec. al 20-lea, avind însă cîțiva precursori, adică cercetători experimentali și în secolul trecut ca: Claude Bernard, Vulpian, Lucien Bonaparte, Arm. Gautier, Selmi etc. Dintre savanții secolului nostru, care și-au închinat activitatea acestei probleme trebuie să amintim pe: Cézar Phisalix și G. Bertrand, A. Calmette, S. Flexner, H. Noguchi, Marie Phisalix, J. Vellard și Miguelotte-Vianna, C. H. Kellaway, J. Gautrelet, R. N. Chopra, S. N. Ganguly, T. Nakamura, D. Macht, M. Arthus etc.

Desvoltarea metodelor de cercetare fiziologică și a analizelor chimico biologice în secolul nostru, se lovesc la început de concluzia identității veninurilor de șerpi, atît de categoric afirmată la sfîrșitul secolului trecut. Prin cercetări foarte numeroase, repetate și confirmate de multe ori, prin muncă științifică de perseverență încordare, școala secolului actual ajunge să constate că departe ca veninurile șerpilor să fie identice între ele, sînt chiar atît de diverse că diferă nu numai dela o specie la alta, ci chiar în interiorul aceleași specii sînt diferențe între indivizi, după sezon, climat, alimentație etc. Această diferență continuă se datorește alcătuirii intime a componentilor numeroși ce se găsesc în veninuri.

Viperina (din veninul de Viperă), *crotalina* (*Crotalus*), *naguina* (*Naja*), *elapina* (*Elaps*) etc. substanțe identificate de școala sec. al 19-lea ca niște alcaloizi ce dau toxicitatea veninurilor (9), s'a dovedit în secolul nostru că nu sînt substanțe pure, ci amestecuri neomogene de principii activi și toxici din veninuri și că nici nu au vreo natură alcaloidă.

Nici *ptomainele* și *leucomainele* izolate de Gautier și Selmi, nu mai sînt astăzi acceptate. Aceste toxine ale fenomenelor de putreziciune se desvoltă în urma morții țesuturilor, provocată de veninuri.

Astăzi nu putem vorbi de veninurile șerpilor decît numai înșirînd componentele lor toxice, cu acțiuni specifice și diferite după specia producătoare și după specia primitoare.

Deosebirea ce se făcea în trecut între șerpii veninoși și neveninoși, aproape a dispărut din concepția biologului actual.

Aproape toți șerpii au glande cu venin, deci aproape toți șerpii sînt veninoși. Natural că nu raportăm această afirmație la om. Egocentrismul nu are ce căuta în Fiziologia animală. Dacă însă nu toate veninurile sînt toxice pentru om, nu însemnează că nu pot fi toxice pentru alte animale. Dintre cele vreo 2500 de specii de șerpi astăzi cunoscute, cam 500 sînt veninoase și pentru om și aproape toate celelalte 1800 de specii, sînt veninoase pentru alte animale (13).

Dat fiind că studiul veninurilor de șerpi s'a raportat la început numai la om, împărțirea lui *Faust* din 1906 (11) mai este încă păstrată ca un plan de ansamblu, mai ales că se bazează și pe o anumită concepție anatomică (dispoziția și structura dinților veninoși) și una fiziologică (tipul de ansamblu al veninurilor celor 4 grupe diferă complet unul de altul). Iată această împărțire :

A) COLUBRIDE	{	I. <i>Opistoglypha</i> (șerpi suspecți)	{	— șerpi de apă: <i>Tarbophis</i> — șerpi bici: <i>Coeloptis lacertina</i> — șerpi cu dinți scurți: <i>Homalopsis</i>
		II. <i>Proteroghypha</i> (dinți cu gghiab)	{	— șerpi marini: <i>Pelamis</i> , <i>Hidrophis</i> — șerpi cilindrici: <i>Bungarus</i> , <i>Callophis</i> , <i>Naja</i> , <i>Sepenodon</i> , <i>Pseudechis</i> <i>Elaps</i> , <i>Acanthophis</i> .

B)
VIPERIDEI. *Crotaline*

Crotalus, *Ancistrodon*, *Trigonocephalus*, *Lachesis*, *Bothrops*, *Trimerurus*, *Sistrurus*.

II. *Viperine*

Cerastes, *Vipera*, *Bitis*, *Echis*.

Dintre cei mai cunoscuți șerpi veninoși sînt: șarpele cu ochelari sau cobra indian (*Naja tripudians*), șarpele cu clopoței din Brazilie (*Crotalus horridus*) și Viperele europene (vezi fig. 1, 2, 3).

Veninul șerpilor e produs de niște glande ce au luat naștere din cele salivare (14). Mai ales parotidele îndeplinesc noul rol, dar se cunosc cazuri cînd sublinguala sau submaxilara pot îndeplini această funcțiune. Produsul toxic al glandei este condus printr'un canal pînă la dinții inoculatori (fig. 4).



Fig. 1.

Imblinzitor de cobra sau șarpe cu ochelari din India (*Naja tripudians*) (d. Brehm).



Fig. 2.

Șarpe cu clopoței (*Crotalus horridus*) (d. Brehm).

Dinții veninoși se găsesc pe extremitatea anterioară a maxilarului superior, de care sînt prinși printr'o articulațiune mobilă. În mod normal ei se găsesc culcați în lungul gurii, într'o gheană conjunctivă (v. fig. 3), dar în momentul

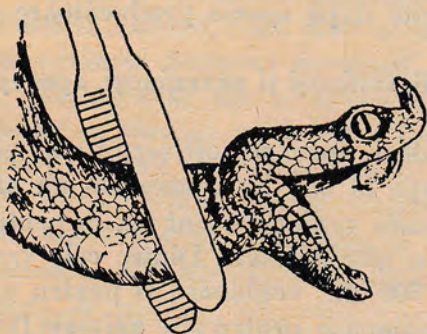


Fig. 3.

Cap de viperă cu corn (*Vipera ammodytes*). Se văd dinții veninoși adăpostiți într'o gheană de țesut conjunctiv (d. o fotografie a lui Müller).

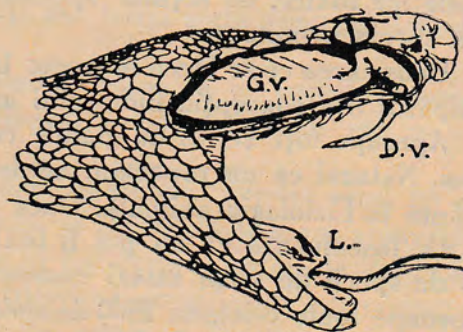


Fig. 4.

Capul de *Crotalus* cu gura deschisă și cu glanda veninoasă (G. v.) descoperită. D. v. = dinții veninos; L. = orificiu respirator (d. Boas).

mușcăturii se proiectează ca niste stilete curbate înainte, pentru a se înfige în țesutul prăzii.

Veninul e lăsat în rană fie prin jghiabul extern al dinților, fie prin canalul lor intern. Această ultimă dispoziție este cea mai avansată și mai eficace (fig. 5).

Glandele veninoase se deschid fie la baza dintelui, fie la baza jghiabului

sau extern, fie în interiorul canalului dentar. Între aceste posibilități se pot găsi toate trecerile.

Dinții veninoși sînt stilette netede și subțiri, care pătrund ușor în țesuturi și se scot tot atît de ușor, nefăcînd decît o înțepătură ca un ac fin, care se închide imediat în urma presiunii țesuturilor înconjurătoare. În momentul cînd dintele a pătruns în corpul victimei și gura șarpelui se închide pe mușcătură, glanda veninoasă e presată de mușchii masticatori și alții, iar veninul e împins sub presiune în rană. Forța aceasta de presiune se poate observa dînd unei vipere să muște de o baghetă de sticlă. Dinții alunecă și veninul e proiectat ca o țîșnitură fină de lichid în jur.

Dinții veninoși cad dela un timp și pot fi înlocuiți cu alții ce se găsesc în rezervă înapoia celor în funcțiune, sau pot crește din nou (fig. 6).

Pentru recoltarea veninului de șerpi se cunosc astăzi mai multe metode:

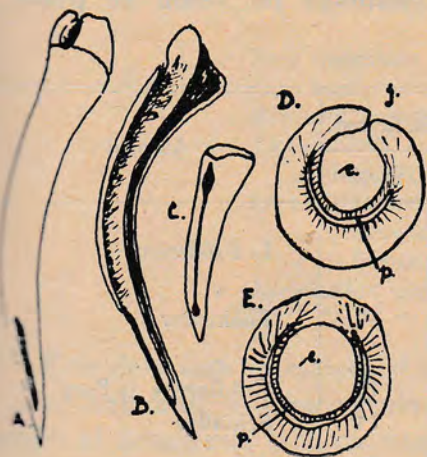


Fig. 5.

A=dinte de *Crotalus* văzut dinainte și puțin lateral; B=același în secțiune longitudinală; C=dinte de *Naja*; D=secție transversală prin dintele de *Naja*; E=secț. transversală prin dintele de *Crotalus*; j=jghiab; c=canalul veninos; p=pulpa dentală (d. Boas).

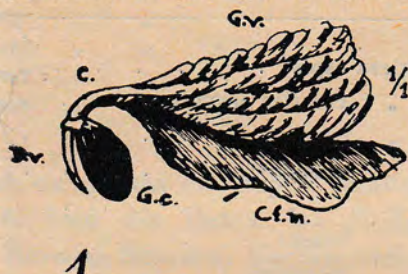


Fig. 6.

Aparatul veninos la *Naja tripudians*. D. v.=dinți veninoși; G. v.=glanda veninoasă; C.=canalul glandei; G. c.=capsula mucoasă cu dinții de înlocuire; C. f. m.=Capsula fibro-musculoasă a glandei. (d. Fayrer-Calmette din Frédéricq).

1. Se lasă șarpele să muște de un tampon de vată legat la capătul unei baghete de sticlă. Veninul ce se îmbibă în vată poate fi apoi luat prin apă, sau se lasă să se usuce acolo și în urmă prin sfărîmare se obține un praf, care este venin uscat. De această metodă s'a servit mai ales *Lacerda*, care trimetea venin de *Bothrops brazilian* în Europa pentru studii (9).

2. Dinții veninoși ai șarpelui se pun pe marginea internă a unui cristalizor de sticlă, animalul se ține de după cap și prin presarea regiunii glandei și excitarea animalului se ajunge să se scurgă venin în cristalizor. A. Calmette s'a servit de această metodă lucrînd cu șerpi de talie mare (14).

3. Unii autori americani folosesc excitațiuni electrice a mușchilor compresori ai glandei pentru a recolta veninul în tampoane sau cristalizoare (18).

4. S'au încercat și anestezii cloroformice de șerpi și extragerea veninului cu siringa, dar animalele sînt prea sensibile la acest narcotic și adesea mor (8).

5. S'au tăiat capetele șerpilor și s'au uscat, pe urmă s'a scos glanda cu venin.

6. O metodă preconizată de un tînăr român, d. D. Speranția (30) dă însă rezultate mai bune, mai ales pentru șerpii de talie obișnuită.

Se ia o tetină sau un tub de cauciuc cu pereți moi și după ce se excită șarpele i se dă să o muște. Dinții pătrund ușor prin pereții elastici, iar veninul e lăsat în interior, de unde în urmă se poate scurge sau scoate cu o siringă.

În felul acesta se poate obține venin absolut pur, lipsit de orice impurități salivare.

Cantitatea de venin ce se poate recolta de la un șarpe variază în limite destul de mari, depinde mai ales de talie, dar depinde și de felul mușcăturii. Prima mușcătură este cea care dă aproape toată cantitatea de venin disponibilă, cea de-a doua sau a treia mușcătură, imediat consecutivă, nu mai furnizează decât cantități neînsemnate. Cel puțin așa se petrece cazul la *Vipera* cu corn, unde l-am putut studia împreună cu d. prof. Grădinescu (16). Pentru ca să se refacă veninul pierdut printr-o mușcătură de *Viperă* cu corn, e nevoie de cel puțin 7 zile.

Tabloul de mai jos conține date asupra cantității de venin ce poate fi furnizată de diferiți șerpi (14).

Specia șarpelui	Cant. de venin în mgr.		Autorul
	proaspăt	uscat	
<i>Vipera aspis</i>	100	—	L. Frédéricq
„ <i>cerastes aegypticus</i>	85—125	—	„
„ <i>berus</i>	30	—	Feokistow
„ <i>ammodytes</i>	65	—	„
„ „	75	18	Grădinescu și Pora
„ <i>latastii</i>	—	15	Schöttler
„ <i>lebentina</i>	30	—	„
<i>Naja tripudians</i>	1000	—	„
<i>Naja haje</i>	80—150	—	Calmette
<i>Bothrops lanceolatus</i>	320	—	„
<i>Crotalus confluentus</i>	370	—	„
„ <i>durissus</i>	300	—	Feokistow
„ <i>adamanteus</i>	—	437	Githens
<i>Pseudechis porphyriacus</i>	125	—	Mac Gravie Smith

Cantitatea de venin furnizat de o mușcătură este de valoarea miligramelor, totuși ea este mult prea suficientă uneori ca să producă moartea omului sau a animalelor mușcate. Doza minimă mortală (=d.m.m.) necesară pentru a omori victima este cu mult mai mică decât cantitatea furnizată de o mușcătură. Excesul de venin constituie o siguranță a șarpelui.

Cobra indiană de exemplu, poate furniza pînă la 140 mgr. venin proaspăt, ceea ce dă cam 35 mgr. de venin uscat (considerînd că 75—80% este apă). Calculînd după Calmette (14) cîte kgr. de mamifere poate omori această cantitate de 35 mgr. venin uscat, se constată că e suficientă pentru :

43 kg. cîne	(greutatea medie 1 animal = 10 kg. total	4 cîni)
70 kg. iepure	(„ „ „ = 2 kg. „	34 iepuri)
87 kg. cobai	(„ „ „ = 0,8 kg. „	109 cobai)
50 kg. șobolan	(„ „ „ = 1/2 kg. „	100 șobolani)
281 kg. șoareci	(„ „ „ = 50 gr. „	5820 șoareci)
700 kg. cal	(„ „ „ = 245 kg. „	3 cai)
350 kg. om	(„ „ „ = 70 kg. „	5 oameni)

Deci șerpii veninoși furnizează printr-o singură mușcătură o cantitate de venin cu mult mai mare decât ar fi necesară ca să omoare prada respectivă.

Nu absolut la toți șerpii veninoși lucrurile se petrec la fel. Cantitatea de venin mai depinde și de puterea toxică a acestuia; cu cât aceasta va fi mai mare, cu atât e nevoie de venin mai puțin. Dar dacă puterea toxică a veninului nu este prea mare, nu se poate compensa atenuarea lui printr-o cantitate exagerat de mare și în acest caz șarpele nu mai este periculos pentru victime de talie mare (printre care e și omul), ci numai pentru victime mici. Astfel mușcătura șarpelui de casă (*Tropidonotus*) nu e toxică pentru om, dar e mortală pentru șoareci.

Calmette (14) lucrînd pe cobai de 6—700 gr. stabilește dozele minime mortale (*d.m.m.*) de diferite veninuri precum urmează :

<i>Naja tripudians</i>	0,2 mgr. venin uscat
„ <i>haje</i>	0,6 mgr. „ „
<i>Bungarus coeruleus</i>	3,0 mgr. „ „
<i>Vipera berus</i>	4,0 mgr. „ „
„ <i>Russelli</i>	1,0 mgr. „ „
<i>Lachesis lanceolatus</i>	2,0 mgr. „ „
„ <i>neuwidii</i>	20,0 mgr. „ „
„ <i>flavoviridis</i>	7,0 mgr. „ „
<i>Ancistrodon contortrix</i>	15,0 mgr. „ „

Este dela sine înțeles că *d.m.m.* variază nu numai cu șarpele considerați ci și cu animalul, asupra căruia se lucrează. Iată din datele lui *Zontendk*, *Grasset* și *Schaafsma* (17), cu venin de *Naja flava* și *Sepedon haemachates*, doi Colubrizi și cu venin de *Bitis arietanus*, un Viperid, toți din Africa de Sud.

Animalul încercat	Venin uscat în mgr.		
	<i>Naja flava</i>	<i>Sepedon haemachates</i>	<i>Bitis arietanus</i>
Șoarece. . .	0,013	0,075	0,15
Șobolan . .	0,04	0,25	1,5
Cobai . . .	0,2	0,3	50,0
Iepure . . .	0,5	2,0	—
Porumbel . .	0,5	0,75	2,0
Căină . . .	1,0	2,5	8,0
Oaie . . .	1,45	20,0	50,0
Maimuță . .	1,6	—	16,0
Porc . . .	8,0	—	200,0

Dar în afară de specia șarpelui și a victimei, *d.m.m.* mai variază mult și cu felul cum este introdus veninul în corpul celui mușcat. În general dacă veninul e lăsat în țesuturi musculare, sub tegument sau în țesutul adipos, este nevoie de o cantitate de 2—5 ori mai mare, decît dacă este introdus direct în circulația sanguină (vezi tabloul de mai jos).

Toxicitatea veninurilor de șerpi mai variază și cu sezonul (la Viperide veninul e mai toxic vara decît primăvara și toamna), cu radiațiunea solară (veninul de cobra e cu atât mai toxic cu cât animalul e mai expus soarelui) și mai ales cu alimentația.

Iată câteva date comparative (1,17).

Specia șarpelui	Animalul mușcat	D. m. m.	
		Intramuscular	Intravenos
Vipera Russelli	porumbel	1,2 2,0 mgr.	0,03—0,8 mgr.
Sepedon haemachates	iepure	1 mgr. pe kg.	0,55 mgr. pe kg.
Naja flava	iepure	0,5 mgr.	0,223 mgr.
" "	porumbel	0,5 mgr.	0,1 mgr.
Denpraspes angusticeps . . .	iepure	0,5 mgr.	0,35 mgr.
" "	porumbel	0,5 mgr.	0,125 mgr.
Bitis arietanus	porumbel	2,0 mgr.	0,75 mgr.
" "	găină	8,0 mgr.	1,5 mgr.
Causus rhombeatus	porumbel	3,0 mgr.	1,3 mgr.

Compozițiunea chimică a veninurilor de șerpi nu este încă prea bine cunoscută.

Veninul e un lichid gălbui, rar incolor, de o consistență gomoasă, cu o reacțiune ușor acidă și se disolvă în orice proporții în apă și soluțiuni saline. Alcoolul îl precipită din cauza multor substanțe albuminoide ce le conține (globuline, albumine, proteoze primare și secundare). Se mai găsesc lipoizi și săruri minerale (Cl, P₂O₅, Na, K, Ca, Mg, NH₃). Uneori se pot observa chiar celule epiteliale ce provin din glandele veninoase sau din conductele lor (14).

Ray (25) găsește în toate veninurile de șerpi examinate în India o cantitate destul de însemnată de zinc. Probabil acest element să joace rolul unui catalizator în fenomenele diastazice a veninurilor, căci în lipsa lui acestea sînt mult micșorate. Dar încă nu s'a putut stabili o legătură cantitativă între zinc și puterea toxică a veninurilor.

Dacă compoziția chimică a veninurilor nu a adus încă lămuririle acțiunii lor toxice, compoziția fiziologică este mai avansată și mai completă. Prin metode chimice și biologice s'au identificat în veninuri anumite principii a căror natură chimică intimă nu se prea cunoaște, dar care determină acțiuni biologice constante.

Aceste componente mai bine cunoscute sînt (23):

1. *Neurotoxinele*, care lucrează asupra sistemului nervos și a nervilor. Au acțiuni curarizante, paralizînd sistemul nervos, mușchii sau legătura între aceste elemente, într'o ordine determinată: creer, bulb, măduvă în urmă nervii. Faust le dă următoarea constituție chimică: C₁₇H₂₆O₁₀. Pentru fiecare specie de șarpe ar fi neurotoxine caracteristice.

2. *Citotoxinele*, care determină acțiuni litice, mai ales asupra celulelor glandulare (dar și cardiace), formînd oedemuri și flegmoane. Ele ar fi de natură diastazică și ar lucra ca niște fermenți.

3. *Hemoraginele* lezează endoteliul vascular, producînd hemoragii interne, care sînt mai puternice la animalele cu sînge cald decît la poikiloterme.

4. *Leucolizinele* distrug globulele albe, leucocitele, micșorînd rezistența organismului față de infecțiuni.

5. *Bacteriolizinele* distrug bacteriile. Datorită lor multe veninuri au o puternică acțiune bactericidă (mai ales cele dela Viperide). Totuși sînt bacterii (de ex. Pasteurella) care pot trăi chiar în medii cu 10% venin (8).

6. *Aglutininele* provoacă aglutinarea globulelor roșii.

7. *Coagulinele* produc coagularea în masă a sîngelui (veninul de *Vipera Russellii*) printr'o acțiune proteolitică.

8. *Anticoagulinele* din contră opresc coagularea sîngelui, tot printr'o acțiune dastazică, distrugînd unul din elementele necesare coagulării (trombogenul, trombokinaza și fibrinogenul).

9. *Hemolizinele* eliberează hemoglobina de pe hematii, provocînd hemoliza sîngelui. Hemolizinele se găsesc în toate veninurile de șerpi. Ele lucrează asupra lecitinei sanguine producînd *lisocitina*, care este substanța hemolitică propriu zisă. Astfel că hemolizinele se găsesc în venin sub formă de proferment, numit *lecitinază* (sau fosfatidază), care în contact cu lecitina dă lisocitina hemolitică.

Acești componenți principali se găsesc în proporții foarte diferite în veninurile diferiților șerpi. Proporția lor dă specificitatea zoologică a toxicității veninurilor. Prin variațiunea acestei proporții, veninurile șerpilor nu sînt identice între ele, pentru că niciodată proporția constituenților nu este aceeași. Iată de ce concepția secolului trecut a căzut și astăzi putem afirma că nu există două veninuri identice și chiar în interiorul aceleași specii pot fi variațiuni individuale, după posibilitatea de variațiune a constituenților de mai sus.

Acțiunea veninurilor de șerpi a fost experimentată încă în mod cu totul incomplet. Din mulțimea cercetărilor și a rezultatelor obținute pînă astăzi, dăm mai jos cîteva fenomene destul de bine studiate.

Orice venin are în primul rînd o acțiune locală, care se manifestă în locul și în apropierea mușcăturii.

De multe ori mușcătura nici nu se simte (țărani care au lucrat cu brațele la fin au fost mușcați fără să-și deie seama). Urmele dinților care au străbătut la 6-7 mm adîncime în țesut, nici nu se văd la început, deoarece țesuturile umple cu ușurință canalul fin al înțepăturii. Dar după un timp țesuturile din jur se umflă, se tumefiază și umflătura se întinde ajungîndu-se ca în cazul unei mușcăături la deget să se umfle toată mîna și chiar partea respectivă a corpului. Prin această tumefiere se produc dureri destul de mari, din cauza nervilor care sînt înținși și presați. Pe suprafața tegumentului apar pete roșietice, datorite hemoragiilor și chiar serul oedemului este colorat din cauza hemoglobinei provenită din globulele roșii hemolizate.

Dacă cantitatea de venin nu a fost mortală, oedemul dispare cu încetul și țesuturile își revin în starea normală, dar dacă s'a ajuns *d. m. m.* atunci oedemul persistă pînă la moartea animalului.

În unele cazuri s'a observat că în urma mușcăturii unor șerpi, regiunea respectivă devine insensibilă la durere. Puterea analgetică a veninurilor a fost mai pe larg experimentată și s'a constatat că mai ales veninul de cobra se bucură de această proprietate. În medicină se și întrebuintează injecții de doze determinate de venin de cobra pentru liniștirea durerilor canceroase sau reumatismale locale (10, 27, 29, 20). Chiar *Vipera* cu corn dela noi, are venin care este analgetic în anumite doze (12). Puterea analgetică se datorește unor neurotoxine, cu care *Calmette* a putut trata cîteva cazuri de epilepsie.

Mai importante și mai periculoase sînt efectele veninurilor asupra diferitelor funcțiuni animale.

Se știe de multă vreme că veninurile produc aproape în toate cazurile o *hipotensiune sanguină*, datorită dilatației vaselor. Ele lucrează direct sau indirect asupra endoteliului capilar, paralizînd musculatura sa netedă și determinînd astfel destinderea lumenului lor, iar de aici hipotensiunea observată (fig. 7).

Ca o consecință a acestui fenomen este o *hipotermie* caracteristică, care

poate scădea temperatura corpului cu pînă la 10°C (la cobai) (15), iar în cazul cînd s'a trecut de *d. m. m.* temperatura corpului scade încontinuu pînă la

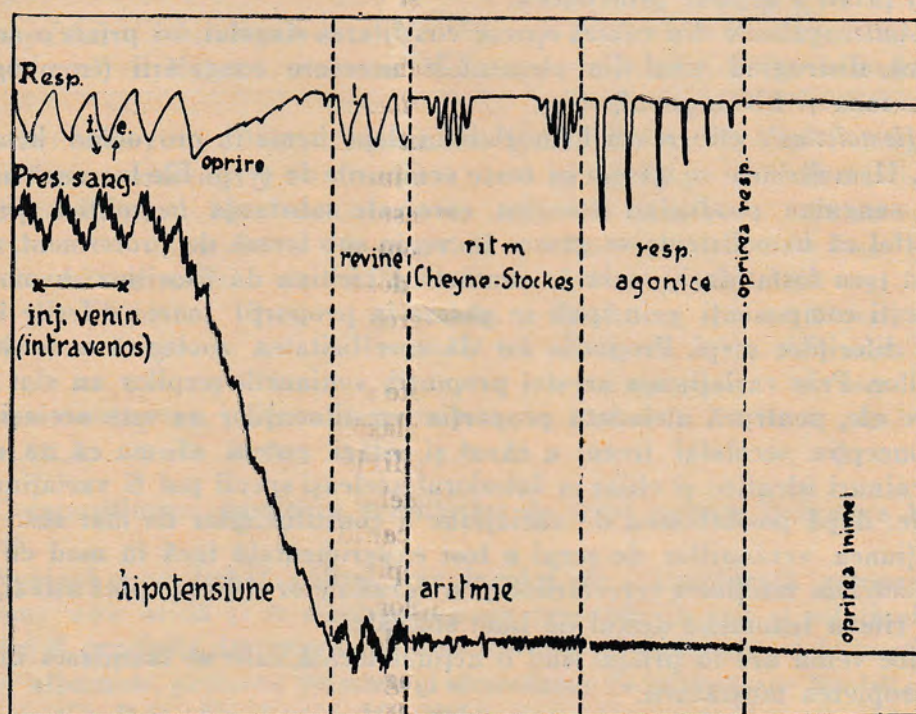


Fig. 7.

Schema modificărilor respirației și presiunii sanguine la cîine sub influența injectiunilor intravenoase de venin.

moartea animalului. Hipotermia se explică prin lipsa circulației și deci a lipsei materialului energetic necesar mecanismului termoregulator. Prin analize chimice se observă că organismul caută să lupte contra acestui neajuns, printr'o eliberare de glucoză hepatică în sînge. Hiperglicemia sanguină și hipoglicemia hepatică a fost observată și de d. prof. R. Vlădescu împreună cu G. Bertrand (4,5) la iepuri și cobai. Iar Chin (7) dă următoarele valori de compensație :

Venin uscat	Hiperglicemia sanguină	Hipoglicemia hepatică
0,1 mgr/kg.	+15,2%	-13,5%
1,0 "	+31,5%	-57,6%
10,0 "	+157,8%	-74,2%

Dar lipsa circulației sanguine (hipotensiunea) nu se poate înlocui prin această eliberare de glucoză hepatică, numai dacă doza de venin administrată este sub valoarea *d. m. m.*

Precum se vede este o anumită proporție între cantitatea de venin dată și variațiunea glicemiei observate. Această proporție se poate observa dealtfel la aproape toate fenomenele de înveninare. Împreună cu d. prof. Grădinescu am putut-o pune în evidență cu veninul de viperă cu corn asupra hipotensiunii sanguine la cîine (16). Injectînd cantități de venin din ce în ce mai mari se pot înregistra scăderi ale presiunii sanguine din ce în ce mai mici, ceea ce denotă că veninul lucrează asupra musculaturii netede pe care o paralizează treptat și din ce în ce, pînă se ajunge la valoarea maximă a hipotensiunii.

Inima însă este influențată de venin. La animalele cu sânge cald se observă efecte ino- și cronotopice, adică variațiuni de amplitudini și ritm cardiac. Uneori se înscrie o aritmie între ventricole și auricule și pînă la urmă se ajunge la dispariția contracțiunilor inimei (vezi fig. 7) (16). Oprirea inimei este însă un fenomen secundar și nu direct datorit acțiunii veninului, ci suprimării respirației și deci asfixiei consecutive acestuia. *Arthus* (3) prin respirațiuni artificiale pe ciini injectați cu venin de șerpi, a putut păstra contracțiunile inimei timp îndelungat după ce respirațiunea ritmică a încetat. La animalele cu sânge rece inima se oprește cu încetul, mai ales în diastolă, dar după îndepărtarea veninului și spălarea inimei cu ser fiziologic, contracțiunile cardiace revin la normal relativ destul de repede (depinde de doză). Este vorba de o acțiune de contact, care este reversibilă și care se exercită probabil asupra fibrei musculare cardiace.

Dar și sîngele suferă modificări însemnate sub influența veninurilor de șerpi. Hemoglobina globulelor roșii trece în plasmă. Este fenomenul de hemoliză. Prin lipsa hemoglobinei se produce și o asfixie, care nu este datorită lipsei mișcărilor respiratorii, ci imposibilității sîngelui de a se oxigena.

Din cauza acestei lipse de oxigenare, cantitatea de CO_2 crește și valorile rezervei alcaline se măresc, mai ales în apropierea morții (16).

Ca o consecință a creșterii bicarbonaților, clorurile sanguine după o ușoară creștere trecătoare, scad chiar sub valoarea lor normală (16).

Globulele roșii variază ca număr. În sîngele periferic, după o scădere trecătoare, ele pot crește peste valoarea normală (16) și această creștere a lor trebuie pusă în legătură cu eliberarea de hematii de către organele hematopoietice, care sînt excitate de venin (32).

Un fenomen curios, pe care l-am putut observa împreună cu d. prof. Grădinescu la globulele roșii de cîine, sub acțiunea veninului de viperă cu corn, este o încrețire a acestora, ce apare la vreo 30 minute după injecție. Este evident că volumul globulelor se micșorează printr'un fenomen de exosmoză, dar ceea ce este mai curios e faptul că după 2-3 ore dela injecție, hematiile își reiau forma normală, pe care apoi o păstrează pînă la moarte (16).

În aceste 2-3 ore dela intrarea veninului în organism, se produc deci fenomene de șoc (variațiunea bruscă a numărului hematiilor, a clorurilor, încrețirea globulelor roșii etc.), care dispar după acest interval, ceea ce denotă că organismul, în urma dezechilibrului provocat de intrarea veninului în torrentul circulator, luptă eficientă contra modificărilor produse de venin și în 2-3 ore ajunge ca parte din ele să le redreseze.

Spre deosebire de hematii, numărul leucocitelor crește foarte mult în sânge, în urma acțiunii veninurilor. Ele pot să se dubleze, să se tripleze ca număr în sîngele periferic (16, 32). Desigur creșterea numărului lor trebuie pusă în legătură cu eliberarea lor din țesuturile limfatice, pentru a putea lua parte la lupta organismului contra acțiunii toxice a veninului. În ce măsură sînt eficiente nu ne putem încă da seama, deoarece lipsesc cercetările care să arate acest lucru.

Mecanismul coagulării sîngelui încă este modificat de către veninuri. Uneori coagularea este împiedecată, alteori este foarte mult accelerată. Prin acțiuni diastazice se pot distruge elementele necesare în coagulare sau se poate activa acțiunea lor. Veninul de Daboia de ex. (*Vipera Russeli* din India) produce coagularea în masă și bruscă a sîngelui de Mamifere. Veninul de *Crotalus* din contră, face incoagulabil sîngele de Mamifere.

Asupra celorlalți constituenți sanguini sînt prea puține cercetări pentru a putea desprinde o cît de mică regulă generală.

Respirațiunea este profund modificată de veninuri, încît pînă la urmă este chiar oprită și moartea survine prin asfixia consecutivă încetării mișcărilor respiratorii. În general asupra respirațiunii veninul șerpilor produce următoarele modificări (16): imediat după intrarea lui în sînge respirația se oprește pe un timp scurt, apoi mișcărilor respiratorii revin cu încetul la normal; pe urmă se răresc din ce în ce, pînă se ajunge la un ritm Cheyne-Stockes, nu prea de lungă durată, în urma căruia respirația se oprește din nou și prin respirațiuni agonice, profunde, ce scad în amplitudine din ce în ce, mișcărilor respiratorii sînt complet și definitiv oprite, iar animalul moare (vezi fig. 7, graficul respirației).

Actul respirației se știe că este provocat de un centru nervos așezat în bulb, și este executat de mușchii respiratori (toracici și diafragma). Unele veninuri atacă centrul respirator bulbar, intoxicîndu-l și prin moartea lui se oprește respirația (21). Altele însă nu au nici o influență asupra acestui centru, ci lucrează asupra mușchilor respiratori pe care îi paralizează treptat (întîi cei toracici și ultimul diafragma) (8). În acest caz centrul respirator tot mai poate trimite impulsuri (19), dar organele executante sînt paralizate și respirația nu are loc.

Dacă unui animal înveninat îi facem respirațiuni artificiale, atunci moartea lui nu va fi cauzată de asfixie, ci de celelalte fenomene, mai ales vasculare și cardiace (3).

Funcțiunile digestive nu prea sînt influențate de veninuri. Introducînd pe cale bucală venin de șerpi, acesta se digeră în tubul digestiv și nu dă nici un fenomen de intoxicare. Unele veninuri pot însă activa, sau inhiba digestiile gastrice și pancreatice. E și natural să poată juca un astfel de rol, deoarece veninul este produsul unei glande digestive transformate, care a mai putut păstra încă între componenții ei și fermenții digestivi pe care îi secreta inițial. Nu se poate însă trage nici o concluzie generală asupra acestui fenomen, căci poate acțiunea digestivă a unor veninuri să fie datorită imperfecțiunii metodei de recoltare, care odată cu venin a luat și salivă.

Prin metoda tetinei de cauciuc, împreună cu d. prof. Grădinescu, am putut obține venin curat de viperă cu corn și am putut arăta că acesta, într-o concentrație de 0,25 : 1000 este un ușor activant al digestiei pepsice, iar în concentrație mai mare de 1 : 1000 oprește cu totul această digestie, pe cînd digestia triptică nu pare a fi influențată (16).

Administrarea de veninuri pe cale sanguină poate însă adesea să provoace micțiuni și defecație, dar în acest caz veninul trebuie să lucreze asupra sistemului nervos simpatic, care prezidează actul eliminării urinei și materiilor fecale.

Prin experiențe de cronaxie s'a constatat că *excitabilitatea musculară* este uneori modificată de veninuri și se poate ajunge pînă la paralizie. Analize mai profunde ale acestor constatări au dovedit că veninul nu atacă țesutul muscular propriu zis, ci placa motoare care leagă elementul nervos de cel contractil. Prin acest fapt veninul de șerpi lucrează ca și curara (în alcătuirea căreia de altfel se pare că intră și veninuri de șerpi). Acțiunea de curarizare, adică de *imobilizare a victimei* este și rostul veninului dela șerpi.

Căci veninul are un anumit rol în viața șerpilor. El servește la procurarea hranei, imobilizînd o pe aceasta pentru a putea fi apoi înghițită. În acelaș timp el servește și la apărarea animalului. Frica instinctivă pe care omul o are față

de șerpi nu este numai a noastră. Toate animalele se tem de șarpe, pe care îl evită cu grijă. Numai cele care se hrănesc cu Ofidieni, au curajul, bazat pe însușiri de imunitate naturală, să le atace.

După toate aceste considerații fiziologice, putem împărți veninurile diferitelor șerpi în 3 tipuri generale (3), care corespund de altfel și clasificăției lui Faust (vezi pag. 47).

A) *Veninuri tip Cobra* (*Naja tripudians*), care paralizează musculatura striată, oprind respirația animalului și provocând moartea prin asfixie. În aceste predomină neurotoxinele.

B) *Veninuri tip daboia* (*Vipera Russellii*) care omoară victima prin coagularea în masă și bruscă a sîngelui. În ele predomină coagulinele.

C) *Veninuri tip crotalus* (*Crotalus adamanteus*) care produc moartea în urma modificărilor cardiace și vasculare. În ele predomină citotoxinele.

În aceste 3 grupe se pot orîndui în general toți șerpii veninoși. Viperele dela noi intră în tipul cobra, căci omoară prin paralizia mușchilor respiratori, predomină deci o acțiune de neurotoxine.

Din cele mai vechi timpuri s'a pus întrebarea : cum de viperele mușcîndu-se între ele (în mod provocat), nu mor? Cum de ariciul poate fi mușcat de viperă și nu moare? Aceste întrebări și altele asemănătoare, au preocupat pe oamenii de știință și prin curiozitatea născută din ele, s'a ajuns să se descopere imunitatea naturală.

Intr'adevăr alături de produsul toxic, în veninurile șerpilor s'au găsit și substanțe care neutralizează acțiunea toxică. Prin anumite procedee fizico-chimice, s'au putut separa toxicul de antitoxic. Dar mai ales în sînge s'au găsit astfel de substanțe neutralizante, *anticorpi*, și s'a putut constata că lor li se datorește imunitatea naturală. Înțelegem că animalele care aveau în sînge anticorpi, orice toxină intrată în organism dacă întîlnește anticorpii care să o neutralizeze, nu provoacă nici un fenomen de intoxicare. În general în sîngele șerpilor și a animalelor care se hrănesc cu șerpi se găsesc anticorpi specifici care distrug componentele veninului propriu sau a veninului dela șarpele cu care se hrănește animalul respectiv. Așa trebuie înțeleasă imunitatea naturală.

Totuși nici imunitatea naturală nu este nelimitată. O cantitate de venin de 10 ori mai mare decît o mușcătură, omoară vipera în timp relativ scurt (24). Dacă se aplică însă direct pe creier veninul unei singure mușcături, vipera moare. Aceste cazuri nu se pot petrece în natură, astfel că se poate afirma că în limitele naturale biologice șerpii sunt absolut imuni contra propriului lor venin.

Proprietățile imunizante însă nu sunt ereditare. Și șerpii veninoși le cîștigă cu timpul, deoarece puii tineri nu au încă imunitatea adulților.

Imunitatea naturală contra veninurilor de șerpi o au și unele animale, care de obicei se hrănesc cu astfel de șerpi. Dintre acestea cele mai cunoscute sînt ariciul și *mangusta*, adevărații dușmani de moarte ai șerpilor veninoși.

La noi ariciul este unul dintre cele mai rezistente. El poate fi mușcat de laba, de bot, dar veninul unei singure vipere nu îi produce nici o supărare și pînă la urmă șarpele este mîncat. Însă veninul dela mai multe vipere injectat în sînge, îl omoară.

Mangusta din țările calde este și mai rezistentă, în special față de veninul de cobra (are o rezistență de 800 de ori mai mare decît a epurei) (31). Din cauza aceasta localnicii întrebuintează mangusta drept vîntător de șerpi veninoși, lăsînd-o în cort sau casă peste noapte. Dacă totuși se mai întîmplă

accidente, faptul se datorește plăcerii deosebite pe care o are mangusta, față de paserile din curte, pentru care dezertează de multeori dela postul nocturn. *Pîrsul* dela noi are o rezistență, ce calculată pe kg. de animal, întrece chiar pe cea a ariciului (24). Chiar *pisica de casă* rezistă destul de bine la mușcătura de viperă. *Porcul* nu moare în urma mușcăturii de viperă sau alt șarpe veninos, nu pentru că ar avea o imunitate naturală puternică, ci fiindcă veninul e depus în stratul adipos subcutanat, de unde resorbția lui se face foarte încet, încît nu ajunge în circulația sanguină în cantitate suficientă ca să producă tulburări mortale.

Șarpele de casă (*Tropidonotus*) *șiparul*, *broasca*, deasemenea sînt rezistente mușcăturilor de viperă. Explicarea acestei rezistențe constă în prezența veninurilor diferite ce se găsesc în corpul acestor animale, care au determinat în sîngele lor nașterea de anticorpi, de unde imunitatea lor naturală.

Omul descoperind la animale imunitatea naturală, a ajuns să o înțeleagă și să și-o însușiască ca o *imunitate cîștigată*.

Încă de pe vremea lui Mithridate se cunoștea sistemul înveninărilor cronice cu doze crescînde de otravă, pentru ca organismul să se obișnuiască și să poată pînă la urmă rezista la otrăviri. Pe vremea aceea otrăvirile erau un mijloc curent de Stat, și chiar particular, pentru înlăturarea nedoriților.

Prin India unii îmblînzitori de șerpi încă se folosesc de mijlocul acesta pentru a ajunge la o imunitate cîștigată, uneori atît de puternică că nu mai sînt sensibili la mușcăturile de cobra.

Experiențele făcute pe animale pentru a le imuniza au lăsat să se tragă un folos practic și pentru om. Serul acestor animale imunizate artificial conține niște substanțe numite antigeni, care sînt capabile să desvolte anticorpi la un alt animal injectat cu astfel de ser (6).

Dacă se injectează unui cal venin de șerpi în doze tot mai mari după un interval de timp de mai multe luni, i se poate administra deodată o doză de pînă la 10 ori mai mare decît *d. m. m.*, fără ca animalul să moară. El are o imunitate cîștigată. Luînd septic ser dela acest cal și injectîndul la un alt animal căruia i-am administrat în prealabil venin dela șarpele care a servit la imunizarea calului, se constată că doza de venin dată animalului poate fi de 3—5 ori mai mare decît *d. m. m.*, fără ca el să moară.

Prin acest procedeu s'a ajuns la obținerea serurilor antiveninoase, care salvează astăzi mii de vieți, mai ales în India unde erau cîte 20.000 de morți anual din cauza șerpilor.

Metoda de obținere a acestor seruri antiveninoase se datorește lui *Calmette*. Se tratează veninul cu hipoclorit de calciu. Prin această operație se distruge puterea toxică și rămîne prezentă numai cea imunizantă. Astfel de veninuri injectate la cai, epuri etc., desvoltă anticorpi în serul lor, care scos prin metode sterile și fiolat, servește în terapeutică contra mușcăturilor de șerpi.

Un fenomen foarte interesant observat în imunitatea cîștigată este specificitatea serurilor. Nu orice ser antiveninos este eficace contra oricărei mușcăături de șarpe. Serul anticobra de ex. nu este de folos contra mușcăturii de viperă. Dat fiind că fiecare venin este specific speciei, pentru fiecare din ele trebuie un ser antiveninos specific. Lucrul este cît se poate de natural și e o dovadă în plus pentru specificitatea zoologică a veninurilor.

În unele cazuri s'au putut obține și seruri polivalente, lucrînd cu mai multe veninuri deodată. Mai ales în Brazilia se fac astfel de seruri, deoarece acolo sînt șerpi foarte deosebiți unul de altul.

Seruri antiveninoase se fac la Institutele de seruri și vaccinuri și la noi pot procura dela Institutul Cantacuzino din București.

Cum se tratează mușcăturile de șerpi veninoși, în special de vipere care găsesse și pe la noi?

Mai întâi este un tratament local care se face prin desinfectarea regiunii mușcate, pentru a împiedica posibilitatea infecțiilor ulterioare. Între locul mușcat și inimă se pot pune legături elastice, ce se vor muta din loc în loc tot la 10 minute, pentru ca să nu se producă cangrene. Prin aceste legături se încetinește circulația regiunii mușcate și veninul va difuza mai pe încetul în organism, care va putea lupta mai eficace contra înveninării. Accidentatul nu va face absolut nici un efort, se va culca de îndată și va sta în completă nemișcare, căci cel mai mic efort mărește circulația și antrenează veninul în sînge în cantitate mai mare. Se va putea da vin cald, dar nu se va ajunge la beție, căci în acest caz efectul depresor al alcoolului se va adăuga la cel al veninului. În general pacientul se va ține la o cît mai mare căldură și se va încălzi chiar artificial cu sticle cu apă fierbinte, pentru a compensa hipotermia provocată de venin. Dar mai cu deosebire se va susține cît mai mult moralul bolnavului. În cel mai scurt timp apoi i se va administra serul antiveninos. Acesta constituie terapia cea mai sigură.

În caz că nu putem avea ser antiveninos, nu trebuie să se piardă speranța. Gravitatea mușcăturii depinde de cantitatea de venin lăsată în rană. În general aceasta numai rareori este mortală, căci foarte rar dinții șarpelui pătrund direct într'un vas de sînge. De cele mai multe ori veninul e lăsat sub piele, în mușchi, de unde se varsă cu încetul în sînge, astfel că organismul poate prin propriile mijloace să-l neutralizeze și să-l facă inofensiv.

În caz că nu se poate găsi ser antiveninos, afară de cele de mai sus, celui mușcat i se vor face injecțiuni de ser salin în doze repetate de 20—30 cc. la 10 minute interval (28), sau injecțiuni locale cu clorură de calciu 1: 1000 (2), ori cu permanganat de potasiu 1: 100 (26). Aceste lucruri orice medic le poate face. Dar nu trebuie uitat că în astfel de cazuri moralul omului trebuie susținut cu orice preț și pentru asta se va putea recurge chiar la trucuri medicale (injecțiuni de ser salin spunîndu-i că e ser antiveninos, incizii superficiale în locul mușcăturii spunîndu-i că i-am extras veninul etc.).

Practica de excizii, amputări, arsuri cu fierul roș sau sugerea locului mușcat, nu dau rezultate prea bune, ci pot duce la alte complicații mai periculoase.

Organismul uman și animal, luptă contra înveninărilor prin mijloace proprii. Hipotensiunea produsă de venin nu este decît o încetinire a circulației, pentru ca otrava să ajungă cît mai încet la organele principale ale vieții. Ficatul neutralizează o parte din venin, iar prin eliberarea de vitamină C de către capsulele suprarenale și ficat, se caută a se anihila toxicitatea veninului. D-l prof. Nițescu a arătat că veninul de cobra este neutralizat de vitamina C (22).

Din aceste rînduri ne putem fixa cîteva concluzii sigure:

1. Veninul șerpilor nu este identic dela o specie la alta. Există o *specificitate zoologică* foarte pronunțată.
2. Aproape toți șerpii sînt veninoși, dar numai puțini sînt periculoși pentru om.
3. Veninul e un complex de componente specifice, care au acțiuni determinate asupra diferitelor funcții animale. Diversitatea atît de mare a veninurilor e datorită tocmai raportului acestor componente între ele, care niciodată nu este aceeași.

4. Veninurile șerpilor le *serve*sc la procurarea hranei și la apărare. Ele nu sînt create pentru a fi periculoase omului.

5. În general veninurile șerpilor se pot reduce la 3 tipuri principale: *tip cobra*, care omoară prin paralizie musculară; *tip daboia*, care omoară prin coagularea în masă a sîngelui și *tip crotalus*, care omoară prin alterarea funcțiunii cardiace și vasculare.

6. Șerpii veninoși, ca și animalele care se hrănesc cu ei, au o imunitate naturală contra veninului lor.

7. Omul a ajuns să-și însușească o imunitate cîștigată. Prin injecțiuni de seruri antiveninoase obținute de la animale imunizate cu doze crescînde de veninuri, mii de vieți sînt astăzi salvate.

8. Tratamentul cel mai eficient și sigur contra mușcăturilor de șerpi veninoși este administrarea de ser antiveninos specific.

Aceste concluzii generale sînt astăzi admise de către toțiologii, dar ele nu sînt suficiente pentru a cunoaște complet problema veninurilor de șerpi. Multe lacune, multe nedumeriri încă își așteaptă deslegarea. Puține știm, multe mai avem de aflat. Dar ceea ce știm astăzi se bazează pe experiențe definitive ce pot forma pedestalul solid al cercetărilor viitoare.

BIBLIOGRAFIE

1. Anderson J. A. P. — Indian J. med. Res. **20**, 1, 1932.
2. Arthus M. — Journ. de Physiol. et de Pathol. gen. **29**, 705, 1931.
3. Arthus M. — Les Venins, Traité de Physiologie norm. et pathol. de Roger-Binet, vol. I, Masson, Paris, 1933.
4. Bertrand G. et R. Vladesco. — Ann. Inst. Pasteur, **64**, 344, 1939.
5. Bertrand G. et R. Vladesco. — C. R. Acad. Sc. Paris, **209**, 818, 1939.
6. Bordet J. — Traité d'Immunologie, Masson, Paris, 1939.
7. Chin K. — J. med. Assoc. Formosa, **25**, 1646, 1936.
8. Chopra R. N. — Indian J. med. Res. **21**, 493, 1934.
9. Coutance A. — Venins et poisons, Rotschild, Paris, 1888.
10. Esveld L. V. — Biochem. Z. **283**, 343, 1936.
11. Faust E. S. — Die tierischen Gifte, Col. Die Wissenschaft, 1906.
12. Ferri G. — Giorn. ital. Anest. **1**, 588, 1935.
13. Flury F. — Tierische Gifte und ihre Wirkungen, Hdb. d. norm. u. pathol. Physiol. Bd. XIII, J. Springer, Berlin, 1929.
14. Fredericq L. — Die Sekretion von Schutz- und Nutzstoffe, Hdb. d. vergl. Physiol. Winterstein, Bd. II/2. G. Fischer, Jena, 1924.
15. Gautrelet J., N. Halpern et E. Corteggiani. — C. R. Soc. Biol. **121**, 319, 1936.
16. Grădinescu Ar. și Eugen A. Pora. — Contribuțiuni la studiul acțiunii fiziologice a veninului de Viperă cu corn (*Vipera ammodytes*), Timișoara, 1943.
17. Grasset E., A. Zontendyk and A. Schaafsma. — Trans. Roy. Soc. Trop. med. London, **20**, 601, 1935.
18. Johnson C. M. — Amer. trop. med. **18**, 385, 1938.
19. Kellaway C. H. and H. Holden. — Austr. J. exper. Biol. a. Med. Sci. **10**, 185, 1932.
20. Macht D. — C. R. Soc. Biol. **120**, 286, 1935.
21. Nagamitu G. — Okajama-Jgakkai-Iasski, **48**, 1650, 1936.
22. Nițescu I. und M. Stan-Suciu. — Klin. Wschr. 1940, II, p. 1112.
23. Phisalix M. — Animaux venineux et venins, 2 vol. Masson, Paris, 1922.
24. Phisalix M. — Vipères en France, 1 vol. Stock, Paris, 1940.
25. Ray P. — Indian J. Chem. Soc. **17**, 681, 1940.
26. Reese A. M. — Science (N.-Y.) 1932, II, p. 234.
27. Segre G. — Boll. Soc. piemont. chir. **5**, 69, 1935.
28. Sergeant E. — C. R. Acad. Sc. Paris, **200**, 789, 1935.
29. Simonin P. et J. Brion. — C. R. Soc. Biol. **120**, 253, 1935.
30. Sperantia D. — C. R. Ac. Sc. Roum. 1943.
31. Suzuki Ch., K. Matsumoto and K. Suigo. — J. med. Assoc. Formosa, **33**, 24, 1934.
32. Vellard J. et Miguelotte-Vianna. — Ann. Inst. Pasteur, **49**, 445, 1932.

Din istoricul Științei

Setea cunoașterii, setea de a pătrunde în tainele ascunse ale firii, constituie trăsătura cea mai caracteristică a minții omenești. A pătrunde toate tainele omul nu va ajunge poate niciodată, dar tendința de a le pătrunde îi va rămâne pentru totdeauna și ea este cea care constituie știința noastră asupra lumii.

În decursul multor veacuri succesele ei au fost încete și grele, pentru că mintea omenească nu stăpînea întotdeauna arta de a observa natura și de a studia cu ajutorul experienței. Pînă în epoca „Renașterii” știința a fost supusă autorității pedante a scolasticii. Copernic debarasîndu-se de păreri admise și învățînd, împotriva învățăturei bisericești romane și savanților timpului său, că pămîntul se învîrtește împrejurul soarelui, Galilei deschizînd în fața omului viziunea unei mișcări adevărate a corpurilor cerești — au pregătit calea științei.

Atunci numai s'a putut observa, că omul poate greși calea, dacă el așteaptă să găsească adevărul la alți oameni, căroră, ca și lui, e tot așa de puțin cunoscut, în loc ca să-l afle în natură, care se descopere celui iscusit. Galilei îndreptînd luneta spre cer constituie un eveniment în istoria progresului: începe era nouă a observației. Asta înseamnă mintea ce se eliberează din lanțuri.

În timpul evului mediu, știința prigonită se supunea scolasticei, adică celei filozofii strîmte, care recunoaște de adevărat numai ceia ce e admis de biserica catolică. Odată cu vremurile noi știința își manifestă cu desăvîrșire liber adevărurile sale; oricine poate să răstoarne clădirea unei teorii admise, dacă apare înarmat cu fapta ce nu corespunde acestei teorii. Dar n'a fost totdeauna așa. Știința are mucenicii ei nenumărați. Între aceștia e și Galilei.

După Galilei „cartea naturii e scrisă cu litere matematice, aceste litere sînt triumphiuri, patrulatere, cercuri, sfere, piramide și alte figuri matematice, foarte comode pentru citirea ei”, și aplică metodele matematice în mecanică. Tot de atunci există o tendință să se dea o schemă mecanică fenomenelor lumii, sînt în tot cît și în părțile ei importante. Cea mai însemnată epocă în dezvoltarea științei putem atribui secolului al XVII-lea, care a avut și o hotărîtoare înflăcărare asupra ei. O muncă încordată a atîtor gînditori, folosirea a o mulțime de noțiuni noi și crearea de metode generale au dus la punerea bazelor tuturor ramurilor științei.

În acest timp, în Anglia, pe timpul lui Cromwell, s'a strîns un cerc de naturaliști și matematicieni. În 1662 acest cerc s'a transformat într-o savantă corporație, sub numele de *Royal Society of London*. Ceva mai înainte, în 1635, cardinalul Richelieu a fondat *Academia Franceză de Științe*. Lucrările savanților nu încep însă să fie recunoscute public și răsplătite, decît odată cu apariția publicațiilor științifice.

Într'adevăr odată cu ivirea numitelor societăți apare la Londra „*Philosophical Transaction*” iar la Paris „*Journal des Savantes*”. Tot pe atunci, la 1682, începe să apară la Leipzig „*Acta eruditorum*”.

E timpul cînd dintre toate științele ale naturei, mecanica ajunge la o mare dezvoltare și anume mecanica corpurilor. Chimia e la începuturile sale, căci

mai ține la teoria flogisticului, biologia abia începe a se ivi iar fenomenele lumii animale și vegetale se explică prin principii mecanice.

Tendința gândirii omenеști deatunci, ca să construiască o schemă mecanică a naturii, a fost dată de către marele monument al științei sec. XVII-lea „*Philosophia naturalis principia mathematica*“ (1686). Meritul lui Newton constă în a încerca să explice întregul proces al naturei pur mecanic, considerîndu-l ca putînd fi descompus în acțiuni mecanice dintre cele mai simple ale materiei în mișcare.

În decursul anilor și aceasta liberă manifestare a științei e cîteodată umbrită de adevărate tragedii, asupra cărora mă voi opri mai mult. Căci oricare ar fi scopul, către care tinde omul, el nu poate să se dea numai operei sale științifice; el mai trebuie să se străduiască a învinge și multe greutăți de altă natură, pentru că piedici de tot felul îi aștin calea. Orice ar fi întreprins, omul trebuie să ducă lupta pentru succes, pentru victoria sa pe arena vieții. Dar unde e lupta, acolo-i și primejdia. Ilustrez aceste gânduri prin două exemple. Acum 150 ani — în 1794 — marele chimist Lavoisier, se ocupa cu înmănușarea operelor sale, cînd i s'a făcut cunoscut că sîngerosul tribunal, numit revoluționar, i-a făcut act de învinuire.

Înțelegînd că viața-i în pericol, el s'a refugiat la un cunoscut, care-l ascunse într-o cameră.

În acest refugiu el petrecu 2 zile și cînd a aflat că prietenii săi sînt la închisoare iar socrul arestat, el s'a predat fără ezitare, împărtășind sfînta obligație de a împărți soarta prietenilor săi. În ziua de 6 Mai 1794, vestitul chimist a fost condamnat la moarte.

Capul aceuia, care a contribuit atîta binelui și progresului, s'a rostogolit sub cuțitul ghilotinei și sîngele lui a pătat pe vecie pe acuzatorii săi.

Lavoisier a murit dar opera a rămas. „*Întreg universul mereu îi repetă numele. Este el — zice Dumas — care ne-a făcut să înțelegem esența aerului, apei, pămîntului și metalelor. Numai lui sîntem datori cu descoperirea tainelor și legilor arderii corpurilor, respirației animalelor și fermentării substanțelor organice. Oamenii nu l-au ridicat vreun monument nici din bronz nici din marmoră, dar el singur și l-a construit cu mult mai solid; acest monument este întreaga Chimie*“.

Tot în 1794, în Martie, alt mare învățat Condorcet (născut și el ca și Lavoisier în 1743) află că este urmărit pentru crimele, ce nu le-a săvîrșit. „*Eu voi pieri asemenea lui Socrate și Sidney, — scrie el — din cauză că am lucrat pentru eliberarea patriei mele*“. Condorcet s'a ascuns și ca să uite de nenorocirile sale, fără cărți, fără note, numai cu ceia ce îi mai păstra memoria, a început să scrie opera sa „*l'Esquisse des progrès de l'esprit humain*, în care s'a reflectat liniștea unui spirit eroic și măreția unei inimi mari. Aflînd de condamnarea sa la moarte, el a părăsit refugiul, a fost recunoscut și arestat. A doua zi după arestare Condorcet a fost găsit mort: băuse otrava ce o purta în inel. Astfel moare la 50 ani cel mai mare cetățean francez, apărătorul aprig al libertății, geometru talentat și vestit scriitor.

Judece singur cetitorul, față de acești învățați, cărora le datorăm toată recunoștința strădaniei lor, dacă s'au adevărit sau nu cuvintele poetului:

*Passez, passez, pour vous point de haute statue;
La peuple perdra votre nom;
Car il se souvient que de l'homme qui tue
Avec le sabre ou le canon.*

Trecem la timpul nostru. Oamenii de știință sînt risipiți în armata ne-numărată de lucrători, care acționează tot felul de unelte și mașini în fabrici și uzine, încălzesc cuptoarele de diferite forme și sisteme, amestecă și combină diverse produse de fabricație, exploatează cărbunile și metalele nobile din străfundurile pămîntului. Acești necunoscuți învățați contribuie la progresul și succesul civilizației. Dacă nu toți dintre aceștia parvin să facă descoperiri și invenții, adesea dau pentru aceasta primele începuturi. În felul acesta ei tot pot să moară pentru știință sau pot să se ridice cu modestie pînă la orice jertfă. Timpurile de astăzi ne-o arată cu prisosință.

N. C.



REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. ADAMACHI»

FONDATĂ ÎN 1910

Vol. XXX. — Nr. 1.

Cont CEC postal 75410

Iași, Ianuarie—Martie 1944.

Din cauza evacuării Universității din Iași la Alba-Iulia, acest număr apare cu mare întârziere și nu conține decît articolele de fond. Toate „Scurtele comunicări originale“, precum și „Notele și informațiile“ rămase dela primul număr se vor publica în numărul viitor, care va apare la Alba-Iulia.

Pentru tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) și administrația (mandate, subvenții) a se adresa d-lui prof. C. V. Gheorghiu, Alba-Iulia str. Bucovinei nr. 9.



Administrația revistei științifice „V. Adamachi“ a deschis un cont la CEC (Casa Națională de Economii și Cecuri postale, București) așa că abonamentele se pot plăți prin CEC Nr. 75410.



Am ținut ca acest număr să apară tot la Iași.

Pînă astăzi revista noastră, cu ținuta ei științifică, n'a dat în vileag greutățile întâmpinate datorită războiului. Păcat ar fi ca iubii cetitori să nu-și dea sama cu cîtă străduință s'a scos acest număr, Iașul aflîndu-se în acest timp pe linia frontului.

Terminat tipărirea N-rului 1 din Vol. XXX la 15 Iulie 1944.

Răspunzător pentru redacție: Prof. Dr. C. V. Gheorghiu, Laboratorul de Chimie organică, Universitatea Iași din Alba-Iulia.

PRESCURTĂRI

Autorii sînt rugați să observe următoarele reguli la indicarea citatelor din literatură : 1) să întrebuițeze pentru denumirea periodicelor lista prescurtărilor de mai jos ; 2) să plaseze numărul sau seria în paranteză ; 3) să sublinieze numărul volumului ; 4) să indice pagina ; 5) să menționeze anul în paranteză ; 6) dacă volumul este împărțit în mai multe părți, se va indica fiecare parte cu cîte un număr roman.

Expl. : Ann. sci. Univ. Jassy, 28, I, 325 (1942).

Bl. (3), 25, 83 (1897).

A.	— Liebigs Annalen der Chemie
Am.	— American chemical Journal
Amer. J. Physiol.	— American Journal of Physiology
Ann. chim.	— Annales de chimie
Ann. sci. Univ. Jassy	— Annales scientifiques de l'Université de Jassy
An. Inst. Geol.	— Anuarul Institutului Geologic al României.
Ann. Mus. Hist. Natur.	— Annales du Muséum National d'histoire naturelle.
An. Mus. Geol.	— Anuarul Muzeului de Geologie
Ann. Géogr.	— Annales de Géographie
Ann. physique	— Annales de Physique
Ann. Physik	— Annalen der Physik
Ann. Physiol. Physicochim. biol.	— Annales de physiologie et de physicochimie biologique
Ar.	— Archiv der Pharmazie
Ar. int. Physiol.	— Archives internationales de Physiologie
B.	— Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft
Bl.	— Bulletin de la Société chimique de France
Biochem. J.	— Biochemical Journal
Bio. Z.	— Biochemische Zeitschrift
Bl. Sect. scient. Acad. roum.	— Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine
B. S. R. G.	— Buletinul Societății Regale Române de Geografie
Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj	— Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic din Cluj
C.	— Chemisches Zentralblatt
C. r.	— Comptes rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences.
C. r. Soc. Biol.	— Comptes rendus des séances de la Société de Biologie
D. S. Inst. Geol. Rom.	— Dări de seamă ale Institutului Geologic al României
Faraday	— Transactions of the Faraday Society
G.	— Gazzetta Chimica Italiana
H.	— Hoppe-Seylers Zeitschrift für Physiologische Chemie
Helv.	— Helvetica Chimica Acta
J. Am. Soc.	— Journal of the American Chemical Society
J. Biol. Chem.	— Journal of Biological Chemistry
J. chim. phys.	— Journal de chimie physique
J. Physiol.	— The Journal of Physiology, London
J. pr.	— Journal für praktische Chemie
Koll. Z.	— Kolloid-Zeitschrift
M.	— Monatshefte für Chemie
Naturwiss.	— Naturwissenschaften
Naunyn.	— Naunyn-Schmiedebergs Archiv für Experimentelle Pathologie und Pharmakologie
Phys. Z.	— Physikalische Zeitschrift
Pr. roy. Soc.	— Proceedings of the Royal Society, London
Pflügers Arch. Physiol.	— Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere
Rev. Șt. „V. Adamachi“	— Revista Științifică „V. Adamachi“
Soc.	— Journal of the chemical Society, London
Soc. Linn.	— Annales de la Société Linnéenne de Lyon
Z. ang. Ch.	— Zeitschrift für angewandte Chemie
Z. ang. Ent.	— Zeitschrift für angewandte Entomologie
Z. anorg. Ch.	— Zeitschrift für anorganische Chemie
Z. Bot.	— Zeitschrift für Botanik
Z. El. Ch.	— Zeitschrift für Elektrochemie
Z. Kryst.	— Zeitschrift für Krystallographie
Z. Ph. Ch.	— Zeitschrift für Physikalische Chemie
Z. physiol. Ch.	— Zeitschrift für physiologische Chemie
Zool. Anz.	— Zoologische Anzeiger

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITÉ DE JASSY

Organe de la Société Scientifique de Jassy

Apare în două părți:

I. Matematici și Fizico-Chimice. II. Științe Naturale.

Fiecare parte cuprinde două fascicule, care apar la 1 Ianuarie
și 1 Iunie.

Pentru orice privește redacția și administrația, a se adresa D-lor Profesori
OCTAV MAYER sau I. GH. BOTEZ (Universitatea Iași) Alba Iulia

IN CURÂND APARE:

VECTORI. POTENȚIALI. TENSORI

DE

Dr. IOAN I. PLĂCINȚEANU

Ediția II-a din Calculul Vectorial

Editura Ath. Gheorghiu — Iași

A APĂRUT:

ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM

de

ȘT. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

Vol. I, ed. 2-a. Unități și Dimensiuni. Erori. Electrostatică. Magnetism. Electromagnetism. 1942, 380 pagini, 275 figuri. Prețul 1000 lei

Vol. II. Inducția. Curentul alternativ. Unde. T. F. S. Electroni. Raze X. Radioactivitate. Electr. atmosferică. 1939. 336 pg., 214 fig. 1000 lei.

Editura Laboratorului de Electricitate—Iași

A APĂRUT

MECANICA RAȚIONALĂ ȘI ANALITICĂ

DE

Dr. IOAN I. PLĂCINȚEANU

Profesor la Universitatea din Iași

Iași 1942, 610 pag. și 60 figuri

Se poate comanda la Laboratorul de Mecanică
Univ. Iași sau la Librăria Ath. Gheorghiu, Iași

Prețul 1000 lei broșat; 1250 lei legat
Pentru instituții 1500 lei

A APĂRUT:

PLANTE VASCULARE

cuprinzând și chei dichotomice pentru determinarea până la genuri a Briofitelor din împrejurimile orașului Iași

DE

CONSTANTIN PAPP

Profesor de Botanică la Facultatea de Științe
din Iași

ȘI

MIHAI RĂVĂRUȚ

Asistent al Laboratorului de Botanică
al Facultății de Științe din Iași

1938 — Editura Lab. de Botanică din Iași
Prețul 20 lei

A APĂRUT:

TRATAT ELEMENTAR DE CHIMIE ORGANICĂ

DE

Prof. Dr. Ing. COSTIN D. NENIȚESCU

Vol. I, ed. II, 630 pg. și vol. II. — Se găsește la Lab. de Chimie org. al Politehnicii din București

Revista Științifică

«V. ADAMACHI»

FONDATA ÎN 1910

SUMAR

ARTICOLE DE FOND

REDACȚIA : Editorial.

PROF. EMIL POP : Trecutul pădurilor noastre dela sfârșitul terțiarului pînă azi.

FLORIN CIORĂSCU : Descărcările electrice din atmosferă.

PROF. C. PAPP : Cunoașterea plantelor medicinale în antichitate.

PROF. I. G. BOTEZ : Stația Zoologică maritimă Agigea.

Dr. CONSTANȚA MORUZI : Caractere legate de sex și transmise mendelian.

ȘTEFAN PROCOPIU : Măsurî de Geofizică în România.

MAGDA ALEXA : Galileo Galilei.

SCURTE COMUNICĂRI ORIGINALE

ȘTEFAN PROCOPIU : Relație între căldura de topire și temperatura absolută în cazul elementelor simple.

ȘTEFAN PROCOPIU : Depolarizarea longitudinală a luminei de către cristalii lichizi și de cristali moi, în funcție de temperatură.

ȘTEFAN PROCOPIU : Depolarizarea de către suspensii de amidon.

ILIE MATEI și ELENA COCEA : Condensarea ortho- și para-nitrophenolului cu acenaphtenchinona.

BORIS ARVENTI și D-na VALERIA STRAT : Reacțiunea dintre methyl-4-phenyl-3-cumarone și compuși organomagnezieni.

LEONIE STOICESCU—CRIVETZ : Săruri complexe de cupru ale isonitroso-2-phenyl-3-oxo-4-tetrahydro-1, 2, 3, 4-chinazolinei.

ER. TOPORESCU : Fenomenele capilare și efectul termic care le întovărășește.

Dr. A. S. POTLOG : Variabilitatea câtorva caractere morfologice la ricin, mentă și mac.

MERCEA D. ILIE : Asupra prezenței speciei *Perisphinctes tiziani* în regiunea Bucerdea Vînoasă (Jud. Alba, România.)

MATILDA JITARIU : Contribuții la acțiunea sărurilor biliare asupra rezistenței globulare.

L. ȘANDRU : Temperatura la Tg. Ocna.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

de : Prof. C. G. Bedreag, Prof. Șt. Procopiu, Prof. E. Pora, M. Băcescu, E. V. Niculescu, Prof. R. Cernătescu, Prof. M. Savul, M. Răvaruț, F. Cârdeiu și Prof. C. V. Gheorghiu, .

Dați de samă. — Rezumate ale memoriilor originale. — Literatură științifică română.

PREȚUL 500 LEI

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA : STRADA BUCOVINEI NR. 9. — ALBA-IULIA

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ „V. ADAMACHI”

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA DOMNILOR

I. G. Botez, Radu Cernătescu, St. Procopiu, I. I. Plăcintianu, C. V. Gheorghiu, Constantin Papp, M. David, Gh. I. Nastase, Mircea Savul, profesori la Universitatea din Iași, **V. Zăhărescu**, profesor la Facultatea de Agronomie din Iași, **Const. Moțaș, Horia Hulubei și T. Ionescu**, profesori la Universitatea din București și **C. Otin**, profesor la Politehnica „Gh. Asachi”, Iași.

Pentru tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) și administrația (mandate, subvenții) a se adresa D-lui Prof. **C. V. Gheorghiu**, Alba-Iulia, strada Bucovinei 9 (sediul provizor al revistei).

ABONAMENTUL

Începînd de la volumul XXX (1944):

Un an: 800 lei.

Pentru foști bursieri ai Academiei din fondul Adamachi: 1000 lei.

Pentru institute și laboratoare universitare: 1000 lei.

Pentru alte laboratoare și pentru școli secundare (licee, școli normale etc): 2000 lei.

Pentru studenți și învățători: 500 lei.

Abonamente de încurajare pentru Instituții și Întreprinderi industriale de la 3000 lei în sus.

Abonamentele se pot plăti prin mandat postal sau prin Cec postal Nr. 75410.

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

Cei ce nu vor să se aboneze sunt rugați cu insistență a face cunoscut printr-o carte postală 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 6 pagini de tipar, nici cu „urmare”, pentru fiecare comunicare originală spațiul rezervat este 2 pagini; pentru note și dări de seamă cel mult două coloane.

b) Articolele trebuiesc scrise la mașină cu distanțe între rînduri, pentru a se putea face eventuale corecturi sau adaosuri, pe o singură pagină, iar figurile definitiv desemnate separat de text. Nu se admit prescurtări.

Literatura științifică se va indica după normele publicate pe pg. III-a a copertei.

c) 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 sunt rugați să indice pe manuscris numărul lor.

d) Manuscrisele se publică în ordinea sosirii, cele nepublicate nu se înapoiază.

Pentru numerele neprimite, administrația nu răspunde; cei care doresc, pot primi revista recomandat, adăugînd la prețul abonamentului încă 120 lei.

Pentru orice schimbare sau completare de adresă, rugăm să fim vestiți.

Pînă la întoarcerea noastră la Iași nu putem satisface nici o cerere de numere vechi.

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

"V. ADAMACHI"

FONDATĂ ÎN 1910

Vol. XXIX. — No. 2-3.

Iași-Alba Iulia, Aprilie—Septembrie 1944

Editorial

Toemai în momentul cînd începusem să tipărim primul număr din volumul al 30-lea am fost nevoiți să luăm drumul lung al pribegiei, odată cu cea veche Universitate din țară.

În popasul nostru dela Alba Iulia, capitala istorică a Transilvaniei, am constatat cu multă durere că rîndurile celor strînși în jurul revistei noastre se răresc. După ce în Ianuarie 1944 am încercat marea durere prin dispariția profesorului I. Simionescu, unul dintre fondatorii și conducătorul revistei timp de 20 ani, am pierdut pe profesorul P. Bogdan, fost peste 25 de ani casier și pe tînărul colaborator Vintilă Șiadbei.

Le aducem un plos omagiu de recunoștință.

Deși trecem prin greutăți materiale de neînchipuit, totuși dorim să nu întreprindem apariția celei mai vechi reviste științifice din țară, lăsată moștenire de bostrii noștri înaintași: P. Poni, I. Simionescu, P. Bogdan, N. Costăchescu, I. Borcea și venerații Prof. Paul Bujor și Prof. D. Hurmuzescu.

Cititorii și colaboratorii noștri sunt rugați să ne ajute și să ne ierte dacă ne vom corespunde în totul dorințelor lor.

Redacția

Trecutul pădurilor noastre dela sfârșitul terțiarului pînă azi.

de

EMIL POP

Prof. Universitatea din Cluj

I. Principii și metode.

Subdiviziunea fitogeografiei, care se ocupă de răspîndirea și ecologia plantelor în timp, se cheamă fitogeografie genetică sau istorică, iar după un termen mai vechiu al lui De Candolle: epiontologie.¹⁾ Ea încearcă să reconstituie prefacerile, prin care a trecut flora și vegetația globului, stabilind pe cât este posibil, cauzele determinante ale prefacerilor și condițiile succesive de existență vegetală.

Fitogeografia genetică poartă să albe în vedere trecutul unei varietăți, specii sau gen, deci al unei unități sistematice (fitogeografie autogenetică). Ea se poate preocupa însă de istoria unităților sociale: pădurea, stepa, sfînetul, fîgetul etc. În acest caz ea se numește fitogeografie singenetică sau cu un termen mai popular: istoria vegetației.

Cele mai bine și mai frecvent studiate unități sociale de altădată sunt pădurile. Istoria vegetației este înainte de toate istoria pădurilor, căci acestea ne-au transmis cele mai bogate și mai precise documente.

Este de sigur regretabil, că urmele altor unități sociale s'au șters, ori s'au păstrat mai rar. Este totuși o mare favoare pentru cercetător, că tocmai arhivele pădurilor au fost salvate de natură. Căci pădurea este tipul de vegetație cel mai matur, care se acordă complet și amănunțit cu factorii de vegetație. Reconstituind pădurea, vom evoca deci din trecut întregul complex al factorilor vegetativi de odinioară. Istoria pădurilor este istoria climate și a celorlalte cauze determinante ale vieții vegetale.

Mulți botaniști au încercat să-și imagineze pădurile din terțiar și cuaternar întemeiați pe răspîndirea și comportarea ecologică a pădurilor actuale. Acest fel de a judeca își are importanța sa. Când nu se reazimă însă pe documente concrete, fosile, el nu poate construi decât ipoteze, care își așteaptă verificarea.

Fitogeografia modernă tinde și în acest sector al său spre argumentarea directă, utilizând cu preferință documente controlate prin simțurile noastre și deci incontestabile.

Este interesantă evoluția acestei argumentări lămuritoare, în truda lor de a reconstitui pădurile de altădată, cercetătorii au consultat multă vreme exclusiv sau aproape exclusiv fosilele macroscopice, în special frunzele numeroase, conservate în sedimente diverse, ca marne, șisturi argiloase, cretă lacustră, travertin, șisturi cărbunoase, turbă etc.

Din asemenea resturi îți poți da seama, uneori cu precizie absolută de plante acvatice care populau un golf marin, lacul sau mlaștina, care au slujit drept

¹⁾ A. De Candolle: *Géographie botanique raisonnée*. Paris, 1855.

aducșuri de fosilizare. Nu mai puțin ne putem da seama de plantele de uscat, de pe lângă, ale căror frunze sau mai rar și alte organe au fost târîte de vânt sau de ape curgătoare pe oglinda apei stagnante unde s'au acoperit de materialul fin, lipsit de oxygen, care le-a conservat.

Dar cînd vrei să restabilești vegetația și în special pădurea de altă dată, ai nevoie de proporțiile în care plantele de atunci participau, pe mari întinderi, la închegarea acelor unități sociale, superioare. Ne interesează nu numai compoziția calitativă, ci și cea cantitativă a pădurilor de odinioară. Căci suma nudă a plantelor reconstituite nu reprezintă nici decum o unitate socială autentică.

Acest suprem țel al fitogeografiei singenetice a fost apropiat prin cercetarea microscopică a sedimentelor conservatoare și în special a turbei.

De mult se observase în turbă polen de diferiți copaci, dintre care mulți nu cresc în mlaștina turboasă, ci în jur. În acest sediment polinic găsim deci mărturia pădurilor din jurul mlaștinii. Totuși abia după întâiul război mondial s'a propus și cristalizat metoda analizei polinice, statistice, a turbei, sau chiar a altor materiale folisifere (v. Lagerheim, v. Post, Erdtman, Rudolph etc.).

Dacă punem la microscop mușchii de suprafață a unei mlaștini și determinăm statistic polenul căzut recent peste ei și conservat de apă acidă, se constată că ei reoglindește compoziția pădurii ce crește azi pe o rază de aproximativ 10 km în jurul mlaștinii.¹⁾ Asta însemnează că făcînd analiza polinică statistică a unei probe luată, să zicem, la 1 m adîncime din zăcămintul turbos, vom învia pe diagrama ce o construim, chipul pădurii, care creștea în jurul mlaștinii, în timpul, cînd turba în chestiune alcătuiă stratul de suprafață a mlaștinii. Iar dacă analizăm, în acest fel, turba dela nivel la nivel, în mod succesiv, vom putea reconstitui evoluția în timp a pădurilor locale din momentul în care începuse a se sedimenta turba și pînă azi sau pînă la data cînd mlaștina s'a umplut.

Cercetînd astfel zăcăminte de turbă distanțate unele de altele, vom reuși să ne dăm seama de evoluția de pădurilor într-o regiune întinsă.

Analiza polinică reușește deci să ne recheme pe masa de lucru nu numai compoziția unei păduri defuncte, ci și evoluția istorică, fie cit de amănunțită a acesteia. Ea este în consecință metoda cea mai precisă și mai revelatoare a fitogeografiei singenetice. E și consultată drept aceea pe o scară extrem de întinsă.

Trebue să adăugăm, că azi analiza polinică a unui sediment se completează cu determinarea tuturor resturilor vegetale și animale, care ar putea contribui la înțelegerea condițiilor biologice de altădată.²⁾

Peste o mlaștină nu se presară însă decît polenul produs în enorme cantități de copaci anemogami, din grupa Coniferelor, Betulaceelor, Fagaceelor. Dar tocmai aceste neamuri de copaci alcătuesc azi pădurile Europei centrale și boreale, precum le-au compus aci și în cursul cauterarului. De aceea analiza polinică este metoda prin excelență a evoluției silvestre cuaternare și mai ales postglaciare în Europa centrală și nordică.³⁾

În schimb copacii entomogami, al căror polen puțin nu ajunge în văzduh, nu pot fi reprezentați în sedimentul polinic. De aceea pădurile americane actuale sau

1) Rudolph, K.—Firbas, F., Palaeofloristische und stratigraphische Untersuchungen baltischer Moore. Die Hochmoore Erzgebirges (Beihfte Z. Bot. Centralblatt, 1924. II. Abt.

2) Vezi descrierea metodei la noi între altele în: Buletinul Soc. Regale Rom. de Geografie, t. 70, 1933 (1934), p. 90—147 (E. Pop), 2. Revista St. „V. Adamachi”, t. XXVI, 1940, p. 32—36 (N. N. Tănăsescu).

3) Asemenea poate fi aplicată în emisfera temperată și rece din Sud, în Siberia, America boreală nordică.

acele terțiare dela noi, în care abundă copacii, care se polenizează prin insecte, nu pot fi reconstituite, decît diform, prin analiza polinică.

II. Pădurea pliocenică.

Să ne mutăm cu gîndul în asfințitul epocii glaciare, cînd relieful Carpaților era modelat în trăsăturile sale principale. În interiorul lor lacuri, iar la exterior o mare din ce în ce mai limitată întrețineau un climat mai umed și mai lipsit de contraste de temperatură, decît cel de azi. Era și mai cald, ca acum.

Ni-s'au păstrat documente concrete despre vegetația acestor timpuri mai ales în Săcuime. Din acestea în special flora pliocenică dela Borsec a putut fi studiată mai amănunțit și mai critic.¹⁾ Ne întemeiem înainte de toate pe aceasta floră.

Analiza polinică a marelui fosilifer dela Borsec este foarte interesantă, dar părtinitoare: nu ne trădează componenții entomogami ai pădurii, care în schimb se pot recunoaște în macrofosile. Pentru a ne putea face o imagine mai clară de alcătuirea și zonația pădurii de atunci, am încercat studiul combinat al statisticii macro- și microfosilelor în așa fel, încît să se poată deduce distanța gradată a plantelor de lacul unde s'a produs fosilizarea.²⁾

Prin această metodă combinată se poate ajunge la următoarele concluzii ipotetice:

Intr'un etaj inferior din jurul lacului pliocenic vegeta o pădure mixtă cu numeroase specii (*Pinus*, mai ales de tip *Taeda*; *Quercus* de tip *Prinus*; *Juglandaceae*, *Hamamelidaceae*, *Myrica*, *Acer trilobatum*, *Zelcova* etc.) Pe dealuri mai înșorite vegetau probabil copacii de tip mai xerofitic, cu îndurări mediterane, bine reprezentați printre fosile (*Pinus* de tipul *halepensis* și *nigra*, *Castanea*, *Smilax*, *Acer* de tipul *monspessulanum* etc.)

Această pădure se aseamănă acelor care vegetează astăzi în America nordică atlantică, în care nu găsim vreo specie dominantă, dimpotrivă un mare amestec de specii pe suprafețe relativ restrînse.

Pădurea mixtă pliocenică trecea pe nesimțite într'un masiv de foioase cu *Fagus* (*attenuata*), *Carpinus* (*grandis*), *Salix*, *Ulmus*, *Acer* (tipul *campestre*), *Alnus*, *Tilia* și poate și *Pinus* de tipul *strobilus*. În acest al doilea etaj se pare că fagul avea un rol dominant.

Nu-i exclus, ca în această fâșie să se fi adăpostit și alte rude terțiare de ale copacilor foioși, care populează astăzi etajul inferior al ținuturilor noastre.

La o altitudine și mai mare arboretele foioase pliocenice se pierdeau într'un etaj silvestru superior alcătuit din conifere microterme, cum sunt *Abies* de tipul *alba*, *Picea*, *Pinus* (înrudit cu *P. leucodermis* din Balcani), *Tsuga* și *Keteleeria*, forme americane sau estasiatice.

III. Pădurea în diluviu.

Nu cunoaștem mai de aproape evoluția acestei vegetații de amurg terțiar spre asprinea diluviului. O deducem din documentele ce le avem dintr'un punct culminant al acestei epoci, ca și din alte argumente cu ocol.

Subt influența calotei glaciare, care progresa spre Sud, temperatura scădea din ce

¹⁾ E. Pop: Flora pliocenică dela Borsec. Die pliozäne Flora von Borsec (Ostkarpathen). Cluj, 1936, Editura Universității.

²⁾ Vezi mai amănunțit la locul citat, p. 118—124. Normele de lucru preconizate au fost reproduse textual și întrebuițate de profesorul R. Kräusel dela Frankfurt la interpretarea florei miocenice dela Mainz-Kastel (Palaeontolog. Zeitschrift, 1938. Bd. 20.).

ce mai mult. Marea extracarpatică secase, ca și lacurile interne; pe urma lor s-a vânturilor ce goniau dinșpre coșocul de gheață clima se și continentaliza mereu.

Copacii de tip nordamerican-oceanic nu au putut suporta un asemenea curs climatic, iar cei de tip xerofitic-termofil au migrat în ținutul mediteran. Coniferele și foioasele de tip central-european au coborât de la munte spre coline și câmpii. Din acest material rămas pe loc, s'a urzit, în epizoade care ne rămân ascunse, drana pădurii terțiare subțeroarea climatului profund schimbat.

Și mai puțin știm despre revenirile mai calde interglaciare.

Documentele dintr-o epocă mai nouă a diluviului ne fac să credem, că chiar în timp ce se apropia întâiul paroxism glaciatic, pădurea de foioase evoluase în alta de Conifere pentru a culmina în pinete aride.

Dar să vedem ce se crede și ce se dovedește despre condițiile de vegetație și pădurile diluviului nostru?

Doctrina geologică ne învață, că în general, urmele glaciațiunii sunt destul de reduse în Carpați. Efectul ei nu putea fi prea mare, doar că se stabilizase o linie a râpezii eterne pe la aproximativ 1800 m. Zăpada multă, care a produs circurile glaciare ne fac să ne gândim la un climat umed.

Doctrina fitogeografică mai veche, întemeiată pe constatările geologice, afirmă că limita pădurii coborise pe la 1000—1050 m, deci cu vreo 800 m mai jos decât acum. Ea nu ne poate spune nimic precis în ce privește conținutul acestei păduri, dimpotrivă, în general ești lăsat să crezi că etajele silvestre au fost aceleași ca și azi, doar că au defilat în corpore mai jos, proporțional cu depresiunea limitelor silvestre generale.

Atit unii, cit și alții vorbesc de „glaciațiune” sa și cind în regiunile carpatice s'ar fi făcut simțită o unică perioadă glaciatică.¹⁾

Aceste concepții exprimate de mult, sunt clătinate între altele și de descoperirea orizonturilor alternante — „glaciare și interglaciare” — de soluri fosile din Basarabia și Bucovina, ca și de modificările sensibile de nivel al Mării Negre în cursul aceluiași perioade. Aceste dovedesc o ritmicitate climatică expresă.²⁾

Cu atât mai mult sunt modificate vechile opinii prin cercetările polenanalitice în diluviul și postglaciaticul nostru.

Lingă Avrig, la poalele Munților Făgărașului, se cunosc de mult niște straturi carbunoase prinse într-o terasă diluvială. Ele au fost interpretate foarte diferit atit din punct de vedere geologic, cit și fitogeografic.³⁾

Între timp au fost descoperite și alte, mult mai bogate sedimente de cărbuni diluviali în regiunea Avrigului. Analiza lor polinică, deși încă nu e cu totul terminată, ne-a adus și pînă acum foarte importante lămuriri.⁴⁾

În timpul cind se sedimentau acești cărbuni, pădurea din jur era alcătuită din Conifere (*Abies*, *Picea*, *Pinus*), pe lingă care vegetau sporadic mesteacănul, arinul, carpinul, alunul, apoi și mai puțin stejarul, ulmul, teiul. Fagul lipsea cu totul. Încetul cu încetul pădurea mixtă de Conifere evoluiază în pinete excesive, în care se mai păstrează în proporții mărunte doar molidul, iar dintre foioase nu mai rămân decit urme de mesteacăn și salcie (fig. 1.).

Deodată cu prepotența pinului se împuținează și dispar cu totul urmele de

¹⁾ Pentru literatură vezi mai ales F. Pax: 1. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen I—II. (Engler—Drude: Die Vegetation der Erde, 1898 și 1906); 2. Beiträge zur fossilen Flora der Karpathen (Englers Bot. Jahrbücher, vol. XXXVIII, 1906).

²⁾ Vezi d. e. I. Florov, N.: Über Lösprofile in der Steppen am Schwarzen Meer (Zeitschrift für Gletscherkunde, v. XV, 1927); 2. C. Brătescu: Oscilațiile de nivel ale apelor în basinalul Mării Negre în Quaternar (Buletinul Soc. Reg. Rom. de Geografie, v. LXI, 1942—1943).

³⁾ F. Pax, Beiträge zur fossilen Flora der Karpathen, I. c.

⁴⁾ E. Pop, Diluviale Florauntersuchungen in Rumänien (Verhandlungen der III. Internationalen Quartär-Konferenz, Wien, September 1936).

Sphagnum din turbă. Amindouă aceste fenomene paralele indică instăpînirea unui climat arid și rece.

Este evident că o asemenea evoluție păduroasă s'a petrecut spre sfîrșitul unui interglaciar care trecea într'o glaciațiune aspră. Cu exact același tip de pinete dominante trece, după cum o să vedem, ultima glaciațiune carpatică spre postglaciarul din ce în ce mai cald.

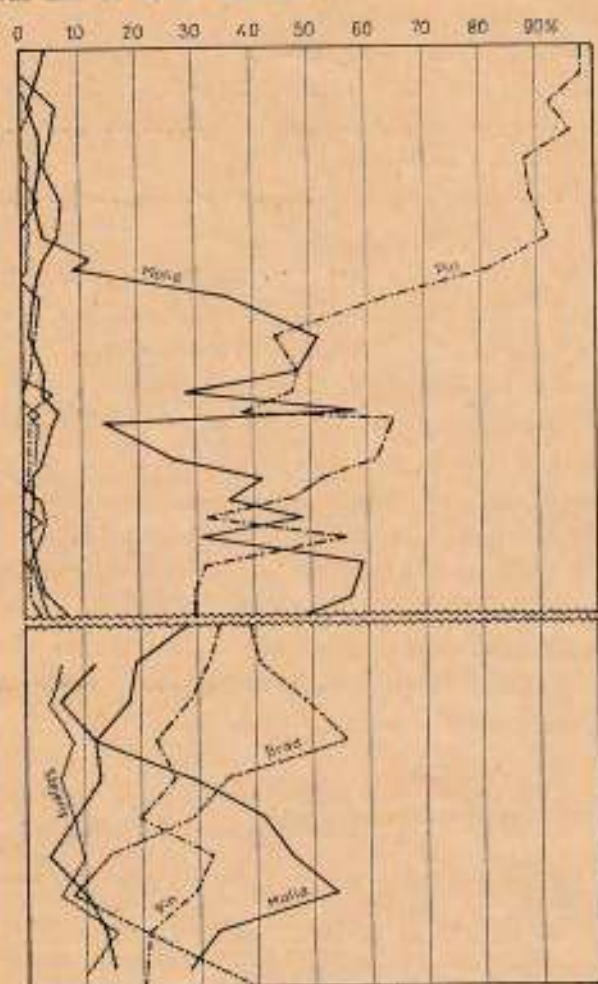


Fig. 1

Diagrama polinică a cărbunilor de la Avrig (400 m). Partea inferioară: „Adincata”, cea superioară: „Sipotel”. Pădurea mixtă de conifere (final de interglaciar trece întruna aproape curată de pin (glaciar).

Legenda pentru toate diagramele din text: ordonată: adâncimi în stratul de cărbune sau turbă; abscisă: procente. Lănia neîntreruptă: molid (în fig. 6: conifere), linia cu cruce-bradul: linia cu puncte = pin; linia continuă tălăță de liniuțe transversale = alun; linia întreruptă de liniuțe transversale = alte foioase; șirag de linii = fag; șirag de puncte = carpen, linie tremurată = stejeriș amestecat (stejar, ulm, tei).

Este verosimil, ca interglaciarul și glaciațiunea de la Avrig să fi fost ultimele. Pe lângă analogia citată mai înainte ne sprijinim pe cronologia și pe descoperirile lui Ambrojevici și Popovici în stațiunile paleolitice din Basarabia și Bucovina, pe care le consideră mai nou de vechimea ultimului interglaciar.¹⁾ În vetrele de foc ale acestor stațiuni, autorii citați găsesc cărbuni de Pinus, Abies și Picea, în general fără fag, deci cam ca la Avrig.

Analizele polinice din diluviul nostru, deși puține, ne autoriză totuși să tragem următoarele concluzii importante, care nu puteau răsări din doctrina geologică și fitogeografică veche:

1. Deși munții României arată dovezi geomorfologice mediocre de glaciațiune, totuși vegetația lor a trecut prin radicale prefaceri.

2. Nu mai putem vorbi de o singură glaciațiune carpatică, drastică în efectul ei asupra vegetației. Glaciarele și interglaciarele au frământat ritmic și puternic lumea vegetală de la noi.

¹⁾ Vezi d. e. I. R. Popovici: Beiträge zur Waldgeschichte Nord-Rumäniens. (Bul. Fac. St. din Cernăuți, VI, 1932 (1933), p. 221—250). 2. Ambrojevici—Popovici Zamostea I. am Ceremuș (Dacia, București, V—VI, 1935—1936 (1938), p. 37).

3. În alte regiuni centraleuropene, cercetări de istoria vegetației dovedesc, că interglaciarele au avut în general un curs analog cu postglaciarii, cu treceri de la rece la mai cald, de la uscat la mai umed, apoi din nou la mai rece și mai arid. La Avrig găsim doar faza finală a unui asemenea interglaciariu bănuț de noi drept ultimul. Ultima glaciațiune, ca probabil toate paroxisme glaciare, a fost rece și aridă. Acest adevăr este din ce în ce mai evident, pentru toată Europa centrală, după ultimele cercetări glaciologice și paleoclimatologice.

4. Pădurea a dăinuit la noi și în timpul ultimei glaciațiuni, dar nu în vreo zonă sau compoziție asemănătoare celei de azi. Ea era reprezentată prin pinete aride, în care nu putem recunoaște o distribuție pe etaje, în felul cum acestea se desfășoară astăzi.

5. Important este că în aceste pinete s'a oploșit și molidul în timpul asprilor diluviale. El a avut unul din refugiiile sale glaciare în Carpați.

6. Interesant este, că în pădurea diluvială de la Avrig găsim brad fără fag. Concluzem, că tovarășia actuală dintre fag și brad n'a fost permanentă. Au fost vremuri și locuri, când cele două esențe au evoluat independent una de alta.

7. Mai constatăm, că glaciațiune de la Avrig bănuț de noi drept ultima, a extirpat copacii termofili ai terțiarului. Amintirile climatei calde și umede din pliocen au fost șterse chiar într'un ținut așezat la 400 m peste nivelul mării.

Deși dovezile directe sunt încă puține, ele sunt totuși suficiente pentru a ne da seama, că diluviul a trecut vegetația noastră mai de multe ori printr'un gigantic filtru fitogeografic, prin care s'au putut strecura relativ puține elemente expresiv terțiare.

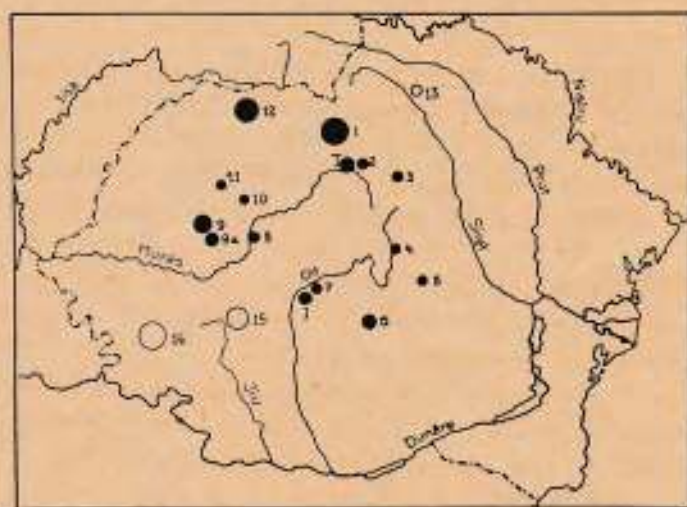
Nu mai incape îndoială, că în timpul pinetelor arideale ultimei glaciațiuni, coboriseră la noi multe plante nordice și alpine, dintre care numeroase au rămas pe loc, ca relice glaciare.

IV. Pădurile postglaciare.

Evoluția postglaciariă a pădurii și a vegetației noastre o cunoaștem mult mai amănunțit. Chiar dovezile indirecte sunt mai numeroase și mai veridice. Metoda po-

Fig. 2

Rețeaua analizelor polinice în România întregită. Cercuri pline: rezultate publicate; cercuri goale: analize în curs. T=terțiar; I=interglaciari; celelalte puncte= postglaciari. Diametrul cercurilor este proporțional cu numărul profilurilor analizate. 1. Bezușca Dorna-Lucina. 2. Borsec-Bilbor. 3. Ceahlău. 4. Moșoa (Tușnad). 5. Comanșu lângă Covasna. 6. Buceci (Lăptici). 7. Avrig-Arpaș. 8. Băgău (Alba). 9, 9a, Munții Apusenii. 10. Sălicea (Cluj). 11. Stobor (Cluj). 12. Oas-Maramurăs. 13. Dersca (Dorohoi). 14. Semenice. 15. Munții Sebeșului.



le analitică încălce a putut fi utilizată din plin. Au fost analizate până acum vreo 60 de profile de turbă postglaciariă din România întregită (fig. 2). Din acest punct

de vedere sectorul rominesc este cel mai bine studiat din întreg arcu carpatic.¹⁾

Aceste analize rup vâlul de pe o evoluție silvestră foarte variată și spectaculoasă, care după cunoștințele noastre de mai înainte nu putea fi măcar bănuită.

Iată fazele, prin care au trecut pădurile noastre în această perioadă:

1. FAZA PINULUI. Dela ultima glaciațiune încoace pădurea a continuat multă vreme sub forma de pinete aproape curate. Din regiunea de coline pînă pe la 1000 m. vegetau păduri mai rare sau mai dese de *Pinus silvestris*. Spre munți creștea *P. montana*. Prin etajul campestru de azi trebuie să fi dus o existență precară, insulară, elemente stejerișului și alunul.

În pinete se păstrau *Betula*, *Salix*, *Alnus*. De mare importanță este prezența permanentă, încă din glaciațiune, a molidului. În faza proximală va fi chemat la un rol însemnat, (fig. 3).

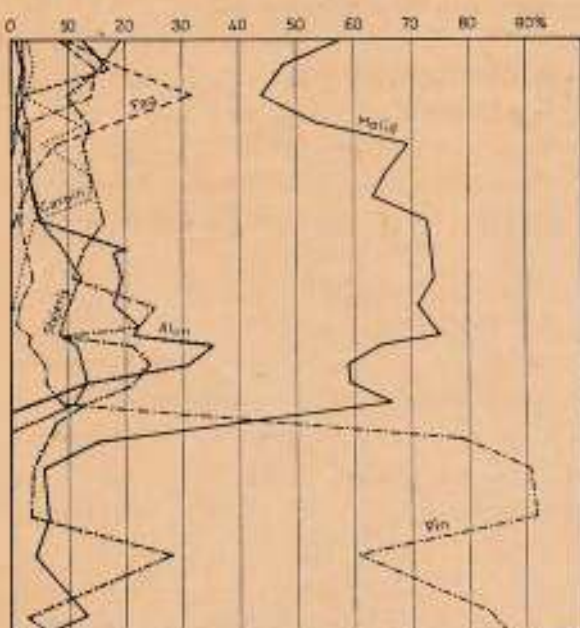


Fig. 3

Colăcel (lîngă Vatra Dornei, 800 m). Faza pinului excesivă (partea inferioară).

În acest timp nu putem surprinde etaje silvestre deosebite, așa cum ne apar azi. Opiniile vechi care le considerau permanente, nu au temel.

Clima acestor pinete excesive a fost rece și uscată.

Faza pinului durează din timpul ultimei glaciațiuni pînă acum vreo 12.000 de ani, spre sfîrșitul paleoliticului.

În partea sa a două, faza arată mai multă variație. Pinetul, deși continuă să stăpînească, se împeștrîncează progresiv cu molid și foioase. În unele părți apare și fagul, în altele chiar bradul (fig. 4).

În această ipostază a pinetelor începe să se deseneze o oarecare zonă de păduri.

Tot în acest timp încep să se răspîndească plantele mai termofile, xerofitice, venind din Sud, Sudest sau din refugii glaciare locale.

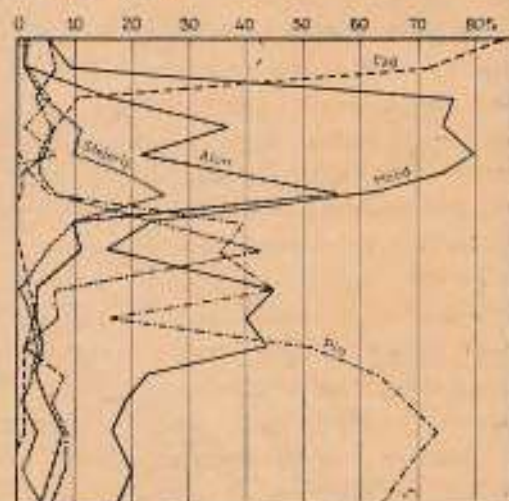


Fig. 4

Fundal Colibilor (Maramurăs, 900 m). Partea finală, mai dulce, din faza pinului cu molid și elemente foioase, este mai ales evidentă.

2. FAZA MOLIDULUI, CU STEJERIS AMESTECAT ȘI ALUN. Rădărea pinetelor începută în faza precedentă și împănarea lor cu ceilalți copaci amintiți, însemnează îndulcirea climatei. Într'adevăr clima rece continentală din faza pinului se

¹⁾ Vezi literatura în: 1. E. Pop, Analizele de palem și însemnătatea lor fitogeografică. În Buletinul Soc. Reg. de Geografie, III, 1933 (1934). — 2. E. Pop, Contribuțiuni la istoria pădurilor din Nordul Transilvaniei. În Buletinul Grădinii Bot. și ai Muzeului Bot. dela Universitatea din Cluj, vol. XXII, 1942. — 3. E. Pop: Faza pinului din Basinal Bîlborului (jud. Cluj). Ibidem, vol. XXIII, 1943.

transformă într'una caldă, continentală, inaugurând „timpul călduros postglaciar”, care a avut o însemnătate fundamentală pentru destinul vegetației noastre de atunci încoace.

Căldura postglaciară și-a atins culmea acum vre-o 8—10.000 ani și a durat până acum aproximativ 3000.

Încă la începutul ei pinetele se prăpădesc; epigonii lor se mențin de atunci însoace sporadic în populații insulare, pe stînci sau în talaștini de turbă.¹⁾

Pe urma lor se înfiripă și se încheagă molidișe întinse în toată regiunea carpatică de pe la 1000—1200 m. în sus. Faptul, că molidul era prezent încă din glaciațiune a ușurat și simplificat răspindirea lui îndată ce l-a sosit timpul.

Subt molidișe se generează elementale stejerei mixt, la început cu mai mult ulm și tei, apoi cu prevalența stejarului. Alunul ia o dezvoltare extraordinară, alcătuind pe ici pe colo păduri curate (fig. 5).

Zonația pădurii noastre se înghebase categoric, dar simplu, în această fază: un etaj inferior de stejeriș cu alun, a lîtului superior de molid. Aceste două etaje aveau contact directe, fenomen neobișnuit în pădurea actuală a ținuturilor centraleuropene.

Peste etajul molidului urma etajul subalpin de *Pinus montana*, mult mai ridicat decît azi.

În acest timp călduros au ajuns la maximă dezvoltare plantele termofile la noi. Dacă multe din acestea le găsim azi în areale rudimentare, înseamnă că ele sunt relict mai ales din perioada xerotermă, postglaciară, prima și ultima perioadă benignă după rigoarea ultimei glaciațiuni.

3. FAZA CARPENULUI. Spre sfîrșitul timpului călduros postglaciar ia naștere o nouă fază, de carpen, care nu s'a descoperit pînă acum, decît în Carpații orientali, Munții Apuseni, și în parte în Carpații sudici.

Cărpenișele se înmulțesc foarte mult, mai ales pe la 6—800 m. altitudine, alcătuind o fâșie proprie îngheșuită între stejereișe și molidișe, care de atunci încoace

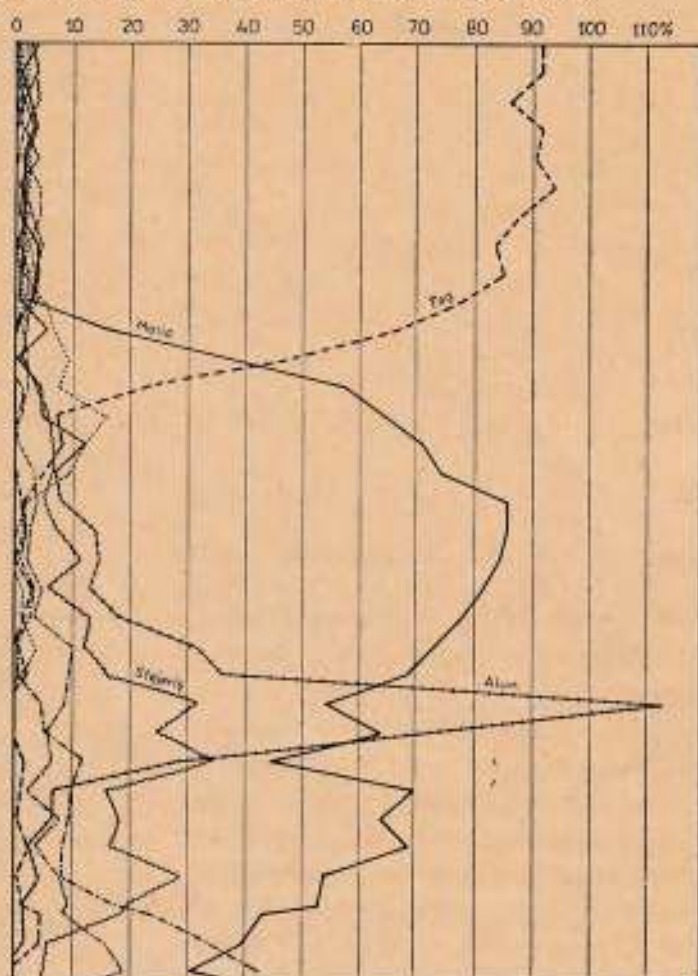


Fig. 5

se sedimenteze în timpul de stingere a fazei pînului. Bîne Vîrtul Brazilor (Maramurăs, 1150 m). Turba a început să se dezvolte în faza molidului cu stejeriș și alun; asemenea și ultima fază a fagului. Pîstouii cercetați este ocupat azi pe mari îndărări de fâgare aproape pure.

¹⁾ Vezi, M. Gușuleac, Considerațiuni geobotanice asupra Pinului silvestru din Bucovina (Buletinul Facult. de St. din Cernăuți, IV, 1930).

rămân seporate (fig. 6).

Etajul fagului nu exista, ba pe la începutul fazei de carpen încă nu se infiripaseră încă nici masive locale de fag. Dar în timpul de maximă dezvoltare a carpenişelor fagul începe să se afirme viguros, indicind prin aceasta zorile unei noi faze silvestre şi climatice.

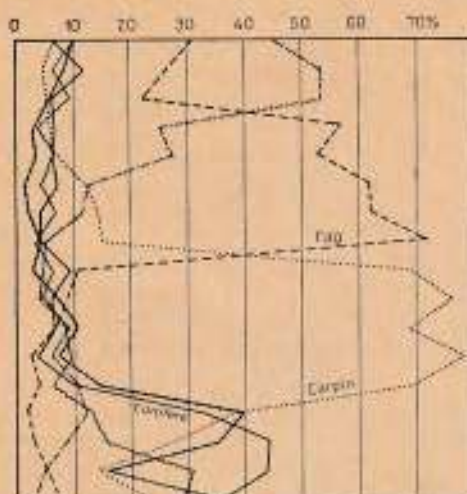


Fig. 6

Sălcia (lângă Crij). Faza carpenului este deosebit de evidentă.

complicate, şi pînă acum necunoscute frământări.

În acest timp se dezvoltă bine şi bradul. Tovărăşia dintre el şi fag se leagă la noi mai ales în această ultimă fază, afară de Banat, unde, după cercetările îndelungate ale dlui I. Cioaba, ei se găsesc împreună, în proporţii reduse, dar dela începutul postglaciarului.

Bradul se pare că a imigrat la noi pe două căi: din Balcani peste Banat şi din apusul Europei peste Carpaţii nordici.

În acest timp au dispărut, s'au rărit, ori au emigrat multe elemente termofile şi xerofile; altele adaptate la umezeală şi frig au coborît mai jos ori au imigrat. Vegetaţia noastră a intrat în echilibrul biologic actual, care pare statornic, privit prin perspectiva vieţii umane. El este însă o simplă etapă într'un gigantic proces de evoluţie.

Analiza microstratigrafică ne mai arată, că totemai în această ultimă fază silvestră, a fagului, s'a încheiat şi dezvoltat exuberant o altă unitate socială de la noi: mlaştina acidă de *Sphagnum* sau tinovul. Evoluţia paralelă a fâgetului şi a tinovului este cât se poate de semnificativă pentru climă. Atît în-
tîiul, cît mai ales al doilea ia fiinţă numai într'un climat umed şi mai rece.

Acest climat ţine încă. Noi trăim în faza fagului, mai rece şi umedă.

* * *

Cercetările moderne de istoria vegetaţiei ne-au obişnuit cu gîndul necontenitelor prefaceri. Masivele păduroase a căror măreţie ne infioară şi ne sugerează ideea eternităţii, nu sunt decît entităţi inconstante, pe care factori necrutători ai mediului le frămintă, le modelează sau le risipesc. Veşnic este doar procesul trecerii, al evoluţiei.

Dacă este aşa, poate ar fi nimerit să ne întrebăm, drept încheiere, de semnul prezent al prefacerii. Încotro tinde procesul? Putem risca, din cercetările atente ale ultimelor tendinţe climatice şi silvestre, un prognostic?

Analizele poluice din Europa arată, că în general fagul începe din nou să re-

Într' adevăr acum aproximativ 3000 da ani climatul Europei centrale şi nordice începe să fie din ce în ce mai rece şi mai umed. Expresia silvestră a acestui climat este:

4. FAZA FAGULUI. Acest copac, slab reprezentat pînă atunci în pădurea noastră postglaciară, se răspindeşte dintr'odată exuberant. În năvala sa spuberă zona de carpen, ale cărei resturi supravieţuesc în etajul stejerişului, împinge stejerişul mai spre cîmpie, iar molidul mai spre munte, lărgindu-şi aria între ele (fig. 4—6).

În felul acesta ia naştere etajul actual al fagului, cel mai recent dintre toate. Prin constituirea lui se desăvîşeşte zona pe altitudinea a pădurii noastre cristalizîndu-se în ordinea şi conţinutul lor de azi, după lungi,

greseze, iar Coniferele — molidul la noi, molidul și pinul mai la Nord — se reafirmă în mod sensibil. S'a tras concluzia, că evoluăm din nou spre o răcire și continentalizare a climei generale.

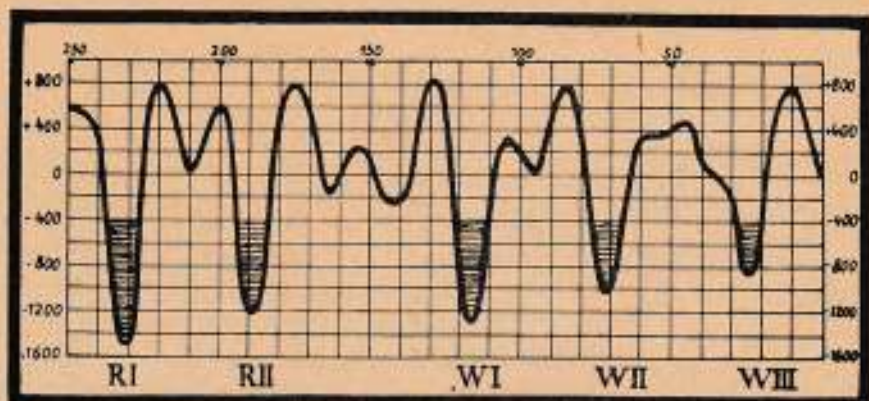


Fig. 7

Curba lui Milankovitch, arătând mersul insolației în ultimii 250.000 de ani, la 55° latitudine. Linie de pe abscisă: milenii; cele de pe ordonată: limitele zăpezii eterne, care coboară (—) sau crește (---) față de cea actuală (0). Când această limită coboară cu mai mult de 400 m se instalează fenomene glaciare (hașurat). RI, RII—Ries I și II. — WI, WII, WIII—Wärm I, II, III. Intre ele: interglaciare.

Această constatare de istoria vegetației se încadrează perfect în teoria astronomică a Cuaternarului. Profesorul Milankovitch din Belgrad a calculat varia-

țiile suferite de excentricitatea orbitei terestre și înclinația eclipticei în ultimii 250 mii ani, arătând efectul pe care variațiuni l-au avut asupra insolației, deci asupra temperaturii pe latitudinea Europei centrale. Curba generală de insolație, obținută astfel de Milankovitch, acoperă în mod impresionat oscilațiile cauterne de climă, stabilite pînă acum de glaciologi. Fiecare coborire din curba lui Milankovitch corespunde unei glaciațiuni, fiecare înălțare unui interglaciare. La glaciațiunile calificate și de paleoclimatologi drept mai aspre, curba mențio-

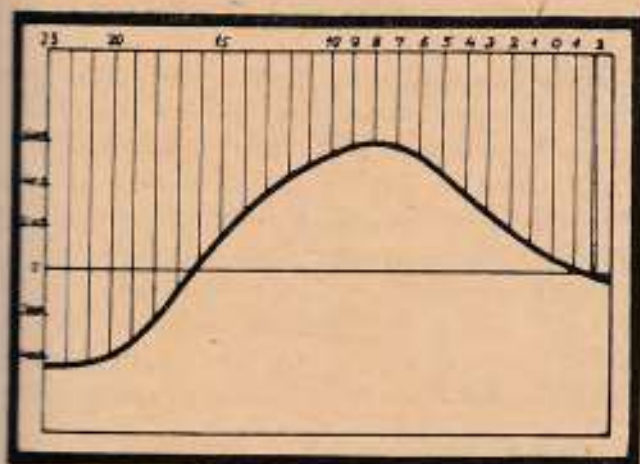


Fig. 8

Curba de insolație în ultimii 23.000 ani după Wundt. Cifre ca la Nr. 7 (0—nașterea lui Cristos). Maximul de insolație (caldură) din postglaciare a fost cu 8000 de ani a Chr. Actualmente curba coboară.

ată coboară proporțional ani adine¹⁾ (fig. 7).

Aceste calcul continue de Wundt anunță, în concordantă cu cercetările polenanalitice, că progresăm spre un nou punct de adîncime a temperaturii, care va atîns peste vreo 600 de ani (fig. 8). Răcirea nu va fi însă nici pe de parte atît de gravă, ca să poată produce în ținuturile noastre o nouă „glaciațiune”. Abia atunci va cobori limita zăpezii eterne cu vreo cîteva zeci de m. ²⁾

Este însă sigur, că chiar această relativ ușoară coborîre de temperatură, însoțită poate o criză de ariditate, se va face simțită de vegetație și de istorie; căci clima, vegetația și colectivitatea umană își torc destinul într-o strînsă dependență.

¹⁾ M. Milankovitch, *Astronomische Mittel zur Erforschung der erdgeschichtlichen Klimate*. — *Handbuch der Geophysik*, IX, Lf. 3 (1938). ²⁾ W. Wundt, *Die Klimate der Spät- und Nacheiszeit*. — *Meteorologische Zeitschrift*, H. 8 (1935).

Descărcările electrice din atmosfera

de

FLORIN CIORĂSCU

Asistent Universitatea din Iași

INTRODUCERE. Cu toată măreția și banalitatea acestor fenomene, care au stîrnit, desigur de timpuriu, curiozitatea multora din semenii noștri, un progres vădit în cunoașterea cauzelor apariției și desfășurării lor nu s'a realizat decît în ultima vreme.

Astăzi ne dăm seama însă de greutatea ce le-ar fi întîmpinat acei care ar fi căutat, altădată, să pătrundă în acest domeniu. Primul obstacol îl constituia, fără îndoială, durata extrem de scurtă a unui fulger, ceea ce interzicea celui dotat numai cu mijloace simple de observare urmărirea în timp a dezvoltării fenomenului. Al doilea deriva din chiar natura sa electrică, care, deși fusese recunoscută încă dela 1749 de către Benjamin Franklin, n'a făcut posibilă nici un fel de apreciere a mărimilor electrice caracteristice, pînă în ultimii 30 ani, cînd s'au inventat și perfecționat aparatele de măsură adecuate. Dealtfel, aceste dificultăți n'au fost îndepărtate complet nici pînă astăzi, progresul viitor al metodelor de cercetare fiind susceptibil să ne mai aducă surprize.

Totuși, în linii generale, desfășurarea unei descărcări electrice în atmosferă este astăzi destul de bine cunoscută, ca să se poată încerca construirea unei teorii, care să închege într'un tot, materialul adunat. Prima, aceea a lui Franklin, apărută cu mult înaintea celorlalte, trebuie s'o neglijăm complet astăzi, ea ne mai corespunzînd nouilor date experimentale și de observație. Nu trebuie însă să uităm, că lui Franklin și teoriei sale asupra electricității atmosferice îi datorim paratrăsnetul, care, deși a fost impus pe considerente false, s'a dovedit de o necontestată eficacitate.

Dar, cum am spus, și teoriile moderne se ciocnesc de dificultăți mari. Într'adevăr, ele nu pot prezenta garanții suficiente, decît dacă se bazează pe cunoașterea exactă a unor fenomene cît mai asemănătoare celor din natură și care să poată fi studiate în laborator în condiții cît mai apropiate acestora din urmă. Bineînțeles că scara mult redusă la care trebuie făcute aceste studii și care implică cîteodată prea multe analogii și generalizări, pune o primă piedecă în calea precizunii. Cu toate acestea, astfel de experiențe s'au făcut și apropieri există între ele și descărcările din natură, fără ca să se fi netezit însă mulțumilor calea teoriilor. Motivul principal stă în ignoranța, în care ne găsim și astăzi, din multe puncte de vedere ce privesc descărcările electrice, chiar cînd ele sunt obținute în laborator.

În cele ce urmează vom căuta să dăm o prezentare succintă și pe cît posibil ordonată, a acelei părți din materialul de observație strîns pînă acum, care ni s'a părut mai caracteristică și care va avea deci o importanță mai mare în dezvoltarea teoriilor viitoare, dînd și cîteva indicații asupra metodelor de cercetare. Înșirarea unor considerații mai largi de ordin teoretic, va forma obiectul părții a doua.

Dealtfel izovarele cele mai noi de care ne-am servit sunt încă din anul 1941. Rezultatele cercetărilor întreprinse în această direcție în ultimii ani nu ne-au parvenit decît în mod vag, din cauza împrejurărilor vitrege prin care trecem.

I. Fapte de observație și experiență

FULGERUL¹⁾ CA FENOMEN LUMINOS. Toată lumea a observat că fulgerele însoțesc, cu deosebire, o categorie specifică de nori, în general nu prea înalți dar foarte groși, în parte negrii — parte albuși, cu forme aducând cu caerele de fum, ceea ce dovedește că sunt răscoliți de vânt și care poartă în Meteorologie denumirea de cumulus sau cumulus-nimbus. Cîteodată ei sunt încoronați cu un strat mai subțire de cirri, nori albi, foarte înalți, formați din cristali de gheață, asemănători unor stogulețe de paie sau unor perii. Originea tuturor acestora este calorică, fiind produși în urma încălzirii puternice a straturilor de aer dela suprafața pămîntului, printr'o intensă bătaie a soarelui. Descărcările electrice, ce însoțesc

această categorie de nori, sunt cele mai obișnuite la latitudinea noastră și numai de ele ne vom ocupa aici.

Forma fulgerelor este variată. Se pot împărți însă din acest punct de vedere în trei categorii mari: liniare, globulare și perlate. Ultimele două, foarte interesante dar puțin cunoscute din cauza rarității lor, vor forma obiectul unei note viitoare.

Fulgerele liniare sunt acelea pe care toți le cunoaștem. Ne apar scurgindu-se la pămînt sau între nori, cînd după o traiectorie perfectă dreaptă, cînd în zigzag, fără sau cu ramuri laterale care se împletesc în fel și chip, durînd cîteodată mai puțin decît ne trebuie pentru a ne da seama că există, iar altădată aproape o secundă.



Fig. 1

obținută la Johannesburg, în Africa de Sud, în timpul unei puternice furtuni. Vîntul a deplasat canalul descărcării pe o distanță de 3,7 m în planul tabloului, făcînd posibilă apariția clară a descărcărilor parțiale. (Schonland, Phil. Mag. 23, 503 (1937)).

Un studiu amănunțit al tuturor acestor înfățișări variate, nu s'a putut face decît după ce fulgerele au fost înregistrate pe placa fotografică. Și tot cu ajutorul aparatului fotografic s'a putut întreprinde analiza lor detaliată. Într'adevăr, fizicianul german, Walter a avut cel dintîi ideea să întrebuițeze o cameră fotografică mișcătoare, pe placa căreia fulgerul lasa o diră a cărei lățime este proporțională cu durata lui și cu viteza de deplasare a camerei. Puteau apărea astfel detalii din structura luminoasă a fulgerului. Metoda aceasta, dovedindu-se bogată în rezultate, a fost mereu perfecționată, ajungîndu-se în vremea din urmă, prin întrebuițarea unor camere fotografice speciale, la separarea pe placă a unor fenomene luminoase ce se succed la numai cîteva milionimi de secundă.

Concluziile la care a condus această metodă — (aplicată de preferință, ca și

¹⁾ Se obișnuiește ca descărcările electrice din atmosferă să fie denumite în limbaul comun în două feluri: fulgere și trăsnete, a doua noțiune cuprinzînd descărcările ce cad pe pămînt, iar prima pe toate celelalte.

Pentru simplificarea și în conformitate cu ceea ce se obișnuiește în alte părți, noi vom întrebuița pentru toate denumirea de fulger.

majoritatea celor de care vom mai vorbi, la fulgerele ce cad pe pământ) — începînd cu Walter, la 1903, și sfîrșind cu Schonland, Malan și Collens, a căror rezultate au fost publicate de curînd, se pot rezuma astfel:

În general, un fulger nu este format dintr'o singură descărcare luminoasă, ci din mai multe descărcări parțiale (numărul lor putînd ajunge pînă la 40), parcurgînd toate același traseu, urmîndu-se la intervale neregulate, cuprinse între 0,001 și 0,6 sec, fenomenul întreg atîngînd cîteodată durata unei secunde. Fig. 1, obținută printr'o metodă oarecum analoagă celei descrise, pune în evidență foarte bine existența descărcărilor elementare. Durata uneia dintre ele este de numai cîteva milionimi de sec.

La rîndul ei o descărcare elementară se compune din două părți: o descărcare conductivă sau călăuzitoare, care se propagă, în toate cazurile studiate, de sus în jos și alta, principală, mult mai intens luminoasă, care urmează celei dintîi imediat ce aceasta a atins pămîntul, parcurgînd același traseu, dar în sens invers și cu o viteză mult mai mare. La descărcările ce nu cad pe pământ, faza principală n'a fost pînă acum pusă în evidență în nici o descărcare parțială.

Faza conductivă aparținînd primei descărcări parțiale și care stabilește deci drumul întregului fulger, se deosebește de surorile care o urmează. În afară că



Fig. 2.
Descărcare parțială în interiorul
unui fulger. Metoda Boys. (Natur-
wiss. 31, 83 (1943).

luminozitatea ei este mai intensă, distanța dela nor la pământ nu o străbate dintr'o dată, ci pe etape, pas cu pas. După fiecare pas, adică, în medie după fiecare sută de metri, lumina dispare un timp, care poate ajunge la 10^{-4} sec. Urmează apoi un nou salt înainte, marcat prin svienirea în spațiu a unei nou săgeți luminoase, de același strălucire și lungime. Traeusul parcurs mai înainte se luminează și el în acest timp, însă mult mai slab. Astfel numai virful descărcării este luminat, iar pe placa fotografică apar scurte dire luminoase, separate puternic, pe direcția axei timpului, de mișcarea de rotație a camerei. Viteza de înaintare a virfului este destul de mare, aprox. 50.000 km./sec., dar din cauza deselor întreruperi, viteza ansamblului abia atînge 150 km./sec. Din fiecare puncte de oprire pornesc și ramificațiile mai puțin luminoase, de toți cunoscute, înaintînd în spațiu în același mod discontinuu, în majoritatea cazurilor fără să ajungă pînă la sol (fig. 1).

Îndată ce descărcarea conductivă a atîns pămîntul, țîșnește în sus pe același drum descărcarea principală, mult mai intens luminată și avînd o viteză, care ajunge să fie $\frac{1}{2}$ din aceea a luminei. Durata ei este cea pe care am indicat-o ca fiind a unei descărcări elementare. Pe măsură ce se ridică în sus, intensitatea sa scade însă, pentru că în fiecare punct de ramificație irumpe în canalele laterale, pe care le lasă puternic luminate. Tot luminat rămîne și canalul principal un timp destul de lung după terminarea fiecărei descărcări parțiale. Acestea urmează după prima așa cum am văzut, cu deosebirea că descărcarea conductivă se face fără oprire și fără a mai da ramificații. Cele datorite primei descărcări conductive se sting cu încetul. Fig. 2 arată lămurit cele două faze ale unei descărcări parțiale lipsite de ramificații.

Grosimea canalelor de descărcare a fost și este încă subiect de discuție între cercetători. Valoarea maximă care li s'a atribuit până acum este de 50 cm. Mulți cred însă că, de fapt, conducerea propriu-zisă a curentului se face printr-o inimă foarte îngustă, cu diametrul cuprins între câțiva mm. și câțiva cm.

CARACTERISTICILE ELECTRICE ALE FULGERELOR. Natura electrică a fenomenelor luminoase descrise mai sus a fost dovedită încă de Franklin, cum am pomenit deja. Măsurile asupra lor nu s'au putut face însă, decît mult mai tîrziu. Primul care încearcă este Pockels, la 1894. Ele au căpătat în ultima vreme un nou avînt, prin importanța ce o prezintă pentru studiul protecției liniilor electrice de transport la înaltă tensiune.

Metoda care a fost pînă acum mai mult întrebuintată în determinarea intensității maxime a curentului electric ce se scurge într'un fulger, constă în măsura intensității de magnetizare a unor bare de oțel, așezate la distanțe cunoscute de locul căderii fulgerului. Rezultatele, căpătate astfel, sau prin alte metode de care vom vorbi mai jos, au stabilit cu destulă precizie, că intensitatea cea mai des înregistrată se află între 20.000 și 30.000 amp., putînd ajunge, foarte rar însă, și la 250.000 amp. Sensul curentului, în aproape 95% din cazurile studiate, este dela pămînt la nor, adică acesta din urmă apare ca un izvor de electricitate negativă.

După cum am văzut, durata fazei principale dintr'o descărcare parțială, adică aceea care pare să transporte cea mai mare cantitate de electricitate, este de ordinul milionimilor de secundă, în medie 20 sec. Prin urmare cu toată enorma intensitate, cantitatea de electricitate ce apare într'o descărcare este destul de modestă, rareori ajungînd 1 coulomb. Diferența de potențial care o antrenează este însă, după cum vom vedea mai tîrziu, considerabilă.

CIMPUL ELECTRIC LA SUPRAFAȚA PĂMÎNTULUI. În concordanță cu ideile lui Franklin, între nor și pămînt ar trebui să domnească un cîmp electric foarte intens, căruia i s'ar datori enorma dezvoltare de energie cuprinsă într'un trăsnet. Cercetările sistematice întreprinse în acest scop au dat însă rezultate cu totul neașteptate. Aceste cercetări se pot împărți în două, după cum ele urmăresc să studieze cîmpul în lipsa sau în prezența norilor de furtună.

a) **Starea cîmpului electric al atmosferei pe timp frumos.** Existența unui cîmp electric în atmosferă a fost pusă în evidență de foarte multă vreme. Însă abia la 1899, Elster și Geitel în Germania reușesc să arăte că el se datorește sarcinilor electrice răspîndite sub formă de ioni în atmosferă. Pe timp frumos, direcția acestui cîmp este totdeauna de sus în jos, ceea ce înseamnă că atmosfera are o încărcare electrică pozitivă, pe cînd pămîntul una negativă. La suprafața solului, valoarea lui este cuprinsă între un maxim de 317 volți/m. și un minim de 64 volți/m., cu o medie de 135 volți/m., deasupra uscatului și 126 volți/m., deasupra mării. Tensiunea totală între suprafața pămîntului și părțile înalte ale atmosferei atinge abia 200.000 volți, întrucît intensitatea cîmpului descrește cu înălțimea, după o lege aproape logaritmică.

Dacă natura sarcinii electrice negative a pămîntului nu este cunoscută nici pînă astăzi, se știe că ionizarea atmosferei are mai multe cauze. Aproape de suprafața solului această ionizare e datorită numai acțiunii electrizante a radiațiilor substanțelor radioactive, în special a razelor gama, care sunt cele mai pătrunzătoare, precum și a razelor cosmice. La înălțimi mari se mai adaugă acțiunea razelor ultraviolete și a particulelor electrizate provenite din soare.

b) **Starea cîmpului electric al atmosferei pe timp de furtună** — a fost studiată cu multă băgare de seamă, în legătură cu aceleași probleme puse de noile cerințe ale distribuției electrice. Lucrurile trebuie cercetate

aici din două puncte de vedere, după cum e vorba de cîmpul electrostatic propriu-zis, datorit adică unei distribuții oarecare a unor sarcini electrice mai mult sau mai puțin statice, sau de variații rapide de cîmp datorite altor cauze.

Trecînd peste metodele de măsură întrebuintate în primul caz, care nu prezintă nimic deosebit, vom enunța rezultatele la care s'a ajuns în urma unui lung șir de investigații.

Pe timp de furtună, creșterea cîmpului electrostatic este mult prea mică, pentru ca acesta să poată fi făcut răspunzător de descărcările electrice. Valorile cele mai des observate abia ating 100 volți/cm., evident mai mult decît pe timp frumos, dar totuși insuficient pentru declanșarea unui fulger. Simpson și colaboratorii săi au stabilit că atunci cînd norii de furtună se apropie sau se depărtează, valoarea pozitivă a cîmpului este mai mare decît cea normală. Cînd norii sunt deasupra capului observatorului, cîmpul este negativ cu excepția momentului cînd deasupra se află chiar centrul de maximă activitate a norului, despre care vom mai vorbi. Aceste constatări au fost de mare ajutor la stabilirea structurii electrice a norilor.

Variații rapide și relativ importante ale cîmpului s'au constatat numai odată cu declanșarea descărcărilor electrice; natura lor este deci electromagnetică și ele nu sunt o cauză, ci un efect al fulgerelor. Și acestea au fost studiate cu multă grijă, rezultatele cele mai frumoase datorindu-se lui Schonland și colaboratorilor săi. Se înțelege ușor, că toți au urmărit aici de fapt să analizeze puternicii paraziți atmosferici, ce stînjenesc pe vreme frumoasă audițiile radiofonice. Rezultatele la care s'a ajuns prin aceste studii, confirmă structura fulgerului așa cum ne-a fost arătată de camera fotografică mișcătoare; iar pentru intensitatea și sensul curentului s'au căpătat aceleași valori, ca prin metoda pomenită mai sus.

STRUCTURA ELECTRICA A NORILOR DE FURTUNĂ. Am văzut că nu poate fi vorba să considerăm cîmpul electric existent între nori și pămînt că fiind cauza descărcărilor electrice. Nu mai rămîne deci, decît ca un asemenea cîmp să existe chiar în interiorul norilor. Acest lucru s'a bănuir de mult și încă dela 1909, Simpson a schițat o teorie asupra fulgerelor pe această bază. Într'adevăr în interiorul norilor trebuie să existe aglomerări de sarcini pozitive și negative, cărora se datorește prezența cîmpului. Cercetări directe asupra acestora n'au fost întreprinse decît între 1935 și 1939, în Anglia, de către Simpson, Secrease și Robinson. Ne vom da seama de valoarea rezultatelor lor, descriindu-le mai în amănunt metoda de cercetare.

Ei au făcut măsuri la „fața locului”, servindu-se de baloane sondă echipate astfel, încît să poată deduce felul în care variază sensul cîmpului în interiorul norului. Aparatul mai este dotat cu un barometru aneroid, care arată înălțimea și cu un higrometru, după indicațiile căruia se poate ști, citeodată, momentul cînd balonul intră și iese din nori. Principiul dispozitivului simplu care indică direcția cîmpului este arătat în fig. 3. Este format din doi electrozi a căror vîrfuri (B și C) se sprijinesc pe un disc acoperit cu o hîrtie specială pentru aflat poli electricei. Discul este rotit printr'un mecanism de orologerie. Un electrod este legat la cutia metalică a aparatului, iar celălalt la un fir metalic izolat, de 25 m. lungime, care atîrnă în jos. Într'un cîmp electric suficient de intens, diferența de potențial între capetele electrozilor (A și D), face să se scurgă un slab curent între aceștia și o pată albastră se înșira sub electrodul pozitiv. Cînd cîmpul își schimbă sensul, pata albastră apăre sub celălalt electrod. Datorită rotației discului, se știa în orice moment, sensul componentei verticale a cîmpului. Au încercat să deducă din lățimea petei albastre, intensitatea curentului și deci gradientul de potențial, fără

insă ca rezultatele obținute să prezinte prea multă siguranță. Locul în care se întâmpla schimbarea de sens, autorii îl consideră cu destulă certitudine ca mijlocul aglomerării de sarcini, având sensul cîmpului înainte de inversare.



Fig. 3

Rezultatele a 132 de sondagii, făcute în curs de șase ani asupra multor furtuni, i-au condus pe autori să adopte ca schemă generală pentru structura electrică a unui nor în care au loc descărcări electrice, pe cea arătată în fig. 4.

Deși felul lor de a vedea lucrurile nu este în afară de orice critică, totuși, măcar în linii generale, schema alăturată trebuie să corespundă realității. Cu tot marele număr de factori care pot influența cîmpul și de care n-au avut cum ține seama, după cum chiar Simpson remarcă, examinarea statistică a rezultatelor căpătate aduce la lumină unele trăsături mai proeminente, care tind să revină mai frecvent. Desigur că numai sub acest titlu, trebuie privită schema din fig. 4.

În consecință, partea de sus a norilor de furtună, unde temperatura este de obicei sub -10°C , poartă totdeauna sarcini electrice pozitive. În partea de jos, încărcarea electrică este negativă, iar regiunea de separare între cele două feluri de electricitate se află sub temperatura de topire a gheții.

În concordanță cu datele meteorologice, norul mai este stăbătit, de cele mai multe ori, de curenți ascendenți de aer, care, pe schema noastră, sunt arătați prin linii pline ce apar din stînga și pătrund în nor cu puțin în urma frontului său. Aici se află maximum de activitate a norului. Din acesta regiune cad picături mari de ploaie care însoțesc cîteodată aversele de vară, picături ce poartă totdeauna o încărcare electrică pozitivă. Sondagiile au arătat că tot pozitivă este și aglomerarea de sarcini electrice în această parte, a cărei temperatură este deasupra punctului de înghețare.

Distribuția aceasta este în concordanță și cu variațiile cîmpului electric de la suprafața pămîntului în timpul unei furtuni. Într'adevăr, cînd norul se apropie sau se depărtează, linii de forță provenite din partea superioară și pozitivă a norului, pot atinge pămîntul, mărind voloarea inițială a cîmpului. Lucrurile se întimplă exact invers, cînd norul este deasupra, cu excepția momentului trecerii centrului de maximă activitate, încărcat pozitiv.

II. Cîteva considerații teoretice

PRODUCEREA ȘI SEPARAREA SARCINELOR ELECTRICE ÎN NORI.

De cele de mai sus se vede că s'a reușit deja a se strînge un mare număr de fapte de observație, dintre care unele ating chiar un grad înaintat de precizie. Încă o însemnată cantitate a fost lasată deoparte în expunerea noastră. Încercările de a se încadra acest material într'o teorie unitară, au fost făcute, fără să se poată ajunge însă la ceva mulțumitor. Cautînd să le prezentăm, vom lasa la o parte accesivitatea istorică și vom începe cu explicarea producerii și separării sarcinilor electrice.

Pentru electricitatea pozitivă care se află în partea de jos a norului, în centrul de maximă activitate, și pentru cea negativă de deasupra ei, se admite astăzi ca să fi produse prin efectul Leonard sau efectul picăturii care cade. După Leonard, picăturile mari de apă căzînd în jos, în regiunea cîmpului ascendent de aer, sunt umflate de acesta, căpătînd a formă care se apropie de o cî-

percă cu concavitatea în jos. Părți foarte fine dela extrimitățile ei sunt rupte de vînt și antrenate în sus, pe cînd grosul picăturii își continuă drumul în jos. Experiența a arătat însă că cea mai mare picătură care își poartă păstră stabilitatea, are un diam. de 0,5 cm. și cade în aer cu o viteză maximă de 8 m./sec. Deci, dacă viteza curentului de aer ascendent este suficientă, adică de cel puțin 8 m./sec., picăturile care fug în jos nu vor putea trece de baza norului ci vor putea fi menținute acolo de puterea vîntului.

Important este că acestea din urmă sunt încărcate pozitiv iar sfărmiturile purtate în sus, negativ. Pentru explicație, se admite că moleculele dela suprafața picăturilor sunt polarizate, partea negativă privind afară, iar cea pozitivă în interior. Ca urmare, micile particule, smulse dela suprafață vor fi încărcate negativ, iar restul, pozitiv. Deci acțiunea vîntului și a propriei greutate a picăturilor este cauza existenței îngrămădirei de sarcini pozitive la baza norului.

Se înțelege lesne că această explicație nu mai merge pentru celelalte regiuni. În 1929, fizicianul englez C. T. R. Wilson, bazîndu-se pe o lucrare mai veche a

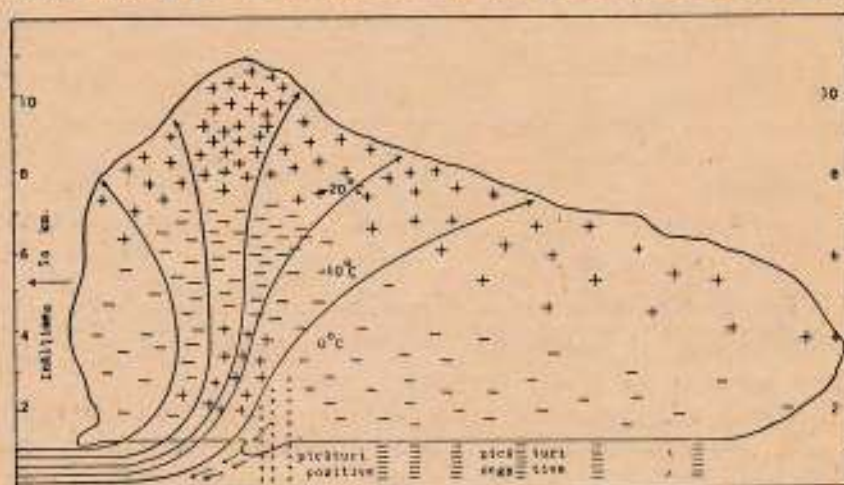


Fig. 4

germanilor Elster și Geitel, a încercat să îndepărteze dificultatea, în felul următor: El presupune că din cauza cîmpului electric existent în atmosferă, chiar pe vreme frumoasă, și al cărui sens este, cum am văzut, îndreptat de sus în jos, o picătură de ploaie, căzînd spre pămînt, se polarizează, căpătînd o încărcare negativă în partea de sus și una pozitivă în partea de jos. În drumul său prin aer, un ion negativ poate fi atras și înhațat de partea dinainte, picătura rămînînd astfel cu o sarcină negativă. Mobilitatea ionilor pozitivi este considerată prea mică, pentru că ei să poată fi prinși de partea dîndărăt a picăturii în cădere. În acest fel ploaia poartă o sarcină negativă, iar aerul rămîne cu o supra-sarcină pozitivă. Mai mult, pentru valori suficiente ale cîmpului, picăturile pot fi menținute în aer de către acesta, iar efectul de mai sus se amplifică. Este tocmai cazul observat de Simpson în cea mai mare parte a norului.

Simpson crede însă că teoria lui Wilson nu se poate aplica aici. Motivul cel mai important este că procesul de mai sus ar urma să se înfăptuiască în regiunea în care nu avem de a face cu picături de apă, ci cu cristali de gheață. Atunci și polarizarea este imposibilă, din cauza complectei neconductibilități a gheței, și viteza de cădere este prea mică, ca să ne închipuim că întrece pe cea a ionilor pozitivi, antrenati de cîmp în aceeași direcție. În aceste condițiuni Simpson crede că electrizarea s'ar explica mai ușor, dacă se ia în considerație ciocnirea con-

dinuă a cristalilor de gheață, supuși acțiunii curenților turbulenți de aer. Atunci cristalii ar rămâne încărcăți negativ, iar aerul, pozitiv; experiențele de laborator nu confirmă încă acest fel de a vedea.

Însfîșit, nu trebuie să uităm că fulgerele, ele însăși, ca orice descărcare electrică studiată în laborator, sunt creatoare de o mare cantitate de ioni, a căror contribuție la dezvoltarea ulterioară a descărcărilor, trebuie să fie de mare importanță.

INTENSITATEA CIMPULUI ELECTRIC. Prin mecanismele descrise mai sus se ajunge la separarea sarcinilor electrice de nume contrar, ceea ce conduce la apariția cimpului electric vinovat de deslănțuirea fulgerelor. Nici valoarea acestui cîmp și nici direcția — Simpson a stabilit doar sensul componentei lui verticale — nu au putut fi deduse pînă acum, prin măsuri directe. Iar un calcul nu poate fi condus decît cu mare greutate, din cauza complexității distribuției sarcinilor. S'au găsit totuși câteva căi simplificate de a se ataca problema, iar rezultatele la care s'a ajuns nu sînt, poate, prea departe de realitate. S'au găsit astfel pentru cîmp valori cuprinse între 3.000 și 15.000 volți/cm, pe cînd diferența de potențial maximă se situează între 300 și 6.000 milioane de volți. Cantitățile de electricitate distruse în timpul descărcărilor sînt, cum am văzut, destul de mici. Totuși energia dezvoltată într'un fulger atinge valori foarte mari. Wilson a calculat, pentru o fortună cu 2.000 descărcări, că energia totală dezvoltată ajunge la cifra enormă de 10^{19} ergi/sec., adică aprox. 300.000 kw/ore. Aceasta provine, cum am văzut, din energia cinetică a vîntului și a picăturilor de ploaie, în cădere. Descărcarea o împrășteie sub formă de energie luminoasă, calorică și mecanică (tunetul).

NAȘTEREA ȘI PROPAGAREA FULGERELOR. Odată îndeplinită separarea sarcinilor electrice și cîmpul electric stabilit, fulgerul nu trebuie să-și întîrzie apariția. În ce mod are loc acest fenomen?

Faptele de experiență, pe care răspunsul la această întrebare trebuie să le mai explice, sînt multe. Iată cîteva: propagarea descărcării între nori și pămînt unde nu există un cîmp electric favorabil, sensul de jos în sus al cîrrentului, precum și toată structura fulgerului, așa cum a fost descrisă mai sus, etc. Pînă acum numai fizicianul german Toepler, în 1917, a reușit să ajungă, în parte numai, la asemenea rezultate bazîndu-se pe analogia ce a crezut că există între un fulger și o descărcare electrică, obținută în laborator în lungul unei suprafețe izolatoare și cunoscută sub numele de descărcarea alunecătoare a lui Lichtenberg.

În conformitate cu condițiile în care poate fi amorsată aceasta din urmă, Toepler apreciază că intensitatea cimpului în punctul inițial al fulgerului trebuie să fie de aprox. 30.000 volți/cm. Însă, chiar pe suprafața de separare a sarcinilor, unde cîmpul este maxim, valoarea dată de calcul abia se află între 10.000 și 15.000 volți/cm. Totuși valoarea de mai sus ar putea fi atinsă cel puțin local, între interiorul și exteriorul unei picături de apă, deformate de acțiunea vîntului. Atunci, pe o distanță foarte mică, potențialul crește dela zero (interiorul picăturii), la valori foarte mari (în exterior), iar gradientul de potențial poate întrece cel puțin de trei ori această din urmă mărime (15.000 volți). De aici, prin analogie cu cele observate la descărcarea alunecătoare, autorul admite că țîșnește în sus, în aceeași direcție cu cîmpul (pentru că această teorie se referă numai la fulgerele provenite din regiunea de maximă activitate a norului), descărcarea pozitivă, la început sub forma unui snop de fire subțiri, slab scînteietoare. Rolul lor este acela al unor antene care cercetează drumul. Din același punct și aproape în același timp, pornește în jos și descărcarea negativă, sub forma unui fascicol analog. Firele luminoase se lungesc, unele dintre ele atingînd cel puțin lungimea unui pas al

descărcării conductive. La un moment dat, unul dintre ele, aflat în condiții particulare de conductibilitate, se transformă într'un canal strălucitor și absoarbe întreaga descărcare. Apoi din nou sunt trimise antene de recunoaștere, dintre care una este aleasă să conducă fulgerul mai departe. În acest fel, Toepler explică propagarea pas cu pas a descărcării conductive, care deschide drumul. Descărcarea care se propagă în sus, în direcția cîmpului nu ne apare, fiind obturată de nori. În plus, și la descărcarea Lichtenberg, fiecare punct de oprire dă naștere la ramificații secundare, care se întind pe suprafața izolatorului, analog cu ramurile fulgerului.



Fig. 5

Canalul principal de scurgere, că și cele secundare, este desigur bun conducător de electricitate. Lucrînd oarecum ca un conductor metalic, suprafața sa este, cel puțin la începutul descărcării cît lungimea sa nu-i prea mare, la același potențial cu al punctului de pornire. Suprafețele echipotențiale, care le întîlnește în cale și pe care nimic nu ne oprește să ni le închipuim la un moment dat, într'o anumită regiune, paralele între ele și paralele cu suprafața pămîntului, le va împinge deci înainte, deformîndu-le (fig. 5). În acest fel, cîmpul care înainte exista numai în interiorul norului, apare acum și deasupra și dedesubtul lui, iar fulgerul se propagă spre pămînt. Mai mult decît atît, descărcarea care atinge pămîntul fiind negativă, sensul curentului va fi invers față de acela de propagare, adică de jos în sus, în conformitate cu rezultatele experimentale. Desigur însă că o cădere de potențial va exista și în lungul fulgerului și atunci cîmpul din virful descărcării scăzînd, poate atinge valori care să fie insuficiente pentru întreținerea acesteia. Este tocmai ceea ce se întîmplă cu fulgerele ce rămîn suspendate în spațiu sau cu ramificațiile care nu ating pămîntul.

Aceste sunt explicațiile pe care ni le poate da teoria lui Toepler. Se vede că ea nu poate îmbrățișa decît o parte redusă din faptele de observație pe care le posedăm astăzi.

Greutățile pe care le întîlnesc încă teoriile de acest fel, izvorăse, cum am mai spus, din necunoașterea completă a mecanismului descărcărilor electrice obținute în laborator. Cu toate acestea, un progres important a fost făcut de curînd de către fizicienii englezi Allibone și Meek. Studiînd descărcarea disruptivă cu metodele întrebuintate la analiza fulgerului, ei au găsit că în anumite condițiuni această descărcare are o structură foarte analoagă celeia a fulgerului. Adică s'au găsit și aici aceleași descărcări parțiale, precum și o faza conductivă și una principală cu aceleași proprietăți. Desigur că aceste rezultate vor fi un punct de plecare important pentru alte dezvoltări teoretice viitoare.

Iunie 1944.

BIBLIOGRAFIE

1. Fr. Wolf, Naturwiss., 31, 73 (1943).
2. A. Wegener, Thermodynamik der Atmosphäre, Handb. d. Phys., B. XI, S. 156.
3. A. Coehn, Wasserfallelektrizität, Handb. d. Phys., B. XIII, S. 350.
4. G. C. Simpson, Proc. Roy. Soc. London, A, 114, 376 (1927).
5. G. C. Simpson și Seear, ib., A. 161, 309 (1937).
6. G. C. Simpson și Robinson, ib., A. 177, 281 (1940).
7. N. Norinder, Proc. Phys. Soc., 49, 364 (1937).

8. Th. V. Ionescu și V. Mageru, C. R. de l'Académie des Sciences de Roumanie, 1, 1 (1938).
9. Schonland, Hodges și Collens, Proc Roy. Soc., A. 166, 56 (1938).
10. Schonland, Malan și Collens, ib., A. 168, 455 (1938); A. 152, 595 (1935).
11. Allibone și Meek, ib., A. 166, 96 (1938).
12. A. Bouwers: Elektrische Höchstspannungen, Leipzig — Springer 1939.
14. B. Walter, Ann. der Phys., 22, 421 (1935).
15. F. V. Appleton și F. W. Chapman, Nature, 134, 968 (1934).



Fulger la Iași

Clișeu și copie Prof. C. Papp

Cunoașterea plantelor medicinale în antichitate

de

CONSTANTIN PAPP

Profesor la Universitate din Iași

Întrebuințarea plantelor medicinale este tot așa de veche ca și însuși rasa umană. Medicina popoarelor primitive precum și cunoștințele cele mai vechi ale medicinei popoarelor civilizate din antichitate, se referă la întrebuințarea plantelor de lecut. Omului preistoric îi s'a dezvoltat instinctul de lecut, tot așa cum un animal își lecnește frigurile cu apă rece, sau își încălzește membrele la soare, iar atunci când are stomachul stricat, mincă iarbă ca să-și provoace vomitări. Organismul reacționează la dureri și suferințe și își alege cel mai bun mijloc să scape de ele. Din acest punct de vedere, natura ne apare ca cel dintâi dascăl al medicinei iar Hippocrates, ne spune că: „nevoia silește pe om să descopere diferitele mijloace de lecuire”. Popoare primitive de obicei cunosc foarte bine natura înconjurătoare, ele pot deosebi plantele otrăvitoare de cele inofensive și găsec în aceste plante proprietățile lor de lecuire pe care apoi le întrebuințază la nevoie. Astfel cele mai vechi mijloace de lecuire sunt luate din lumea vegetală; așa despre locuitorii primitivi ai insulei Ceylon, Hooke, ne spune: „pădurile alcătuiesc farmaciile lor, iar din burieni, frunze și din scoarța copacilor, ei își fac medicamentele de care au nevoie”. Acelaș lucru se poate spune despre toate popoarele primitive din ori care altă parte a lumii. În lupta pentru hrană, în mișcările lor, la vînat, adesea ele s'au servit de otrăvi scoase din plante. Astfel popoarele din munții Indiei, întrebuințază încă din timpurile străvechi pentru otrăvitul săgeților tuberculii de Aconitum.

În timpul epidemiilor mari, mijloacele de lecuire ce le aveau la îndemînă, aceste popoare primitive, erau prea simple, și deaceia ele recurg și la puterile supranaturale, și astfel se formează secta preoților — medici. Medicina populară și chiar și medicina luată ca disciplină, a cîștigat mult de pe urma acestor preoți-medici. Din timpurile cele mai vechi există la multe popoare credința în proprietățile supranaturale ale așa numitelor „anulete”, adică bucăți de plantă de anumită formă.

Schîmbul — care este cea mai veche formă de comerț, este foarte dezvoltat în perioada preistorică, și astăzi el este la popoarele primitive, alcătuiind așa numitul „comerț mut”, iar Tukidides, cu drept cuvînt a zis că „drumurile de uscat sunt mai vechi ca cele de pe ape”.

Din timpurile cele mai vechi, Nilul prin inundarea văiei a făcut posibil cultivarea plantelor medicinale. Astfel inul este cultivat cu 2700 ani înaintea erei creștine, iar marele explorator și botanist Schweinfurth, îl găsește în trun mormint theban, vechi de 2300 ani. Din scrierile de pe pereții templelor, între 2000—600 î. Chr. se recunoaște cultivarea ricinului (Fig. 3), smochinelor, mîței, cînepei, viței de vie și a măslinei. Comerțul pe apă, la început relativ redus, se făcea de către fenicieni, ce aduceau la gura Nilului, smirnă, oleu de cedru și diferitele rășini balsamuri. Chiar și în cele mai vechi monumente se găsec figurate unele plante medicinale, care se pot destul de bine identifica după deseme, deși sunt destul de stilizate. (Fig. 1, 2). Mai ales în gropile altarelor, se găsec păstrate ca atare, resturi de plante medicinale și de droguri, iar pe feșile cu care se înfășurau mumiile, se găsec prinse chiar plante întregi sau mai ades bucăți de plante. Datorită

uscăciunii din morminte, ele și-au putut păstra neschimbate culorile, chiar până în zilele actuale. Astfel de pe aceste feși tot botanistul Schweinfurth, a identificat o sumă de plante precum: nufăr, mac sălbatec, nemțisor, muștar de câmp, rodie, linte, bob, mîntă, maslin, smochin, și curmal. La cunoașterea plantelor medicinale din trecutul istoriei, contribuie și „papyrusurile”, din care amintim numai pe al lui Ebers, descoperit în 1872, lung de peste 20 metri și care se află în biblioteca Universității din Leipzig. El provine probabil cu 1500 ani înaintea erei creștine. După scriitorii greci și romani de mai târziu, precum: Homer, Dioskurides, Herodot, și Plinius, numărul plantelor medicinale cunoscute în Egipt era destul de mare. De prin anul 4200 se cunoștea: griul, orzul, inul, papyrus, vița de vie, și palmierul, iar din timpurile străvechi se știe despre vopșul cu drobușor. Multe droguri erau întrebuințate ca și astăzi, așa semințele de ricin serveau atunci ca și acum a se extirga din ele prin presare uleiul de ricin cu proprietăți purgative. Îmbalsămarea mumiiilor se făcea mai ales cu rășine, precum styrax, smirnă, ulei de cedru, saciz și thymol. Acest din urmă procedeu, arată influența venită din Palestina, unde cadavrele erau spălate cu loțiuni de cimbru.

Cu mult înaintea anului 2000, în regiunea dintre Tigru și Eufrat, se cunoștea cultura curmalului, smochinului și merelor, de asemenea tot de pe atunci și până în zilele noastre se practică fructificarea artificială a curmalului. Medicina asiro-babiloniană se pune de la început în slujba astrologiei. Astfel se credea că anumite zeități astrale, aveau influență asupra unor pietre, corpi animalii sau vegetali, așa că medicamentele trebuiau pregătite din aceste substanțe. Mai târziu, medicina asiro-babiloniană a fost strîns legată de întrebuințarea unor formule magice, rugămini și diferite ceremonii, toate, atunci ca și acum — acolo unde mai persistă — bazate numai pe sugestii. Ca medicamente erau întrebuințate sute de plante căci flora cîmpiei babiloniene și a munților Zagros, era foarte bogată și variată. De pe o tabelă cu scriere cuneiformă, ce se păstrează la Britisch Museum în London, se află despre existența unei grădini unde erau cultivate 67 plante, începînd cu ceapă și cu usturoi. Pe o altă tabelă, tot cu scriere cuneiformă, păstrată în același muzeu, se pomenesc despre „sora brună a macului”, care cu siguranță că este opiu, și prin urmare se deduce că de pe atunci se cunoștea cultura macului. Datorită situației geografice, Palestina, formînd o punte de trecere între Africa și Asia și suferind de pe urma marelor războaie și schimbări politice, pune pe Evrei în contact cu Babilonul, cu Persii, cu Arabii și mai târziu cu Romanii. Așa se explică cum în Talmud și în Biblie, sunt pomenite din plantele medicinale ale tuturor acestor popoare. Cultura plantelor medicinale, la ei s'a dezvoltat de demult, și aceasta o arată cîntecele lor, religioase, în care se spune de munții de smirnă și de grădinele cu arbori balsami ai Jerihonului, de unde regina Cleopatra a Egiptului i-a obținut pentru grădinele palatului ei din Heliopolis. Cultura smochinelor, migdalelor și maslinului, era cunoscută de demult în Canaan, iar Jerihonul se numea și orașul palmierilor. În Biblie sunt pomenite vreo 100 plante din cele medicinale și folositoare, între care mai principale sînt: grîu, orz, smochin, vița de vie, rodie, maslin, linte, fasole, hrișcă, bostan, harbuz, ceapă, muștar, in, bumbac, palmieri, mere. Friedrich arată că sunt unele lemne, cum e de exemplu cel de Sassafras, sau cel al speciei peruviene *Jerva caniani*, care, au proprietatea de a face o apă amară, să fie bună de băut. Pe această proprietate pare că se bazează minunea făcută de Moise și pomenită în Biblie; — mai curînd poate explicația acestui fenomen ar fi același, cu a diferitelor procedee africane, prin care se obține în mod curent o apă bună de băut, din o apă bîlbîită, prin ajutorul lemnului de *Tamarindus*, sau prin semințele de *Sterculia acuminata*. O medicină proprie a Evreilor, așa după

cum au Grecii sau Egiptienii, nu se cunoaște, de acela ei nu au nici o scriere cu conținut pur medical. Încă din primul secol al erei creștine, paginile medicale din Talmud, arată influența grecească, iar mai târziu, medicina Evreilor se contopește cu a arabilor. Igiena era însă la ei destul de dezvoltată, fapt ce se presupune din o sumă de pasagi din Talmud sau din diferitele imagini, ce înfățișează vindecarea sau bandajarea rănilor.

Situația geografică a Feniciei, cu marea în față, la spate și pe lături învecinându-se cu state foarte civilizate, cum erau Egiptul și Babilonul, iar în sud-est fiind pustiu străbătut mereu de caravane, face ca această țară să fie predestinată pentru un centru comercial mondial. Fenicienii au fost secole derindul mijlocitorii internaționali de droguri, atât pe apă cât și pe uscat, aducând drogurile indiene până în țările apusene.

Deși greutatea de irigare era mare, cultura plantelor era destul de dezvoltată, căci deviza lor era: „atât timp cât țara nu este o stepă sau un pustiu, trebuie să fie o grădină”. Astfel ei au transformat pârâurile stincoase ale țării, în terase artificiale, proprii plantațiilor de maslin și viță de vie. Nu se poate vorbi de o medicină proprie feniciană, căci civilizația lor a depins de aceea a vecinilor săi puternici.

La poporul arab, locuind malurile Mării Roșii, din vechime era obiceiul ca drogurile să se prăjească, obiceiul ce a rămas și până acum, însă numai pentru cafea, a cărei origină de altfel este din Etiopia. Punctul principal al comerțului Arabilor cu popoarele Oceanului Indian, a fost insula Socotra. Acolo se întâlneau negustorii ce aduceau produsele lor din țările Indiei, iar ei apoi le răspindeau pe piețele Egiptului și Babilonului.

În operele lui H o m e r, sunt amintite o sumă de plante, precum: nucă, ridiche, nalbă, trandafir, stinjenel, in, ceapă, leventică și palmier. Drogurile egiptiene care au avut un mare rol în medicina grecească dinaintea lui H i p p o k r a t e s, s'au introdus în Grecia, prin colonia Naucratis de pe coastele mediteranei. Cu timpul Grecii devin moștenitorii comerțului fenician, iar după războaiele cu Persii, Atena devine piața comercială mondială. Din timpurile cele mai vechi, Grecii întrebuințau la vopsit: roiba, drobușorul, rădăcina de Lotus, și șofranul adus din insula Rhodos și din Sicilia. Mai târziu au întrebuințat ca coloranți indigoul și Singele-de-nouă-frați, aduse din India. Cunoștințele botanico-farmacognostice ale Grecilor, s'au dezvoltat foarte mult, în urma expediției din sec. 4. î. Ch., Alexandru cel Mare. Păcat că toate dările de seamă originale privind rezultatele științifice ale acestei expediții, au fost distruse odată cu arhivele Babilonului, unde se păstrau, așa că nu au rămas decât niște indicațiuni incomplete în scrierile lui T h e o p h r a s t. Impresia produsă asupra Grecilor, de vegetația de pustiu și de tropice, întâlnite când expediția a trecut pustiu Belucistanului și până în India — a fost mult mai puternică decât slabele date descrise de Strabo sau de Plinius. Datorită acestei expedițiuni a rămas de la T h e o p h r a s t, trei din cele mai minunate descrieri în Știință și anume: aspectul „vegetației de Mangrove” de pe coasta sudică a Arabiei, monografia unei insule și descrierea până în cele mai mici amănuntea smochinului de India, adică speciei *Ficus bengalensis*. În insulele întâlnite, ei au găsit culturi de bumbac, de palmieri, de rodii, migdali și piersici. În India au găsit culturi de viță de vie, de orez, de bumbac, banane, smochini iar la M a z i, pentru prima oară văzură și apoi învățară cultura chitrului. H e r o d o t, e cel dintâiu care călătorește pe coastele Mării Negre și ajunge și până în Persia, pomenind că munții de la răsărit de Nil, dincolo de Helopos.

erau acoperiți cu arbori de smirnă. Strabo, pomeneste de o otravă care se extrage din o plantă cu florile „în umbrelă” și care otravă omoară fără dureri-probabil, e vorba de cucută. După citațiunile din lucrările lui Plinius, în munții Atlas, regele Jula al Mauritaniei, ar fi descoperit o plantă care apoi fu numită *Euphorbia resinifera*. Hippokrates tratează bolile prin dietă, cel principal îl joacă tisanele, hydromelurile și oximelurile, apoi purgativele și diaforeticele. El este fondatorul dietei științifice, Scilla, este una din plantele medicinale cele mai preferate în prescripțiile sale.

Este locul de amintit despre rhizotomi, culegătorii de rădăcini și de plante medicinale, destul de inițiați în proprietățile acestor plante; ei au fost primii farmacognoști, trăind cu câteva veacuri înaintea erei creștine. Origina grădinelor botanice se atribuie tot acestor rhizotomi, căci ei au cultivat plantele medicinale în grădini, atunci când creșteau prea departe pe câmp sau la munte și astfel erau greu de procurat, neputind să le aibă oricând la îndămină. Astfel grădinele botanice sunt alcătuite mai întâiu în scop științific și apoi în scop practic.

În scrierile lui Aristotel, se găsesc unele observațiuni botanice privind ecologia plantelor, astfel el amintește că pe pământul uscat, plantele devin mai miresitoare, adică se dezvoltă o cantitate mai mare de oleiuri volatile. Aristotel poate fi considerat ca un adevărat naturalist, pentru el scopul cercetărilor naturii, este să explice just ceia ce se observă. El pomeneste despre substanțele colorate din algele roșii, cunoaște puterea diuretică a piperului și proprietățile purgative ale stregoalei, ale plesnitoarei și ale rășinei *Scammonia*, cunoaște aromatica scorțișoară și proprietățile somnifere ale macului.

Descrierea ce o dă Theophrastus arborelui de smirnă, foilor de senă și a scorțișoarei, prin amănuntele lor, alcătuesc adevărate lucrări monografice. Theophrastus știe că prin cultură, se poate obține din mîntă sălbatecă, mîntă de grădină. Lui îi datorește Știința primele cunoștințe despre: laptele căineului, nalbă, lemn dulce, trandafir de grădină, soc și anison. Oleiurile volatile le obține încălzind planta cu apă. Pluta se obține din scoarța stejarului de plută. Observațiile sale sunt așa de juste, încît se spune că știința Botanică, datează de la Theophrastus; lucrările sale sunt cele mai vechi privind Botanica generală. Tot în lucrările sale se găsesc și primele date de Geografie botanică, deosebit de interesante, mai ales că ele alcătuesc singurele reminiscențe din observațiile făcute în expediția lui Alexandru cel Mare, căci originalele au fost distruse odată cu arhivele Babilonului.

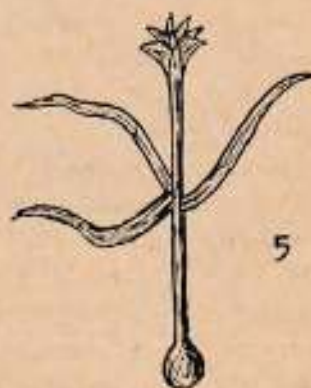
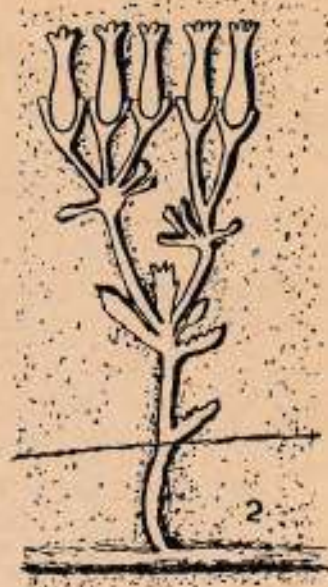
Dioskurides, apare și astăzi ca un mare și adevărat naturalist. Originar din Asia Mică, a trăit în jumătatea primului secol al erei creștine. A fost probabil medic militar, cu care ocazie a călătorit mult, fiind bun observator. Între materialele medicale el deosebește substanțele de origine minerală, animală și vegetală, prin această grupare a materiei medicale, el devine primul dascăl al Farmacognoziei. Opera sa în 5 volume, alcătuesc de acum și pentru o mie cinci sute de ani, cel mai complet izvor pentru cunoașterea plantelor medicinale. Această operă, numită *Index Constantinopolitanus*, cuprinde 384 planșe colorate (Fig. 4, 5, din plantele reprezentate), alcătuiind cea mai prețioasă lucrare, (în 1933, în proprietatea bibliotecii farmacistilor din Berna). Dioskurides, deosebește plantele cultivate de cele sălbatice și arată cum se recoltează și păstrează plantele medicinale, pomenind de influența solului asupra caracterului plantei medicinale. Opera sa este a unui adevărat naturalist, căci cele mai multe plante descrise, mai întâiu le-a văzut în natură. Plantele sunt aranjate după un sistem propriu, avînd în vedere caracterele lor morfologice, chimice și terapeutice. Astfel lucrările sale sunt cele mai vechi privind Botanica sistematică.

În scrierile lui *Horațiu*, sunt pomenite unele plante medicinale, astfel: maslin, cicoare, nalbă, iar *Ovidiu*, amintește de smochin. Din picturile de pe pereții caselor romane, cum sunt cele din Pompei, ș. a., se cunosc plantele medicinale ale Romanilor, unele sunt pictate așa de exact, încît s'a putut ușor identifica. În săpăturile din Pompei s'a găsit resturi de plante, între altele: ceapă, migdale, castan, coriandru, alune, smochine, nuci, masline, și curmale. În *Encyclopedia* lui *Plinius*, scrisă în anul 78, în cele 8 volume ce se referă la Botanică și Farmacognozie, sunt pomenite 1000 plante. Extragerea untdelemnului o face prin presarea sa-cilor cu masline puse în panere, presare făcută cu un bolovan sau prin o presă cu șurub, așa cum se mai face și astăzi prin unele părți din Italia. *Plinius*, pomeneste de proprietățile purgative ale oleiului de ricin, el cunoaște oleiurile sicative și cele ușoare cum sunt cele de trandafir și de sulfină, iar dintre substanțele dulci pomeneste de suc de tei, de lemn dulce și de palmier. Din studiile lui *Lippmann*, ce cuprind unele comentarii asupra operei lui *Plinius*, rezultă că e avea chiar o idee vagă despre existența acidului cianhidric. Ca substanțe colorante, în afară de cele cunoscute pînă acum, mai amintește de indigo. Cunoaște chilimbarul ca rășina unor brazi, iar *Euphorbium* este rășina provenită din un latex uscat. Se găsesc însă și păreri greșite, astfel rășina roșie a palmierului *Calamus Draco*, crede că ar fi singe adevărat, — cum de altfel și la noi popular și astăzi este cunoscută sub numele de „Singe de nouă frați”. Obținerea opiuului din capsulele de mac, este descrisă în toate amănuntele, de asemenea sunt amintite și diferite antidoturi, astfel pentru opiu este suc de Thymian cu cenușă și vin, pentru *Aconit*, este usturoiul pus în lapte; în scrierile lui, de altfel se găsesc fapte foarte juste puse alături de erori grave. În unele locuri sunt și explicații etimologice ale unor numiri, așa pentru el, numele de *Aconitum*, ar proveni de la portul *Acone*, de pe malul Mării Negre.

Ceia ce înseamnă *Lycurg* și *Solon* în legislație și *Hippokrates* pentru medicina antichității, acesta înseamnă *Galenus* pentru medicina Evului Mediu și de atunci încă pentru o perioadă de aproape 1500 ani. Originar din Asia Mică, *Galenus* a trăit în veacul al 2-a. Pentru el, singurele izvoare de cercetări sunt numai observațiile și experiența. El dă o mare însemnătate plantelor medicinale și medicamentelor preparate din ele, și prin diferitele amestecuri între ele, mărește numărul medicamentelor produse din plante. Astfel el este părintele formulărei medicamentelor, iar numele lui și astăzi e pomenit în medicină, prin așa numitele „preparate galenice”. Recomandă a se observa mai întâi planta pe locul unde crește și apoi a o culege căci numai astfel se vor cunoaște adevăratele proprietăți ale ei. În urma numeroaselor călătorii făcute pe coasta mediterană, cantă să dovedească că se pot obține, plante medicinale de bună calitate, nu numai în insula Creta, cum se credea mai înainte. Prin opera lui *Dioskurides*, cunoștințele despre Botanică rămîn aproape neschimbate pentru mai bine de o mie cinci sute de ani; prin opera lui *Galenus* medicina post hippocratică atinge apogeul, iar cu *Encyclopedia* lui *Plinius*, se încheie cele mai principale opere din antichitate, referitoare la flora clasică și la plantele medicinale, toate împreună, alcătuind adevăratele lucrări de bază ale Botaniei și Farmacognoziei.

LITERATURA CONSULTATĂ:

A. *Tschirsch*: Handbuch der Pharmakognosie, 2 Aufl, 3 Abt., Leipzig (1933). 1158—1383, VII; Pharmakohistoria, von A. *Tschirsch* u. Edmund von *Lippmann*, de unde sunt luate și figurele, — în mărimea din text.



EXPLICAȚIA FIGURELOR:

1. *Dracunculus vulgaris* Schott. Desemn de pe perete, din o încăpere laterală a templului Ammon din Karnak, sala de serbări a lui Thutmes III. (1501—1447, î. Chr.).
2. *Calenchoe citrina* Schweinfurth? din acelaș loc ca și figura 1. (Schweinfurth: De la Tell-el-Amarna, Bull. Inst. égypt. 1884.)
3. Desemn vechi egiptian, probabil pentru *Ricinus communis*. Dintr'un plan de grădină din Tell-el-Amarna. (Woenig: Pflanzen im alten Aegypten.)
4. *Acorus Calamus*, mai probabil însă *Polygonatum officinale* (nota autorului).
5. *Crocus sativus*. Dioskurides: Codex Constantinopolitanus, dex Constantinopolitanus, 322).

Stațiunea Zoologică maritimă Agigea

de

IOAN GH. BOTEZ

Prof. la Universitate din Iași

Progresul realizat de științele biologice în timpurile mai noi a fost determinat în mare parte de cunoașterea tot mai adâncă a viețuitoarelor marine. Această cunoaștere a rezultat mai ales din crearea de stațiuni sau institute de cercetare la malul mării și al oceanului.

Intr'adevăr marea n'a pus numai probleme noi, ea alărgit orizontul cercărilor, a schimbat metodele de lucru, a creat capitole noi, care au fost apoi urmărite și pentru viața terestră. Animalele de uscat au fost privite cu alți ochi după ce ne-au fost revelate o serie de taine din viața acelor care trăiesc în fundul mărilor.

Se știe că marea ocupă un domeniu care a mai bine de două ori și jumătate mai întins decât acel al continentelor. Viața, și mai ales cea animală, se prezintă în ea cu o bogăție și în condițiuni de o varietate infinită.

Se cunoaște deasemenea ipoteza că viața a apărut în interiorul mărilor și cum de aici ea s'a îndreptat întâi spre apele dulci și apoi spre uscat. Să mai adăugăm la toate acestea atracția misterioasă a imensității sale pentru a ne da seama de interesul care-l trezește studiul mării și de amploarea pe care o capătă pe zi ce trece cercetarea ființelor sale vii.



Clădirea principală a Stațiunei

Stațiuni biologice sau zoologice mai vechi, cu o reputație bine stabilită, sunt acele dela Roscoff din Bretania franceză, la M. Minecii și din Neapole, la M. Mediterană. În epocile mai noi Franța a dat o mare importanță acestor instituții și a creat o serie de alte stațiuni la Oc. Atlantic și în Mediterana. În frunte stă, firește, Institutul oceanografie dela Monaco, apoi stațiunile dela Banyuls, dela Vimerieux, dela Cette, sau cele mai modeste dela Arcachon și

Concarneau, sau de pe litoralul african al Mediteranei. Germania are două stațiuni biologice de primul ordin: cea dela Kiel, în basinul M. Baltice și cea dela Helsingoland în M. Nordului, pe lângă altele de o importanță variată.

Stațiunei de Biologie maritimă sau numai simple stațiuni de cercetări piscicole există pe litoralul norvegian sau pe cel baltic, deasemenea și pe cel iberic sau adriatic.

M. Neagră avea, pînă la crearea stațiunei dela Agigea, două stațiuni zoologice reșești, bine cunoscute, cea dela Novorosisk și cea dela Sevastopol. Stațiunea bulgară dela Varna, bine organizată, e de dată ceva mai recentă.

Litoralul maritim românesc e destul de întins, el era de aproximativ 420 km. în

1940, acest litoral era desigur mai redus înainte de 1918 sau 1913, totuși avea o suficientă întindere pentru ca să se poată găsi dealungul său un punct favorabil cercetărilor de Biologie marină.

Accesul Mării Negre a fost întotdeauna mult mai lesnicios oamenilor de știință din Capitală, care dealtfel, găsesc mai ușor și mijloacele de a face explorări și de a înzestra laboratorii. Totuși România a trebuit să așteptepină în 1926 crearea unei stațiuni de cercetări pe țărmul M. Negre, când a putut să intre și ea în rangul țărilor care aduc o contribuție mai mult sau mai puțin însemnată la studiul vieții din mări. Creșterea acestei stațiuni se datorește unui mare profesor dela Universitatea din Iași, regretatului Ioan Borcea. Acesta era un idealist în toate acțiunile sale și un pasionat în ce privește cercetarea. După studii îndelungate la Paris, pe lângă vestitul Zoolog Yves Delage, după o cunoaștere aprofundată a faunei marine, dobândită mai ales la stațiunile din Roscoff și din Neapole, prof. Borcea, întors în țară, este atras de studiul faunei din M. Neagră pe care o explorează ani în șir, încă din 1908. El își face repede convingerea despre importanța și marele interes pe care le oferă M. Neagră tocmai din cauza trăsăturilor ei particulare.



Casa Pescarilor

Într-adevăr M. Neagră, sau Pontus Euxinus, după numele său antic, prin originea ei din vechea M. Sarmatică, care reunește, în a doua jumătate a erei Terțiare, M. Caspică, M. Aral, și M. Neagră, prin izolarea sa des M. Caspică către sfârșitul erei Terțiare, prin restabilirea unei legături înguste cu Mediterana abia la începutul Quaternarului, după prăbușirea Egeei, prezintă condiții de trai cu totul diferite de ale celorlalte mări. Mediul atât de schimbător

de aici a modificat sau chiar a creat o serie de specii, rase sau varietăți noi. Condițiile de viață atât de aspre și variate, cu apele stratificate și compartimentate, cu fundul lipsit complet de omogenitate, cu un sistem pelagial relativ subțire (100—200 m.) căruia îi urmează dedesubt o zonă azoică mult mai groasă, stagnantă și bogată în H₂S, au creat în M. Neagră o mulțime de asociații biologice sau biocenozes tipice care determină producția cantitativă și calitativă a acestei mări. Ele reprezintă un adevărat laborator natural pentru experimentarea multor probleme biologice asupra adaptației, a selecțiunii speciilor, a fiziologiei lor și pentru probleme de interes economic.¹⁾

Cunoscând toate aceste date geologice, fizice și biogeografice, prof. Borcea a vădit dela început interesul deosebit pe care-l prezintă M. Neagră din faptul că fauna sa cuprinde forme vechi care sunt supraviețuitoare din fosta M. Sarmatică și forme introduse mai recent de origină mediteraniană.

Elementele mediteraniene domină azi elementele endemice de origină sarmatică care au fost nimicite în mare parte prin năvălirea apelor sarate ale Mediteranei prin Bosfor.²⁾ Zoologul rus Zernov susținea că pe litoralul nostru fauna trebuia să fie foarte săracă din cauza marelui aport de apă dulce pe care-l aduce Dunărea. Dar

¹⁾ Vezi Gr. Antipa: Marea Neagră — Publicat. Fond. Adamachi Acad. Rom. Tomă X.

²⁾ Vezi C. Motas: Biogeografia Mării Negre. — Analele Dobrogei 1938.

prof. Borcea a arătat că în timp ce fauna Mării Mediterane pătrundea în basinul pontic mai ales cu formele care puteau suporta o mare variație de salinitate și temperatură, o parte din fauna supraviețuitoare veche era împinsă spre coasta României, spre M. de Azov și în limanuri.¹⁾

Cu stăruința și cu pasiunea care-i erau caracteristice, după intervenții repetate, prof. Borcea reușește până la urmă să convingă forurile competente despre utilitatea unei stațiuni zoologice la M. Neagră și în ziua de 1 Martie 1926, prin decretul Regal nr. 810, stațiunea zoologică Agigea ia ființă legală și este atașată Universității din Iași.

Prof. Borcea a ales pentru așezarea stațiunii punctul dela litoral numit „Agigea” după numele satului din apropiere, din următoarele motive: 1) Coasta formează aici un cap înaintat care figurează cu numele de „Hadgige Burnu” și pe o veche hartă a Imperiului otoman, găsită la Stațiune și întocmită de Gaetano Palma din Verona, în prima jumătate a veacului trecut. Acest cap e propice pentru înstălarea de plase speciale pentru prins pești sau alt material zoologic; 2) Litoralul prezintă pe o distanță de numai 1 Km. atât faciesul nisipos cît și faciesul stîncos; spre Nord faleza joasă și argiloasă, spre Sud faleza înaltă cu fundament pietros, cu stînci risipite în mare de care se sparge furia valurilor; 3) Fundul mării trece treptat dela faciesul pietros la unul cu scoici, apoi la un facies de mîl nisipos cu cîmpii de ierburi marine, nenumăratele cîmpii de *Zostere* și în cele din urmă la mîlul propriu zis, întîi cu *Midii* și mai în adîncime cu *Modiole*; 4) Situația sa favorabilă în apropiere de un centru important de legătură și de aprovizionare — Constanța, la vreo 10 km. și foarte aproape de stațiunile balneare Eforia și Tekirghiol; 5) Existența unei halte de C. F. R. la un Km. distanță pe linia Constanța—Mangalia ceace îngăduie posibilități de deplasare.



Hangar pentru bărci

Dela început prof. Borcea a avut încurajarea înțelegătoare și aprobarea binevoitoare a Regelui Ferdinand I., al cărui nume a și fost dat acestei noi instituțiuni. Ea s'a bucurat de un sprijin efectiv din partea fostului Ministru de Instrucție Dr. C. Anghelescu, care din 1925, încă, acordă subvențiile necesare construcției unui laborator cu o modestă locuință pentru directorul stațiunii, precum și din partea fostului Ministru Dr. N. Lupu, care, în 1927, în trecerea

pe la departamentul Instrucției, a acordat un credit de 2.300.000 lei pentru ridicarea, peste o veche construcție de căzărni germane în ruină, a două etaje destinate a servi de încăperi pentru cercetătorii care urmau să vină la stațiune. Tot acest Ministru a mai acordat 400.000 lei pentru instalarea de aquarii în clădirea laboratorului.

În anii următori subvențiile au fost micșorate, iar în unii din ei chiar complet suprimate, ceace constituia o adevărată lovitură pentru avîntul creator în plină desfășurare al întemeietorului și pentru normala dezvoltare a tinerei stațiuni.

În 1928, la primul congres al Naturaliștilor din România ținut la Cluj, prof.

1) Vezi I. Borcea: La Station zoologique marine „Regele Ferdinand I.” l'Agigea. *Ann. Sc. Univ. Jassy*, T. XIX, 1934.

Borcea se exprimă cu o nobilă modestie și cu o ușoară amărăciune: „cine știe cu câte greutate și emoții se obțin credite va ierta dacă instituția nu-i cu toată perfecția modernă, ci cu amenajări ce s'au putut face pe ceva început în alt scop... dar dragos-nea și entuziasmul de a studia fauna noastră marină vor înlocui imperfecțiile de ordin material”...

Și într'adevăr anii care au urmat au cunoscut din partea prof. Borcea un elan și o pasiune de lucru care nu găseau comparație decît în zelul discipolilor săi, asistenți sau preparatori, dar mai ales la unii studenți naturaliști ieșeni.

Amenajările mai urgente au urmat relativ încet la stațiune, dar activitatea de cunoaștere a faunei marine făcea progrese mult mai rapide. În cîțiva ani marea a fost străbătută aproape în toate sensurile dealungul litoralului românesc, un material enorm a fost colectat prin numeroase dragaje, o falangă de tineri a fost antrenată în studiul acestui material, o adevărată furie de a descoperi și a cunoaște stăpînea pe toate lumea, publicații numeroase apar mereu, dînd la iveală contribuții noi și interesante, toate cercurile științifice dela noi și din străinătate ajung să cunoască rezultatele stațiunii dela Agigea, cînd brusc, într'o zi de sfîrșit de Iulie, în 1936, maestrul animator dispăre răpus de o scurtă și grea suferință, în plină maturitate și la apogeul activității sale.

Maestrul creator a dispărut, dar a rămas opera sa științifică și stațiunea, care vor vorbi mereu despre el.

Dela 1936 pînă în 1941 conducerea stațiunii a revenit d-lui prof. C. Motăș, distinsul nostru coleg, astăzi la Universitatea din București, iar dela 1 Martie subsemnatul.

Sub directoratul d-lui prof. Motăș stațiunea a intrat într'o fază nouă de organizare și înzestrare. Reușind să obție importante subvenții, d-sa a întreprins o serie de amenajări de strictă necesitate. 1) S'a acoperit cu olande clădirea principală, oprindu-se deteriorarea zidurilor prin infiltrarea apei; 2) S'a subzidit cu beton această clădire care nu avea temelie; 3) S'au închis două culoare în partea clădirei ce privește spre mare; 4) S'a construit o locuință cu două camere și un antret pentru pescari; 5) S'a construit o fîntină sistematică cu motor electric; 6) S'au făcut instalații igienice (Baie, closete), pe care stațiunea nu le avea pînă atunci; 7) S'a înzestrat caminul cercetătorilor cu mobilierul necesar pentru cinci camere.

Tot d-sa a luat inițiativa de a aduna într'un volum anual lucrările făcute la stațiune, dar publicate în reviste diferite: patru asemenea volume au și apărut pînă în prezent, reprezentînd o activitate variată și intensă desfășurată la Stațiune.

În sfîrșit d-sa a achiziționat pentru laborator un binocular, lupe, camere clare, etc. și a făcut să se construiască un instrument de primă necesitate pentru cercetări, o barcă cu motor, cu o capacitate de circa 20 persoane, căreia i s'a dat sugestivul nume de „Sagitta” și cu care d-sa a făcut o serie de explorări fructuoase în mare în timpul zilei sau noaptea. Toteodată s'a construit și un hangar pentru bărci la țărmul mării, dar care, din nefericire, a fost distrus de furia valurilor în iarna din 1940—41.

Dela 1941 înapoi s'a continuat cu înzestrarea laboratorului care a fost prevăzut cu o etuvă electrică și alte cîteva instrumente optice precum și cu sticlăria necesară; s'a întreprins efectuarea recordului electric cu Constanța, obținîndu-se curent alternativ pentru lumina laboratoarelor și camerelor de locuit, motorul uzinei proprii rămînînd să servească numai la pomparea apei de mare.

Grație interesului pe care l'a arătat stațiunii dl. Ministru al Culturii Naționale, L. Petrovici, bugetul stațiunii a fost ridicat la un milion lei anual, ceace a permis să se construiască o terasă de 17 m. lungime la clădirea principală, cu scări de

acces, care lipseau total, să se pule tocuri și geamuri la numeroase ferestre ale acestei clădiri, să se instaleze telefonul prin legătura cu Eforia și să se tencuiască întreaga clădire.

Din vara anului 1941 orice explorare a mării a fost interzisă și cel mult sunt tolerate vizitele supravegheate ale plajei. Singurele cercetări care se pot continua în prezent constau în revizuirea bogatului material colectat de prof. Borcea.

Actualmente stațiunea posedă un teren de vreo 25 Ha. în parte arabil, în parte plantat cu pomi fructiferi, cu alei de salcîmi, cu plop și cu cițiva arțari, dar cuprinde și dune de nisip interesante prin flora lor caracteristică: *Convolvulus persicus*, *Tournefortia arbusi*, *Silene pontica*, etc. Terenul din fața clădirii principale cuprinde o rezervație naturală de dune cu tufe de *Ephedra distachia*, atît de caracteristică și rară. Din 1943 s'a format aproape de litoral o plantație de pini și unele esențe de pădure, care par a se desvolta satisfăcător.

Din toamna anului 1940 Stațiunea a fost nevoită să cedeze mai bine de jumătate din terenul său în folosul Diviziei de Mare din Constanța, cu obligația din partea Ministerului Marinei de a se acorda, prin expropriere, un teren vecin de valoare echivalentă.

După multe intervenții și târăgăneli Decretul-Lege apărut în M. D. Nr. 19 din 24 Ianuarie 1944 hotărăște exproprierea, în folosul Stațiunii, a 8 Ha. din proprietatea învecinată a fraților Butărescu. Totuși din cauza unor pedici formale, Stațiunea a intrat, abia de curind, în posesiunea terenului expropiat.

Clădirea principală a Stației, cu două etaje, e prevăzută cu 10 camere pentru cercetătorii romîni și străini necomplect amenajate, cu 2 săli destul de încăpătoare pentru găzduirea a vreo 20 studenți și tot atîtea studente, cu un laborator de Fiziologie și o Bibliotecă. Dela începutul războiului în această clădire a fost cartiruită o mică unitate din Marină. O clădire vecină mai mică, cuprinde la parter un laborator de Zoologie, o sală de colecții și de aquarii, o cameră de fotografiat și o sală cu o interesantă Bibliotecă donată de d-na L. Borcea, iar la etaj locuința directorului.

Stațiunea este prevăzută cu o uzină proprie pentru producerea curentului continuu necesar experiențelor, cu un laborator pentru studenți, chiar pe malul mării, unde se face triajul și o primă recunoaștere a materialului colectat. Echipamentul Stației pentru cercetări în mare a încă foarte redus, iar organizarea laboratorilor lasă mult de dorit. Lipsește deasemenea și un Muzeu Zoologic al Mării Negre.

Consiliul Facultății de Științe din Iași în una din ședințele din Noembrie 1943 a aprobat creierea unui asemenea Muzeu și a recomandat să se facă intervențiile necesare în această direcție. Imprejurările actuale sunt însă departe de a favoriza asemenea inițiativă.

Stațiunea dispune dintr'un personal compus din director un șef de lucrări, doi asistenți, un preparator, un mecanic, un intendent, doi pescari, doi laboranți și două femei de serviciu. Acest personal, în cea mai mare parte recrutat de prof. Borcea, e foarte devotat Stațiunii. E vrednic de a semna aici atașamentul plin de abnegație al soților Cărăușu, asistentul și preparatorul Stațiunii, ambii eminenți elevi ai marelui nostru Zoolog. Deasemenea mecanicul Stațiunii trebuște citat pentru dragostea și priceperea cu care — își împlinește serviciul, împreună cu cei doi pescari, care pe îngă prețiosul ajutor pe care — l-au adus cercetărilor în mare, au participat și la numeroase opere de salvare.

Stațiunea a fost vizitată delă întemeiere și pînă azi de numeroși savanți străini, de mulți profesori dela Facultățile de Științe din centrele noastre universitare și de

foarte mulți membri ai corpului didactic ajutător. Pentru studenții naturaliști un stagiu de cel puțin 2 săptămâni înseamnă o adevărată binefacere, atât pentru inițierea lor în problemele Biologiei marine cât și pentru înviorarea lor fizică.

Stațiunea face schimb de material cu Institute similare străine sau prepară material pentru laboratorile universitare și pentru Muzeele diferitelor licee din țară.

Dacă studiile faunistice au fost împinse destul de departe la Agigea, în schimb studiile fiziografice asupra Mării Negre sunt abia la început. Trebuie totuși menționate lucrările d-lui Prof. Cernătescu, ale d-nei El. Petrescu, sau ale d-lor V. Gheorghiu și N. Calinicencu, asupra salinității sau a conductibilității electrice a apei din Marea Neagră.

În viitor cercetările de Fizică și Chimie Biologice și de asemenea acele de Biologie experimentală, vor trebui să capete o mare extindere, pentru ca Stațiunea noastră să devie, ca și importante stațiuni străine, o adevărată stațiune biologică.

Un singur neajuns prezintă stațiunea din Agigea: abundența țânțarilor anofeli, care vin mai ales din lacul Agigea din apropiere și existența unei populații, din satul Agigea, contaminată de malarie. Primejdia de a contracta malarie și încă cu o formă, se pare, tropicală, e foarte mare și atinge foarte multe persoane.

Cu tot acest neajuns, toți acei care vin la stațiune pentru cercetări se desfac cu greu din atmosfera învăluitoare care-i cuprinde și sunt mereu doritori de a reveni, ciștigați de interesul cercetărilor și minăți nu numai de pasiunea problemelor, dar și de acea emulație la lucru, de acel suflu de idealism generos pe care-l resimt dealungul aleilor de salcimi, printre dunele de nisip, prin laboratorile încă sărace, pe fărmul frământat peste care trec în zbor pescărușii și cormoranii, într'un cuvânt pretutindeni pe unde stăpânește amintirea marelui animator, Ioan Borcea.

Caractere legate de sex și transmise mendelian

de

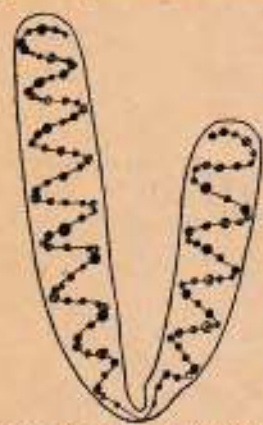
Dr. CONSTANȚA MORUZI

Într'un articol anterior ¹⁾ am arătat modul în care se face, la cele mai multe ființe vii, determinarea sexului (rămânând ca în altul să examinăm alte moduri de determinare a lui). Am văzut atunci că sexul unei ființe unisexuate e fixat încă de la formarea oului și că el depinde de felul heterochromosomilor (chromosomilor sexuali) pe care i-au conținut cei doi gameți ce s'au fecundat (ovul sau oosferă, de o parte, spermatozoid sau anterozoid, de alta). Dacă cei doi heterochromosomi — matern sau patern — sunt de același fel (X), atunci oul și ființa ce se va forma din el vor fi homozigotice, iar dacă heterochromosomii sunt diferiți — un gamet aducând un X și celalt, un Y — atunci se va forma un ou și, deci, un individ, heterozigotic. În majoritatea cazurilor, sexul femeii e homozigotic (homogametic, producând un singur fel de gameți), iar cel mascul e heterozigotic (heterogametic, producând două feluri de gameți: unii cu X și alții cu Y). Toți ceilalți chromosomi ai unui nucleu — autosomii — nu au rol în determinarea sexului sau, după unii, pot fi socotiți ca având tendința să determine sexul heterozigotic; heterochromosomul X ar avea tendința opusă, isbutind însă să o realizeze numai atunci când e dublu. Cu alte cuvinte,

¹⁾ Revista științifică „V. Adamachi”, An. XXVIII, No. 4, Octombrie—Decembrie 1942.

gîndindu-ne la cazul cel mai obișnuit, autosomii ar tinde să determine sexul mascul; un singur X nu poate schimba acest lucru, așa că în cazul acesta (care se și întîlnește la unele ființe) individul este heterozigotic (mascul, în majoritatea cazurilor), în vreme ce doi X nu numai că neutralizează complect această tendință, dar o impun pe cealaltă și duc la formarea unui individ homozigotic (adică, de regulă, femel).

Chromosomii au o structură destul de complicată: într-o masă fundamentală, numită *matrix* sau *kalymma*, se găsesc unul sau mai multe fire ondulate — *chromonema* — pe care sunt ca înșirate pe cîte un singur rînd numeroase



Echerna structurii unui cromosom, după Heitz, simplificată de Schaffstein, din Strasburger.

granulații de cromatină, numite *chromomere*. Acestea din urmă reprezintă substratul material prin care se face transmiterea caracterelor ereditare (fiecare caracter transmițindu-se, se pare, prin mai multe asemenea particule ce se mai numesc și *loci* — singular, *locus*); ele corespund, poate, genelor — singular, *genă* — admise de geneticiști ca substrat material de transmitere a caracterelor ereditare.

Cînd amîndoi cromosomii unei perechi (și cel patern și cel matern) cuprind același fel de chromomere (loci sau gene), atunci individul ale cărui celule au astfel de nuclei este homozigotic sau homogametic; cînd, fie și numai un singur chromomer e diferit în doi cromosomi ce formează o pereche, individul este heterozigotic sau heterogametic (prin urmare, aceste nume se dau totdeauna cînd există o diferență, oricît de mică, în constituția nucleară a două ființe din aceeași specie, nu numai atunci cînd un cromosom întreg — Y — e diferit de ceilalți).

Caracterele ereditare somatice (adică ale corpului, indiferent de sexul lui) se transmit prin autosomi; caracterele sexuale primare (cum sunt, la animale, glandele reproducătoare de un sex sau de altul) se transmit prin heterochromosomi.

În vremea din urmă însă s'a ajuns să se cunoască tot mai des transmițeri de caractere somatice prin heterochromosomi (așa zisele caractere legate de sex — în engleză, cu un termen înecățenit azi în genetică, *sex-linked*). Aceste caractere se transmit descendenților după legile lui Mendel.

Pentru înțelegerea mecanismului unei asemenea eredități, să amintim foarte pe scurt în ce constau aceste legi (aproape descoperite de Charles Naudin, descoperite — după uitarea totală a lucrărilor lui Naudin — de Gregor Mendel și redescoperite — după a doua uitare complectă a lor — de Hugo de Vries, Tschermak și Correns, independent unul de altul și în același timp.)

Dacă se încrucișează doi indivizi de sex diferit din rase diferite ale aceleiași specii (sau chiar din specii diferite, uneori), deosebiți între ei printr'un singur caracter (de exemplu, culoarea florilor, aspectul suprafeței semințelor etc.), atunci și indivizii ce apar în prima generație hibridă sunt la fel, avînd sau caracterul unuia din cei doi părinți (în care caz e vorba de o ereditate cu dominanță — celalt caracter, al celui alt părinte, care rămîne ascuns, fiind recesiv) sau avînd caracter intermediar între cele ale părinților (ereditate intermediară). Acești descendenți din prima generație fecundîndu-se între ei, caracterele inițiale apar din nou, toate, și se despart în generațiile următoare în anumite proporții aproape matematice — dar aceste lucruri prezintă prea multă importanță pentru subiectul tratat aici și în limitele

el poate fi tratat. Dacă între cele două rase dela început există mai multe caractere prin care ele se deosebesc, aceste caractere — cînd ies din nou la iveală după prima generație hibridă — se combină între ele în toate modurile posibile, formîndu-se astfel și rase noi, pe lîngă cele inițiale și transmiteîndu-se cu toatele mai departe în proporții bine definite. Dar și acest fapt iese din cadrul subiectului nostru.

Toate aceste lucruri se pot reprezenta ușor însemnînd pe individul cu caracter recesiv cu literă mică și pe cel dominant, cu aceeași literă, însă mare:

părintele de rasă recesivă: aa¹⁾, părintele de rasă dominantă: AA;
gameții lor vor fi:

ai individului aa: ai individului AA:
a a A A;

hibridul provenit din fecundația gameților celor doi părinți va avea formula (nu e posibilă de cît o singură combinație, fiecare părinte producînd un singur fel de gameți pentru caracterul de care ne ocupăm): Aa.

Dacă, acum, un descendent din prima generație hibridă este încrucișat cu unul de tipul părintelui recesiv, 50% din descendenți vor fi de tipul celui părinte și 50% de tipul hibrid dela care am plecat. Iată explicația:

părinte de rasă recesivă: aa părinte de rasă hibridă: Aa;
gameți lor: a a A a, se pot combina numai în
două feluri:
Aa — 50% (hibrid) și
aa — 50% (rasa recesivă).

Înainte de a examina cazuri de transmiteri mendeliene de caractere somatice legate de sex, să vedem în ce mod se transmite însuși sexul la plantele superioare unisexuate dioice (care au florile de un sex și de celalt pe doi indivizi deosebiți).

Există în familia Cucurbitaceelor o specie medicinală numită popular împărăneasă și în știință *Bryonia dioica*, unisexuată dioică (așa cum arată și numele ei), precum și una vecină, *Bryonia alba*, hermafrodită. Dacă aceste două specii sunt încrucișate, se obține rezultatul următor:

1. Fecundînd ovule de *Bryonia dioica* cu polen de *Bryonia alba* se obțin numai plante femele (100%);

2. Fecundînd, invers, ovule de *Bryonia alba* cu polen de *Bryonia dioica*, se capătă pe jumătate, indivizi masculi și femeli (50% ♂ și 50% ♀).

Examinînd aceste rezultate și comparîndu-le cu cele din cazurile normale — cînd fecundația se face, pentru fiecare specie, în cuprinsul ei și se obțin, pentru *Bryonia dioica* 50% de indivizi masculi și 50% de indivizi femeli, și, pentru *Bryonia alba*, numai indivizi hermafrodiți (100%), se pot scoate concluziile ce urmează:

a. *Bryonia dioica*, unisexuate dioică, produce — la fel cu toate organismele uni-sexuate cu sexul femel homozigotic — un singur fel de gameți femeli (cu X) și două feluri de gameți masculi (50% cu X și 50% cu Y), sexul mascul fiind heterozigotic.

b. *Bryonia alba*, hermafrodită, produce un singur fel de gameți (și femeli și masculi), fără genă de sexualitate proprie.

c. Faptul că încrucișarea dintre *Bryonia dioica* ♀ (ovul) și *Bryonia alba* ♂ (polen) dă 100% de indivizi femeli dovedește că sexualitatea (gonochorismul) e

¹⁾ Se repetă aceeași literă pentru că individul are perechi de cromosomi, cum am văzut pentru gameți, în care există cîte un singur cromosom din fiecare pereche, vom scrie singură literă. Nucleul gameților este haploid, pe cînd al individului dezvoltat este diploid (dublu față de al gameților).

un caracter dominant față de hermafroditism, care e recesiv: polenul de *Bryonia alba*, deci, deși produce elemente reproducătoare masculine, care și funcționează în acest fel, nu are genă de sexualitate proprie (fiind dat de o plantă hermafrodită), în vreme ce ovulul de *Bryonia dioica* o are (pe cea femelă) și acest caracter este, după cele spuse mai sus, dominant, așa că el singur apare în descendenți. Se mai dovedește, tot din această încrucișare ce dă un singur fel de indivizi, că ovulele de *Bryonia dioica* sunt, toate, de un singur fel (cu X) — prin urmare, se constată în mod evident că sexul femel la această plantă este homozigotic; dacă ar fi mai multe feluri de ovule nu s'ar putea obține un asemenea rezultat uniform.

d. Prin fecundare normală, la *Bryonia dioica*, se capătă — ca la toate organismele unisexuate — 50% de indivizi femeli (homozigotici) și 50% masculi (heterozigotici). Ținând seama de faptul că ovulele acestei plante (ca ale oricărui organism femel homozigotic) sunt, toate, de același fel — cum am constatat la punctul precedent — urmează, iarăși în mod evident, că polenul ei produce două feluri de gameți masculi (unui cu X și alții cu Y) — ceea ce mai explică proporția egală în care apar indivizii de cele două sexe. Tot odată, se mai constată din acest caz că gena de sexualitate masculă este dominantă față de cea femelă (vom însemna sexul femel cu ff, iar pe cel mascul cu Mf — f putînd reprezenta heterochromosomul X, iar M pe Y). Este, deci, vorba de o încrucișare între două rase diferite, lucru pe care-l putem scrie în felul următor:

părinte recesiv: ff (♀)	părinte dominant: Mf (♂);
gameți lor: f f	M f, putîndu-se combina numai în două feluri:
	Mf — 50% (hibrid, ♂) și
	ff — 50% (rase recesivă, ♀).

Dar aceasta e tocmai schema pe care am stabilit-o pentru felul cum se transmit caracterele atunci cînd un hibrid din prima generație (Aa) e încrucișat cu părintele recesiv (aa).

Concluzia generală care se scoate din aceste fapt este că cele două sexe în care se împart indivizii aceleiași specii unisexuate reprezintă două rase ale ei, ce se înmulțesc prin încrucișare obligatorie: una recesivă (cea homozigotică) și alta dominantă (cea heterozigotică).

Concluzia aceasta a fost stabilită definitiv și prin alte experiențe asemănătoare făcute la plante și, într'un caz excepțional, la animale (la două rase de broaște).

Să trecem, în sfîrșit, la examinarea cîtorva cazuri de transmitere mendeliană a unor caractere somatice legate de sex (transmiterea făcîndu-se, adică, prin chromosomi sexuali sau heterochromosomi). Exemplele care vor urma privesc ereditatea umană.

A. Daltonismul este, cum se știe, un defect al ochiului datorită cărui cauză cei ce sunt atinși de el nu pot deosebi verdele de roșu. Un tată daltonian nu transmite niciodată acest caracter băieților, ci numai fetelor (care însă au vedere normală, gena daltonismului fiind recesivă și neputîndu-se manifesta de cît dacă există și în celalt heterochromosom de același fel — X în indivizii sexului homozigotic, cum este, la om, cel femel). Lucrurile se înțeleg perfect dacă însemnăm în mod corect ce ne este cunoscut acum heterochromosomii și genele respective: gena daltonismului se găsește într'un chromosom X, pe care-l însemnăm cu Xd, celalt necorespunzînd-o (X). Mai amintim că femeia e homozigotă (XX) și bărbatul, heterozigot (XY).

Dacă un tată daltonian (XdY) are mai mulți copii cu o femeie normală (XX), repartiția cromosomilor sexuali se va face după schema următoare:

Mama: XX	Tatăl: XdY ;
gameții lor: $X \quad X$	$Xd \quad Y$

se pot combina numai în două feluri așa că copiii vor putea fi de două tipuri:

XXd — 50% (fete) și
 XY — 50% (băieți).

Înțelegem astfel de ce fetele primesc gena daltonismului: ele primesc un X de la mamă și unul de la tată și acesta e cel ce conține gena patologică, așa că, fiind heterozigotice pentru X , sunt cu toate acestea heterozigotice pentru această genă (care se găsește într-un singur cromosom X); băieții sunt normali, pentru că ei au un X normal de la mamă și un Y normal de la tată. X normal este dominant față de Xd .

Una din fetele acestea având copii cu un bărbat normal, ei vor putea fi de următoarele patru tipuri (mendeliene):

Mama: XdX	Tatăl: XY ;
gameții lor: $Xd \quad X$	$X \quad Y$ se pot combina în patru feluri,

copii căpătând: XdX (fete) — 25%,
 XX (fete) — 25%,
 XdY (băieți) — 25%,
 XY (băieți) — 25%.

Fetele sunt, așadar, unele normale (XX), altele, heterozigotice pentru daltonism sau purtătoarele acestei gene (XdX) — toate însă văzind normal, pentru că X e dominant față de Xd ; băieții sunt unii daltoniei (XdY) și alții normali (XY).

Dacă una din fetele purtătoare ale genei daltonismului din aceeași generație ca mai sus are copii cu un daltonian, copiii pot fi iarăși de patru tipuri:

Mama: XdX	Tatăl: XdY ;
gameții lor: $Xd \quad X$	$Xd \quad Y$, se pot combina în patru feluri,

copiii căpătând:

$XdXd$ (fete) — 25%,
 XXd (fete) — 25%,
 XdY (băieți) — 25%,
 XY (băieți) — 25%.

De data aceasta, dintre fete, jumătate vor fi daltoniene — $XdXd$ (homozigotice pentru gena daltonismului — singurul caz în care o femeie poate avea acest defect) și jumătate vor fi normale ca vedere (dar purtătoare ale genei patologice: XXd); dintre băieți, jumătate vor fi daltonieni (XdY) și jumătate normali (XY).

În sfârșit, dacă o fată daltoniană din a treia generație are copii cu un bărbat normal, toți băieții ei vor fi daltonieni și toate fetele heterozigotice pentru gena patologică (purtătoarele ei), după cum arată schema următoare:

Mama: $XdXd$	Tatăl: XY ;
gameții lor: $Xd \quad Xd$	$X \quad Y$, se pot combina numai în două feluri,

copiii căpătând:

XdX (fete) — 50%,
 XdY (băieți) — 50%.

Aceiași fată cu un bărbat daltonian va avea toți copiii daltonieni:

Mama: $XdXd$ Tatăl: XdY ;
gameții lor: Xd Xd Xd Y , se pot combina în două feluri,
copiii primind:

$XdXd$ (fete daltoniene) — 50%,
 XdY (băieți daltonieni) — 50%.

Faptele acestea explicate schematic aici sunt confirmate de studiul genealogic a numeroase familii de daltonieni.

B. Hemofilia este una dintre cele mai grave boale congenitale (căpătate odată cu formarea individului). Ea constă în aceea că singele celui atins de această anomalie nu produce fibrin-fermentul ce determină coagularea când se produce o rană, așa că orice hemoragie, oricât de ușoară, poate fi fatală din cauză că e foarte greu de oprit scurgerea singelui. Gena respectivă se găsește tot într'un cromosom X și e tot recesivă. E letală (producind moarte timpurie) la bărbați în stare heterozigotică (găsindu-se numai în X , nu și în Y) și, la femei, numai în stare homozigotică (adică atunci când o conțin amândoi cromosomii X). Nu se transmite direct de la tată la băieți, ci numai prin mamă (ca și daltonismul).

Faptele se explică tot ca și în cazul precedent (inseminând cromosomul purtător al genei hemofiliei cu Xh).

O femeie normală având copii cu un hemofilic, aceștia vor avea constituția arătată de schema următoare:

Mama: XX Tatăl: XhY ;
gameții lor: X X Xh Y , se pot combina în două feluri,
copiii fiind:

XXh (fete) — 50%,
 XX (băieți) — 50%.

Fetele sunt purtătoare ale genei hemofiliei (dar nu sunt hemofilice, fiind heterozigotice pentru ea și hemofilia la femei — ca și daltonismul — manifestându-se numai în organisme homozigotice pentru gena patologică recesivă pe care o au altfel numai în cromosomul X primit de la tată); băieții sunt normali, X -ul lor fiind primit de la mamă.

Una din fetele acestea făcând copii cu un bărbat normal, aceștia vor fi de patru categorii:

Mama: XhX Tatăl: XY ;
gameții lor: Xh X X Y , se pot combina în 4 feluri,
copiii primind:

XhX (fete) — 25%,
 XX (fete) — 25%,
 XhY (băieți) — 25%,
 XY (băieți) — 25%.

Fetele vor fi, deci, jumătate purtătoare ale genei hemofiliei (XhX) și jumătate normale (XX); băieții vor fi, și ei, jumătate hemofilici (XhY) și jumătate normali (XY).

O fată purtătoare a genei hemofiliei (heterozigotică) având copii cu un hemofilic (lucru rar, deoarece aceștia mor de timpuriu) ei vor putea fi de tipurile următoare:

Mama: XhX Tatăl: XhY ;gameții lor: $Xh \quad X \quad Xh \quad Y$, se pot combina în 4 feluri,

copiii avind una din constituțiile următoare:

 $XhXh$ (fete) — 25%, XhX (fete) — 25%, XhY (băieți) — 25%, XY (băieți) — 25%.

Adică o jumătate din fete vor fi homozigotice pentru gena patologică ($XhXh$) — dar acestea nici nu sunt cunoscute pentru că, de sigur, mor înainte de naștere —, o altă jumătate vor fi purtătoare ale genei hemofiliei (XhY); băieții vor fi jumătate hemofilici (XhY) și jumătate normali (XY).

Și în acest caz explicația teoretică e verificată prin datele genealogice care au fost studiate.

Tot din grupa boalelor congenitale ce se transmit printr-o genă localizată în cromosomul X fac parte:

C. *Ichtyosis congenital*, care se manifestă prin aspectul solzos al pielii. În stare homozigotică, boala e letală (mortală).

D. *Xeroderma pigmentosum*, o boală a pielii care suferă inflamații grave sub acțiunea soarelui (letală în stare homozigotică).

În alte cazuri de boale la om legătura cu cromosomii sexuali e mai puțin clară sau mai puțin studiată.

BIBLIOGRAFIE.

E. Baur: *Einführung in die Vererbungslehre*, 1930. Borntraeger, Berlin.

E. Baur: *Handwörterbuch der Naturwissenschaften*, II. Auflage, I. Bd., pp. 736 și urm.

Maurice Caullery: *Les conceptions modernes de l'hérédité*. Flammarion, Paris, 1935.

R. Goldschmidt: *Le déterminisme du sexe et l'intersexualité*. Alcan, Paris, 1932.

Émile Guyénot: *Le déterminisme du sexe et l'hérédité*. Hermann et C^{ie}, Paris, 1935.

Gerhard Lörbeer: *Struktur und Inhalt der Geschlechtschromosomen*. *Berichte der deutsch. botanischen Gesellschaft*, 1941, LIX, 9, pp. 369 și urm.

Măsurile de Geofizică în România

de

ȘTEFAN PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

1. Valoarea intensității g a gravitației în România.

Intensitatea gravitației pe pământ este dată de numărul g , care este forța exercitată de pământ asupra unității de masă, din formula lui Newton, $f=mg$, în care facem $m=1$ și avem $f=g$. Forța este măsurată așa dar prin variația vitezei, adică prin accelerație, în cazul unității de masă. Asta o știm dela Galilei și mai ales dela Newton. Prin urmare g este o accelerație și valoarea ei se va da în centimetri pe secunda la pătrat; dar cum g este și forța exercitată de pământ asupra unității de masă, se poate considera că valoarea ei este și în dyn/e . Cel mai des însă se dă g în centimetri pe secunda la pătrat. Dar în ultima vreme, geodesienii întrebunțează o altă denumire pentru unitatea de accelerație, unitatea Gal, cu numele în onoarea lui Galilei. Relația de definiție este:

$$1 \text{ cm/sec}^2 = 1 \text{ gal.}$$

(În unele cărți de Mecanică se scrie că galul este valoarea accelerației greutății

la latitudinea de 45° ; adică $g=980,635$ cm/sec² ar constitui un gal; ceea ce este inexact.)

Galul este unitatea de accelerație, adică 1 cm/sec². Valoarea lui g într'un punct pe pământ se calculează din formula pendulului:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

dacă se cunoaște perioada simplă T a pendulului și lungimea lui l . Se găsește astfel că valoarea lui g într'un punct pe pământ este între două valori extreme, valoarea la ecuator $g=978,039$ cm/sec² și valoarea la poli $g=983,217$ cm/sec². Diferența între aceste valori extreme este destul de mică, deabia 5 cm/sec² sau de 5 gali, de aceea pentru a găsi valorile intermediare, în diferitele puncte de pe pământ, trebuie a face măsurii, în care să eliminăm cele mai mici erori, așa ca valoarea lui g să fie dată cu 3 cifre zecimale, adică pină la miligal. Măsurile sunt anevoioase: ele se fac cu unul sau mai multe pendule: pendulul Kater, pendulele v. Sterneck, pendulul elastic a lui Lejay—Holweck (1930), iar pe mare cu pendulele lui Vening Meinesz (1923) sau cu hypsometru și barometru ca la O. Hecker (1901, 1909).

În diferitele puncte pe pământ, valorile lui g nu sunt aceleași, deși ele reprezintă atracția pământului asupra unității de masă și deci ar trebui să fie aceleași în toate punctele de pe suprafața pământului, considerat ca o sferă. Variația lui g pe pământ se datorește la 3 cauze: 1^o Forța centrifugă a punctelor dela suprafața pământului, datorită rotirii pământului în jurul lui însuși. Această forță depinde de latitudine și se scade din forța de atracție; 2^o Turtirea pământului, care face ca punctele dela poli să fie mai apropiate de centru pământului decit cele dela ecuator; 3^o Repartiția neuniformă a masei în interiorul pământului, munți, oceane, mări, roci, din care rezultă variații locale ale lui g și variații în timp. De aici interesul măsurii lui g , pentru a căpăta cunoștințe asupra interiorului pământului. Primele două cauze dau variații ale lui g , care se pot prevedea și calcula, dar ultima cauză ne dă variații neprevăzute.

În România s'au făcut determinări pentru valoarea lui g de către geofizicianul german dela Potsdam, E. Borrass, în 1900, la Observatorul din București și la Galați (la Țiglina). Valorile preliminare se găsesc redată de Ștefan Hepites, în „O primă încercare asupra lucrărilor astronomice în România până la finele sec. 19-lea” (Analele Acad. Române, II, Tomul 24, 138, 1902). Calculele definitive au fost publicate de E. Borrass, abia în 1909 la Asociația geodesică internațională dela Londra și Cambridge. Valoarea lui g la București (Latitudine $44^\circ 25'$; Longitudine Greenwich $26^\circ 07'$; Înălțime 83 metri) este:

$$g = 980,553 \text{ cm/sec}^2 = 980,553 \text{ gali.}$$

Această valoare poate fi redusă la nivelul mării, adică la înălțimea zero, adică la nivelul suprafeței geoidului. Pentru aceasta se face o corecție, ținind socoteală de înălțime, cum și de densitatea păturilor de pământ pe această înălțime. Se calculează astfel, că la București, ca să reducem valoarea lui g la nivelul mării, trebuie să adăugăm $\Delta g = 0,018$ (Datele sunt luate după H. Abraham și P. Sacerdote, Recueil des Constantes physiques, Paris). Așa dar, la București, la altitudinea de 83 metri, avem $g = 980,553$ gali, iar redusă la nivelul mării avem $g = 980,571$ gali, cu o eroare de 0,001 cm/sec² sau de 1 milligal. Valoarea lui g la nivelul mării poate fi calculată direct, ținind socoteală de latitudine și de turtirea pământului. Formula cea mai recentă care dă valoarea lui g , cunoscind latitudinea locului, este

cea dată de geofizicianul italian Cassinis în 1930 (înainte se întrebuntau formulele lui Helmholtz, 1901, sau Bowie, 1917). Cu formula lui Cassinis se calculează valoarea lui g la București (Lat $44^{\circ}25'$; alt. 83 m): $g = 980,577$; iar pentru Iași (Universitate, Lat. $47^{\circ}10'$; alt. 100 m.): $g = 980,832$. Diferența, între valoarea observată a lui g și valoarea calculată pentru latitudinea punctului considerat, poartă numele de anomalie de gravitație. În cazul punctului București, avem ca anomalie de gravitație diferența $980,571 - 980,577 = -0,006$ sau -6 miligali, anomalie negativă. De am fi aplicat formula lui Helmholtz din 1901, cum probabil a făcut Borrass, am fi găsit $g = 980,564$ și prin urmare anomalia ar fi reeșit pozitivă, $+7$ miligali. În orice caz anomalia de gravitație la București e foarte mică.

În cazul munților, anomaliile de gravitate pot fi mai însemnate. Astfel se consideră că anomaliile în munții Carpați ar putea atinge valoarea negativă de -60 miligali, adică $-0,060$ gali. (Ch. Maurain).

La noi în țară, d. I. G. Popescu a încercat să măsoare pe g pe vârful muntelui Omul-Bucegi, la 2500 m. altitudine, cu gândul de a stabili anomaliile datorite muntelui (Vezi Buletinul Institut. Electrotehnic, București, Nr. 3, 1932). Valorile câștigate de dînsul în 5 serii de măsuri sunt: 979,6; 979,7; 979,8; 979,9; 980,0. Diferența între valorile extreme este de 400 miligali, deci cu mult prea mare față cu anomaliile de cercetat, care sunt sub 60 miligali, așa că măsurile D-sale nu sunt utilizabile, decît ca o indicație de mărime.

Se simte dar nevoia de a se face determinări de g în mai multe puncte din România.

2. Valorile elementelor magnetismului pămîntesc la Iași și București în 1943.

Elementele magnetismului pămîntesc, care se măsoară direct, sunt trei: declinația magnetică D , componenta orizontală H a intensității magnetice și înclinația magnetică I , și mai sunt două elemente care se pot calcula dacă cunoaștem pe cele de mai sus: componenta verticală V și intensitatea totală T a forței magnetice.

Începînd din 1931 am făcut măsuri de elementele magnetismului pămîntesc la Iași, în fiecare an, la aceeași dată, în primele zile ale lunii Iulie și în același punct, în grădina Adamachi dela Copou, la aproximativ 1,5 Km depărtare de capătul linei de tramvai. Măsurile de declinație D și de componenta orizontală H sunt făcute de mine, cu teodolitul magnetic Chasselon, iar cele de înclinație sunt făcute de d. N. Galiniceanu, șef lucrări la Laboratorul de Electricitate, cu busola de înclinație.

La Iași (Longitudine E. Greenwich $27^{\circ}32'$; Latitudine $47^{\circ}11'$; Alt. 140 m.) pentru data de 1 Iulie 1943 avem prin măsură directă:

$$D = 1^{\circ}32',8 \text{ Est}; H = 0,21333 \text{ egs}; I = 63^{\circ}07',7 \text{ N};$$

și de aici am calculat: $V = 0,42096 \text{ egs}$ și $T = 0,47192$.

Măsurile pe care le-am făcut în intervalul 1931—1943 mi-au permis să calculez variațiile seculare anuale la Iași, care sunt:

$$dD = +5',8; dH = -0,00009 \text{ egs}; dI = +2',6.$$

Ca aceste variații seculare anuale, și în ipoteza că ele sunt valabile pe tot întinsul României, se pot obține valorile lui D , H , I , la o dată recentă, dacă se cunoaște o măsură a lor de dată mai veche, aplicîndu-i acelei date vechi variațiile seculare. Astfel, avînd valori pentru București din 1936, putem căpăta pentru 1 Iulie 1943 următoarele valori la București (Otopeni): (Long. E. Greenw. $26^{\circ}05'$; Lat. N. $44^{\circ}34'$; Alt. 100 m.).

$$D = 0^{\circ}55' \text{ Est}; H = 0,22621 \text{ cgs}; I = 60^{\circ}52' \text{ N.}$$

S'ar mai putea să folosim variațiile seculare anuale și pentru calcularea elementelor magnetice pentru data actuală, prin extrapolare, dar cu unele erori.

* * *

Cu această ocazie să explic ce înseamnă măsurile magnetice bune și măsurile magnetice rele. Determinarea valorii pentru fiecare din elementele D , H și I se face din două serii de măsuri efectuate cu două ace magnetice sau cu două bare magnetice, obținându-se două valori, din care se calculează valoarea medie. Măsurile sunt bine făcute, cind diferența dintre cele două valori ale unui element (D_1 și D_2 , H_1 și H_2 , I_1 și I_2) este mică față cu valoarea medie a acestui element. In cazul lui D și I valorile nu trebuie să difere decît de 1 la 2 minute.

Măsurile de declinație și componenta orizontală au fost făcute de mine, iar cele de inclinație au fost făcute de asistenții mei. In felul acesta am putut cunoaște care din asistenții mei fac măsurile in mod conștiincios și care nu. Voi da exemple:

Măsuri bune. N. Calinicencu, asistent, a determinat pe I la Iași, 29 Iunie 1940 și a găsit valorile $I_1 = 63^{\circ}0'6$ și $I_2 = 63^{\circ}02'6$, cu cele două ace magnetice ale busolei. Diferența $\triangle I = 1'9$, adică aproape 2 minute (Ann. Sci. Univ. Jassy, 26,574,1940). Măsurile sunt bune.

Măsuri rele. N. Florescu, asistent, luat de mine în campania magnetică din 1938, a dat măsurile următoare pentru I la Tecuci, 14 Iulie 1938: $I_1 = 61^{\circ}42'4$ și $I_2 = 62^{\circ}59'9$. Diferența $\triangle I = 1^{\circ}17'$, sau 77 minute (Comptes rendus Acad. Sciences Roumanie, III, 293, 1938) face măsura inalfidabilă de rea. Același asistent, în zilele de 8, 9, 10 Iulie 1938 la Iași, a dat valori pentru I_1 și I_2 cu diferențe de 13, 16 și 8 minute. Valorile lui I la Iași pentru 1938 sunt de ne folosit în curba variației lui I între 1931 și 1943. Și de aceea în campaniile magnetice ulterioare lui 1938 am înlocuit, pentru măsura lui I , pe d. asistent Florescu și am luat pe d. asistent N. Calinicencu.

In aceste determinări, dacă măsurile sunt făcute grăbit și cu neatenție, ca acele ale d-lui Florescu, cum calculele sunt terminate tirziu, peste citeva luni, nu mai e chip de a le repeta în acel an, așa că am fost obligat de a le folosi așa cum au fost făcute. Indreptarea nu există decît pentru alt an, cind imi alătur un observator conștiincios.

Galileo Galilei

(15. 2. 1564—8. 1. 1642.)

de

MAGDA ALEXA

Studentă Științe Universitatea din Iași

Printre marile figuri care onorează omenirea, Galilei e una din cele mai populare și mai admirate. Numeroasele descoperiri făcute de el pe pămînt și în cer, introducerea metodei științifice, persecuțiile a căror victimă a fost, și care provin dintr'un dureros conflict dintre știință și credință, au atras asupra lui atenția tuturor gînditorilor lumii.

In 1942 s'au implinit 300 de ani dela moartea marelui savant și gînditor italian Galilei, și în același timp dela nașterea fizicianului englez Newton. Mi-am propus să expun viața lui Galilei și valoarea actuală a operei lui, în astronomie, mecanică, fizică și în clădirea metodei științifice. Dar acestea nu pot fi înțelese de ajuns de apreciate, dacă nu considerăm epoca în care trăește Galilei, epocă de schimbări religioase și istorice pe de o parte și epocă de renașterea științei pe de altă parte. In secolul precedent se dezvoltă Renașterea și se naște Reforma. Renașterea îndreaptă spiritul omenesc spre noi cuceriri în toate domeniile; în artă

muritoarele pinze ale lui Leonardo da Vinci, Michel Angelo, Raffa el impodobeau bisericele și palatele; în știință se refac primele descoperiri și invenții; iar pe teren religios, Reforma tinde să imprime un nou spirit în interpretarea dogmelor catolice. În general, Renașterea produce o descătușare totală a spiritului din lanțul tuturor constrîngerilor preexistente. Ca răspuns la acest elan al „omului nou”, se produce reacția Bisericii catolice, care, pe calea censurei și inchiziției, caută să impună tuturor doctrina lui Aristotel și spiritul scolastic. În acest mediu și în aceste condiții se naște și se dezvoltă Galilei și opera sa.

VIATA LUI GALILEI

Galileo Galilei s'a născut dintr'o veche și foarte cunoscută familie florentină la 15 Februarie 1564, în cetatea din Pisa, unde locuiau atunci părinții săi. Conform noului ideal de educație, tatăl lui Galilei, om fin cunoscător în matematici



Galileo Galilei

și în muzică, pentru care Galilei arăta foarte mult talent. De mic începu să dea semne de vioiciune a minții și de spirit de observație, exercitându-se în timpul liber să construiască în mic mașinile pe care le vedea în mare, încercînd să dea diferite întrebuințări obiectelor stricate. În minăstirea dela Vallombrosa el aprofundează studiul limbilor clasice, lucru demn de remarcă pentru adversarul aristoteismului de mai târziu.

Inscris ca student la Universitatea din Pisa în 1581, Galileu e nevoit să urmeze cursurile de medicină și filosofie, care pe atunci avea un caracter enciclopedic. Galilei însă se simte atras de matematică și reușește să obțină dela Ostilio Ricci, preceptorul ducelui de Toscana, favoarea de a primi cîteva lecții de matematică. Atît de mult îi plăcea acest studiu, încît se spune că atunci cînd a citit că spațiul și timpul sunt devizibile la

infinit, i-au venit lacrimile în ochi de bucurie, atît i se păru de sublimă această idee.

În acest timp, observă pe cînd se afla în domul din Pisa, oscilațiile candelabrelor și descoperă astfel legile pendulului, prin isocronismul micilor oscilații, fenomen pe care-l aplică imediat la măsurarea frecvenței pulsului bolnavilor.

În 1583 Galilei rezolvă problema centrelor de greutate la piramidă, con, trunchiul de con, cu metoda celor vechi.

De tînr Galilei își formează o concepție matematică despre univers, pe care de altfel o va păstra totdeauna. „Cartea universului, — spune el —, e scrisă în limbaj matematic și caracterele ei sunt triunghiuri, cercuri și alte figuri geometrice, a trata chestiuni naturale fără geometrie, înseamnă a încerca să faci un lucru imposibil.”

Dar timpul fericit de petrecere la Pisa se termină, căci Galilei e rechemat acasă în 1585, fără a fi obținut titlu de doctor, unde găsește familia mai împovărată ca oricînd. Sătul de veșnicele certuri de acasă, se spune că ar fi vrut într'o zi să se sinucidă și tot uitîndu-se la apele Arnului, în care voia să se arunce, i-a venit în minte invenția balanței hidrostatice, numită de el „Bilancetta”, cu care rezolvă proble-

ma găsirii proporțiilor unui aliaj, cu o metodă asemănătoare cu cea adoptată de Archimede.

În aceeași vreme Galilei profesează matematicile la Florența și Siena, ține două lecții la Academia florentină asupra figurii, poziției și mărimii infernului lui Dante, în care alături de un spirit științific pătrunzător, strălucesc alese calități literale. Sunt pline de viață și talent observațiile lui asupra lui Tasso și gustul lui pentru Aristotel e cunoscut de toată lumea, ceea ce dovedește cât de variat și complex a fost geniul lui.

În 1589, capătă catedra de matematică dela Pisa pe timp de trei ani. În Pisa, Galilei face experiențe asupra căderii corpurilor din faimosul turn din acel oraș și reușește să demonstreze că toate corpurile, fie grele sau ușoare, cad la pământ cu aceeași înțeață, fapt care vine în evidență contradicție cu teoria aristotelică, care afirma că înțeața de cădere e proporțională cu greutatea corpului.

Profesorii peripateticieni privesc cu ochi dușmănoși faima din ce în ce mai mare a rivalului lor și din această cauză, cât și din cea a unei poezii în care ironiza pe profesori și toga cu care se îmbrăcau, cât și din motive politice, Galilei e nevoit să părăsească Pisa. Solicitând catedra dela Padova el o capătă și în 1592 se transferă în acest oraș, care era sub directă protecție a Veneției, vestită în toată lumea prin libertatea învățămîntului și a ideilor. Aici petrece Galilei anii cei mai fericiți din viața sa. Lecția inaugurală e un adevărat triumf și numărul admiratorilor lui Galilei crește din ce în ce mai mult, atît de mare era talentul lui de orator. Aceste lecții sunt la baza celor două opere: „Mecanica” și *Tratatul despre sferă*, înțelegînd sub noțiunea de sferă astronomia elementară, în care se vede că ar fi avut de pe atunci oarecare convingeri coperniciene, căci spune el „ipoteza lui Copernic merită să fie mai prețuită decît a lui Aristotel și Ptolomeu”. În 1593 Galilei inventează termometrul, numit de el „termoscop”, bazat pe fenomenul dilatării lichidelor. Mai tirziu inventează mașina de ridicat apă și curățat terenurile și ține lecții de fortificație militară. În 1606 Galilei inventează compasul geometrie și militar și în urma tuturor acestor invenții e numit preceptor al ducilor de Toscana și membru al Academiei florentine.

Fra Paolo Sarpi, vestit călugăr din Veneția și prietenul lui Galilei, îi scrie că aflase despre o nouă invenție a unui instrument ce mărește lucrurile îndepărtate. Galilei cercetează acest nou instrument, construit din întimplare de către un sticlăar olandez și, nu numai că reușește să amelioreze cu mult construcția lui, dar explică imediat principiul fizic după care funcționează, așa încît paternitatea acestei invenții îi revine pe drept cuvînt lui Galilei. Cu ajutorul lunetei, cum spune Bailly, celebrul istoric al astronomiei „în scurt timp a dat la iveală mai mult adevăr al fizicii cerești decît desvăluiseră 30 de secole”.

Galilei observă neregularitățile suprafeței lunare, descoperă compoziția căii lactee. În 1610 descoperă patru sateliți a lui Jupiter, pe care îi numește „Sidera medicea” în onoarea Ducelui de Medicis. Entuziasmat, Galilei decide să dea tuturor știri printr-o publicație „ad hoc” și astfel scrie în limba latină „Sidereus nuncius” (vestitor ceresc), carte care stîrnî cea mai vie admirație a contemporanilor.

În Iulie 1610 observă pe „Saturn tricarporeu”, fără însă a reuși să-și explice prezența inelului. În Aprilie anul următor, îndreptîndu-și luneta către soare descoperă petele soarelui, studiază formele lor neregulate, și evoluția lor în cursul zilei. Principiul de incoruptibilitate și inalterabilitate al cerului refugiat în astru prin excelență pur, primește o ultimă lovitură.

Doctrina aristotelică e definitiv compromisă de realitatea observației și multă lume începe să se îndoiască de siguranța doctrinei peripatetice. Renumele lui Galilei

il face pe Ducele Toscanei să-l numească matematician al curții și Galilei dornic de-a se reîntoarce în patrie, primește invitația Ducelui și părăsește definitiv Padova, după ce cu puțin înainte descoperise fazele lui Venus, analoage cu acelea ale lunii. Toate probele strinse la Padova, îl fac pe Galilei să se convingă de adevărul teoriei lui Copernic, dar pentru a convinge pe contemporanii săi trebuia să combată argumente de felul acesta: Dumnezeu a făcut universul pentru oameni, atunci ce rost au acești pui de planetă, sateliții lui Jupiter, atât de mici și atât de departe? Dacă și pământul e o planetă, cum spune Galilei, atunci înseamnă că există 8 planete, ceea ce e o imposibilitate, căci toată lumea știe că numărul 7 e divin. Toate metalele sunt în număr de 7, candelabru de aur pus de Moise în tabernacul avea 7 brațe, capul omului are 7 găuri, săptămîna are 7 zile, deci pe cer nu pot fi decît 7 planete.

În ciuda tuturor acestor argumente, Galilei se hotărăște să plece la Roma pentru a-și impune punctul de vedere. E primit cu multe aplauze, numit membru al Academiei „dei Lincei”, și invitat de Papa Paul al V.

Întors dela Roma, e primit cu multă simpatie la curtea din Toscana. Aici are ocazia să asiste la multe discuții dintre diferiți oameni de știință. Astfel în 1611 cu ocazia unei discuții în prezența cardinalului Maffeo Barberini, viitorul papă, discută despre fenomenul plutirii gheței și scrie ca urmare în 1612 o carte „Discorsi intorno alle cose che stanno sull'acqua”, în care arată că un solid pus în apă, plutește sau nu, după cum e mai ușor sau mai greu ca aceasta, părere contrară celei aristotelice. E interesant de subliniat impresia plăcută produsă de Galilei asupra cardinalului Barberini, care îi închină cu această ocazie o odă „adulatio pernicioasă”.

Intr-o discuție în jurul doctrinei mișcării pământului în legătură cu Sfînta Scriptură, avută de un discipol al său cu un temut peripatetician, Galilei scrie acestui o scrisoare în care se văd părerile lui în delicată chestiune. După dînsul e eroare foarte gravă a vrea „să te oprești la semnificația pură a cuvintelor cărților sacre” și exclamă mai departe „cine vrea să pună sfîrșit geniului uman? Cine pretinde că știe tot ce poate fi știut pe lumea aceasta?”

Intervenția spontană a lui Galilei într-o chestiune atât de delicată pe vremea aceea, are pentru dînsul urmări destul de serioase. Scrisoarea e rîspîdită peste tot și produce indignarea tuturor prelaților, încît e cunoscută predica unui călugăr florentin, după care „matematica e o artă diabolică și toți matematicienii, ca autori ai tuturor erezilor, ar trebui să fie alungați din toate statele”. Totuși Galilei persistă să creadă că „observația și experiența vorbesc mai convingător decît Biblia”.

Din cauza vilvei născută pe seama heliocentrismului, Biserica ia măsuri, care se fac simțite prin condamnarea în 1916 a operei lui Copernic: „De revolutionibus orbium coelestium”, ceea ce constituie un avertisment pentru Galilei. În zadar, exclamă el „e fără folos să condamnați o singură carte, trebuie să condamnați toată astronomia, ba mai mult, să opriți pe oameni să mai privească cerul”.

Ingrijorat, Galilei pleacă din nou la Roma, pentru a obține dela temutul cardinal Bellarmino îngăduința de a-și continua cercetările. Încercarea lui rămîne însă zadarnică, căci i se interzice de-a mai susține doctrina censurată.

Galilei povestește în „Dialogurile” sale, un episod, în care se vede atitudinea așezată a oamenilor de știință a vremii. Episodul este următorul: Un duce venețian, interesat de știință și convins adept al lui Aristotel, cheamă un doctor să facă autopsia unui cadavru, spre a-i arăta originea nervilor. Toți constată că nervii pornesc din cer și care nu e mirarea doctorului, la cuvintele ducelui: „ne-ați arătat așa de bine

că origina nervilor e în creier, încît dacă Aristotel n'ar fi afirmat că origina nervilor e în inimă, am fi convinși de cele văzute".

Reîntors la Florența, Galilei publică în 1623 opera „Il Saggiatore” (balanță fină pentru aur), operă cu caracter științific și polemic.

În Februarie 1623 apare „Dialogul despre cele două mari sisteme ale lumii”, dedicat Marelui Duce al Toscanei.

Dialogul era o formă foarte comodă intențiilor lui Galilei, de a pune față în față, cele două sisteme și mai ales cele două mentalități, a omului de știință, care se bazează numai pe experiență și observație și a peripateticianului, care argumentează prin texte. Dialogul se petrece la Veneția avînd următorii interlocutori: Salviati, gentilom florentin reprezentînd pe Galilei, Sagredo, venețian reprezentînd pe filosoful, care judecă și apreciază cu bun simț și Simplicio, peripateticianul.

În prima zi se discută chestiuni din filosofia aristotelică, petele solare, constituția și lumina lunii, inalterabilitatea și incoruptibilitatea cerului. În a doua și a treia zi se dezvoltă principiile dinamicii, se rezolvă diferite probleme de mișcare a corpurilor. Argumentarea se sprijină pe observațiile lui Galilei asupra lumii cerești, arătînd că experiențele de pe pămînt, nu ne pot lămuri asupra mișcării pămîntului, deci relativitate în înțelesul cel mai propriu.

La sfîrșitul celor trei zile ne găsim în fața unui univers reconstituit căruia îi lipsește numai un agent dinamic, care să lege planetele între ele. Galileu are sentimentul acestei lipse și e atras de fenomenul de flux și reflux, pe care-l atribuie mișcării pămîntului.

Deși noul Papă, Urban al VIII, fostul cardinal Barberini, admirator a lui Galilei, s'a arătat foarte binevoitor față de el, la apariția „Dialogurilor” dușmanii lui Galilei au reușit totuși să-l convingă că Simplicio ar fi chiar Papa însuși, ceea ce atrage minia Inaltului Pontif asupra lui. Tipărirea operei e interzisă și Galilei chemat în fața Inchiziției. La Roma dialogul incriminat e supus unei anchete, din care rezultă că Galilei a contravenit ordinului de a nu răspîndi doctrina heliocentrică a lui Copernic. E transportat în palatul inchiziției și supus unui lung interogatoriu. Galilei caută să convingă pe Inchizitori că n'a expus doctrina censurată, decît ca simplă ipoteză matematică. Apărarea negativă a bătrînului savant nesatisfăcînd cerințele tribunalului, acesta e supus unui interogatoriu particular prin care în fine, Galilei mărturisește greșala de a fi expus lucrurile așa fel că cetitorul se putea înșela asupra convingerilor sale reale.

În urma acestor mărturisiri Galilei e încarcerat și adus a doua zi în haină de ispășire în aula mare a mănăstirii „Minerva”, unde în prezența celor zece cardinali i se citește sentința prin care e condamnat la carceră și la recitare timp de trei ani a celor șapte psalmi de penitență, cu condiția de a abjura. Și astfel a fost nevoit Galilei să abjure în 1633: „Eu Galileo Galilei, în al 70-lea an al vieții mele, în genunchi în fața Eminențelor Voastre, avînd înaintea mea Sfîrșitele Evanghelii, pe care le ating cu mîinile mele, abjur, blestem și detest eroarea și erezia că pămîntul se mișcă.” Se spune că Galilei ar fi strigat după „e pur si muove.” Se pare totuși că aceasta nu e decît o legendă scornită de admiratorii lui. Șapte zile după aceea, Galilei capătă învoirea de a părăsi Roma, pentru a pleca la Siena și după cîteva luni de boală, de pelegrinări prin toată Italia se stabilește lîngă Florența, la vila sa dela Arcetri. Aici Galilei își continuă activitatea, cu toată mîhnirea adîncă care-l cuprinsese, cu toată boala care-l rodea, căci focul geniului lui încă ne fusese stins. Astfel că la sfîrșitul anului 1654 el termină ultima sa operă. „Discorsi e dimostrazione matematiche intorno a due nuove scienze atte-

mente alla meccanica ed ai movimenti locali." Cuvintele marelui Lagrange ne vorbesc în de-ajuns de valoarea acestei opere. „Lés découvertes des satellites de Jupiter, des phases de la lune, des tâches du soleil, ne demandent que des télescopes et de l'assiduité. Mais il fallait un génie extraordinaire pour démêler les lois de la nature dans des phénomènes que l'on avait toujours eu sous les yeux, mais dont l'explication avait néanmoins toujours échappé aux recherches des philosophes."

Ca și pentru opera condamnată, Galilei întrebuințează dialogul între aceiași interlocutori: Salviati, Sagredo, Simplicio.

În această nouă operă se găsesc expuse: critica teoriei mișcării a lui Aristotel, principiile mecanicii, al inerției și al independenței acțiunii forțelor, descoperite de Galilei.

Începînd încă din 1637 Galilei perduse ochiul drept, iar în 1638 își pierde complet vederea și astfel cel ce sondase adîncurile cerului, fu condamnat să trăiască într'un univers redus la propria lui persoană. Înainte și după orbire Galilei nu încetează de a lucra și printre altele stabilește definitiv tablele lui Jupiter pentru determinarea longitudinilor pe mare, și arată modul de întrebuințare a pendulului pentru măsurarea timpului.

Are bucuria de a avea în ultimul timp cîțiva discipoli printre care cităm pe Viviani, dela care avem o biografie a lui Galilei și pe Torricelli. Această puternică iradiere a personalității a continuat pînă în clipa morții, la 8 Ianuarie 1642, an în care se naște în Anglia cel care era demn de o astfel de moștenire științifică, Newton.

La început Galilei nu a fost înmormîntat cu toate onorurile cuvenite ca fiind condamnat de Inchiziție, dar mai tîrziu, cînd s'a revenit asupra condamnării, corpul său a fost înmormîntat în biserica Santa Croce, alături de Michel Angelo și onorat ca unul din cei mai mari gînditori ai Italiei. Astăzi statuia lui Galilei se află mai în toate universitățile Italiei, iar la Florența există un muzeu, numit „Tribuna lui Galileu", unde se pot admira manuscrisele și toate mașinile inventate de el.

VALOAREA OPEREI LUI GALILEI

În astronomie, numele lui Galilei stă alături de marii astronomi. El a contribuit la vasta extindere a universului vizibil și observațiile telescopice sunt un monument de abilități lui.

Toate aceste descoperiri i-au folosit spre a-i da o concepție filosofică grandioasă despre univers și despre unitatea lumii. Antichitatea făcea o distincție între fenomenele cerești și cele ale lumii sublunare. Pămîntul era centrul lumii. Galilei stabilește pentru planeta noastră rolul său în concepția sa generală de cosmos.

Cea mai substanțială parte a operei lui e închinată, neîndoios, stabilirii mecanicii ca știință, după cum el însuși spunea „dintr'un obiect foarte vechi, am adus la lumină o știință nouă".

Toate speculațiile mecanice a celor vechi, se raportau la statică. Galilei este fondatorul dinamicii. Acest lucru se poate vedea ușor, examinînd măcar superficial stadiul fizicii în vremea aceea.

Ca să-și explice căderea corpurilor grele și ridicarea celor ușoare se spunea că fiecare corp își caută mediul său și că corpurile grele își au mediul jos iar cele ușoare sus; corpurile grele cad mai repede ca cele ușoare, se făcea distincție între căderea naturală a corpurilor și căderea violentă, adică aruncarea proiectilelor.

În „Discorsi e dimostrazione matematiche” din 1638, Galilei expune primele cercetări asupra căderii corpurilor.

Întâi că toate corpurile cad la pământ cu aceeași viteză, fapt pe care l-a demonstrat cu faimoasele experiențe dela Pisa și pe care l-a controlat cu pendulul — „Și în cele din urmă am luat două bile una de plumb și alta de zahăr, cea dintâi de o sută de ori mai grea ca a doua, fiecare din ele legate cu câte o sfoară de aceeași lungime, fixate împreună la extremitatea liberă; depărtînd apoi bilele dela poziția perpendiculară, le-am dat drumul în același moment și ele, coborîndu-se pe cercurile descrise de sforile lor, raze ale acestor cercuri, trecînd pe perpendiculară, s'au întors pe același drum îndărăt. Oscilațiile fiecărei bile își măsoară mereu arcu!, dar oscilația completă pentru fiecare se face mereu în același timp, comun ambelor pendule; deci viteza de cădere a corpurilor nu depinde de greutatea lor.”

Stabilirea legii căderii corpurilor.

Pentru a înțelege mai bine mersul gîndirii lui Galilei, trebuie să amintim că înainte de a proceda la vreo experiență sau raționament Galilei se găsește deja în posesia unor experiențe instinctive, pe care un spirit de observație ascuțit nu le trece cu vederea. Ochii urmăresc mișcarea unui corp care cade cu atît mai greu cu cît cade de mai mult timp sau cu cît a parcurs mai mult spațiu. Viteza crește deci cu timpul sau cu spațiul parcurs.

Galilei presupune întâi că viteza e proporțională cu spațiul. Astfel viteza e dublă după un spațiu dublu, triplă după un spațiu triplu și așa mai departe. Înainte de a verifica această ipoteză în mod experimental, Galilei examinează dacă consecințele, care se pot trage în mod logic din ea, nu o contrazic. El face următorul raționament: dacă un corp capătă o anumită viteză după ce a căzut dela o anumită înălțime, o viteză dublă după o înălțime de cădere dublă, cum viteza de cădere în a doua cădere e dublă ca în prima, rezultă că al doilea spațiu, care el dublul primului, e parcurs în același timp cu primul. Ori în cazul unui drum dublu de parcurs, cum jumătatea întâia trebuie parcursă întâi, se vede că nu rămîne nici un timp pentru parcurgerea celei de a doua jumătăți. Căderea corpurilor ar fi deci un transport instantaneu, ceea ce contrazice simpla experiență vizuală. Deci prima ipoteză e falsă.

Rămîne a doua ipoteză, că viteza e proporțională cu timpul de cădere. După această ipoteză rezultă că dacă un corp cade de două ori la rînd, astfel că a doua cădere durează de două ori mai mult ca prima, viteza căpătată în a doua cădere e dublul celei din prima cădere. Această ipoteză neconducînd la nici o contradicție logică, Galilei o controlează experimental cu ajutorul planului inclinat. El observă sfera alunecînd în ghisla unui plan inclinat și admite că acest procedeu încetinește mișcarea, fără a altera legea căderii ei. Pentru aceasta presupune că un corp capătă aceeași viteză căzînd după verticală sau după un plan inclinat. Cînd un corp cade liber el capătă o viteză proporțională cu timpul parcurs. Galilei imaginează că în momentul în care corpul ajunge la extremitatea planului, viteza lui își schimbă brusc sensul și corpul începe să se urce pe un plan simetric față de primul, cu o viteză care scade mereu, ajungînd după un timp egal cu timpul căderii, la înălțimea dela care a plecat (al doilea plan fiind simetric cu primul). Dacă în căderea pe un plan inclinat viteza lui ar crește, de exemplu, față de căderea pe verticală, un corp s'ar putea urca pe un plan la un nivel mai înalt decît cel dela care păsese și deci generalizînd, un corp greu s'ar putea ridica la infinit, datorită propriii sale greutăți, fapt care contrazice realitatea. Rămîne deci stabilit că viteza corpurilor nu se schimbă cu nimic dacă el cade pe verticală sau pe un plan inclinat. Rămîne de stabilit că în căderea pe plan inclinat spațiul e proporțional cu pătratul timpului, dacă ipoteza că viteza e proporțională cu timpul e adevărată.

Galilei măsoară timpul cu un orologiu cu apă, care, lucru rar pe vremea aceea, putea măsura duratele scurte de timp. Acesta consta dintr'un vas de secțiune mare, plin cu apă, avînd în fundul lui un mic orificiu, care se putea astupa cu degetul. În momentul în care sfera începea să se miște pe plan, Galilei deschidea orificiul, apă curgea și era primită într'un recipient pus pe o balanță și cînd sfera ajungea la capătul drumului, închidea orificiul. Din cauza secțiunii mari a vasului, prestinca nu varia mult și greutatea apei scurgea proporțională cu timpul.

El constată că timpul crescînd în ordinea simplă, a numere

lor, spațiul parcurs crește în ordinea pătratelor.

Galilei notează cu V viteza căpătată în timpul T și constată că e proporțională cu timpul, $V = gT$, g , fiind viteza căpătată în unitatea de timp, numită de el accelerație.

Deci spațiul este dat de formula $S = \frac{g}{2} T^2$.

Făcând aceste studii cu ajutorul pendulelor, Galilei stabilește în afară de isocronismul micilor oscilații, că două pendule de lungime l_1 și l_2 care execută oscilații foarte mici,

isocronone în timpurile t_1 și t_2 , satisfac formulei: $\frac{l_1}{l_2} = \frac{t_1^2}{t_2^2}$ formulă dela care va porni Huygens mai târziu, pentru a da legea definitivă a pendulului $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$.

Galilei dă și o metodă de măsurare a vitezei luminii prin repetare de semnale luminoase și se gândește chiar la o metodă astronomică în genul celei aplicate mai târziu de Roemer.

Galilei enunță principiul inerției: Un corp asupra căruia nu lucrează nici o forță, conservă o viteză și o direcție invariabilă. Acest principiu n'a jucat un rol mare în gândirea lui Galilei, deși mai târziu Newton l-a pus la baza fizicii, pentru că era conținut în ideea lui Galilei că forțele produc accelerațiile. În adevăr, dacă o forță nu determină nici o schimbare de poziție, ci o accelerație, se vede dela sine că acolo unde nu e forță nu se poate produce o variație de viteză.

Dela Galilei avem noțiunea exactă de forță, relațiile dintre forță și accelerație, și el pune bazele legii pe care o va enunța mai târziu Newton, $f = ma$ (unde f = forță, m = masa, a = accelerația).

Rezolvind problema proiectilelor cu ajutorul compunerii forțelor, Galilei enunță al doilea principiu fundamental al dinamicii, principiul independenței acțiunii forțelor.

Extraordinarele progrese făcute de el în ceea ce privește problemele fizicii, sunt datorite metodei fericite pe care o aplică în studiul său, căci Galilei e, împreună cu emulul său Bacon, întemeietorul metodei experimentale. Desigur el nu a dat un codice precis al metodei experimentale, cum a făcut contemporanul său Bacon, dar a pus bazele acestei metode; „Dialogurile” sale stau mărturie.

Galilei nu mai caută să afle ce sunt lucrurile, el se oprește la determinarea raporturilor funcționale dintre lucruri.

Ajungând să precizeze conceptul de lege naturală prima dată în istoria progresului gândirii omenesti, Galilei își formează o imagine despre lume, în care matematica joacă primul rol. Galilei vede natura construită în chip geometric și pentru el a descifra „cartea naturii” înseamnă a determina acele raporturi generale, legile, care nu sunt altceva decât raporturi numerice. Pentru a ajunge să stabilim legile care leagă fenomenele, operăm astfel: pe de o parte trebuie să reunim într-o formulă un mare număr de fapte cu ajutorul metodei științifice, pe de altă parte trebuie să urmăm drumul invers, din legi generale, să deducem o mulțime de fapte, utilizând metoda analitică.

Galilei unește gândirea matematică cu realitatea fizică, iar după cum „Ideia” pentru Platon era exemplul lucrului real, tot astfel pentru Galilei „Legea” este expresia ideală a legăturilor dintre lucruri.

Odată cu Galilei știința pășește spre o lume nouă de realizări și progrese. De aceea pe drept cuvânt a fost supranumit „Gigantul” și „Divinul”, Gigant, fiindcă asemenea eroilor din legendă, care prin forța lor mișcă munții Galilei, reușind să cîtească în imensa carte a universului, a zdruncinat de pe postamentul ei toată știința de pînă atunci, reinălțînd-o pe alte baze. Și „Divin” pentru că a înțeles în chip minunat, că nimic nu se crează fără sacrificiu și a știut să îndure orice, numai pentru a-și salva idealul.

BIBLIOGRAFIE.

- N. Vasilescu Karpen: Viața și opera lui Galileo Galilei. București, 1942.
 Gh. Bratu: Cinci conferințe de astronomie. Timișoara, 1942. — Tipografia Românească.
 I. Simionescu: Oameni alesi. București. — Ed. III, Cartea Românească.
 G. Titeica: Din viața și opera lui Galileo Galilei. Revista „Natura”, 1920.
 O. Onicescu: Galileo Galilei și renasterea științifică. Editura Cultura Națională.
 N. Condeescu: Sistemul lui Galileo Galilei și opinia publică franceză din secolul al XVII. București, 1942.
 Louis Figuier: Vie des savants illustres (depuis l'antiquité jusqu'au XIX siècle). Paris, Hachette et Cie, 1882.
 Gino Loria: Galileo Galilei, Firenze.
 Zsolt von Harsanyi: Galileo Galilei. Soerling e Kupfer Editori, Milano, 1941.
 Ernst Mach: La mécanique. Paris, Hermann, 1903.
 Dr. H. Höffding: Geschichte der neuen Philosophie, Leipzig, 1921.
 I. Del Lungo e A. Favaro: La prosa di Galileo Galilei per saggi criticamente disposta ad uso scolastico e di cultura. Firenze.



Ceahlăul văzut dinspre fântina Măcărășeu

Scurte comunicări originale¹⁾

Ștefan Procopiu: *Relație între căldura de topire și temperatura absolută de topire în cazul elementelor simple.*

(15. VIII. 1944)

Dacă se înseamnă cu L căldura latentă de topire, cu T_f temperatura absolută de topire a unei substanțe de greutate moleculară M , se poate scrie relația:

$$(1) \frac{L \cdot M}{T_f} = K,$$

găsită mai demult de **Th. W. Richards** (vezi **A. Eucken**, *Grundriss der physikalischen Chemie*, ediția 5-a, Leipzig, 1942, pg. 149), și analoagă relației lui **Trouton**, pentru cazul căldurei latente moleculare de vaporizare. Constanta K din relația (1) are valori de ordinul lui 9,6 la halogeni, iar la elementele simple **Cu**, **Ag**, **Na**, **K**, **Cd**, **Zn**, **Hg**, **Al**, considerate monoatomice, valorile lui K sînt între 1,6 și 2,7 după ordinea din clasificarea periodică a elementelor, cum constată **A. Eucken** (loc. cit, pg. 150).

Recent, într-o teză de doctorat, susținută la Politehnica din București (22 Iunie 1943), cu titlul „Teoria cinetică-atractivă a lichidelor și vaporilor”, **Dr. Vasile I. Popovici** regăsește teoretic relația (1), (fără a indica literatura), în care K are valoarea 9. Această valoare 9 pare a se verifica la mulți compuși anorganici și organici.

Mi-am propus să calculez constanta K pentru câteva elemente simple, luînd pentru masa moleculară M un număr de atomi n , de greutate atomică A ($M=nA$), așa fel ca valoarea lui K să fie aproape 9 sau 9,6. Cu datele găsite în **H. Abraham** și **P. Sacerdote**, *Recueil des Constantes physiques*, Paris, 1913, am alcătuit tabloul următor:

Substanța	$t^{\circ}\text{C}$ fuziune	L	$M=nA$	K
Iod	116 $^{\circ}\text{C}$	11,7	2x127	7,64
Brom	—7	16	2x80	9,62
Mercur	—38,7	2,77	4x200,6	9,5
Fer	1130	59	4x55,8	9,3
Argint	962	25	4x107,9	8,73
Aluminiu	625	80	4x27	9,65
Phosphor alb	44	4,7	20x31	9,2
Sulf clinorombic	119	10,4	10x32	8,3

Se constată din acest tablou, că corpii simpli se comportă ca și cei compuși, satisfăcînd o relație între căldura moleculară de topire și temperatura absolută de topire, cu o constantă de proporționalitate K , egală aproape cu 9, cu condiția ca în stare solidă rețeaua cristalină să conțină molecule din 2 atomi pentru iod și brom, din 4 pentru mercur, fer, argint, aluminiu și din 20 și 10 atomi pentru fosfor și sulf. Adică elementele simple să fie considerate polymerizate în starea solidă și lichidă.

¹⁾ Pentru conținutul acestor comunicări sunt direct răspunzători autorii.

Să aplicăm substanțelor, pe lângă relația lui **Th. Richards** (1) și relația (2) a lui **Trouton** (vezi **Lewis**, *Traité de Chimie physique*, II, 64):

$$(2) \frac{\lambda}{T_v} \frac{M}{T_v} = 21$$

în care λ este căldura latentă de vaporizare și T_v , temperatura absolută de vaporizare. Împărțind (2) prin (1) și considerînd masa moleculară neschimbată în aceste stări, căpătăm (3):

$$(3) \frac{\lambda}{L} \frac{T_l}{T_v} = 2,3 = K_1$$

Din puținele date pe care le-am avut, am putut face tabela:

Substanța	λ	L	$\frac{\lambda}{T_v}$ °C	$\frac{\lambda}{T_v}$ °C	K_1
Brom	44	16	-7°C	5,8°C	2,62
Amoniac	321	108	-75	-33,4	2,45
Benzen	94,9	30,4	5,4	80,2	2,45
Clorbenzen	76	30	52,5	131,6	2,04
Apa	538,7	79,7	0	100	5,0

Se constată din acest tablou, că unele substanțe ca bromul, amoniacul, benzenul își păstrează masa moleculară în diferite stări, cu condiția ca constanta K din (1) să fie 9,6; iar apa are o masă moleculară de 2 ori mai mare ca lichid decît ca solid, este polymerizată.

Concluzie: În formula (1) se poate considera $K=9,6$ și în felul acesta se poate cunoaște polymerizarea moleculelor de elemente simple. Relația combinată (3) cu constanta $K_1=2,5$ ne poate spune dacă o substanță trece prin stările solidă, lichidă și vapoare, cu molecula neschimbată.

Laboratorul de Electricitate, Universitatea din Iași.

Ștefan Procopiu: *Depolarizarea longitudinală a luminei de către cristali lichizi și de cristali moi, în funcție de temperatură.*

(24 August 1944)

Lumina polarizată care traversează un lichid, ținînd în suspensie particule cristaline și anisotrope, suferă o depolarizare parțială, pe care am numit-o depolarizare longitudinală. Această depolarizare a luminei depinde de: 1^o concentrarea în particule, 2^o birefringența particulelor și 3^o dacă particulele sunt mai mari decît lungimea de undă a luminei întrebuintate, adică de dimensiuni superioare unui micron (**St. Procopiu**, C. r. 173, 409 (1921); *Kolloid-Zeitschrift*, 97, 1—27 (1941)).

Depolarizarea se măsoară prin unghiul de depolarizare, într-o metodă cu un birefringent cu 2 imagini: Un fascicool de lumină paralelă trece printr'un nicol polarizor, cuva cu suspensia sau pătura subțire de cristali lichizi de studiat, un birefringent Wollaston cu două imagini, un nicol analizor și o lunetă. Aparatul e pus la extincție. Dacă substanța introdusă e depolarizantă, apare o imagine. Prin învîrtirea analizorului apare și o a doua imagine, care poate fi adusă să fie egal luminoasă cu cea dintîi pentru un unghi. Acest unghi măsoară depolarizarea, el poate varia între 0 și 45° și măsurile pot fi făcute în lumina albă.

Am studiat: 1) para-azoxyanisol, sub formă de cristali lichizi între 116°C și 134°C; 2) ceara de albine sub formă de cristali moi (P. f. 61°C); 3) lanolina, sub formă de cristali moi (P. f. 39°C).

Rezultate: 1^o Para-azoxyanisol, în stare de lichid tulbure între 116°C și 134°C,

adică în stare nematică (sau ca cristali lichizi), depolarizează puternic lumina și prezintă în acest interval o intensă luminozitate. După 134°C, ca lichid isotrop, substanța nu mai depolarizează lumina și nu mai prezintă luminozitate.

Prin urmare, grupările moleculare de cristali lichizi sunt anisotrope și au dimensiuni superioare unui micron; apoi aceste grupări se pot ușor orienta pentru a da luminozitatea. Fuziunea, în stare nematică, nu face decât să coordoneze aglomeratele moleculare, fără a le schimba dimensiunile sau anisotropia, pe care o posedau în stare solidă.

Un cimp magnetic longitudinal ușurează coordonarea lor, adică mărește luminozitatea, fără a schimba depolarizarea.

2° Un sol de p-azoxyanisol se poate căpăta prin solvire în alcool; apoi diluare cu apă. Un astfel de colloid depolarizează lumina.

Măsurind unghiul de depolarizare pentru o concentrare cunoscută de colloid, și comparind cu unghiul de depolarizare a unei suspensii de calcită, de concentrare și birefringență cunoscută, am calculat pentru birefringența particulelor colloidale de p-azoxyanisol valoarea $n_g - n_p = \Delta n = 0,58$; pe cînd măsuri directe (Zadoc—Kahn, C. r. 187, 1138 (1928) au dat $\Delta n = 0,63$ pentru lumina verde și pentru substanța solidă. Deci substanța în stare solidă și în stare coloidală posedă aceeași anisotropie.

3° Ceara de albine e constituită din cristali moi; se topește la 61°C. În pătură subțire, în intervalul 59°—61°C prezintă aceleași fenomene ca și cristalii lichizi: o bruscă depolarizare puternică și o intensă luminozitate. După 61° C depolarizarea scade la zero, cît și luminozitatea. Prin urmare, în acest interval, ceara de albine e constituită din cristali moi, anisotropi, de dimensiuni superioare unui micron și ușor orientabili și coordonabili. Cristalii moi de ceară fac un intermediar între cristalii duri și cristalii lichizi sub stare nematică.

4 Birefringența cristallilor moi de ceară de albine poate fi determinată din măsura depolarizării longitudinale. Se măsoară la microscop grosimea păturei de ceară și depolarizarea ei la 59°C. Se compară cu depolarizarea unei pături etalon de calcită de grosime și de birefringență cunoscută.

Am găsit $\Delta n = 0,037$, pe cînd măsurile directe ale lui P. Gaubert (C. r. 151, 532, 1910.) au dat 0,040.

5° Lanolina, constituită din cristali moi, în straturi subțiri, depolarizează puternic lumina, începînd dela temperatura ordinară; această depolarizare se micșorează progresiv pentru a dispărea la 39°C.

În rezumat, cristalii lichizi și cristalii moi, într'un anumit interval de temperatură (116—134°C pentru azoxyanisol, 59—61° C pentru ceara de albine) depolarizează lumina, posedă o puternică luminozitate, adică sunt constituite din grupări moleculare, anisotrope, mai mari ca 1 micron, și ușor orientabile sau coordonabile. După acest interval, depolarizarea dispăre, particulele de cristali se dezagregă.

Laboratorul de Electricitate, Universitatea din-Iași.

St. Procopiu: II. Depolarizarea de către suspensii de amidon.

(24. VIII. 1944)

Recent E. Wiegel, din Berlin, a obținut prin extracție din amidonul de cartofi, cu ajutorul alcoolului diluat la 30% în apă, printr'o încălzire prelungită de 4—5 ore, un sol turbid de amidon, care e format din particule anisotrope, și pe care el îl numește „amylosă cristalizată” (Z. phys. Chem. 188, 137 (1941); Kolloid—Zeitschrift, 162, 145 (1943).

Examinând acest sol de amidon, preparat după Wiegel, am constatat că depolarizarea longitudinală este nulă.

Prin urmare particulele acestui sol sunt de dimensiuni inferioare unui micron, în acord cu interpretarea lui Kurt H. Mayer și Maria Fuld (Helv. 24, 1408 (1941)).

Laboratorul de Electricitate, Universitatea din Iași.

Er. Toporăscu: *Fenomenele capilare și efectul termic care le întovărășește.*
(1. VII. 1944)

Toate teoriile emise de către Laplace, Gauss, Poisson etc., pentru a explica fenomenele capilare nu ne dau posibilitatea de a prevedea dacă aceste fenomene sunt sau nu, însoțite de un efect termic. Pe cale termodinamică, având ca punct de plecare că un lichid poate suferi o deformare reversibilă la volum constant, putem să ajungem la concluzia: Fenomenele capilare sunt întovărășite de efecte termice, după cum deformarea se face pe cale izotermică sau adiabatică.

Intr'adevăr să scriem prin analogie cu relația ce ne dă căldura absorbită de către o transformare elementară oarecare:

$$dQ = cdt + l dv, \text{ relația } dQ = cdt + Pds \quad (1),$$

în care c reprezintă căldura specifică la suprafața constantă, iar l căldura latentă de extensiune la temperatură constantă. Pentru a produce o deformare de suprafață ds (extensiune) trebuie să executăm un lucru mecanic Ads , contra forțelor capilare, A reprezentând tensiunea superficială

$$d\zeta = -Ads \quad (2).$$

Să introducem relațiile 1 și 2 în expresiile ce ne dau variația de energie internă și entropia unui sistem:

$$dU = JdQ - d\zeta = Jcdt + (Jl + A)ds$$

$$dS = \frac{dQ}{T} = \frac{c}{T} dt + \frac{1}{T} ds,$$

iar apoi să exprimăm că aceste relații sunt diferențiale exacte, căci numai așa ipoteza pusă la începutul raționamentului ne poate arăta că un lichid suferă o deformare reversibilă.

Din condițiile de integrare deducem căldura latentă de extensiune:

$$l = - \frac{T}{J} \frac{dA}{dt}$$

Ținând seamă de faptul experimental că tensiunea superficială descrește cu cât temperatura crește, deducem din formula de mai sus că l este totdeauna pozitiv și că la temperatură constantă, unui lichid trebuie să-i dăm căldură pentru a-și măări suprafața, invers, adică se răcește când mărirea de suprafață se face pe cale adiabatică (Jamin et Bouty: Cours de Physique Prem. suppl. pg. 92).

Dacă raționamentul termodinamic ne arată că fenomenele capilare sunt întovărășite de efecte termice, mecanismul intim însă, de modul cum au loc aceste fenomene este greu de înțeles. O explicație simplă a fenomenelor capilare și a unei serii întregi de fenomene fizico-chimice, o putem avea dacă ținem seama de structura intimă a lichidelor, adică de gradul de polymerizare. Gradul de polymerizare al unui lichid depinde în primul rând de compoziția chimică și de temperatura lichidului.

Iar apoi de o serie de condiții pe care le-am analizat în mai multe note. Din unele studii făcute, am dedus că lichidele în capilare prezintă un grad de polymerizare mai mic, adică se depolymerizează. Această desfacere de molecule complexe în molecule simple nu se poate face decît cu o absorbție de căldură, lichidul se răcește și invers cu o degajare de căldură cînd moleculele simple trec în agregate complexe.

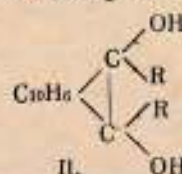
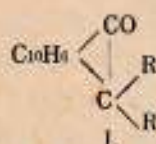
Așa dar, avînd la bază ipoteza că lichidele sunt polymerizate și că sufăr o depolymerizare cînd sunt în capilare, înțelegem ușor de ce acest fenomen este întovărit de un efect termic; fapt ce l-am constatat și pe cale experimentală și care va face obiectul unei note separate.

Școala Politehnică din București.

Ilie Matei și Elena Cocea: Condensarea ortho- și para-nitrophenolului cu acenaphtenchinona.

(10. VII. 1944)

I. Matei [B. 62, 2095 (1929)] a arătat că **phenolul**, **pyrocatechina**, **resorcina** și **hydrochinona** se condensează cu **acenaphtenchinona** conducînd la **acenaphtenone** substituie de forma I, care R este radicalul phenolului în corespunzător.



I. Matei și Elena Bogdan (B. 67, 1834 (1934)) au realizat apoi condensări de **acenaphtenonă** cu **cresoli**, **xilenoli** și **naphtoli** obținînd produse de forma II, cu structură **pinăconică**.

În lucrarea de față am urmărit să stabilim dacă **nitrophenolii** se comportă la fel. Încercările cu **o-** și **p-nitrophenol** au dat rezultatele următoare:

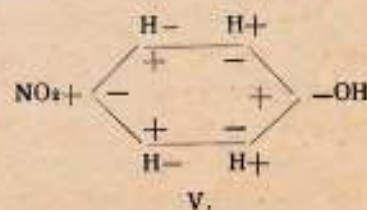
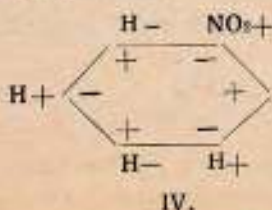
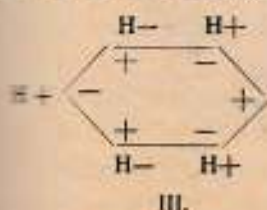
Condensarea **p-nitrophenolului** cu **acenaphtenchinona** are loc în prezența **acidului sulfuric concentrat** la temperatura băii de apă. Pentru reușita reacției este necesar un exces mare de acid sulfuric și **o-nitrophenol**.

Condensarea **p-nitrophenolului** cu **acenaphtenchinona** se face în baie de apă în prezența unui amestec de părți egale de **acid sulfuric concentrat** și **acid acetic glacial**. Excesul mare de acid și **p-nitrophenol** favorizează reacția și scurtează durata încălzirii.

Spre deosebire de phenoli, **nitro-phenolii** reacționează mai greu cu **acenaphtenchinona**; intervine aici o **inertie** anumită, care se înlătură numai prin întrebuițarea unui exces mare de condensator și de nitrophenol.

Această inertie s'ar explica făcînd uz de concepțiile electrostatice, în felul următor.

În phenol, prin inducția grupei $-OH$, atomii de C din pozițiile ortho și para se încarcă negativ. (Formula III). Atracția între atomii pozitivi de H și atomii negativi de C este relativ mică. Ca urmare acești atomi de H reacționează ușor cu atomul de O din acenaphtenchinonă.

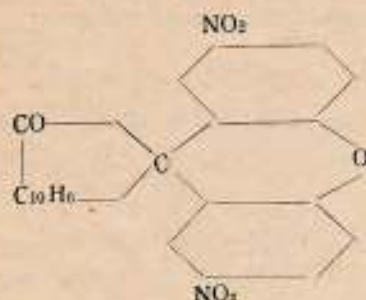


La nitrophenoli însă, pe lângă inducția grupei —OH exercită și grupa nitrică o inducție pronunțată asupra atomilor de C și H. (Formulele IV. și V.) Ambele efecte de inducție se transmit în același sens asupra întregii molecule și forțele lor se adună. Din această cauză cimpul electrostatic al atomilor de H și a celor de C este mai mare la nitrophenoli decît la phenoli. La nitrophenoli atracția dintre atomii de C și cei de H este mărită și caurmăre atomii de H devin mai puțin mobili. Acestui fapt s'ar datora inerția reacției confirmată de experiențe.

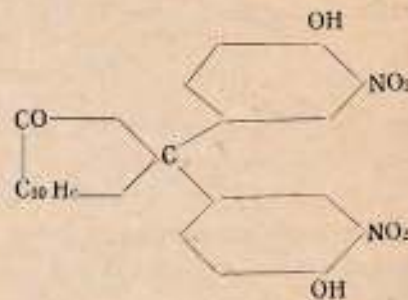
În reacția dintre acenaphtenchinonă și p-nitrophenol am obținut un produs cristalin complet insolubil în alcaline. Produsul nu are așa dar grupe —OH libere.

După rezultatele analizei produsul reprezintă un corp anhidru, căruia i-am atribuit formula VI.

Condensarea are loc între o moleculă de acenaphtenchinonă și două molecule de p-nitrophenol, în poziția ortho față de grupa —OH ; în același timp prin anhidrinizarea celor două grupe —OH se închide un ciclu de xanthen. Ca urmare produsul este anhidro- (di-p-nitrophenol-acenaphtenonă) sau anhidro- [1.1 bis $\text{—(2'—oxy—5'—nitrophenyl) —2—oxo—acenaphten.}$



VI.



VII.

La condensarea acenaphtenchinonei cu o-nitrophenol se obține un produs amorf ușor solubil în alcaline. Rezultatele analizei arată că în această reacție participă două molecule de o-nitrophenol. Deoarece nu se obține un corp anhidru, urmează că moleculele de o-nitrophenol se condensează în poziția para față de grupa —OH . Între produsul trebuie să aibă formula VII și poate fi privit ca di-o-nitrophenol-acenaphtenonă sau 1.1 bis $\text{—(3'—nitro—4'—oxy—phenyl)—2—oxo—acenaphten.}$

Reducînd acest produs, prin fierbere în soluție alcoolică, cu pulbere de zinc și acid chlorhidric se obține un corp roșu, care colorează lina, mătasa și bumbacul în cărămiziu.

Partea experimentală.

Anhidro [1.1 bis $\text{—(2'—oxy—5'—nitro—phenyl)—2—oxo—acenaphten.}$

1 g. Acenaphtenchinonă și 6 g. p-nitrophenol se amestecă într-o eprubetă cu 4 cmc. acid acetic glacial și 4 cmc. acid sulfuric concentrat. Se încălzește 3 ore în baie de apă. La început se solvă totul, dar pe măsură ce se încălzește, soluția se face din ce în ce mai viscoasă și apoi se separă pe încetul un produs cristalin. După răcire se diluiază cu 10 cmc. acid acetic glacial și se filtrează printr-o pîlnie cu placă de sticlă poroasă. Prin spălare cu puțin acid acetic glacial se obține un produs alb cristalin. Folos 0.9 g.

Din filtrat se recuperează excesul de p-nitrophenol prin neutralizarea și evaporarea soluției.

Pentru purificare, se solvă produsul în acetonă la rece, se evaporă la un volum mic, se adaugă același volum de acid acetic glacial și se continuă evaporarea până

Începe să cristalizeze. Prin păstrare se separă cristali mici aciculari cu luciu sidefiu. Punct de topire 323—324°.

Produsul este greu solubil la cald în acid acetic glacial, benzen, toluen, xilen, alcool și ether; ușor solubil în acetonă la rece și complet insolubil în alcaline.

0.1710 g subs.: 0.4296 g CO₂, 0.0460 g H₂O.—0.1716 g subst.: 0.4270 g CO₂, 0.0467 g H₂O. — 0.1812 g subs: 10.6 cmc. N (24°, 750.5). —

0.2198 g subst: 13,5 cmc, N (27°, 745,5). — 0.1756 g subst: 10.5 cmc. N (27°, 744,4). —

C ₂₄ H ₁₂ O ₆ N ₂ (424)	Calc.	C 67.93%,	H 2.83%,	N 6.60%.
	Găsit,	C 68.51%,	H 3.01%,	N 6.64%.
	„	C 67.86%,	H 3.04%,	N 6.63%.
	„	—	—	N 6.66%.

1.1 — Bis — (3' — nitro- 4' — oxy-phenyl) — 2oxo-acenaphten.

4 g Acenaphtenquinonă, 20 g o-nitrophenol, și 12 cmc. acid sulfuric concentrat se încălzesc 2—2½ ore pe baie de apă. Reacțiunea se termină când o mică probă se solvă complet în hydroxyd de sodiu diluat. Masa de reacție caldă se toarnă într'un pahar cu multă apă și se încălzește pînă la fierbere. Produsul uleios care se separă la fierbere se întărește la rece. Din acest produs se înlătură și se recuperează excesul de o-nitrophenol prin antrenare cu vaporii. Substanța rămasă se purifică prin solvare în hydroxyd de sodiu diluat și precipitare cu acid chlorhidric. Precipitatul se aglomerează prin fierbere și continuă agitare, transformîndu-se într'o pulbere brună ce se depune și se filtrează ușor. Folos 6.7 g.

Pentru analiză se purifică produsul prin solvare în alcool la rece, precipitare cu apă slab acidulată cu acid chlorhidric și fierbere. După evaporarea alcoolului se separă produsul în pulbere amorfă de culoare galben brun. Punct de topire 120—125°.

Produsul este foarte ușor solubil în alcaline și în toți solvenții obișnuiți.

0.1726 g subs: 0.4108 g CO₂, 0.0603 g H₂O.—0.1824 g subst: 0.4362 g CO₂, 0.0534 g H₂O.—0.1267 g subst: 7.05 cmc. N (20°, 746,5). — 0.1730 g subst: 9.45 cmc. N, (19°, 745.4). — 0.1481 g subst: 8.6 cmc. N (19°, 745.2). —

C ₂₄ H ₁₄ O ₇ N ₂ (442)	Calc.	C 65.16%,	H 3.16%,	N 6.33%.
	găsit	C 64.91%,	H 3.91%,	N 6.36%.
	„	C 65.22%,	H 3.27%,	N 6.27%.
	—	—	—	N 6.65%.

Résumé.

Les auteurs constatent que l'ortho et le para-nitrophénol réagissent moins énergiquement avec acénaphène-quinone que les phénols non-substitués.

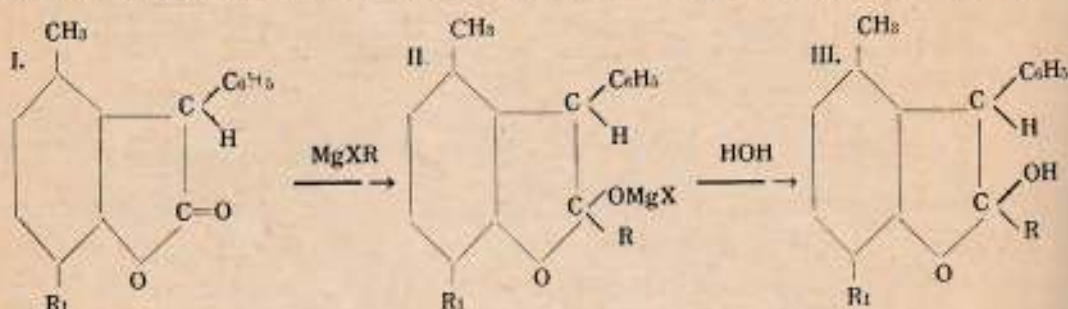
Dans cette condensation le paranitrophénol donne avec l'acénaphène-quinone dihydro (di-p-nitrophénol-acénaphénone (VI) et l'isomère ortho la di-o-nitrophénol-acénaphénone (VII). Ce dernier produit, par réduction en milieu alcoolique avec poudre de zinc et acide chlorhydrique, se transforme en un colorant rouge qui teint la laine, la soie et le coton en brique.

Laboratorul de Chimie organică a Politehnicei „Gh. Asachi”
din Cernăuți.

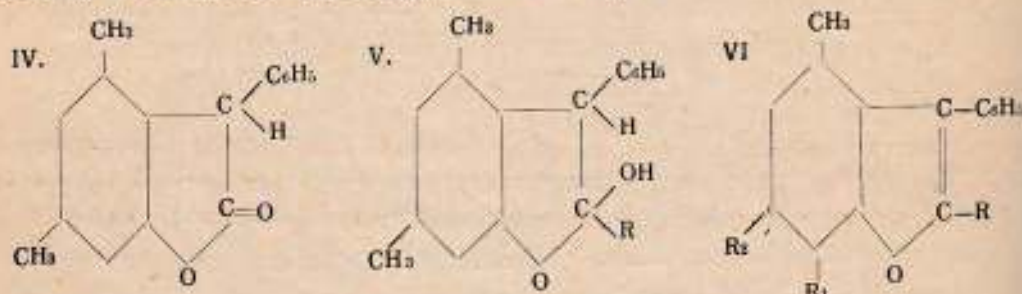
Boris Arventi și D-na Valeria Strat: *Reacțiunea dintre methyl-4-phenyl-3-cumaranone și compuși organomagnezieni. II. Cumaranoli noi și derivați.*

(20 Iunie 1944)

Unul din noi (**B. I. Arventi**, Ann. Sci. Univ. Jassy, **27**, I, 463 (1941); Rev. St. Adamachi, **29**, 168 (1943), a arătat că methyl-4-isopropyl-7-phenyl-3-cumaranona [I, $R_1 = \text{CH}(\text{CH}_3)_2$] și dimethyl-4,7-phenyl-3-cumaranona (I, $R_1 = \text{CH}_3$) formează cu bromura de ethylmagneziu sau cu iodură de methylmagneziu produși de adițiune cristalizați, stabili față de acțiunea excesului de reactiv organomagnezian, de tipul II.



Spre deosebire de acești produși, compusul dintre dimethyl-4,6-phenyl-3-cumaranonă (IV) și bromura de ethylmagneziu nu se separă decît în stare uleioasă și nu tori III și V, cu care ne vom ocupa în nota de față.



Prin hidroliza produșilor de adițiune menționați rezultă cumaranolii corespunzători III și V, cu care ne vom ocupa în nota de față.

Cumaranolii de tipul III sunt relativ solubili în alcool, cei de tipul V sunt greu solubili în acest solvent. Cumaranolii de tipul III, spre deosebire de cei de tipul V, nu se acetyleză la încălzire cu anhidridă acetică în pyridină. Prin încălzire în acid acetic glacial, atât cumaranolii de tipul III cît și cei de tipul V se deshidratează, dînd naștere la cumaronele corespunzătoare (VI).

S'a arătat mai înainte că dimethyl-4,7-diphenyl-2,3-cumaranolul încălzit la 125—145° se deshidratează parțial, dînd naștere la o cantitate corespunzătoare de cumaranonă. [**B. Arventi**, Ann. Sci. Univ. Jassy, **27**, I, 470 (1941)]. Ulterior s'a găsit că o altă parte de cumaranol se izolează intactă. Această comportare am căutat să o explicăm prin ipoteza, că produsul este un amestec de cumaranoli *cis* și *trans*, cu proprietăți fizice foarte apropiate; din care numai unul se deshidratează la încălzire la 125—145°.

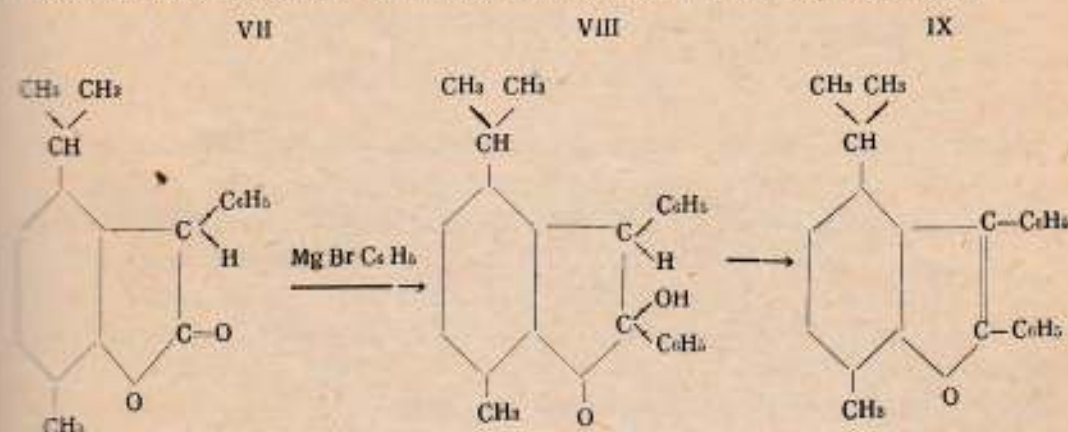
Am încercat să separăm presupușii isomeri, întrebuițînd cristalizarea fracționată din ether de petrol. S'au obținut mai multe fracțiuni, care, deși au același punct de fuziune, la încălzire, fiecare fracțiune perde ca tități variabile de apă.

Ne-a părut deasemenea posibil că eliminarea apei ar putea să aibă loc sub ac-

țiunea urmelor de impurități, care ar proveni dela hidroliza compuşilor magnezieni. De aceea am încercat o purificare prealabilă a dimethyl-4,7-diphenyl-2,3-cumaranolului din alt solvent. În adevăr, cristalizînd produsul brut din amestec de alcool și apă și apoi din ether de petrol, am găsit că fracțiunile separate de data aceasta nu perd apă la 140°—150°, în schimb se deshydratează la încălzire cu acid acetic glacial dînd cantitativ dimethyl-4,7-diphenyl-2,3-cumaronă (P. f. 82—83°).

Spre deosebire de dimethyl-4,7-diphenyl-2,3-cumaranol, cumaranolii de tipul III ($R=Alk$), preparați în condiții identice, adică cristalizați numai din ether de petrol, nu perd apă prin încălzire la 140—145°.

Făcînd să reacționeze bromura de phenylmagneziu asupra methyl-7-isopropyl-4-phenyl-3-cumaranonei (VII), am obținut după hidroliză un produs uleios, care nu cristalizează nici la agitare cu diferiți solvenți, nici la păstrare îndelungată.



Pentru a dovedi că și în cazul acesta se formează cumaranolul corespunzător (VIII), am încălzit produsul cu acid acetic glacial și am obținut methyl-7-isopropyl-4-phenyl-2,3-cumaronă (IX), care cristalizează ușor din alcool (P. f. 101—102°).

Partea experimentală

Trimethyl-2,4,7-phenyl-3-cumaranol-2 $C_{17}H_{19}O_2$

(III: $R=CH_3$, $R_1=CH_3$.)

Se obține prin hidroliza produsului de adițiune dintre dimethyl-4,7-phenyl-3-cumaronă și iodura de methyl-magneziu și extragere cu ether. Produsul cristalin, rămas după evaporarea etherului, cristalizează din ether de petrol sub forma de cristali aciculari, care se topesc la 104—105°. Solubil în alcool.

Analiza:

I. 0,02627g. subst.: 0,07728g. CO_2 , 0,01692g. H_2O .

II. 0,02691g. subst.: 0,07931g. CO_2 , 0,01730g. H_2O .

Calculat pentru $C_{17}H_{19}O_2$: 80,30% C; 7,12% H.

Găsit: I. 80,23% C; 7,20% H.

II. 80,38% C; 7,19% H.

Dimethyl-4,7-ethyl-2-phenyl-3-cumaranol-2. $C_{18}H_{20}O_2$

(III: $R=CH_2CH_3$, $R_1=CH_3$).

Din produsul de adițiune dintre dimethyl-4,7-phenyl-3-cumaronă și bromura

de ethylmagneziu. Din ether de petrol, cristali prismatici, care se topesc între 79° — 84° .

Analiza:

I. 0,02175g. subst.: 0,06385g. CO_2 ; 0,01454g. H_2O .

II. 0,02175g. subst.: 0,06407g. CO_2 ; 0,01444g. H_2O .

Calculat pentru $\text{C}_{18}\text{H}_{20}\text{O}_2$: 80,54% C; 7,53% H.

Găsit: I. 80,06% C; 7,48% H.

II. 80,34% C; 7,42% H.

Deshidratarea cumaranolului cu acid acetic glacial. Se încălzește 1 parte cumaranol în 20 părți acid acetic glacial pe baie mariană timp de 1—1½ oră. Se precipită cu apă un produs uleios, care se transformă după ceva timp în produs solid. Cristalizează din alcool sub formă de cristali prismatici cu P. f. $49,5^{\circ}$ — $50,5^{\circ}$. Este foarte probabil dimethyl-1,7-ethyl-2-phenyl-3-cumaronă (VI: $\text{R}=\text{CH}_2\text{CH}_3$; $\text{R}_1=\text{CH}_3$; $\text{R}_2=\text{H}$).

Încercare de deshidratare a cumaranolului la 140° — 145° . 0,1979g. subst., încălzită timp de 2 ore, pînă la pondere constantă, a pierdut 0,0006 g. (0,30%).

Reacțiunea dintre dimethyl-4,6-phenyl-3-cumaronă și bromura de ethylmagneziu. Se amestecă 1,2 g. dimethyl-4,6-phenyl-3-cumaronă în 10 cm³ ether cu o soluție de bromura de ethylmagneziu, preparată din 0,25 g. magneziu, 0,8 cm³ bromură de ethyl și 5 cm³ ether. După hidroliză, soluția eterică depune prin evaporare un produs cristalin. Se disolvă la încălzire în 10 cm³ alcool și se adaugă o soluție apoasă de 5 cm³ hydroxyd de sodiu 2 n. Se evaporă pe baie de apă alcoolul pînă la separarea unui produs uleios, se adaugă 25 cm³ apă și se agită. Produsul uleios se transformă într-o substanță solidă, albă. Se filtrează și se spală cu apă. Se obține 0,69 g. produs (54%), care se topește la 119° — 121° . Cristalizează din alcool sub formă de cristali prismatici cu P. f. 123° . Este dimethyl-4,6-ethyl-2-phenyl-3-cumaranol-2.

În filtratul rămas după separarea cumaranolului se introduce anhidrida carbonică. După puțin timp are loc depunerea unui produs cristalin în cantitate de 0,15—0,20 g. Cristalizează din alcool sub formă de cristali prismatici, care se topesc între 160° — 165° . Este diethyl-[alfa(dimethyl-4,6-oxy-2-phenyl)-benzyl]-carbinol.

Lichidul rămas după separarea carbinolului, se tratează cu acid clorhidric în exces și se încălzește la fierbere. Se separă un produs, la început uleios, care cristalizează la răcire. Cantitatea 0,14 g. (12%). Din alcool cristali prismatici cu P. f. 111° — 112° . Este dimethyl-4,6-phenyl-3-cumaronă inițială.

Acetylarea dimethyl-4,6-ethyl-2-phenyl-3-cumaranolului.

Se încălzește cumaranolul în pyridină cu anhidrida acetică timp de câteva minute la fierbere. Produsul de reacțiune se precipită cu apă și se purifică prin talizări din ether de petrol. Se obțin cristali aciculari cu P. f. 110° — 111° .

Analiza:

0,01976 g. subst.: 0,05593 g. CO_2 ; 0,01285 g. H_2O .

Calculat pentru $\text{C}_{20}\text{H}_{22}\text{O}_3$: 77,37% C; 7,15% H.

Găsit: 77,20% C; 7,28% H.

Deshidratarea cumaranolului se face ca și în cazul precedent. Se obține produs sub forma unui lichid puțin mobil, care nici după îndelungată păstrare

cristalizează. Ne avînd cantități suficiente, pentru a-l purifica prin destilare, nu l-am putut analiza. Este foarte probabil dimethyl-4,6-ethyl-2-phenyl-3-cumarona. (VI: $R=CH_2CH_3$; $R_1=H$; $R_2=CH_3$).

Reacțiunea dintre dimethyl-4,6-phenyl-3-cumaranona și iodura de methylmagneziu. Trimethyl-2,4,6-phenyl-3-cumaranol. $C_{17}H_{18}O_2$ (V: $R=CH_3$).

1,2 g. cumaranonă în 10 cm³ ether și soluția de iodură de methylmagneziu din 0,25 g. magneziu, 0,7 cm³ iodură de methyl și 5 cm³ ether. Izolarea trimethyl-2,4,6-phenyl-3-cumaranolului se face ca și a dimethyl-4,6-ethyl-2-phenyl-3-cumaranolului. Randamentul 45%—50%. Cristalizează din alcool sub formă de cristali prismatici cu P. f. 117°—118°.

Analiza:

0,01957 g. subst.: 0,05758 g. CO₂; 0,01267 g. H₂O.

Calculat pentru $C_{17}H_{18}O_2$: 80,28% C; 7,12% H.

Găsit: 80,24% C; 7,25% H.

Prin precipitarea cu anhidrida carbonică a filtratului alcalin rămas după izolarea cumaranolului se obține un produs (27%), care brut se topește la 95°. Este f. probabil dimethyl-alfa (dimethyl-4,6-oxy-2-phenyl)-benzyl-carbinol. Deasemenea se recapătă 12%—13% din dimethyl-4,6-phenyl-3-cumaranona inițială.

Acetylarea trimethyl-2,4,6-phenyl-3-cumaranolului. Se disolvă 0,18 g. cumaranol în 2 cm³ pyridină, se adaugă 0,5 cm³ anhidridă acetică și se încălzește 3—4 min. la fierbere. După răcire se adaugă apă, care precipită un produs uleios. Se izolează și se disolvă la încălzire în ether de petrol. La răcire se depun cristali prismatici cu P. f. 83°—84°.

Methyl-4-ethyl-2-isopropyl-7-phenyl-3-cumaranol-2. $C_{26}H_{34}O_2$.

(III: $R=CH_2CH_3$; $R_1=CH(CH_3)_2$).

Din produsul de adițiune dintre methyl-4-isopropyl-7-phenyl-3-cumaranona și bromura de ethylmagneziu. Din ether de petrol, cristali prismatici, care se etopesc între 70°—75°.

Analiza:

0,02311 g. subst.: 0,06860 g. CO₂; 0,01689 g. H₂O.

Calculat pentru $C_{26}H_{34}O_2$: 81,03% C; 8,17% H.

Găsit: 80,96% C; 8,18% H.

Din soluția etherică, după separarea produsului de adițiune, se recapătă 5,3% din methyl-4-isopropyl-7-phenyl-3-cumaranona inițială.

Determinarea hydrogenului activ la methyl-4-isopropyl-7-phenyl-3-cumaranonă. 0,208 g. cumaranonă au dat $v=3,8$ cm³ metan la $t=16,5^\circ$ și $p=562,5$ mm. Găsit: 6,2% hydrogen activ.

Încercarea de acetylare a methyl-4-ethyl-2-isopropyl-7-phenyl-3-cumaranolului. Se încălzește 0,25 g. cumaranol cu 3 cm³ pyridină cu 0,5 cm³ anhidridă acetică timp de 1—3 min. la fierbere. Prin precipitare cu apă se obține un produs, care, după cristalizare din ether de petrol, se topește între 70°—75°.

Analiza:

0,02325 g. subst.: 0,06888 g. CO₂; 0,01718 g. H₂O.

Calculat pentru $C_{22}H_{26}O_3$ (derivat acetylic): 78,06% C; 7,74% H.

Găsit: 80,80% C; 8,27% H.

Este cumaranolul netransformat.

Methyl-4-ethyl-2-isopropyl-7-phenyl-3-cumaronă. $C_{26}H_{22}O$.

(VI: $R=CH_2CH_3$; $R_1=CH(CH_3)_2$; $R_2=H$).

Din cumaranol cu acid acetic glacial ca în cazurile precedente. Din alcool cristali prismatici cu P. f. 52°—53°.

Analiza:

0,02015 g. subst.: 0,06386 g. CO_2 ; 0,01474 g. H_2O

Calculat pentru $C_{26}H_{22}O$: 86,27% C; 7,98% H.

Găsit: 86,43% C; 8,18% H.

Dimethyl-4,7-diphenyl-2,3-cumaranol. Se dizolvă 2,6 g. cumaranol brut, la încălzire pe baie de apă, în 90 cm³ ether de petrol (fracțiunea, care trece între 40°—75°) și se filtrează în cristalizor. După cristalizarea primei fracțiuni, se decantează soluția de pe cristali în alt cristalizor și se așteaptă separarea fracțiunii a doua, etc.

Ia fracțiune. P. f. 108°. Cantitatea: 0,55 g.

Analiza:

0,02590 g. subst.: 0,07922 g. CO_2 ; 0,01475 g. H_2O .

Calculat pentru $C_{22}H_{20}O_2$: 83,49% C; 6,39% H.

Găsit: 83,42% C; 6,37% H.

Deshidratarea la 140°—145°. I 0,2096 g. subst. au pierdut 0,0062 g.

Găsit: 2,96%; II 0,2832 g. subst. au pierdut 0,0068 g. (2,40%).

IIa fracțiune. P. f. 108°. Cantitatea: 0,40 g.

Analiza:

0,02379 g. subst.: 0,07279 g. CO_2 ; 0,01369 g. H_2O .

Găsit: 83,45% C; 6,44% H.

Deshidratarea la 140°—145°. 0,2059 g. subst. au pierdut 0,0031 g. (1,50%).

IIIa fracțiune. P. f. 108°. Cantitatea: 0,45 g.

Analiza:

0,01994 g. subst.: 0,06096 g. CO_2 ; 0,01167 g. H_2O .

Găsit: 83,38% C; 6,55% H.

Deshidratarea la 140°—145°. 0,1072 g. subst. au pierdut 0,0020 g. (1,80%).

IVa fracțiune. P. f. 108°. Cantitatea 0,40 g.

Analiza:

0,02162 g. subst.: 0,06602 g. CO_2 ; 0,01252 g. H_2O .

Găsit: 83,28% C; 6,48% H.

Deshidratarea la 140°—145°. 0,2012 g. subst. au pierdut 0,0006 g. (0,30%).

Cumaranolul brut se dizolvă în alcool (ușor solubil) și se adaugă puțin cîte puțin apă (ca. $\frac{1}{3}$ parte din volumul alcoolului). A doua zi se filtrează cristalii depuși și se spală cu amestec de alcool și apă. Din filtrat, prin adăugirea unei noi cantități de apă se separă a IIa fracțiune. Ambele fracțiuni se recrystalizează din ether de petrol.

Deshidratarea la 140°—145°.

Ia fracțiune. 0,1754 g. subst. au pierdut 0,0005 g. (0,28%).

IIa fracțiune. 0,1725 g. subst. au pierdut 0,0005 g. (0,29%).

Methyl—7—isopropyl—4—diphenyl—2,3—cumarona. $C_{24}H_{22}O$. IX.

Se amestecă o soluție de 1,22 g. methyl-7-isopropyl-4-phenyl-3-cumarona*) în 10 cm³ ether cu o soluție de bromură de phenilmagneziu, preparată din 2,25 g. magnezium, 1,05 cm³ brombenzen și 5 cm³ ether. Temperatura se menține sub -5°, răcind în amestec refrigerent de gheață și sare. Se lasă ½ oră, se adaugă, pentru hidroliză câteva picături de apă, și se decantează soluția eterică de pe precipitatul magnezian format. După evaporarea etherului rămâne un produs sub forma unui ulei. Se încălzește în acid acetic glacial și se precipită cu apă. Se separă un produs uleios, care după câțiva timp se întărește în o masă cristalină. Cristallizată din alcool sub forma de cristali prismatici cu P. f. 101°—102°.

Analiza:

0,02096 g. subst.: 0,06786 g. CO₂; 0,01295 g. H₂O

Calculat pentru $C_{24}H_{22}O$: 88,28% C; 6,80% H

Găsit: 88,30% C; 6,91% H.

Résumé. Les produits d'addition des méthyl-4-phényl-3-coumaranones avec les composés organomagnésiens donnent par hydrolyse les coumaranols correspondants (III, V), qui par chauffage dans l'acide acétique glacial subissent une déshydratation et ils forment les coumarones VI.

Le diméthyl-4,7-diphényl-2,3-coumaranol, purifié par cristallisation dans l'alcool «eau», en le chauffant vers 140—145°, ne subit aucune déshydratation.

Par l'action de bromure de phényl-magnésium sur la méthyl-7-isopropyl-4-phényl-3-coumaranone on obtient un produit huileux très probablement le coumaranol VIII, qui par déshydratation avec l'acide acétique forme la méthyl-7-isopropyl-4-diphényl-2,3-coumarone (IX).

Laboratorul de Chimie organică al Universității din Iași.

Leonia Stoicescu—Crivetz: Săruri complexe de cupru ale isonitroso-2-phenyl-3-oxo-4-tetrahydro-1, 2, 3, 4-chinazolinele. (I., $Ar=C_6H_5$, $O-CH_2C_6H_4$)

(24 Iulie 1944)

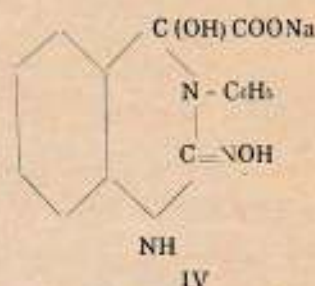
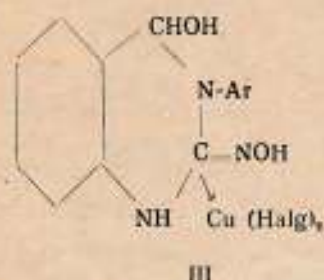
Într-o notă anterioară [Rev. St. „V. Adamachi”, 29, 301 (1944)] am arătat că isonitroso-2-aryl-3-ethoxy-4-tetrahydro-1,2,3,4-chinazolinele (I, $Ar=C_6H_5O-CH_2C_6H_4$) la încălzire în soluție alcoolică cu hydroxylamină se transformă, sub degajare de hidrogen sulfurat și hidroliza grupei ethoxy, în derivați isonitrosici de tipul II.



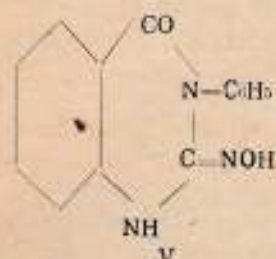
*) A se vedea prepararea: Ann. Sci. Univ. Jassy, 24, [1], 86, (1938). Pentru a obține mai ușor cumaranona cristallizată, e bine ca produsul de condensare dintre acid amigdalic și carvacrol să fie destilat prealabil în vid. Între 122°—134° (17 mm.) trece carvacrolul, restul în reacțiune, apoi pe la 216° (17 mm.) cumaranona, sub forma unui produs foarte viscos.

Acești derivați isonitrosici dau cu halogenurile de cupru săruri complexe, cărora li s'a atribuit formula III.

Continuând lucrarea cu derivații de thio-2-tetrahydrochinazolină am constatat că acidul thio-2-phenyl-3-hydroxy-4-tetrahydro-1,2,3,4-chinazolinăcarbonic-4 (Acidul Reissert) tratat cu o soluție alcalină de hydroxylamină formează o sare a oximei acestui acid (IV).

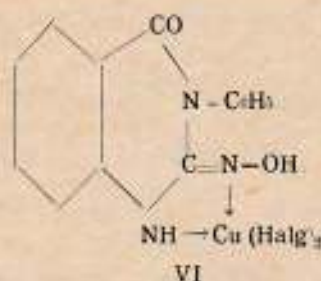


Dacă se tratează această sare cu un acid (acid chlorhidric sau acetic), atunci odată cu punerea în libertate a oximei, se separă acid formic (produse de descompunere) ca și în cazul formării aldehydelor din acizii alfa-alcoolici [Blaise, C. r. 138, 697 (1904)], formându-se isonitroso-2-phenyl-3-oxo-4-tetrahydro-1,2,3,4-



chinazolină (V). Acesta este, după cunoștința noastră, primul caz de formarea unei cetone prin scindare de acid formic dintr'un acid hydroxylic, reacțiune care era considerată pînă acum ca un caz special de formarea aldehydelor [V. Meyer, Jacobsohn, Lehrbuch der org. Chemie, Bd. I, 652 (1922)].

Acest derivat isonitrosic, care n'a putut fi preparat prin oximarea directă a derivatului thio-2-phenyl-3-oxo-4-tetrahydrochinazolinic, formează săruri colorate cu halogenurile de cupru de tipul VI.



Partea experimentală:

Sarea de sodiu a acidului isonitroso-2-phenyl-3-hydroxy-4-tetrahydro-1,2,3,4-chinazolinăcarbonic-4 (IV). Se disolvă 3 g chlorhidrat de hydroxylamină (în exces) în puțină apă și 5 g acid thio-2-phenyl-3-hydroxy-4-tetrahydrochinazolinăcarbonic-4 în soluție de hydroxy de sodiu (3 g în 30 cmc apă); se amestecă soluțiile și apoi se lasă o zi la temperatura obișnuită. Se separă cristali galbeni degajându-se acid sulfhidric. Se filtrează și cristalii se recrystalizează din apă ferbinte. Ace prisma-tice, galbene strălucitoare fără punct de fuziune.

Analiza: Subst. 0,3110 g; SO_4Na_2 0,0617 g

Subst. 0,2959 g; SO_4Na_2 0,0630 g

Pentru $\text{C}_{15}\text{H}_{12}\text{O}_4\text{N}_3\text{Na}$ Calculat Na% 7,16;

Găsit Na% 7,05; 6,89.

Isonitroso-2-phenyl-3-oxo-4-tetrahydro-1,2,3,4-chinazolina (V). Se disolvă sarea de mai sus în apă la încălzire și apoi se adăogă picătură cu picătură, agitând conținutul, acid acetic. Se separă imediat derivatul isonitrosic în cristali aciculari de culoare galbăn-portocalie. Se filtrează și se usucă în etuvă la 120° timp de două ore pentru îndepărtarea urmelor de acid acetic. P. f. 138° cu degajare gazoasă, culoarea deschizându-se pe la 120°.

Analiză: Subst.: 0,01998 g; CO₂: 0,04883 g; H₂O: 0,00774 g.

„ 0,02084 g; CO₂: 0,05092 g; H₂O: 0,00791 g.

„ 0,02084 g; CO₂: 0,04641 g; H₂O: 0,00726 g.

Pentru C₁₄H₁₁O₂N₃ Calculat C% 66,60 H% 4,33

Găsit C% 66,65; 66,64; 66,36 H% 4,33; 4,24; 4,26

Complexul chlorocupric al isonitroso-2-phenyl-3-oxo-4-tetrahydro-1,2,3,4-chinazolinei (VI, Hagl=Cl). Se disolvă cantități echimoleculare de isonitroso-2-phenyl-3-oxo-4-tetrahydrochinazolină și chlorură cuprică în alcool la cald. Se amestecă soluțiile, se formează un produs cristalin de culoare roșie închis, insolubil în solvenții obișnuiți.

Analiză: Subst.: 0,1675 g; CuO: 0,3419 g.

Pentru C₁₄H₁₁O₂N₃Cl₂Cu Calculat Cu% 16,41

Găsit Cu% 16,29.

Complexul bromocupric al isonitroso-2-phenyl-3-oxo-4-tetrahydro-1,2,3,4-chinazolinei (VI, Halg=Br). Se prepară ca și complexul precedent. Cristali de culoare roșie închis.

Analiză: Subst.: 0,1525 g; CuO: 0,0251 g

Pentru C₁₄H₁₁O₂N₃Br₂Cu Calculat: Cu% 13,34

Găsit: Cu% 13,16.

Résumé. L'acide thio-2-phényl-3-éthoxy-4-tétrahydro-1,2,3,4-quinazoline-carboxique réagit avec l'hydroxylamine en solution alcaline en donnant un sel isonitrosique cristallin (IV), qui par l'action d'un acide, sous dégagement d'anhydride carbonique, se transforme en isonitroso-2-phényl-3-oxo-4-tétrahydro-1,2,3,4-quinazoline. Ce dérivé isonitrosique donne avec les halogénures de cuivre des sels complexes du type VI.

Laboratorul de chimie organică, Universitatea din Iași.

Matilda Jitariu: Contribuții la studiul acțiunii sărurilor biliare asupra rezistenței globulare.

(16 II. 1944)

Se știe că sărurile biliare sunt substanțe hemolizante și totuși, injectate intraperitoneal produc efecte contrare, adică provoacă o mărire a rezistenței globulare. Acest lucru se întâmplă și în cazuri de icter după cum a arătat Chanel, von Lumbro, Maralano, Viola, Lang, dar mai ales Vaquez și Ribierre, care au analizat rezistența globulară maximă și minimă aproape în toate felurile de icter. Deoarece până în prezent în afară de rezistența globulară nu s'au analizat și celelalte constante fizice care ar putea interveni în această mărire de rezistență, mi-am propus să urmăresc efectul injecțiilor intraperitoneale de săruri biliare, analizând concomitent aceste constante fizice ca: tensiune superficială, depresiune crioscopică, mărimea hematocritului.

Sărurile biliare au fost extrase de noi, după metoda dată în dicționarul Ch. Richet litera B—C pagina 166. Cristalii de taurocholat și glyccocolat obținuți erau mari aciculari și maculați, fără urme de impurități. Injecțiile au fost făcute cu 6 mg de sare pe Kgr. de animal (cobaiu). Aceste injecții s'au repetat din patru în patru zile. S'a făcut în total 6 injecții la fiecare animal, iar după ultima injecție s'au lăsat 12 zile pauză, apoi s'a început lucrul luându-se 2 cm³ sînge pentru cercetat, direct din inimă, cu ajutorul unei seringi. Sîngele a fost defibrinat și după decantare s'au spălat globulele de trei ori cu soluție fiziologică (7‰), de fiecare dată separînd globulele de soluția de spălare, prin centrifugare. Tensiunea superficială am făcut-o numai pe soluții de hematii hemolizate și pentru asta se lua cu o pipetă Pasteur o picătură de hematii din reziduiul rămas după ultima spălare și se lăsa să cadă picătura peste 3,5 cm³ apă bidistilată. Aparatul întrebuințat a fost tensiometru L. d. Nouy. Sistemul hemolitic l'am construit după procedeul dat de Jullien („Trav. prat. de Physiol.” 1935 pag. 209—211). Hematiile necesare pentru hemoliză s'au preparat luîndu-se din același rezidui cu o pipetă Pasteur zece picături de hematii ce au fost puse într'un centimetru cub de soluție fiziologică. Din acest amestec am pus apoi cîte o picătură în fiecare tub din sistemul hemolitic.

Depresiunea crioscopică am determinat-o cu ajutorul termometrului Beckmann, iar soluția cu care am lucrat, am preparat-o din zece centimetri cubi de apă bidistilată, în care am hemolizat un cm³ de hematii luate din același rezidui cîpătat după a treia spălare a globulelor.

Mărimea diametrelor hematiilor le-am măsurat după metoda dată în Langeron (Technique histologique pag. 172) și fiecare cifră reprezintă media diametrelor a o sută de globule. Tabloul 1. rezumă datele cîpătate din determinările făcute pe co-

Tabloul 1

Nr.	Rezist. Glob.		T. S		Δ	Diametrele în microni
	minimă	maximă	apă	sol hemat.		
1	2,9	2,6	72,83	62,82	-0,08	7,5
2	2,8	2,6	72,53	58,48	-0,08	7,6
3	3,3	3,0	72,53	57,92	—	7,3
4	2,9	2,6	72,53	57,69	-0,08	7,2
5	2,8	2,6	72,96	58,62	-0,08	8,0
6	3,0	2,5	72,60	56,58	—	7,5

baii injectați cu săruri biliare. Din compararea rezultatelor experiențelor făcute atît pe cobaii, care au suferit injecții de săruri biliare, cît și aceia care au servit ca martori (tabloul 2), reiese clar că în urma injecțiilor globulele roșii ale acestor animale au suferit o modificare evidențiată printr'o mărire a rezistenței lor fa-

Tabloul 2

Nr.	Rezist. glob.		Tens. super.		Δ	diametrele în microni
	minimă	maximă	apă	sol. hem.		
1	4,0	3,5	72,55	58,77	0,1	8,1
2	4,2	3,2	72,66	57,90	0,1	8,0
3	3,9	3,3	71,93	58,83	0,08	8,0
4	4,0	3,4	71,93	58,88	0,08	8,0
5	4,0	3,4	72,22	57,31	0,08	—
6	4,0	3,5	72,08	60,05	0,08	7,5

de sistemul hemolitic amintit mai sus și printr-o micșorare a diametrului lor globular. Inadevăr, martorii au rezistența maximă la concentrația 3,4, pe cîte vreme la cei injectați ea crește pînă la concentrație 2,6. Această influență nu se exercită numai asupra rezistenței maxime ci și asupra rezistenței minime căci la martori ea e în jurul concentrației 4,0, pe cîtă vreme la injectați e în jurul concentrației 3,0. Mărimea diametrului la martori este de 8 microni, față de 7,5 microni cît e la injectați.

Din experiențele făcute pe cobai rezultă că din constantele urmărite nu variază decît volumul și rezistența globulară, lucru observat și de W. Ashly (Amer. J. physiol. 127, 611—621, 1924), cînd lucrînd pe hematii de om față de soluții de sare hipotonice observă că rezistența crește paralel cu diminuarea volumului hematiei. În ceea ce privește celelalte constante ca: tensiune superficială și depresiune crioscopice se pare că nu sunt cu nimic influențate.

Zusammenfassung. Es wurde die Erythrocytenresistenz, die Oberflächenspannung, der Gefrierpunktniedrigung und das Erythrocytenvolumen vom Meerschweinchen analysiert, welche mit 0,6 mgr pro kg. Körpergewicht Gallensäure injiziert wurden. Es variierten die Erythrocytenresistenz und das Volumen. Die Erythrocytenresistenz weist eine Vergrößerung von 3,4 bis 2,6 während sie beim normalen Meerschweinchen 3,4 ist. Das Erythrocytenvolumen ist beim normalen Tier durchschnittlich 8 Micronen und bei injizierten 7,5 Micronen.

Laboratorul de Fiziologie Animală, Universitatea din Iași.

Matilda Jitaru. *Contribuții la studiul acțiunii sărurilor biliare asupra rezistenței globulare. Nota a 2-a.*

(16 II. 1944)

În nota precedentă am căutat să văd dacă variază și cum variază unele constante fizice, atunci cînd sub acțiunea unui număr anumit de injecții de săruri biliare, rezistența globulară a animalului injectat variază față de normal — cum e în cazul nostru, ea arătînd o creștere netă față de martor. Pentru că în prima serie de experiențe tensiunea superficială a fost luată numai a conținutului globular, tensiunile comparîndu-se între martor și injectați și pentru că rezultatele nu arătau vreo schimbare vizibilă, mi-am propus să studiez din nou tensiunea superficială, dar de această dată, comparînd tensiunea superficială a hematiei cu a cea a serului respectiv. Același lucru s'a făcut și cu martorii. Totodată am căutat să completez studiul constantelor fizice, analizînd de data aceasta viscozitatea și refractometria serului animalelor injectate și a martorilor.

Pentru tensiunea superficială m'am slujit tot de tensiometru lui L. de Noüy. Viscozitatea am determinat-o cu ajutorul viscozimetrului. Hess, iar măsurările refractometrice le-am făcut cu refractometru de imersiune Zeiss.

Rezultatele sunt date în tabloul 1 și 2.

Tabloul 1. Martori.

Nr.	resist. globulară		tensiunea superfl.			văscoz.	T°	Albumine% det. cu ajutorul indicelui de refracție	T°
	minim.	maxim.	apă	ser	hemat.				
1	4,2	3,4	72,53	56,68	56,29	1,4	19	5,03	17,5
2	4,0	3,5	72,53	58,67	59,90	1,4	19	4,38	17,5
3	4,2	3,4	72,53	59,63	60,38	1,35	19	4,16	17,5
4	3,9	3,5	72,37	59,78	60,47	1,4	20	5,36	17,5
5	4,0	3,6	72,37	59,78	60,62	1,4	20	5,25	17,5

Tabloul 2. Injecții.

Nr.	resist. globulară		tensiunea superfi.		hemat.	vâscoz.	T ₀	Albumine % det. cu ajutorul in- dicatorului de refracție	T ₀
	minim.	maximă	apă	ser					
11	3,2	2,9	72,53	59,96	60,02	1,6	17	5,47	17,5
2	3,0	2,7	72,53	60,53	60,84	1,4	17	5,03	17,5
3	3,2	2,7	72,53	61,35	61,20	1,5	17	4,60	17,5
4	3,2	2,7	72,53	—	59,04	1,5	17	4,81	17,5
5	3,3	2,8	72,53	58,13	59,19	1,5	18	5,47	17,5

Atît la martori cît și la injecții raportul dintre tensiunile superficiale a serului și a hematiei se păstrează, pentru ser valoarea fiind ceva mai scăzută ca pentru conținutul hematiei. În schimb, cifrele tensiunilor superficiale făcute pe conținutul hematiei nu indică variații vizibile, lucru ce a fost arătat și în lucrarea precedentă. La animalele care au suferit injecții de săruri biliare, serul sangvin pare să fie ceva mai viscos — media fiind de 1,5 față de 1,4 cît e la martori. Refractometria pare să meargă paralel cu viscozitatea, media pentru injecții fiind de 5,07 albumine la %, față de 4,81 albumine la % cît se găsește la normal.

Tensiunea superficială pentru serul animalelor injectate dă în medie 59,99 dyne față de 58,90 pentru serul de la martor.

Această diferență de 1,09 dyne poate să fie un indiciu că totuși în ser au avut loc unele modificări. Natura lor nu o putem întrezări, dar e posibil ca ele să fie legate de unele schimburi ionice care ar modifica starea de solubilitate a proteinelor sangvine.

Laboratorul de Fiziologie animală Universitatea din Iași

Dr. A. S. Potlog: *Variabilitatea câtorva caractere morfologice la ricin, mentă și mac.*

(15 Feb. 1944)

Ricinul, menta și macul, sunt plante industriale importante pentru agricultura noastră.

Ricinul se cultivă pentru boabe, din care se extrage ulei gras cu întrebuințări în —
dijină, aviație și industrie. Ricinul ce se găsește în cultură este o populație cu multe
posibilități de ameliorare. Cercetările biometrice s'au făcut la *Ricinus communis* v. *sanguineus*,
care este un ricin cu bobul de mărime mijlocie, cu tulpinile și frunzele roșietice la
maturitate și cu boabele pieștrișe și de nuanță roșietică la maturitate.

Mentha piperita v. *palescens*, la care am făcut acest studiu, se cultivă în vederea
obținerii de frunze uscate sau de ulei eteric. Este o plantă cunoscută de agricultorii
români.

Macul *Papaver Somniferum* L., este o veche plantă agricolă, utilizată ca plantă —
dicinală-pentru opium, sau ca plantă oleaginoasă.

În vederea acestui studiu, plantele au fost însemnate și plantate pe parcele speciale.
Ricinul a fost semănat la distanța de 80/60 cm, menta la 80/70 cm și macul la 30/20 cm.
De la mentă am adunat materialul în al doilea an de plantare.

Materialul s'a colectat în anii 1941 și 1942, din cîmpul de plante medicinale și industriale
de la Timișoara (Camera de Agricultură), iar prelucrarea datelor s'a făcut în
Laboratorul de Ameliorarea Plantelor, Facultatea de Agronomie Iași.

La ricin s'au studiat următoarele caractere:

1. Variabilitatea înălțimii plantelor
2. „ numărului inflorescentelor
3. „ numărului boabelor inflorescenței principale
4. „ greutatea fructelor inflorescenței principale și
5. „ greutatea boabelor inflorescenței principale.

La mentă s'a determinat:

1. Variabilitatea producției totale
2. „ producției de frunze și
3. „ producției de tulpini

La mac s'au determinat caracterele:

1. „ numărului capsulelor
2. „ greutateii plantei
3. „ greutateii capsulelor
4. „ înălțimii plantei
5. „ greutateii capsulei principale
6. „ greutateii boabelor capsulei principale
7. „ lungimii capsulei principale și
8. „ diametrului capsulei principale.

Toate determinările s'au executat după regulile de biometrie și statistică a variațiilor. La fiecare s'au măsurat și cântărit câte 200 plante.

Rezultatele cercetărilor.

1. Rezultatele măsurătorilor și determinărilor dela ricin, sunt trecute în tabelele 1 și 2.

Tabela 1. Repartiția caracterelor în cadrul șirurilor de variație.

Înălțimea plantelor în cm.	90	100	110	120	130	140	150	—	—	—
Numărul plantelor	2	11	30	76	50	22	9	—	—	—
Numărul inflorescențelor	3	4	5	6	7	8	9	10	—	—
Numărul plantelor	40	64	35	38	8	6	5	4	—	—
Numărul boabelor	10	30	50	70	90	110	130	150	—	—
Numărul inflorescențelor	3	16	28	60	45	26	15	7	—	—
Greutatea fructelor în gr.	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Numărul inflorescențelor	8	14	22	40	31	29	22	15	12	7
Greutatea boabelor în gr.	10	20	30	40	50	60	70	80	—	—
Numărul inflorescențelor	5	22	40	54	33	23	18	5	—	—

Din această tabelă reiese următoarele:

Înălțimea plantelor de ricin variază între 90 și 150 cm, majoritatea indivizilor grupându-se între 110 și 120 cm.

Numărul inflorescențelor este cuprins între 3 și 10. Numărul inflorescențelor principale este de 3—4. Acestea fiind inflorescențele, care în condițiunile noastre climatice produc boabe coapte. Majoritatea plantelor au un număr de 3 până la 6 inflorescențe.

Numărul boabelor din inflorescența principală este foarte variabil și este cuprins între 10 și 150, majoritatea inflorescențelor prezentind un număr de 30—40 boabe.

Greutatea fructelor și greutatea boabelor inflorescenței principale, deasemenea au caractere foarte mult supuse variabilității. Greutatea fructelor este cuprinsă între 20 și 110 grame, iar greutatea boabelor între 10 și 80 grame.

Tabela 2. Elementele biometrice ale caracterelor determinate. *)

Caracterile studiate	$M \pm m$	G	v
Înălțimea plantei	123,15 $\pm$ 1,0	14,40	11,70
Numărul inflorescențelor	4,84 $\pm$ 0,1	1,92	33,50
Greutatea fructelor	62,10 $\pm$ 1,6	22,80	36,70
Greutatea boabelor	42,70 $\pm$ 1,2	16,30	38,00
Numărul boabelor	80,00 $\pm$ 2,1	30,40	38,00

Datele din tabela 2 ne arată, în primul rând, că toate caracterele cercetate, afară de înălțimea plantei, prezintă o mare variabilitate, ceea ce ne dovedește că avem o diversitate mare de forme morfologice în cadrul ricinului studiat.

Rezultatele cercetărilor la mentă sunt trecute în tabele 3 și 4.

Tabela 3. Repartiția caracterelor în cadrul șirurilor de variații.

1	Greutatea totală a plantei în gr.	20	30	40	50	60	70	80	90	—
	Numărul tufelor	19	24	41	46	44	21	10	4	—
2	Greutatea frunzelor uscate în gr.	15	20	25	30	35	40	45	50	55
	Numărul tufelor	10	15	32	38	43	32	17	9	4
3	Greutatea tulpinilor uscate, în gr.	5	10	15	20	25	30	35	—	—
	Numărul tufelor	13	42	49	43	33	14	6	—	—

Din tabela 3 rezultă:

Greutatea totală a plantei este cuprinsă între 20 și 90 grame, iar majoritatea tufelor, după acest caracter, se grupează între 40 și 60 grame.

Greutatea frunzelor o găsim, la cele 200 tufe cercetate, cuprinsă între 10 și 55 grame, iar cele mai multe tufe prezintă o greutate de 25 și 40 grame.

Greutatea tulpinilor este încadrată între 5 și 35 grame, iar majoritatea tufelor au greutatea tulpinilor de 10 și 25 grame.

Raportul dintre frunze și tulpini este de 2:1.

Caracterele studiate	$M \pm m$	G	v
Greutatea totală în g.	50,70 $\pm$ 1,11	15,8	31,2
Greutatea frunzelor în g.	33,00 $\pm$ 0,66	9,35	28,3
Greutatea tulpinilor în g.	17,50 $\pm$ 0,54	7,50	42,8

Tabela 4. Elementele biometrice ale caracterelor determinate.

Din tabela 4 vedem că greutatea totală, mijlocie, este de 50,70 g, iar mijlocie pentru greutatea frunzelor uscate este de 33,00 g. Greutatea tulpinilor uscate este de 17,50 g. Caracterul cel mai variabil este greutatea tulpinilor, iar mai puțin variabil greutatea frunzelor.

3. Rezultatele cercetărilor la mac, le dăm în tabelele 5 și 6.

Tabela 5. Repartiția caracterelor în cadrul șirurilor de variație.

1	Numărul capsulelor	1	2	3	4	5	6	7	—	—	—
	Numărul plantelor	33	65	56	34	7	4	1	—	—	—
2	Greutatea totală a plantei	5	15	25	35	45	55	65	—	—	—
	Numărul plantelor	20	53	88	23	12	3	1	—	—	—
3	Greutatea capsulelor în g.	1	4	7	10	13	16	19	22	—	—
	Numărul capsulelor	11	37	50	44	29	26	7	6	—	—

*) M = media aritmetică, m = eroarea mijlocie în procente, G = abaterea standard, v = coeficientul de variabilitate.

Lungimea plantei în cm.	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	—
Numărul plantelor	2	3	3	12	21	25	69	29	20	12	4	—
Greutatea capsulei principale g.			2	3	4	5	6	7	8	—	—	—
Numărul capsulelor			11	33	57	67	23	8	1	—	—	—
Greutatea boabelor capsulei g.			1	2	3	4	5	—	—	—	—	—
Numărul capsulelor			21	54	83	34	8	—	—	—	—	—
Lungimea capsulei princip. cm.			2,5	3	3,5	4	4,5	—	—	—	—	—
Numărul capsulelor			11	56	95	31	7	—	—	—	—	—
Grosimea capsulei princip. cm			2	2,5	3	3,5	4	4,5	—	—	—	—
Numărul capsulelor			1	25	54	81	35	4	—	—	—	—

Din această tabelă reiese :

Macul studiat de noi prezintă o variabilitate mare în cea ce privește numărul capsulelor, dela 1 la 7. Cele mai multe plante au însă un număr de 1—4 capsule. Caracterul acesta este influențat mult și de metodele agrotehnice, în special de suprafața de alimentație.

Greutatea capsulelor fiind în funcție de numărul lor variază și ea între limite mari.

La fel și greutatea totală a plantei, care este dictată mai mult de greutatea capsulelor decât de greutatea tulpinilor. Toate aceste trei caractere morfologice, amintite, sunt foarte variabile, având un coeficient de variabilitate mare, în special greutatea capsulelor.

Înălțimea plantei este caracterul cel mai puțin variabil, deși cele 200 plante au fost cuprinse între 75 și 125 cm lungime. Cele mai multe plante au însă lungimea plantelor cuprinsă între 95—115 cm.

Greutatea capsulei principale este un caracter de o variabilitate mijlocie, cuprinsă între 2—8 g., cele mai multe având 3—6 g.

Greutatea boabelor capsulei principale este cuprinsă între 1—5 g. cele mai multe având 2—4 g.

Un caracter puțin variabil, deci puțin influențat de mediu, este mărimea capsulei. Capsulele macului studiat de noi prezintă o lungime cuprinsă între 2,5—4,5 cm și un diametru de 2—4,5 cm.

Tabela 6. Elementele biometrice ale caracterelor determinate.

Caracterele studiate	$M \pm m$	G	v
Numărul capsulelor	$2,66 \pm 0,09$	1,20	47,3
Greutatea totală a plantei g.	$23,40 \pm 0,79$	11,00	47,0
Greutatea capsulelor	$6,43 \pm 0,37$	5,22	81,2
Înălțimea plantei	$104,94 \pm 0,64$	9,00	4,1
Greutatea capsulei prin. g.	$4,43 \pm 0,08$	1,20	27,1
Greutatea boabelor caps. pr. g.	$2,77 \pm 0,07$	0,96	34,7
Lungimea capsulei princ. cm.	$3,42 \pm 0,03$	0,37	10,8
Diametrul capsulei princ. cm	$3,34 \pm 0,03$	0,49	14,7

Și din această tabelă constatăm că și la mac sunt unele caractere, care variază mai mult și altele care prezintă o variabilitate mai mică. Pentru ameliorare sunt importante caracterele care prezintă o variabilitate mai mică, acestea fiind caracteristice plantei.

CONCLUZIUNI. Din prezentul studiu se desprind următoarele concluziuni:

1. Materialul cercetat, atât ricinul, menta cât și macul, este un material neomogen, cu mare variabilitate. Acest lucru este de așteptat, din cauză că aceste

plante nu au fost încă luate în selecțiune. Marea variabilitate ne indică și o mare posibilitate de ameliorare.

2. Variabilitatea mare a materialului cercetat, ne este indicată de valoarea coeficientului de variabilitate (v), care aproape în toate cazurile trece de 10—20.

3. La ricin avem caractere foarte variabile: numărul inflorescențelor, greutatea boabelor, greutatea fructelor și numărul boabelor inflorescenței principale. Mai puțin variabil este caracterul înălțimea plantei.

4. La mentă variază mult: greutatea totală și greutatea tulpinilor. Mai puțin variabil este caracterul greutatea frunzelor uscate.

5. La mac, caractere foarte variabile sunt: greutatea capsulelor, numărul capsulelor, greutatea totală a plantei. Mai puțin variabile: înălțimea plantei, lungimea și diametrul capsulei.

Zusammenfassung. Aus diesem Studium kann man folgende Schlussfolgerungen ziehen:

1. Das untersuchte Material, der Ricinus, die Minze und der Mohn, weisen eine grosse morphologische Variabilität auf. Diese Variabilität wird nur durch das Variationskoeffizient (v) vermittelt, welches fast in allen Fällen 10—20 übersteigt.

2. Beim Ricinus ist sehr veränderlich: die Zahl der Blütenstände, das Gewicht der Früchte und die Zahl der Körner; weniger veränderlich ist die Pflanzenhöhe.

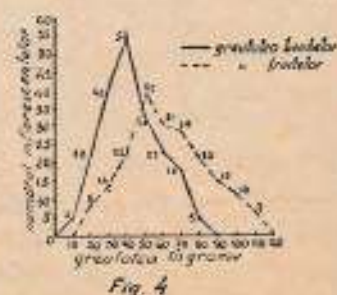
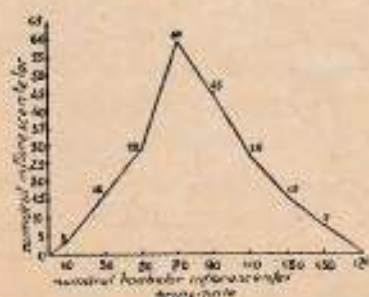
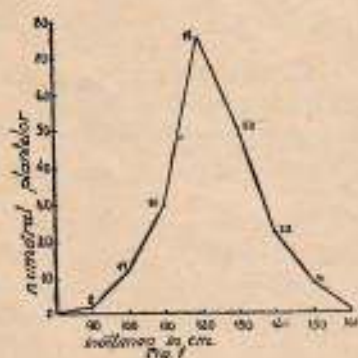
3. Bei der Minze ist viel veränderlich: Das Totalgewicht und das Stengelgewicht, dagegen ist das Blattgewicht zwischen kleinere Grenzen veränderlich.

4. Es sind auch die morphologischen Eigenschaften des Mohns viel veränderlich und insbesondere die Zahl und das Gewicht der Kapseln sowie das Totalgewicht der Pflanze.

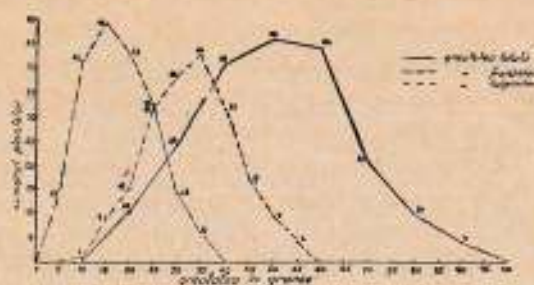
Weniger veränderlich die Pflanzenhöhe und die Kapselgrösse.

Stația de Ameliorarea Plantelor Facultatei
de Agronomie Iași.

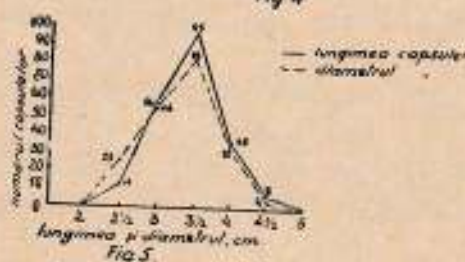
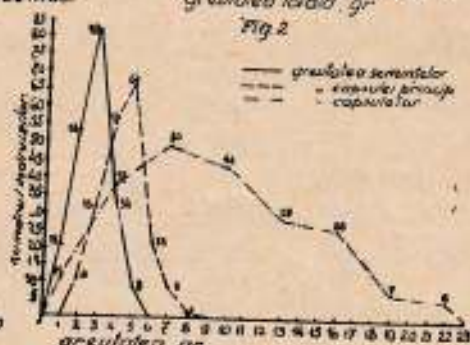
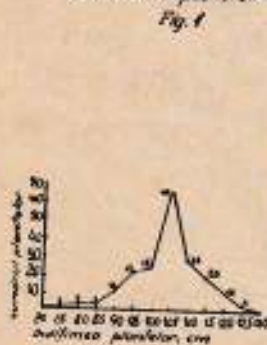
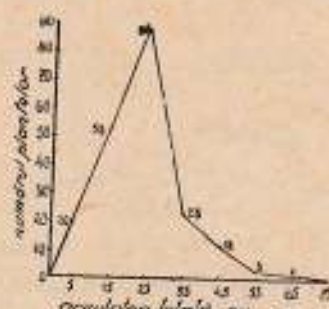
PLAȘA I



PLAȘA II



PLAȘA III



I. Șandru: Temperatura la Tg. Ocnei.

(28 II. 1944)

Tg. Ocna, situat pe terasele Troțușului, la marginea unei depresiuni ce se desprinde larg spre Sud, cu o arcuire spre SV până sub înălțimile Flișului marginal, are o temperatură deosebită de a celorlalte stațiuni meteorologice, din climatul de tranziție al regiunilor coliniare a țării noastre.¹⁾

¹⁾ V. Mihăilescu: „Geografia fizică a României”, pg. 147. 1940, București, pg. 132.

Caracterul de depresiune al regiunii se desprinde clar și din temperatura ei ridicată în lunile de iarnă, situînd-o aproape în fruntea regiunilor carpatice și a multor localități din podișuri și cîmpii.

Dacă urmărim tabelul mediilor lunare de temperatură în perioada dela 1921—1940, observăm că media lunii Ianuarie de $-1^{\circ}5$ a Tg. Ocnei este ce mult superioară valorilor ce reprezintă temperatura stațiilor din Moldova, Basarabia și

L u n i	Stațiunile meteorologice											
	Tg. Ocna	Tg. Jiu	C. Lung	Baia de Aramă	Tecuci	Domol	Roman	Cernăuți	T. Măgurele	Beiuș	Orșova	Minia
Ianuarie	−1°.5	2°.4	−2°.9	−3°.4	−3°.0	−4°.1	−4°.6	−4°.7	−2°.4	0°.7	0°.8	0°.4

Mediile de temperatură ale lunii Ianuarie pentru perioada 1921—1940.¹⁾

Muntenia, fiind întrecută numai de temperaturile Beiușului ($0^{\circ}7$), Orșovei și Miniașului ($0^{\circ}6$).

Cercetînd și mai amănunțit observațiile dela diferite stațiuni de ordinul II pe luna Ianuarie 1942, care a fost excepțional de friguroasă, putem deduce că într'adevăr, dintr'un număr de 8 stațiuni diferite, numai două au temperatură mijlocie mai urcate — Beiușul $-7^{\circ}8$ și Lugojul $-8^{\circ}6$, — în schimb nu numai extrema minimă

S t a ț i o n i	Altitudinea în m	T e m p e r a t u r a a e r u l u i i n C^{\circ}						
		Mijlocie	Extrema mijlocie		Extrema absolută			
			Max.	Min.	Max.	Ziua	Min.	Ziua
Tg. Ocna	273	$-10^{\circ}1$	-5°	$-14^{\circ}4$	11°	6	$-29^{\circ}4$	25
Câmpia Turzii	325	$-10^{\circ}5$	-5°	$-15^{\circ}8$	4°	6	$-32^{\circ}6$	25
Craiova	203	$-11^{\circ}2$	$-7^{\circ}3$	$-15^{\circ}5$	2°	6	-30°	25
Bărlad	80	$-11^{\circ}5$	$-7^{\circ}2$	$-15^{\circ}6$	$4^{\circ}3$	7	$-30^{\circ}5$	25
Alexandria	54	$-12^{\circ}1$	$-7^{\circ}4$	$-16^{\circ}8$	2°	6, 7	$-34^{\circ}8$	24, 25
Roman	190	$-13^{\circ}1$	$-8^{\circ}2$	$-16^{\circ}9$	$5^{\circ}8$	6	$-31^{\circ}6$	25
Lugoj	117	$-8^{\circ}6$	$-4^{\circ}2$	$-14^{\circ}1$	$7^{\circ}1$	6	-30°	25
Beiuș	186	$-7^{\circ}8$	-4°	$-12^{\circ}7$	$5^{\circ}8$	6	$-30^{\circ}5$	25

Variația lunii Ianuarie 1942.²⁾

absolută, dar chiar și cea maximă absolută la Tg. Ocna sunt cele mai ridicate în întreagă țară.

Extrema minimă mijlocie pentru anotimpul de iarnă, calculată în perioada 1896—1915 și 1921—1924, la Tg. Ocna este $-10^{\circ}3$, minima absolută e $-29^{\circ}4$ la 25 I. 1942.

În timp ce temperatura scade, crește cantitatea de zăpadă, ce încep să acopere pămîntul dela 5 X. pînă la 4 IV., pentru un interval mijlociu de 148 zile.³⁾ De la prima zi de îngheț, este la 20 X. — dată mijlocie — și 24 IX. — dată extremă — iar intervalul cu temperatura minimă de -5° ține dela 12 IX. pînă la 23 II., la tot 131 zile.

1) Buletinul Observațiilor Meteorologice din România din 1940, București, pag. 122.

2) Buletinul Observațiilor Meteorologice din România din 1942, Buc.

3) C. Donciu: „Contribuțiuni la studiul precipitației, din România: Frecvența zăpezii și a zilei de zăpadă.” Bul. Obs. Met. din Rom. Feb. 1930, Buc.

4) E. Otetclășianu: „Prima și ultima zi de îngheț.” Bul. Obs. Met. din Rom. Feb. 1930, Buc. pg. 25.

Zilele geroase în perioada dela 1894—1916 sunt fixate între 30 XII și 7 II.¹⁾ între care 2 zile cu temperatura de -25° în 20—22 I., 23 zile cu -20° , între 9 I.—1 II., iar restul zilelor cu o temperatură de 15° .

În general — anotimpul de iarnă (Decembrie, Ianuarie și Februarie) este moderat, cu o temperatură medie calculată în 43 ani $-1^{\circ}36$, față de alte localități ca: Iași $-2^{\circ}4$, Tecuci $-2^{\circ}6$, Chișinău $-2^{\circ}3$, Cernăuți $-3^{\circ}9$, Gheorgheni $-5^{\circ}4$.

Trecerea dela iarnă la primăvară la Tg. Ocna se face prin ridicări și coboriri brusce de temperatură, în perioada dela 10 II.—23 III., când regiunea intră sub influența reliefului înalt ce o domină dela V — NV și NE cu 700—1400 m. și spre care depresiunea se deschide prin defileurile Trotușului și Slănicului.

Primăvară este un anotimp cu o temperatură potrivită, deși întârzie puțin sub influența aerului mai rece și a apelor cu ghețuri ce coboară năvalnic dinspre munte; totuși, după numărul zilelor de îngheț stațiunea se poate încadra printre cele din câmpie.²⁾

Extrema minimă mijlocie a primăverii este $-4^{\circ}7$, minimă absolută $-17^{\circ}5$. Temperatura se ridică cu salturi de 14° , dela mijlocia lunii Martie la Aprilie (1932), iar zăpadă se topește pînă la data mijlocie de 4 IV. și cel mai târziu la 9 V.³⁾

Ultima zi de îngheț cea mai timpurie, în perioada 1896—1915, e la 24 III. (1897), cea mai târzie, e la 10 V. (1909), ca la Huși, Tecuci și Dorohoi, fiind depășită numai de C. Iung (13. V.), Constanța (20. V.) și Fălticeni (22. V.), însă mai târzie ca la Tg. Jiu (7. V.) și Drăgășani (7. V.).⁴⁾

Examinînd și mediile lunare ale diferitelor stațiuni, constatăm că, deși în Martie Tg. Ocna stă în fruntea stațiunilor moldovenești, în Mai ea rămîne în urma tuturor stațiunilor, care fiind departe de munte, intră sub influența luncilor, câmpiilor sau a mării ca: Tecuci, Călărași, Sulina și Giurgiu.

Primăvara are o temperatură de $8^{\circ}58$, cu schimbări brusce de temperatură, ce aduc înghețuri târzii, care în unii ani au fost fatale pentru culturile de pomi roditori și via de vie.

Anotimpul de vară se caracterizează prin temperaturi zilnice destul de ridicate, însă deseori moderate de curenții ce coboară dela munte spre vale și care aduc răcorii aerul răcorit al înălțimilor mari.

Temperatura medie lunară cea mai ridicată din lunile Iunie și August, în perioada 1896—1915, este $19^{\circ}7$ — media lunii Iulie. Începînd din Iunie, temperatura zilnică se ridică, atîngînd maxima absolută de $40^{\circ}8$ în luna Iulie (1896—1915), în 16. VII. 1931 (1931—1942).⁵⁾

Prima zi cu temperatură de 30° se semnalează la Tg. Ocna în 2. VI., cu mult mai devreme decît la Constanța (10. VI.), Cetatea Albă (12. VI.) și Constanța (1. VII.), iar intervalul calculat, între prima și ultima zi cu temperatura de 30° , într-o perioadă de 23—43 ani, la Tg. Ocna este de 97 zile, Cernăuți 73 zile și Constanța 55 zile.⁶⁾

Zilele cu arșiță sunt adeseori întrerupte, fie de grindini pustietoare (Iulie), fie de ploi torențiale, ca cea din 18. VII. 1939, cu o cantitate de $4^{\circ}01$ mm./minut.

Media temperaturii anotimpului de vară la Tg. Ocna este $18^{\circ}7$, mai ridicată de-

1) V. C. Dissescu: „Studiu asupra primei și ultimei zile cu diferite temperaturi.” Bul. Obs. Met. din Rom. din 1930, Buc., pg. 170.

2) E. Otetelișanu: „Prima și ultima zi de îngheț.” Bul. Obs. Met. din România, Feb. 1921, Buc., pg. 26.

3) C. Donciu: „Prima și ultima zi de îngheț.” Bul. Obs. Met. din Rom. Feb. 1930, Buc., pg. 26.

4) C. Donciu: op. c. Bul. Obs. Met. din România, Feb. 1921. Buc., pg. 26.

5) Bul. Obs. Met. din România din 1931. București.

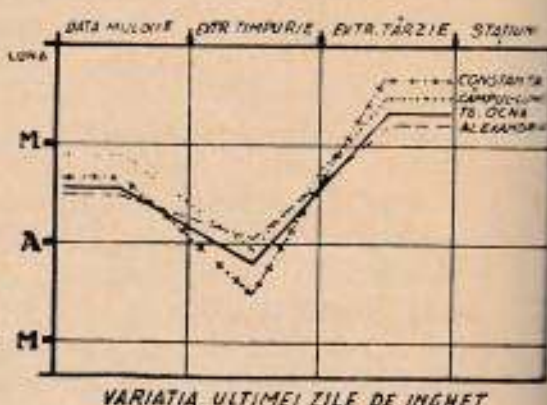
6) Calculată după buletinele meteorologice, în 43 ani.

cît la Gheorgheni 15^{0.6}, Bod și Petroșani, însă mai scăzută decît la Iași 20^{0.8} și Oradea 20^{0.8}.

Trecerea dela vară la toamnă se face treptat, diferența între extremele absolute ale lunilor August și Septembrie fiind numai de 3^{0.5} (1931—1942), iar între mediile lunilor August și Septembrie în 1397 fiind 0^{0.3}.

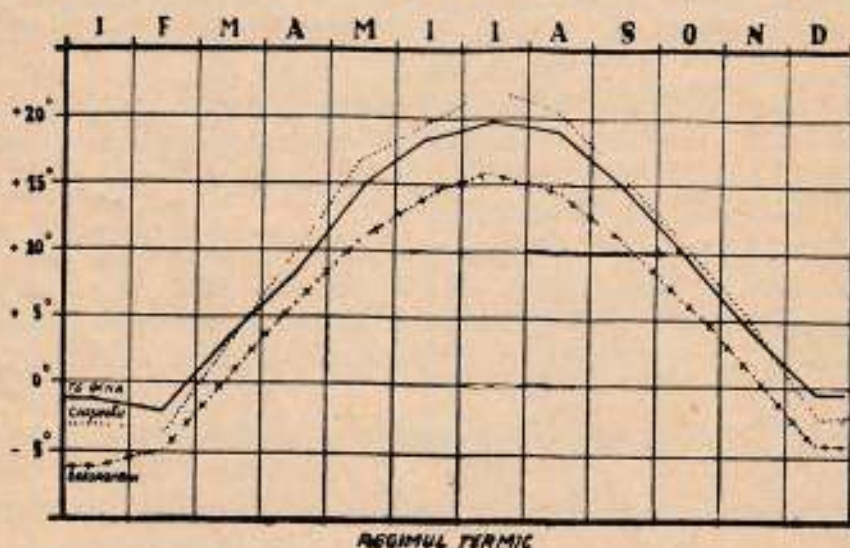
Temperatura medie lunară cea mai mare este 14^{0.7} — media lunii Septembrie, cea mai mică e 2^{0.8} — media lunii Noiembrie¹⁾. Extrema minimă mijlocie a toamnei la Tg. Ocna este —1⁰, minimă absolută —18⁰.

Zilele se micșorează, iar anotimpul se răcește, prima zi de îngheț — dată mijlocie — la Tg. Ocna fiind 20. X., ca la Tg. Jiu, Alexandria și Huși, data extremă cea mai timpurie e la 24. IX.



Variația primei și ultimei zile de îngheț (1896—1915)²⁾ — data extremă cea mai târzie e la 20. XI, mai târzie la Tg. Ocna cu 10 zile decît la Tg. Jiu, cu 9 zile decît la Huși, cu 7 zile decît la Alexandria.

Prima zi cu zăpadă, dată mijlocie e la 8. XI — într'o perioadă de 23 ani.



Extrema absolută a toamnei la Tg. Ocna este 34⁰ în Septembrie, 23^{0.5} în Noiembrie. Deci, toamna în general e lungă, cu temperaturi constante și destul de ridicate.

1) Calculată după buletinele meteorologice, în 43 ani.

2) Graficul este întocmit după datele din lucrarea d-lui E. Otetelișanu: „Prima și ultima zi de îngheț”, Bul. Obs. Met. din Rom. Feb. 1921, Buc. pg. 25.

ma în prima parte a anotimpului; cu temperaturi foarte puțin constante în partea a doua și ultima.

În concluzie, Tg. Ocna are o temperatură medie anuală, calculată într-o perioadă de 43 ani, 8.9° — mai scăzută decât temperaturile medii anuale ale stațiilor din climatul stepic, însă mai urcată decât a climatului muntos ¹⁾; luna cea mai caldă — iulie are media 19.0° , luna cea mai rece — Ianuarie — 2.0° (1896—1915 și 1921—1940). Amplitudinea maximă absolută la Tg. Ocna e de 70.0° .

După media destul de ridicată a iernii — 1° , Tg. Ocna se poate încadra în climatul stepic de Vest, nicidecum în climatul de munte, iar după mediile lunilor de vară se apropie mai mult de climatul de tranziție al regiunilor colinare ²⁾; iar numai prin extremele absolute și de climatul stepic (excesiv) estic.

Temperatura mai blândă din timpul iernii se datorește caracterului depresionar, care domină dinspre NV și NE, fiind larg deschisă numai spre S. și SV., iar temperaturile extreme absolute se datorează colinelor despădurite ce o străjuesc în imediata apropiere.

Privind-o în ansamblu, temperatura Tg. Ocna este ridicată, cu ierni blânzi și varuri lungi — fapt ce explică prezența viței de vie la altitudinii de 300—400 m. și înflorirea pomilor, în unii ani, de cite două ori.

Laboratorul de Geografie Umană-Universitatea din Iași.

Mircea D. Ilie: *Asupra prezenței speciei Perisphinctes fiziani în regiunea Bucerdea Vinoasă (jud. Alba, România).*

(20. VIII. 1944)

În cercetările geologice făcute în Munții Metaliferi se constată o mare dificultate la separarea calcarelor jurasice de calcarele cretaceice și uneori chiar de cele eocene. Analiza micrografică, raporturile stratigrafice precum și faunele izolate se pot fi de folos la deosebirea calcarelor jurasice de celelalte calcare mai noi.

Orizontarea calcarelor jurasice este de asemenea dificilă; resturile organice coexistente fiind caracteristice Tithonicului, calcarele jurasice au fost repartizate, în general, acestei subdiviziuni geologice.

Dovezi paleontologice despre existența unor calcare jurasice mai vechi decât Tithonicul au fost menționate de **Fr. Herbieh**, care a determinat trei Ammoniți în regiunea Rimetea (Turda), pe baza cărora s'a precizat existența Kimmeridgianului.

Callovianul a fost separat de noi în Munții Trascăului pe baza poziției stratigrafice și a caracterelor petrografice. El este reprezentat prin următoarele tipuri de calcare care se disting cu ușurință de calcarele tithonice: calcare conglomeratice, calcare organogene cu Echinide și Foraminifere, precum și calcare cu nodule de silice și cu schelete de Radiolari.

În Munții Metaliferi, Callovianul apare numai sub forma citorva bancuri de calcare cu silice, întâlnite în regiunea Tecsești. În restul catenei, calcarele calloviene nu mai apar, în schimb resturi organice caracteristice se cunosc din blocuri reconstituite.

În vara anului 1941, am avut ocazia să colectez pe Valea Bucerdei, în dreptul localității Bucerdea Vinoasă, un bloc de calcar alb cu *Perisphinctes fiziani* **Opp.** Exemplarul colectat prezintă o cochilie larg ombilicată, cu tururile circulare, ușor comprimate pe părțile laterale și regiunea ventrală netedă, lipsită de șanțul caracteristic genului *Parkinsonia*. Ca ornamente prezintă coaste numeroase și bine re-

¹⁾ E. Otetelășanu: „Regiunile climaterice ale României”. Bul. Obs. Met. din Rom. Iul. 1928, Buc.

²⁾ V. Mihăilescu, op. cit. pg. 147.

liefate, prevăzute cu 2—3 ramificații, care încep pe partea laterală și se continuă fără întrerupere pe fața ventrală. Într-o secțiune, în dreptul a două coaste consecutive se numără cinci ramificațiuni.

Prezența acestui Ammonit demonstrează existența Callovianului în masa calcarelor albe jurasice.

Blocul de calcar cu **Perisphinctes tiziani**, fiind colectat în thalwegul văii Bucerdea, nu putem preciza — dacă a fost desprins din conglomeratele cretacice sau rupt din calcarele jurasice, bine reprezentate în basinul superior al Bucerdei. Deși originea blocului calcaros este neprecisă, totuși existența lui ne prilejuește ocazia să facem următoarele considerațiuni:

Callovianul ammonitic a fost depus pe amplasamentul actual al Munților Metaliferi.

Caracterele micrografice ale calcarului cu **Perisphinctes tiziani** pot servi la separarea Callovianului de restul calcarelor jurasice, acolo unde dovezile paleontologice lipsesc.

În timpul Callovianului, se pot distinge două faciesuri distincte: faciesul calcarelor cu silix întâlnit în axul catenei Trascău-Metaliferi și faciesul calcarelor ammonitice. Prezența calcarelor cu silix este legată de fundamentul cristalin, pe când calcarele ammonitice par a fi în relație cu masele tithonice.

În fine s'ar putea preciza chiar, că faciesul calcarelor cu silix aparține autohtonului; iar calcarele ammonitice ar face parte din masa calcarelor jurasice, ce iau parte la alcătuirea pânzei mesocretacice a Munților Metaliferi.

Note și informațiuni

Volumul treizeci al revistei științifice „Adamachi”. Am fost în preajma renașterii științifice „Adamachi” dela începutul ei din 1910, și așa putea schița ceva epizoade caracteristice din evoluția acestui organ cultural, ajuns azi cu treizecelea volum al său, la o situație bine definită și precumpănitoare în manifestarea științifică actuală a țării.

Prin 1908—1910 se constata o insufletită mișcare științifică la Universitatea din Iași, manifestată prin revista „Annales Scientifiques” și prin sedințele regulate ale Societății de Științe din Iași; ambele prezidate de veneratul profesor P. Poni.

La același timp, Prof. I. Simionescu redacta, cu începerea anului 1907—1908, un anuar științific, la care cerea și contribuția profesorilor și asistenților laboratoarelor Universității. Cu această ocazie s'a luat înțelegere, probabil cu profesorul Poni, președintele fondului „Adamachi” dela Academie, ca să se găsească un mijloc de manifestare științifică mai susținută pentru foștii bursieri „Adamachi” din țară sau străinătate, a căru număr devenise acum impunător.

Nu știu precis de alte convorbiri, dar mă amintesc de ultima convocare din laboratorul de Geologie, la care au luat parte profesorii: D. Pompei, N. Costăchescu, I. Borcea și C. G. Bedreag; în care s'a decis materialul pentru primul număr al revistei; adică un Cuvânt de prezentare de prof. I. Simionescu, articole de profesorii Pompei, N. Costăchescu, I. Borcea și note de toți. Redactor a fost I. Borcea, casier N. Costăchescu și ajutor de redacție C. G. Bedreag. Fondurile inițiale erau asigurate de Academie, din excedentele Institutului Adamachi.

În Februarie 1910 a apărut prima fasciculă trimestrială, care a fost apoi cu regularitate urmată de celelalte trei, cu care s'a încheiat primul an și volum, cu un total de 312 pagini, cu articole semnate de T. Lalescu, Gh. Spacu, P. Bujor, Gh. Bratu, D. Hurmuzescu, Adriana Burada, C. Bu-

deanu, Elena Teodorescu, St. Popescu, P. Zosin.

Un comitet de 8 persoane a patronat bunul mers al revistei în acest an și anume: P. Poni, P. Bujor, D. Hurmuzescu, I. Simionescu, D. Pompei, N. Costăchescu, I. Borcea și C. G. Bedreag. Acesta din urmă plecând în toamnă în străinătate, a fost urmat în comitet de E. Russ și în același timp s'a adăugat un al nouălea membru, în persoana lui Tr. Lalescu, prin care se ținea legătura cu foștii bursieri „Adamachi” din București.

În anul și volumul II, Revista atinge un apogeu tipografic, căci conține maximum de pagini anuale (384 pg). Articolele sunt semnate de următorii noi colaboratori: A. D. Xenopol, Dr. Bacaloglu, C. Fedeleș, Colonel Sc. Panaintescu, Vera Myller, Al. Popovici, Haralamb Vasiliu, A. Cardaș, C. Popovici, Dr. Daniel, C. G. Bedreag, V. Goleșcu.

A fost o sfortare a profesorului Borcea de a da un volum impozant, primea articole de 20 pagini, căci actualele neajunsuri materiale nu se cunoșteau pe atunci și un carecare lux era cu putință. Dar mai era ceva; profesorul Borcea știa că trebuie să plece în anul următor în străinătate și voia să lase în urmă un monument de oarecare vază, și a reușit.

În anul al treilea se schimbă redacția, care trece asupra profesorului I. Simionescu, ajutat pentru casierie de P. Bogdan. Se modifică într-o cîtva factura revistei, în sensul că articolele sunt mai scurte, volumul anual se urcă la 256 pagini, cu excepția volumului VI de 304 pagini; la rubricile vechi (Articole, Note și Informațiuni, Dări de seamă) se adăogă o interesantă rubrică a Tipurilor geografice din țară, cu frumoase clișee caracteristice.

În volumele III, IV și următoarele găsim colaboratori noi și anume: P. Poni, Dr. G. Marinescu, Dr. N.

Leon, G. Macovei, Pan Halipa, E. Botezat, N. Patriciu, Elena Panțu, P. Bogdan, St. Procopiu, apoi A. Myller, I. Atanasiu, G. Tițeica, Zaharia Panțu, D. Cădere, D. Călugăreanu, N. Popea, N. Ionescu, N. Teciu, G. Fintescu, E. Giurgea, M. Stamatini, N. Maxim, T. Apostol, și ulterior V. Vilcovici, C. Otin, Val. Bologa, Camelia Nădejde, N. Deleanu, Dr. Antipa.

Atâtea nume ilustre în dezvoltarea științifică a țării. Revista prinsese rădăcini profunde și definitiv încetățenite în manifestarea culturală a țării.

Sub noua redacție se primesc spre publicare lecțiile de deschidere a profesorilor: Dr. C. Bacaloglu (1911), Vera Myller (1911), Dr. Leon (1912), I. Simionescu (Geografie 1912), V. Vilcovici (1914), C. Otin (1914).

Se publică biografii de oameni de știință: Olivier (P. Poni, 1912), Sonia Kovalieschi (Vera Myller, 1912), H. Poincaré (G. Bratu, 1912), Spiru Haret (A. Myller, 1913), V. Conta (P. Zosin, 1913), Lagrange (V. Myller, 1913), N. Vascichi (1914) Ed. Suess (I. Simionescu, 1914).

Volumul anului 1916, din cauza războiului mondial, apare numai în două fascicule și cu acest an trunchiat se încheie prima fază a revistei (1910—1916).

După o întrerupere de 5 ani, revista re apare în anul academic 1921—1922 sub conducerea redacțională a profesorului I. Simionescu, ajutat de C. Motaș, casier fiind profesorul P. Bogdan.

O fază nouă pornește, grijile materiale sunt mari, ajutorul Academiei nu ajunge. Se recurge la instituții diferite pentru susținere și în cuvântul nou de deschidere, prof. Simionescu ne arată că au contribuit al scoaterea revistei: Ministru I. Borcea, Editura Cartea Românească, Banca Românească, Ministerul Muncii, Consiliul superior al Comerțului, etc.

Factura revistei e schimbată, hirtia e tip de război, articolele sunt limitate la 6 pagini, volumele ating numai 190—200 pagini anual; în schimb desenele lui C. Motaș dau o viață nouă revistei. O rubrică nouă își face loc, aceea a „Profesorilor noștri”, în care defilează pe

rind: Dr. I. Catacuzen, E. Racoviță, P. Poni, Dr. G. Marinescu (1924), Dr. N. Leon, I. Simionescu, P. Bogdan, D. Pompei (1925), Vera Myller (1926), N. Costăchescu, G. Longinescu, G. Spacu, N. D. Costeanu, Sava Atanasiu, G. Macovei, V. Butureanu (1927).

Faza a II-a ține până în 1919 (vol. XV) când prof. Simionescu trece la București, după ce îngrijise și încheia se revista în 13 volume din 15. Se cuvine se aducem aici omagiul nostru inițiatorului și primului animator al monumentului științific ce reprezintă azi șovăitoarele începuturi din 1910.

Faza următoare, a treia, ține dela 1930 până la 1939 (vol. XVI—XXV), când redacția e încredințată la profesorii C. Motaș, I. G. Botez, caseria fiind deținută tot de profesorul P. Bogdan până în 1934 când o ia V. Zăhărescu nou intrat în redacție.

În această fază se mențin avantajele câștigate anterior, se mențin rubricile vechi, în afară de aceea a „Profesorilor noștri”, în schimb se dă o mai mare dezvoltare rubricii „Personalii”. Colaboratorii abundă din toate sferele științifice și mai ales din personalul științific al laboratoarelor, care scriu articole, note și informații și recenzii. Revista în 1939 (vol. XX) constituie o adevărată enciclopedie științifică, vrednică de consultat în cele mai variate probleme și domenii. Cu anul 1940 și vol. XXVI se încheie faza a III-a, pentru a face loc actualei faze (a IV-a), care cu intrarea în al 4-lea an al său, se constată a fi în o ascendență care impune dela cea mai sumară examinare. Din 1940 redacția a trecut asupra prof. C. V. Gheorghiu. Să reluat rubrica veche a „Profesorilor noștri” cu M. David, C. Otin St. Procopiu în 1941, R. Cernătescu, L. Mrazec, Dr. Hurmuzescu în 1943.

Se dezvoltă rubrica „Scurte rezumate a lucrărilor originale”, se continuă cu amplcare rubrica literaturii științifice.

Începând cu volumul XXIX se introduce rubrica nouă a „Scurtelor comunicări originale”, motivat de marele dificultăți ce au revistele de pură specialitate și de lucrări originale ca să apară în timp util. Cu întârzierile de 1 sau doi ani a acestor reviste, o lucrare nouă își pierde din nouitatea sa uneori și din valoare, dacă n'a apărut la timp; lucrările în continuare, care

sprijină pe o lucrare anterioară trimisă la tipar, dar neapărută, sunt cprite în loc și mersul științific; prin nouă rubrica a „Scurtelor comunicări originale” se ia o dată de publicitate și se poate avea un punct de sprijin, fie și mai redus, pentru continuarea lucrărilor de specialitate pură.

Socot că intenția primă a profesorului Poni, când a oferit sprijinul fondului Adamachi, a fost ca Revista științifică din Iași să ia de model și să ajungă o „Revue générale des Sciences”; arel atins desigur, dovadă că articolele și chiar unele note din revistă sunt redate de marele reviste de specialitate în străinătate. Dar mai e și o altă dovadă: începând cu volumul XXVII s'au primit și articole direct dela profesori în străinătate.

Dacă se menține cîtiva ani la nivelul actual, cu rubricile actuale, revista noastră va fi în rîndul marilor reviste: „Nature” (Londra) ori „Naturwissenschaften” (Berlin).

Intențiunile inițiatorilor din 1910, ca ale creatorului din 1892^o) sunt atinse și depășite; iar susținătorii și donatorii au primit mulțumiri că darul lor fructuos a rămas alesă și abundentă.

ianuarie 1944.

C. G. Bedreag

Microscopul electronic și întrebuintă-
za lui. Microscopul luminos sau optic permite a se vedea obiectele mici, dar are o limită de rezoluție, adică o limită de separare a două puncte care nu mai poate fi întrecută. Pentru a îmbunătăți sistemele optice s'au făcut lentile, constituția sticlei, și altele. Microscopul optic a fost găsită o cale de către fizicianul E. A. B. B. e. (1905), fost profesor la Universitatea din Jena și conducătorul Atelierului Zeiss din Jena. Această limită de rezoluție a microscopului e de ordinul lungimii de undă a luminei întrebuintată. Un microscop optic poate mări pînă la 2000 ori și poate distinge corpuri care sînt la distanța de 200 milimicroni. Când microscopul lucrează cu razele vizibile și cu luminare la-

să mărească de 100.000 de ori și să distingă obiecte de ordinul lui 2 milimicroni ($= 20 \cdot 10^{-8}$ cm unde 1 Angström $= 10^{-8}$ cm). Este un microscop, care lucrează cu electroni, în loc de lumina vizibilă, de aceea poartă numele de microscopul electronic, iar cînd mărește mai mult decît microscopul optic poartă și numele de supramicroscop.

Descoperirile fundamentale care stau la baza microscopului electronic sînt cel puțin două: I. Natura ondulatorie a razelor corpusculare în mișcare, descoperită de Prințul Louis de Broglie, în 1924, și publicată ca Teză de Doctorat la Sorbonna, în vol. 3 din Annales de Physique, din 1924. După teoria lui De Broglie, un electron din razele catodice poartă cu el și o undă, a cărei lungime de undă depinde de viteza electronului. Formula lui De Broglie, care dă lungimea de undă λ a electronului în mișcare, este:

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

în care, m este masa electronului, v viteza lui, iar h constanta lui Planck, din teoria cuantelor. Se calculează astfel că dacă între catoda și anoda unui tub de descărcare se aplică un potențial de 150 Volți, electronii capătă o astfel de viteză v (după relația $1/2 mv^2 = eV$), că lungimea lor de undă λ este de 1 Angström, adică de ordinul razelor X moi; iar de aplicăm un potențial de 50.000 Volți, capătăm o lungime de undă $\lambda = 0,055$ Angström, adică de 100.000 de ori mai mică de cît lungimea de undă a luminei galbene. Se înțelege că de vom întrebuinta într'un microscop lungimi de undă așa de mici, vom putea separa obiecte care sînt la distanțe de ordinul moleculelor, sau vom putea distinge obiecte de mărimi moleculare, adică de 1 Angström, sau chiar mai mici. Teoria undelor electronice a lui De Broglie a fost verificată experimental de C. Davisson și L. H. Germer (1927), apoi de G. P. Thomson; bunăoară sub forma următoare: un fascicul de electroni, care trece printr'o pătură subțire formată din particule cristaline, dă pe placa fotografică o serie de inele de interferență, sau difracție, întocmai ca în experiențele lui Debye și Scherrer, la razele X.

II. O a doua descoperire, care a fost la baza microscopiei electronice, este dată de experiențele din 1926 ale lui H.

Busch, azi profesor la Jena: razele electronice pot fi strinse într'un focar optic, întocmai ca razele luminoase, dacă sînt trecute printr'o bobină, care creează un cîmp magnetic longitudinal. Lucrarea lui Busch a apărut în vol. 81 din *Annalen der Physik*, 1926. Această lucrare a dat putința să se creeze lentile electrice, de către E. Brüche și alții, cum și lentile magnetice, de către Wolf, Ruska și a. O lentilă electrică e formată din trei plăci metalice paralele, avînd o gaură centrală prin ele, pe unde vor trece electronii. Placa din mijloc e pusă la un potențial mare, negativ, iar placa de sus și de jos la un potențial pozitiv. Sistemul formează doi condensatori. În locul plăcii din mijloc e mai bine de pus un inel, în dreptul găurei plăcilor. O lentilă magnetică este formată dintr'o bobină prin care trece curent electric, și care dă un cîmp magnetic longitudinal. Pentru ca acest cîmp să lucreze asupra fascicolului de electroni numai pe o porțiune redusă, se închide bobina în fer, adică se cîrsează, și se lasă descoperită numai o fantă interioară, asupra găurei prin care trec electronii. Pentru cele două soiuri de lentile se poate calcula un focar, întocmai ca la lentilele optice și se poate aplica formula care leagă distanța obiectului, distanța imaginii, și distanța focală: $1/a + 1/b = 1/f$. Iar distanța focală, la lentilele electrice sau magnetice, depinde de valoarea cîmpului electric E , sau a cîmpului magnetic H , cît și de potențialul V , aplicat între catodă și anodă, și care dă înălțimea electronilor.

Din acestea s'a născut microscopul electronic, în 1932 la Technische Hochschule din Berlin, de la M. Knoll și E. Ruska, apoi în 1934 de către E. Ruska și v. Borries, la aceeași școală. Dar realizarea practică n'a venit decît din 1938, cînd societatea Siemens și Halske, din Berlin, a ajuns să-l pună la punct după v. Borries și E. Ruska. Acesta era microscopul cu lentile magnetice, care a ajuns să dea mărimi dincolo de 60.000 ori și să distingă obiecte pînă la 5 milimicroni. În aceeași vreme, societatea A. E. G. din Berlin, după Mahl, a ajuns să pună la punct, în 1939, un microscop electronic cu lentile electrice, mai simplu ca construcție și ca manipulare și care dă mărimi numai pînă la 10.000 ori.

În esență, un microscop electronic e

constituit dintr'un tub lung de descîrcare în care se face un vid de cam 1/1000 de mm de mercur. La un capăt al tubului se găsește o catodă incandescentă și o anodă, între care se aplică un potențial de vreo 30.000 Volți. Fascicolul catodic trece prin obiectul pus pe un port-obiect, printr'o lentilă electrică obiectivă, printr'o a doua lentilă electrică, care mărește, și pe placa fotografică. Acest microscop electrostatic e cel mai ușor de construit. În cazul unui microscop electronic magnetic, fascicolul electronic trece printr'o bobină magnetică obiectivă, printr'o a doua bobină magnetică de proiecție, care mărește, și ajunge pe ecran sau pe placa fotografică. Port-obiectul este un cilindru de metal găurit, cu o gaură de 0,1 mm, pe care se depune o pătură subțire de colodion, de cîtiva milimicroni grosime, și pe care se depune corpul de studiat: microbi, praf fin, virusuri, coloizi, diatomee, etc. în pături subțiri de ordinul lui 0,001 mm grosime. Sînt și multe greutăți la lucrul cu acest aparat; aparatul lucrează în vid, cu obiecte uscate și care pierd viața prin aceasta; apoi, la potențiale mari, electronii au ieșeli mari și străbătînd obiectul îl încălzesc. Interpretarea unor imagini e destul de grea. În sfîrșit, pentru a avea imagini clare, constanta potențialului e necesară.

Rezultate. Microscopul optic ajunsese să separe două puncte, care se găseau la o distanță de 200 milimicroni sau 2000 Angströmi. Microscopul electronic a ajuns să separe două puncte, care se găsesc la o distanță de 2,2 milimicroni (von Ardenne, 1941), adică la o distanță de aproape 100 ori mai mică ca la microscopul optic. În unele dispozitive recente, microscopul electronic permite a se compara imaginea microscopică a obiectului, cu inelele de interferență obținute prin traversarea obiectului de către electroni (fenomenul De Broglie—G. P. Thomson), sau cu inelele de interferențe obținute cu raze X (fenomenul v. Laue—Debye). S'au putut astfel studia prafuri mici, invizibile la microscopul obișnuit. S'a constatat de exemplu, că praful de cărbune de fum, care e util în fabricarea cauciucului, adică care e activ, e alcătuit din particule mici de cîtiva milimicroni grosime, pe cînd cărbunele de fum inactiv formează mase enorme de ordinul micronului; că albul de zinc e ținut prin arderea zincului cu oxigen.

format din ace lungi cristaline (Fig. 1); că particulele de fer rezultând din arc electric de fer sînt particule filiforme, lungi de 50 pînă la 100 millimicroni, că particulele de oxyd de magnesium, prin



Fig. 1. Structura fumului de oxyd de zinc, la microscopul electronic. Se constată ace lungi, uneori despicate în două, și pornind din centrul de cristalizare (după v. Ardenne). Mărire: 34 000 ori.

arderea magnesiului, sînt cristali mici cubici, care se prind în lanțuri (Fig. 2); că celuloza naturală e formată din filamente subțiri, pe cînd matasa naturală (albumină animală) e formată din fire groase (Fig. 3).

În rezultate însemnate, noi, au fost obținute în studiul celulelor și bacterii-

lor. S'a constatat astfel, că morfologia unei bacterii e destul de complicată, bacteria avînd o membrană, un nucleu, și, de multe ori, din membrană întinzîndu-se o serie de flagelle lungi, ca de



Fig. 2. Cristali de oxyd de magneziu la microscopul electronic. Sînt cubi proveniți din arderea magnesiului. De observat gruparea cubilor în lanțuri. Mărire: 27.000 ori.

pildă în cazul bacteriei, Tetanomorphus. Iar studiul cel mai interesant e în cazul bacteriofagilor. S'au găsit că bacteriile pot fi mincate de către niște corpusculi mici, uneori avînd forma ovală, cu o codiță, corpuri sferice sau ovale avînd o mărime de cam 50 la 70 milli-



Fig. 3. Fibre naturale, văzute la microscopul electronic. Figura din stînga reprezintă fibre naturale de celuloză, constituite din fire foarte fine, paralele, numite fibrile; figura din dreapta arată matasa naturală (albuminoidă animală), cu o structură mult mai grosieră. Mărire: 8500 ori.

microni, și care au fost numiți bacteriofagi (Fig. 4).

Bacteriofagi sunt dușmanii multor bacterii producătoare de boale; astfel bacteriile tuberculozei, dysenteriei, holerei, inflamației plămânului sunt mincate de bacteriofagi.

Cît privește studiul ultravirusurilor la

microscopul electronic, există unele greutăți de interpretare a imaginilor obținute.

Cele mai mici particule care au putut fi distinse la microscopul electronic, au fost de diametru 1 millimicron, adică de 10 Angströmi.

Ștefan Procopiu



Fig. 4. Bacteriofagi, văzuți la microscopul electronic. Bacteria din stînga jos, a dysenteriei, este mîncată și distrusă de niște corpusculi mici, ovali, cari sunt numiți bacteriofagi, și se pot recunoaște după o mică codiță lungulată. Mărire: 30.000 ori. (După Geometrische Elektronenoptik. Mape de Studii Europene, Universităt, Heidelberg 1942.)

Vrîsta pămîntului. Considerații astronomice dau soarelui o vrîstă de vreo 7 miliarde ani. Pămîntul este ceva mai tînăr decît soarele; iar considerații de geologie, și, mai recent, considerații de fizică și de radioactivitate i-au asigurat pămîntului o vrîstă de cam 2 miliarde de ani. Din aceștia, 400 milioane trebuie atribuite vieții pe pămînt și numai 600.000 ani omului.

Metodele prin care se evaluează vrîsta pămîntului sunt trei: metoda Plumbu-

lui, metoda Heliului și metoda Stronțului.

Raționamentul este următorul: Corpurile radioactive se transformă în alte corpuri cu greutate atomică mai mică în mod succesiv, pînă la ultimul termen care este stabil, nu se mai transformă. Ca dintr'un gram de o substanță radioactivă să se transforme jumătate într'o substanță de greutate atomică mai mică, trebuie un timp T , care poartă numele de perioada substanței

radioactive (deși nu avem de a face cu un fenomen periodic) sau viața substanței radioactive, sau încă timpul de înjumătățire a vieții (în germană „Halbwertszeit”). Acest timp T la o transformare radioactivă, care se face după o lege exponențială, se cunoaște experimental. Să considerăm o rocă. II determinăm cantitatea de substanță radioactivă pe care o conține, de pildă uraniu, cât și greutatea de substanță care e ultimul termen de transformare, plumbul. Raportul acestor două greutăți ne va da timpul trecut în această transformare, adică vîrstă rocii cercetate.

Să luăm un exemplu: Uraniu, de greutate atomică 238, suferă o serie de transformări cu emisie de radiații alfa, beta, gamma ca să ajungă la termenul final plumb, de greutate atomică 206. Aceste transformări sunt (în paranteză am pus radiațiile emise de elementele de transformare): Ur (alfa) $\rightarrow$ Ra (alfa, beta, gamma) $\rightarrow$ $RaEm$ (alfa) $\rightarrow$ RaA (alfa) $\rightarrow$ RaB (beta, gamma) $\rightarrow$ RaC (alfa, beta, gamma) $\rightarrow$ RaD (beta, gamma) $\rightarrow$ RaE (beta, gamma) $\rightarrow$ RaF (alfa, gamma) $\rightarrow$ RaG = Uranoplumb (greutate atomică 206).

$RaEm$ se înseamnă acum cu Rn
(=Radon)

La aceste transformări succesive uraniu de greutate atomică 238, a expulzat particule alfa, care sunt nuclee de heliu de greutate atomică 4, și a ajuns la plumb de greutate atomică 206. Legea transformărilor radioactive este dată de: $N = N_0 e^{-\lambda t}$ în care N_0 e numărul total de atomi, N este numărul de atomi transformați în timpul t , iar λ e constantă de transformare, care poate ușor se scrie sub forma $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$ unde T este timpul cât trebuie substanței radioactive ca să se reducă numărul atomilor netransformați la jumătate. T este perioada sau „Halbwertszeit”, care în cazul uraniului este 4,5 miliarde ani. Cu formula de mai sus am calculat tabloul următor:

1 gram de Uraniu dă:

ani scurși	Ur	Pb, 206	Helium, 4
0	1 gr	0	0
100 milioane	0,985 gr	0,013 gr	0,002 gr
1 miliard	0,865 gr	0,120 gr	0,015 gr
10 miliarde	0,750 gr	0,220 gr	0,030 gr
4,5 miliarde	0,500 gr	0,43 gr	0,07 gr
stare finală	0 gr	0,865 gr	0,135 gr

Suma celor trei numere dela Ur, Pb,

și He trebuie să dea 1 gr. În 4,5 miliarde de ani, jumătate din uraniu se transformă în plumb, de greutate atomică 206. Cu acest tablou se vede posibilitatea a două metode de întrebuințat: într-o primă metodă se determină în rocă, pe cale chimică, cantitatea de uraniu și cantitatea de plumb (isotopul care are greutatea atomică 206, prin metodele noi, cu spectroscopul de masă, care dau isotopii); în a doua metodă se determină cantitatea de uraniu și cantitatea de gaz heliu inclus în rocă. Metoda cu heliu dă o valoare prea mică, căci o parte din gazul heliu a putut difuza din rocă; metoda cu plumb poate da o valoare prea mare căci o parte din plumb, de greutate 206, poate proveni nu numai din transformarea uraniului, dar și ca un isotop al plumbului ordinar, care are ca isotopi elementele 208, 207, 206, 205, deci conține slab și pe 206. Totuși metoda prin cîntărirea plumbului, isotop 206, este cea mai precisă, pe cînd metoda prin heliu dă o valoare prea mică. Aceleași două metode le putem aplica și la transformarea thoriului, care dă prin transformare Pb, isotop 208, și heliu.

Rezultatul acestor determinări prin metoda Uraniu-Plumb dă dela 1,3 pînă la 3 miliarde ani pentru vîrstă pămîntului (Jeffreys, Hann, 1942); alții dau o vîrstă pînă la 6,8 miliarde ani (Paneth). Pe cînd astronomii dau pentru soare, considerînd energiile din radiațiile lui, o vîrstă între 5 și 50 miliarde de ani.

Repartizate pentru diferitele straturi ale pămîntului din erele geologice, vîrstele sunt cam următoarele: Deluvian 0,6 milioane ani; Tertiär 60 milioane, Cretacic 80 milioane, Jurasic 35, Triasic 25, Permian 40, Carbonifer 70, Devonian 40, Siluric 100, Cambrian 90 și Precambrian 1400 milioane ani. (Acesta e unul din tablourile care dau rezultatele. Alte tablouri dau vîrste ceva mai mari). Dacă pămîntul are o vîrstă de cam 2 miliarde de ani și dacă viața a apărut în Cambrian, înseamnă că ființele viețuitoare au o vîrstă de 400 milioane de ani (după alte tablouri ar reeși o vîrstă de 1,5 miliarde ani pentru ființele viețuitoare); iar omul, apărînd la sfîrșitul tertiärului, ar avea abia 600.000 ani.

În ultimii ani Otto Hahn, dela Berlin, a dat o a treia metodă pentru determinarea vîrstei rocilor, metoda Stronțului (1939). Această metodă el a

întrebuințat-o mai ales la determinarea vristei pentru mineralele vechi.

Iată metoda Stronțului (după O. Hahn, *Naturwiss.* 24 Aprilie 1942): rubidiu e slab radioactiv; el emite raze beta și se transformă în elementul imediat apropiat, care este stronțiu. Otto Hahn a cercetat câteva Kgr de mica veche din Canada, care pe lângă rubidiu conținea și o slabă cantitate de stronțiu, pe care el a atribuit-o transmutărei. Acest stronțiu, cercetat la spectrograful de masă, de către Mattauch, arăta masă 87. Așa dar stronțiu de masă 87 provine din isotopul de rubidiu, care are tot masă 87, căci rubidiu emite numai raze beta. Deci rubidiu radioactiv este cel de masă 87. Din raportul dintre cantitățile de rubidiu și stronțiu, isotopi de masă 87, se poate calcula vrista roci sau mineralului. Astfel, pentru o mica canadiană, Hahn a găsit o vristă de 2 miliarde de ani; metoda stronțului n'a fost utilizată pînă acum, decît pentru mineralele bătrîne.

Observație. Pentru a calcula tabloul $Ur-Pb-He$, am ținut seama de formula exponențială de transformare, în care am pus $T=4,5 \cdot 10^9$ ani, perioada de transformare sau viața uraniului. Cu asta am calculat valorile lui Ur, pentru diferiți t . Pentru a calcula valorile de He și Pb, rezultînd din transformare, ținem socoteală că de la Ur la Pb se expulsează 8 particule alfa de către Ur, Ra, Ra Em, Ra A, Ra C, Ra F, adică 8 nuclee de heliu, de greutate atomică 4. Prin urmare raportul dintre heliu și plumb, în rezultatul final este $8 \times 4 = 32$ la 206, adică de 1/6,4. Astfel se calculează coloana Pb și coloana He din tabloul precedent. **Ștefan Procopiu.**

Cum își procură vitaminele animalele saprofite? Se știe că vitaminele sunt substanțe care se pot sintetiza numai de plante. O plantă moartă și intrată în putrefacțiune nu mai conține vitamine, care sunt foarte repede distruse de procesele diastatice, ce năpădesc organismul lipsit de viață. Tot astfel oricare țesut mort ca: părul, lina, măduva uscată a tulpinilor, etc. sunt lipsite de vitamine.

În natură sunt însă multe animale care se hrănesc exclusiv cu substanțe intrate în putrefacție sau moarte. Se numesc animale saprofite. De unde își procură deci animalele saprofite, vitaminele care lipsesc în mod normal din hrana lor?

Chestiunea a fost destul de nelămurită un timp și se credea chiar că în mod excepțional, animalele saprofite au posibilitatea să sintetizeze vitaminele necesare creșterii și dezvoltării lor. Explicația adevărată a venit însă odată cu cercetările sistematice asupra simbiozei.

Animalele saprofage cum sunt: gasteropodul *Cyclostoma elegans*, care se hrănește cu frunze în putrefacție, larvele de *Cossus*, *Zeuzera* și *Monagria*, ce mănincă lemnul, molile ce atacă lina, părul, etc. nu găsesc în alimente factorii necesari. La toate aceste animale s'au găsit însă microorganisme ce în mod normal trăiesc în țesuturile lor, sau niște alge verzi localizate în anumite organe, sau niște ciuperci pe care le cultivă pe galeriile săpate în lemn (carii) și pe care le mănincă apoi.

Fagocitele în mod normal distrug bacteriile înglobînd conținutul lor în economia organismului gazdă; algele simbiote pun la dispoziție gazdei produșii lor de sinteză printre care și vitamine; ciupercile galeriilor și mai ales fructele lor conțin substanțe ce pot juca rolul de vitamine.

Astfel încît viața animalelor saprofite este condiționată de prezența organismelor simbiote dela care își pot lua vitaminele necesare. Dacă așa stau lucrurile, ne putem gîndi că și la Mamifere și Păsări se poate trage un folos asemănător de urma microorganismelor.

În tubul digestiv al acestor animale se găsește o floră bacteriană ce poate număra pînă la 148.000.000 indivizi în 1 mgr. de fecale. Tot în tubul digestiv se găsesc foarte numeroase leucocite care străbat din singe pereții intestinali. Li se atribuie un rol antitoxic. Prin analogie cu cazul saprofitelor se poate însă bănui că fagocitoza aceasta pe lângă distrugerea bacteriei (rolul antitoxic) ar pune la dispoziția organismului o parte din vitaminele necesare acestuia. Flora bacteriană ar avea deci un rol important mai ales că în unele anotimpuri (iarna) din alimentație pot lipsi vitaminele. Ea ar suplini această lipsă prin luarea vitaminelor din microorganismele tubului digestiv.

În alimentațiile sintetice s'a observat de altfel că numărul florei bacteriene intestinale este mult crescut. Tot astfel și leucocitele abundă în intestin. Ceia ce face să admitem că devitaminizare completă a organismului

lui de mamifer este foarte greu de făcut, dacă nu chiar imposibil.

Să nu fie oare între aceste observațiuni o legătură care se explică prin deficiența vitaminică alimentară și prin înlocuirea ei cu vitamine ce provin din flora microbiană intestinului?

Eugen A. Pora.

Urme de faună marină în apele Dunării la Cazane și Porțile de Fer. Studiul biologic al Dunării este și astăzi mereu, nu numai o problemă deschisă, ci și un permanent vis frumos pentru naturaliști.

Elemente importante din cunoașterea ei au început totuși a apărea, începând cu cercetarea, în lini mari a Deltei și a regiunii inundabile a fluviului și culminând cu îndrăzneța sinteză asupra mecanismului producției sale peșcărești, făcute de Dr. Gr. Antipa, cel mai bun cunoscător al vieții acestui curs de apă de covârșitor interes național și european; continuând cu lucrările etnobiologice ale prof. I. Borcea, cu cele ale școlii hidrobiologice dela Tulcea în frunte cu Grimaltschi și Rodewald; ale Dr. T. Bușniță, dar cu unele note privind hrana peștilor (Dr. George Vasiliu) sau Crustacei (Dr. S. Cărăușu) și sfârșind cu cele publicate de Prof. C. Kottaș, sau ale noastre proprii, epuizând cunoștințele asupra acestui vast subiect.

Dacă, Delta, partea cea mai importantă de altfel din punct de vedere peșcăresc, prin amintitele contribuții, a putut fi cunoscută, în schimb, viața acestui cursului Dunării, fauna și organizarea vieții mărunte de pe patul albiei și fluviului și—în legătură cu aceasta—și biologia unora din peștii ei, rămân încă necunoscute, cu excepția contribuțiilor personale.

Nu numai noi, dar nici străinii n'au făcut mai nimic în această direcție, în ciuda activității cercetătorilor grupați la parul Stației Hidrobiologice vieneze.

Ugarii se plâng chiar că, în timp ce lacul de uscat a Banatului se cunoaște din ce în ce mai bine, nu se știe nimic de viața Dunării bănățene (Mcissisovici).

Problema este prea vastă, spre a putea fi îmbrățișată numai de unul singur; am fost fericit deci când și-a luat naștere Institutul de Cercetări Piscicole al României. Cel primul rezultat a fost că, cu subzidirea dela acest Institut, am putut or-

ganiza două excursii de câte o săptămână—adevărate expediții—într-o regiune a Dunării, care ne atrăgea de mult prin particularitățile sale, (bunăoară adâncimi și viteze record pentru orice fluviu european), anume regiunea cataractelor deal Gura Văii (Porțile-de-fer propriu zise) și a strîmtorilor dela Cazane.

Prima excursie am făcut-o în 1942, împreună cu Dr. M. Ionescu (Lab. Zool. București) și cu binevoitorul concurs al Dlui Dr. T. Bușniță, Directorul P. A. R. I. D.-ului, care ne-a și decis s'o pornim la drum de altfel. A doua excursie am făcut-o în 1943 (Porțile-de-fer și Șvinița) împreună cu Dl Prof. Radu Codreanu dela Univ. Timișoara și Tr. Orghidan, asistent. St. Zool. Sinaia, de data asta cu largul sprijin al Domnilor Comandor Horia Popovici și al domnului Cpt. de marină GIUREA VASILE, comand. Sectorului Dunării de sus.

Materialul dragat cu grea trudă sau cel cules cu multe riscuri direct de pe stîncile rămase în afară în mijlocul cataractelor prin coborîrea nivelului apei aproape de etiaj, coborîre de care am și căutat să profităm de altfel, ne-a răsplătit pe deplin osteneala și ne-a întrecut cu mult așteptările.

Parte din acest material este deja pus la punct, patre este în curs de studiu, în mîna citorva specialiști români; cîteva grupe își așteaptă specialiștii iar restul încă nici nu-i ales.

Pentru capitolul lucrat de noi, putem anticipa deja cîteva date interesante, mai ales prin latura lor ecologică și zoogeografică, astfel:

1. Fundurile de stîncă curată ale întregii regiuni cercetate, funduri ce coboră în unele locuri cu 10-15 m. sub nivelul Mării Negre actuale (ca unele ce depășesc 50 m. adîncime la etiaj și 60 m. la viituri) sunt în bună parte înbrăcate cu perne compacte, de 1-10 cm. grosime, formate din tuburi ale unui supraviețuitor pontocaspic, răcușorul *Corophium* m. *Corophium*, printre care colegul Dr. CARAUȘU ne-a determinat trei specii: *C. maeoticum*, *C. robustum* și *C. chelicorne*; ultimile necunoscute dela Călărași în sus pe Dunăre, are ca și mulți vermi, proprietatea de a-și face tuburi din fire de mîl și nisip, pe care le înclieș și de fund și de acele ale vecinilor. Unul lingă altul la început, unul peste altul mai apoi, mii și mii de aceste tuburi îmbră-

că, mai mult sau mai puțin complet, stîncile fundurilor izbite de furia apei cu o pătură, groasă și solid fixată, de substanța organică; acest înveliș permite apoi viața altor animale, întocmai cum Lichenii, pe ingratul biotip al unei stînci alpine, pregătesc terenul pentru alte plante.

Fără acești răcușori, mai ales pe repezișurile Porților-de-fer, unde, după loc, viteza apei atinge 3—6 m. sec., jumătate din fauna constatată n'ar putea trăi.

Corofii sunt suportul vieții de acolo; ei sunt și hrana multor alte organisme; ei (și cei ce se hrănesc pe seama lor) sunt apoi hrana peștilor, mai ales a Cegilor, care-și au acolo (tocmai din pricina fundurilor în care abundă ei) centrul principal al existenței lor pe Dunăre.

2. Printre tuburile de Corofi, răsărîci-colo buchețelele de branchii ale Polichetelor sedentari de apă dulce *Hypania* invalida, găsiți pînă acum în România pe cursul Dunării numai pînă la Brăila și pe Nistru, pînă la est de Chișinău (v. Motăș și Băcescu). Dacă vermele acesta este larg răspîndit în Caspica, pînă la peste 400 m. adîncime, în schimb, în fluviile tributare ale ei și ale Mării Negre a fost găsit numai pînă la 250 km. în amonte. Ori, stabilirea lui la Cazane, la peste 1000 km. de Mare, este un fapt ce e din comun.

3. Mai mici decît *Hypania*, dar tot atît de numeros pe cît de puțin așteptată era existența lui acolo, este alt Polichet duciccol *Manayunkia caspia*, n. subsp. pentru țara noastră. Găsirea ei la Cazane este pur și simplu extraordinară, tocmai prin faptul că făcînd parte dintr'un grup de animale circumpolare, relictate în unele bazine (d. ex. Caspica) — a putut să fie constatată așa de departe de o Mare actuală; doar *M. baicalensis*, specia din faimosul lac relict Baical, de-o întrece sub acest raport; în puținele fluviu rusești unde a mai fost găsită, aiba depășește regiunea limanelor.

4. Tîrîndu-se pe petrele dela Porțile-de-fer, de care se lipește ca un disc adhésiv, a cărui formă o și are, mai puțin pe pernele de Corofi ale Cazanelor și Sîrîniței, se poate stringe cu mîile un alt Crustaceu, rudă cu molia de ziduri de această dată, micuțul Isopod *Iaera sarsi*, abia descris în 1938. (Valka-nov).

Ceace am pomenit noi ca I. Nord-

manni (în Ann. Sc. Univ. Iassy. 26. pg. 489 jos (1941) pe Nistru, trebuie considerat tot *I. sarsi*, tipic relict ponto-caspic, cum au dovedit-o studiul nostru ulterior.

5. Iaerele își fac drum printre discurile adhésive și brațele întinse pe mai mulți centimetri în jur ale Hydrei, *Pelmatohydra oligactis*, fixate cu sutele pe toți pereții cascadei de la Porțile-de-Fer, cît de cît feriți de directă izbitură a valurilor.

6. În grosimea permutelor de Corofi și printre tuburile lor, mișuna mii și mii de Planarii oarbe din grupul *Rabdoce-lidelor* (*Microstomum* d. p.), tot așa de numeroase și variate pe cît se pare, ca și cele din adîncurile de peste 100 m. ale lacurilor elvețiene; coconii lor, sferici, aurii și lung pedicelați, îi găsești cu zecile pe fiecare cm. p. de pernă de Corofi. Alături de acestea, se tirăște o Planarie mai mîrisoară, de data asta un *Triclad*, care credem că aparține genului *Sorocelis* (după cele două siruri de cîte 8—12. ochi laterali, cu înclinație antero-internă).

Acest gen, necunoscut pînă azi în Europa, își are obîrșia în Asia (cu multe specii în Baical, Tibet, etc.). Planariile acestea și'n deosebi *Sorocelis*, face în prezent obiectul de studiu al Prof. R. Codreanu.

7. Ca niște mici păducheși roșii, se strecoară printre tuburile acelorași răcușori relict, de data asta se pare numai dela 30 m. în spre adînc, o varietate a păiajenului Mării Caspice, găsit doar la cataretele Niprului și pe Donet în afară de acest bazin, *Caspialacarus hyrcanus danubialis* — Motăș et Tanasachi, abia descris în Bul. Soc. Nat. Rom. Nr. 16. 1943.

Alături de ei, zîcesnesc *Harpacticus* roșii de genul *Nitocera* sau *Cladocera* de genul *Alona*.

8. Mai amintesc înăfîrșit și pe un *Mesomermis* n. sp. Verme alb, filiform, inodată obișnuit ca un *Gordius*, cu care aduce bine, făcînd parte din grupul *Mermithidelor*, complet necunoscut în țara noastră. El se găsește peste tot printre Corofi, în ghemuri compacte mai ales; infectează cu deosebire larvele *Trichopterului* *Hydropsyche ornatula*, abundente pretutindeni la fund de peatră, fiind și ele alt obiect însemnat în hrana Cegii.

În concluzie deci, putem spune că asta chiar înainte de a fi cercetat mai

toate animalele strînse acolo în cursul celor două sumare explorări făcute că, contrar tuturor așteptărilor noastre ne aflăm, în ce privește adîncul strîmtorilor Dunării de la Cazane, în fața celui mai prielnic (dovadă exuberanța americană și de talie a formelor recoltate), mai izolat, mai depărtat de-o Mare actuală și poate cel mai bogat colț din lume, uitat de milenii, în care trăiește azi o faună din mările dela sfîrșitul Terțiarului, faună, pe care ne-am obișnuit să o numim relictă pliocenă.

Problema relictelor e poate cea mai importantă problemă zoogeografică a E. european. Mult s'a scris și mult s'a polemizat în legătură cu elementele marine găsite în fluvii și lacuri depărtate de Mării Neagră și M. Caspică actuală. Zeci de autori au susținut că aceste animale au ajuns acolo de cînd prin propriilelor mijloace de înot sau tirire (migrație activă), ori purtate de vapoare sau păsări, deci imigrante pasiv.

Alții — nu cei mai puțini — văd în ele strigii rămăși pe loc, cînd s'au retras mările trecutului, în colțuri ce s'au modificat, după cum mediul nou era mai aproape sau mai departe de cel primitiv, mai aproape sau mai departe de mările actuale.

Cazul Cazanelor Dunării pare a exemplifica strălucit ultima ipoteză, aceea a relictelor.

Dr. M. Băcescu.

Cu ce se hranesc oamenii. „De gustibus non disputandum” zice un dicton latin. Și aveau dreptate Romanii căci nimic nu diferă mai mult decît gusturile și preferințele ce le au oamenii pentru alimente. Ceiace la unii e considerat ca fiindu-le gustos, la alții e privit cu repulsiune. Un aliment care poate să plăcă pe un european, sau e considerat de acesta ca fad și insipid, e deosebit de gustos pentru un african.

În regnul vegetal se găsesc plante locale utilizate în alimentația indigenă din diferite țări.

Astfel în Japonia se mănîncă, crude sau coapte, niște ridichi albe numite *daikon*, precum și rizomul dela o plantă — *Stachys* de Japonia — rudă cu *ginsengul* nostru. În alte țări se consumă cartofii, ignamele și patatele ce conțin hidrati de carbon. Tapioca din manioc, sa-

leul din tuberculele unei orchidee sunt răspîndite și cunoscute în toată lumea. În unele regiuni se consumă muguri de bambus, de ferigi, apoi vîrfurile tulpinii unor palmieri ce procură un fel de varză.

În fine primitivi din Oceania sau Africa mănîncă numeroase plante sălbatice, fie rădăcinile, fie tulpinile sau frunzele lor. Se consumă alge, licheni și ferigi și multe alte plante ce cresc spontan pe care noi nu le apreciem de loc. Totuși și la masa noastră se găsesc uneori diverse plante sălbatice pentru a lărgi sensibilitatea nutritivă sau pentru a stimula apetitul. În Europa se cunosc peste 450 de specii ce se consumă sau pot fi consumate.

Diversitatea gustului pentru alimente atinge superlativul cînd e vorba de alimente de origine animală.

Astfel dela aricii de mare se mănîncă sacii cu ouă, iar unii „castraveți de mare” servesc în regiunile ecuatoriale la prepararea unei substanțe alimentare numită *trepang*. Insectele formează bucate apreciate de unele popoare. Astfel Romanii se ospătau mult cu larvele de croitor. Se crede că au „gust de migdale prăjite cu o vagă aromă de vanilie”. Arabii din pustii prind lăcuste cînd zboară în stoluri, le prăjesc pe cărbuni și le mănîncă sărate.

Unele triburi sălbatice (Moisi din Indochina, Guros, Niloticii din grupul Nuba și Bugos, etc) mănîncă cu multă plăcere larve de Coleoptere și omizi grase. Niloticii caută niște vermi numiți *amphistoma* ce trăiesc în ficatul boilor și împreună cu larve de termite grase, scorpioni, șerpi, șoareci, precum și cu întreg conținutul stomacal al bouului ucis, fac o masă care pentru ei e un adevărat regal (*Schweinfurth* în *L'homme, races et coutumes* de R. Verneau). Tot aceștia mănîncă și cîini sau resturi intrate în putrefacție dela masa unui leu. Guros deasemenea apreciază vermi paraziți și excrementele din intestinul gros al animalelor ucise. Carnea victimelor o mănîncă cu piele cu tot și dacă intră în putrefacție n'o aruncă. Aceasta nu trebuie să ne mire prea mult. Și la noi sunt unii țigani nomazi numiți „*Netoți*” care consumă resturi de carne intrată în putrefacție. Cînd un țigan cu astfel de obiceiuri a fost întrebat pentru ce consumă carne stricată, a răspuns: „cîini și corbii mănîncă la fel și nu se

simt rău". Prof. Șerboianu dela Blaj a observat că în timpul campaniei armatelor române împotriva lui Bela Kun, acești țigani căutau cadavrele soldaților pe care îi mutilau „pentru a lua cu ei fie un braț, fie un picior ce le servia drept hrană”. Australienii și congolezii se îndestulează și ei cu vermi, termite înaripate, furnici negre, larve diferite, etc. iar indigenii de pe lângă lacul Nyasa din Africa prepară o gustoasă „marmeladă” din țințari. Dintre moluștele Lamelibranchiate se consumă miștile și stridiile, aceste din urmă fiind mult apreciate de gastronomi cari le înghit crude cu zeamă de lămâie. Printre gasteropodele comestibile se găsesc cițiva melci de grădină sau de mare, litorina și piciorul cărnos dela „urechea de mare” (*Haliotis tuberculata*). Caracatița dintre Cephalopode se găsește și ea în rîndul delicatelor în orașele mari, unde se aduce sărată în butoaie; iar calmarul (*Loligo media*) este excelent cînd se consumă proaspăt.

Vertebratale însă formează baza alimentației popoarelor ce obișnuiesc a se hrăni cu carne. Peștii și Mamiferele ocupă primul rang; urmează Păsările și la urmă Batracienile și Reptilele.

Peștii formează baza alimentației popoarelor numite ichtiofage. În unele locuri peștii se găsesc în cantități enorme. Astfel în Oc. Atlantic pe coastele Norvegieni s'au văzut uneori bancuri de pești ce aveau mai mult de 100 km. lungime și 30 km. lățime. În Islanda, Kamciatka, Japonia se consumă mari cantități de pești. Batracienile sunt puțin utilizate în alimentația omului. În unele regiuni din Europa se mănîncă picioarele dîndărăt dela broască. În St. Unite unii amatori de bucate fine găsesc delicioasă carnea membrilor posterioare dela o broască uriașă de 20 cm. numită broască taur.

Negrii din Mozambic, Australienii, Laoțienii, etc obișnuiesc să prindă șopirle, șerpi sau broaște țestoase pentru trebuințele lor culinare. Insulari din Noile Hebride mănîncă ouă de broaște țestoase; Africanii numiți Lobi din grupul voltaic preferă șarpele boa, iar crocodilul cade victimă unor tribuni din regiunile Nilului. Păsările sunt devorate mai mult de către Albi; primitivii preferă vînatul mare sau peștii. Mamiferele sunt deopotrivă de apetisante și pentru civilizați ca și pentru sălbateci. Dintre cele acvatice foca și balena sunt mult

vîinate pentru grăsimea sau carnea lor.

Eschimoșii beau pînă la 10 l. de grăsime pe zi. Ciucii și Coriacii consumă carne crudă de focă, morsă și balenă.

Dintre Carnivore cîinii sunt mîncăți de anumite triburi din regiunile Nilului; iar pisicile sălbatece fripte pe cărbuni le mănîncă Niloticii din grupul Dinka. Cangarul e mult vîinat în Australia unde nu există Placentare autochtone. Cel mai scump tribut îl plătesc însă erbivorele, atît cele sălbatece, cît și cele domestice; ele sunt devorate cu nesaț atît de Albi cît și oamenii de culoare. Deosebirea e că noi preparăm carnea iar primitivii o consumă crudă — uneori alterată — cu piele, cu viscere ba chiar și cu întreg conținutul stomacal sau intestinal bogat populat de a faună de vermi sau larve de insecte. Pe lângă exemplele citate mai sus, mai amintesc obiceiul popoarelor din regiunile polare de a consuma cu aviditate conținutul stomacal al renului, tixit de mușchi și diverse erburi „savuroase” aseasonate cu un suc gastric foarte picant. Aceste „deformări gustative și olfactive” cum am fi noi înclinați să le considerăm, nu trebuie să ne mire prea mult. Oare vînatul nostru nu apreciază drept un regal sitarul prăjit cu intestin cu tot în care conținutul a fost cu grije păstrat? Iar tartine cu acelaș conținut intestinal se servesc ca aperitive sau garnitură la friptura de sitar.

Pentru a termina expunerea cîtorva din curiozitățile alimentare ale omului mai amintesc că bucătăria chineză nu exclude din menu-urile sale friptura de șobolan și cuiburile de rîndunică.

Totul depinde de obișnuință iar adaptarea omului la diferite regimuri alimentare este surprinzător de mare.

Eugen V. Niculescu
Profesor secundar Huși.

Paradoxe climaterice. În natură sunt multe fenomene pe care le privim cu o vîdită curiozitate deoarece ele par că contrazică cunoștințele ce le-am căpătat prin observarea altor fenomene similare sau înrudite. Aceste curiozități sunt adevărate paradoxe din care iată cîteva:

I. Temperatura aerului din jurul lacului Baical coboară iarna pînă la —28 grade. Temperatura scăzută din cursul ernii nu poate face ca apele lacului să înghețe. Aceasta se datorește faptului

și apele sale sunt într-o continuă mișcare, din cauza vântului care suflă cu violență împiedecind congelarea apei (Terra de S. Mehedint). Un paradox ne aștește și vara. Ne-am aștepta ca apele sale să fie calde atunci când razele soarelui sunt fierbinți. Realitatea însă e alta. În zona pelagică a lacului temperatura nu trece vara de $+4$ grade și această din cauză că norii, care veșnic planează deasupra lacului, împiedică pătrunderea razelor solare în apele sale. Numai pe la margini apele sunt ceva mai căldute căci numai în regiunea litorală razele soarelui pot străbate în adâncime. Prin urmare apele lacului Baikal sunt vara reci și iarna (relativ) calde.

2. Lacurile glaciare sub alpine constituie o altă curiozitate a naturii datorită căreia numeroși turiști și vilegiaturisti vin în acele regiuni pentru a profita de pitorescul neîntrecut al acestor locuri la care se adaugă binefacerile unui climat dulce de tip mediteranean. Aceste lacuri sunt în apropierea ghețarilor și deci ne-am aștepta la un climat riguros în preajma lor. Totuși temperatura e așa de clementă încât permite dezvoltarea unei vegetații de tip mediteranean. Aceste lacuri sunt mici „mediterane”, care răspundesc cu dărnicie din căldura acumulată în timpul verii. Într-adevăr ele sunt profunde (Lacul Coma are 406 m. adâncime și 152 km², lacul Major are 173 m. profunzime și lacul Garda are 360 m. profunzime și 300 km²) și având un volum mare de apă ele pot înmagazina în timpul verii o mare cantitate de căldură pe care apoi o radiază în timpul iernii încălzind atmosfera ambiantă. Ele joacă prin urmare rolul unui calorifer, răspinzind iarna căldura acumulată în timpul verii. Așa se explică de ce în apropierea lacurilor se cultivă vița de vie, dudul și diverși arbori fructiferi. Lacul Geneva deși e în apropierea Alpiilor, e înconjurat de vii pînă aproape de regiunea unde apele sale se infundă între munți. Zăpezile veșnice nu sunt departe de podgorii. În partea occidentală a lacului Major — nu departe de orașul Pallanzo — se găsesc insulele Borromées cu numeroase grădini cu vegetație și palate luxoase.

Dovadă că lacurile (și mările) adânci și închise sunt un calorifer pentru regiunile înconjurătoare avem și exemplul mării Mediterane, datorită căreia regiunile din S. Europei și N. Africei au o

climă dulce mediteraneană permițind creșterea unor plante de tip mediteranean.

3. În Noua Zelandă la 43 grade lat. sudică se află un ghețar — Waiou — a cărui extremitate frontală coboară pînă la 212 m. deasupra nivelului mării. Prezența unor ghețari la altitudinea și latitudinea arătată mai sus, este un adevărat paradox climateric. Într-adevăr ciudățenia peisagiului te uimește puternic, cînd dela coniferele ce cresc în imediata apropiere a ghețarului ajungi — străbătînd numai cîteva sute de metri — la ferigi arborescente, palmieri și alte plante tropicale.

4. În fine ultima ciudățenie de care amintim în nota de față, este prezența zăpezii în Sahara. Marele public înțelege prin Sahara o imensitate de nisip unde nu plouă și nu cresc plante. Adevărul e că în Sahara plouă și cresc multe specii de fanerogame. Plouă rar, odată la 1,2 sau 3 ani, dar atunci plouă cu găleata. Uedurile devin adevărate fluvii a căror viață este cu totul efemeră. În 2—3 ore nisipul a absorbit toată apa și aspectul desertic se instalează din nou ținînd pînă la o nouă rupere de nori.

Mai curios e faptul că în Sahara poate să și ningă. Firește zăpada nu cade oriunde ci numai în anumite regiuni unde se găsesc altitudini mari. Astfel în centrul deșertului masivul Hoggar are înălțimi ce depășesc 2500 m. (muntele Taha are 3000 m.) În aceste regiuni ninge din Decembrie pînă în Martie și prin urmare în aceste luni se poate înfățișa zăpadă în „marea de nisip” Uneori ninge chiar și pe dune.

Eugen V. Niculescu

100 de ani dela moartea lui John Dalton. Matematician, fizician și chimist englez, John Dalton, s'a născut la 5 Septembrie 1766 într-o familie sărmană de quakeri și a murit la 27 Iulie 1844. Quakerii formează o sectă în Anglia, membrii căreia cheamă asupra lor insuflarea Sfîntului Duh, refuză serviciul militar, între ei se numesc prieteni (friends), se devotază cu totul ajutorului pentru săraci și trebuie să doarmă ultimul lor somn pe pămîntul gol. Numele sectei vine dela un judecător englez, în fața căruia, în veacul al XVII, a compărut ca eretic fondatorul sectei George Fox.

— Cinstești pe Dumnezeu și tremură, zise el judecătorului.

— Tremurătorule (quaker), îi răspunse acesta.

Nu ne putem opri mult asupra vieții lui Dalton, ajuns la vîrsta de 12 ani să deschidă o școală, apoi la 15 ani să ajungă profesor-ajutor la școala Quakerilor, iar în urmă chiar conducătorul ei împreună cu un frate de a lui. Aceasta din urmă indeletnicire o părăsește în anul 1793, cînd este numit profesor de matematică și istorie naturală la Colegiul din Manchester. Tot aici, din 1804, mai predă și chimia.

În fizică lui Dalton îi datorim descoperirea a următoarei legi, publicate de el în anul 1802: dacă vom introduce, în același volum, cîteva gaze, de același volum v , a căror presiuni sunt $p_1, p_2, p_3, \dots$, presiunea totală în acest volum este egală cu: $\Sigma p = p_1 + p_2 + p_3 + \dots$. Aceasta lege stabilită se arată adevărată pentru amestecuri ale oricîtor gaze, cu condiția ca gazele conținute în amestec să nu acționeze chimic unele asupra altora. Deci, presiunea amestecului de gaze, chimic inactive unele, față de altele, este egală cu suma presiunilor, ce ar produce fiecare gaz în parte.

Legea lui Dalton o mai găsim exprimată și printr-o altă formă: orice gaz se împrășteie în alt gaz ca în vid. Legea se arată valabilă nu numai pentru amestecuri de gaze, dar și pentru amestecuri de gaze cu vapori.

Încă din 1788 Dalton începe observații meteorologice, pe care le-a întrerupt numai moartea sa. Aceste preocupări i-au arătat importanța vaporilor de apă din punct de vedere meteorologic. Ocupîndu-se cu proprietățile vaporilor, el arată, că dacă un lichid se găsește în spațiu vid, el se evaporă pînă ce presiunea vaporilor lui atinge o limită fixă, care nu depinde decît de temperatură. Cu ajutorul cîtorva instrumente simple, el determină valoarea acestor presiuni maxime pentru diferite lichide la diferite temperaturi.

Dalton mai găsește că presiunea vaporilor în spațiu relativ gol este aceeași ca și în spațiile umplute cu aer. Diferența între evaporarea în vid și evaporarea în spațiu ocupat de aer sau alt gaz constă numai în viteza de evaporare: în vid lichidul se evaporează foarte repede, pe cînd în gaz cu mult mai încet, în funcție de presiunea gazului. Totuși și în acest caz vaporii ating presiunea

lor maximă, cînd spațiul devine saturat de vapori. Prin experiențe el arată că presiunea vaporilor saturați este aceeași, fie că îi obține într'un spațiu vid sau într'un spațiu ocupat de un oarecare gaz.

Aceste însemnate descoperiri le face în răstimpul anilor 1803—1805. Pe la 1803, în urma cercetărilor, el găsește următoarea lege: cantitatea de apă evaporată este proporțională cu diferența între presiunea maximă a vapoarei de apă la temperatura apei (f) și presiunea existentă în aer (f'), proporțională cu dimensiunea suprafeții apei (S) și invers proporțională cu presiunea aerului (p), deci proporțională cu $(f-f') \cdot \frac{S}{p}$. Pe baza acestei legi s'au construit în urmă aparatele, cu numele de psihrometre, din meteorologie.

Tot Dalton dă legea disolvării gazelor în lichide, legea care definește coeficientul de solubilitate a gazelor. Mai observă, că dacă un amestec de mai multe gaze este pus în contact cu un lichid, fiecare dintre ele se disolvă ca și cum ar fi pus singur în contact cu lichidul. (Trebuie respectată aici condiția, ca lichidul ce se găsește în atingere cu gazul, să nu fie în stare a-l absorbi într-o măsură mare, d. ex. apa și gazul amoniac). În răstimp mai arată că o condensare mecanică a aerului produce căldură iar o rarifiere produce răceală (1802). Tot el se mai ocupă și cu dilatarea gazelor și determină coeficientul de dilatare a aerului prin căldură. Este prima determinare a acestui coeficient.

Dalton a introdus primul numele și noțiunea de zero absolut. După el, zero absolut este temperatura la care presiunea gazului se anulează.

În memoriul său: On the Zero of Temperature (1802) este emisă ideea de a nu se stabili scara temperaturii după o progresie aritmetică ci după o progresie geometrică, adică a stabili scara din grad în grad după o fracțiune constantă de volum precedent. Astfel el construiește curba temperaturii, avînd tot 2 puncte fixe, punctul de topire și de fierbere al apei.

Lucrările care i-au creat faima sunt cele de chimie.

Dalton a descoperit una din legile fundamentale a chimiei, legea proporției multiple (1802). După această lege cînd două corpuri se combină în mai

multe proporții, dacă unul din ele este considerat în aceeași greutate în diferiți compusi, cantitățile ponderabile ale altuia sunt între ele într'un raport simplu. El verifică legea anunțată prin analiza a două hidrocarburi și anume, gazele metan (CH_4) și etilen (C_2H_4), din care una conține, pentru aceeași cantitate de carbon, o cantitate dublă de hydrogen. Pe baza acestei legi și pe cea a proporțiilor definite, cunoscută mai dinainte (Proust, 1799) s'a fondat definitiv chimia.

Meritul lui Dalton stă într'aceia, că el așează chimia pe teoria atomică, pe care o clădește complect el însuși în scrierea sa: *A new system of chemical philosophy* (1808—1810 și 1827). În aceasta lucrare, el explică ușor faptele chimiei, admitând că toate corpurile sunt formate din particule infinit de mici, din atomi, care diferă între ele prin greutatea lor și care în loc să se pătrundă, se unesc între ele. Din aceasta ipoteză decurge în chip natural legea proporției definite și aceea a proporției multiple. El merge în considerațiile sale și mai departe: admitând că proporțiile după care se combină corpurile reprezintă greutățile relative a atomilor lor, el ia ca unitate greutatea atomului de hydrogen.

În acest caz, analizând apa, Dalton găsește că pentru 1 gr de hydrogen corespund 8 gr de oxygen și deci stabilește greutatea atomului de oxygen ca 8.

Se vede de aici, că sensul cuvântului de atom, adoptat de Dalton, n'a rămas același. Atomii lui sunt ceiace în urmă s'au numit echivalenți.

Dalton a observat primul, pe la 1794, unele anomalii de vedere, care fac ca persoanele, ce sunt atinse, nu pot distinge unele culori, cum ar fi roșu, verde, albastru și a determinat fenomenul științific. El atribue acest fenomen de percepție parțială a culorilor ca datorit colorării fluidelor din ochiul bolnavului. Dalton nu putea deosebi culoarea roșie, pe care o vedea cenușie. Bolii descrise de el i-s'a dat numele de daltonism și nu e decât o achromatopsie sau dischromatopsie (numele științific de astăzi) parțială.

Afară de aceste preocupări științifice, Dalton s'a ocupat și cu lucrări de altă natură. Astfel, el a lăsat în lingvistică o gramatică engleză, considerată de cunoscători, ca una dintre cele mai bune.

N. Calinicu

† **Profesorul Petru Bogdan.** Cu adîncă durere am primit vestea neașteptată a morții lui Petru Bogdan. Noi care l-am văzut înainte de refugiu, nu ne putem deprinde încă cu ideea că, reîntorși în Iași, nu'l vom mai vedea urcînd spre Universitate unde, în bibliotecile laboratoarelor își aduna material pentru o nouă comunicare la Academiei. Vrista nu'l depărtase de activitate și de preocupări științifice și, ca și în tinerețe, privea viața cu același optimism.

S'a născut la anul 1873 în Cosmești-Fălticeni. Era mîndru de strămoșii lui răzeși și nu o dată îl auzai, în cerc intim, citind din Cronici fapte eroice ale răzeșilor, ostași ai domnitorilor moldoveni.



Pentru învățămîntul Chimiei în țară Petru Bogdan a fost inițiatorul în ramura Chimiei-fizice; a fost primul doctor în această specialitate. Licența a trecut-o la Unviersitatea din Iași, unde a fost apoi asistent la laboratorul de Fizică a lui Stravolca, și de Chimie minerală a lui P. Poni. Era un experimentator desăvîrșit, dar arata înclinări și pentru partea teoretică a Chimiei. Cum în țară nu se introdusese încă studiul Chimiei fizicale, decât disparat, în capitole de Fizică sau introduceri la cursuri de Chimie, a fost sfătuit de P. Poni să se specializeze în această ramură tînără a Chimiei. A plecat în Germania cu o bursă „Adamachi”, unde a stat patru ani lucrînd la Leipzig în laboratorul lui Ostwald și la Berlin, în laboratorul lui van't Hoff. A trecut teza cu Jahn, studiînd o problemă mult discutată pe atunci, a numerilor de transport ale ionilor. Rezultatele date de dînsul au fost confirmate prin lucrări recente

și se găsesc citate în tratatele clasice.

Reîntors la Iași a predat în învățămîntul secundar, apoi la Universitate în calitate de conferențiar, iar de la 1913 ca titular al primei catedre de Chimie fizică din țară. Între timp trecuse examenul de docență, ținuse cursuri libere de Chimie fizică, suplinise pe Prof. Hurmuzescu la catedra de Fizică și predase Chimia alimentară și analitică studenților de la Farmacie.

Lucrările lui Petru Bogdan sunt experimentale și teoretice. O parte din ele se referă la studiul soluțiilor de electroliți. Conductibilitatea electrică a acidului clorhidric în apă, cea a acidului azotic repartizat între apă și ether, influența exercitată de neelectrolite asupra tensiunii de vapori și discociației electrolitelor slabe în soluție, au format subiectele diferitelor note publicate în reviste de specialitate și în memorii prezentate la Academie.

O problemă care l-a preocupat toată viața a fost cea a constituției moleculare a lichidelor. În acest domeniu a făcut cercetări experimentale și teoretice, pe care le-a publicat în diferite reviste de țară și străinătate. A tratat problema și la un Congres de Chimie în Italia, cîțiva ani înainte de război.

Tot în legătură cu structura lichidelor l-a preocupat chestiunea tensiunii superficiale, pentru a cărei valoare a dat o formulă, pe care a aparat-o cu energie toată viața.

Petru Bogdan a fost un cunosător adînc al termodinamicii, pe care o minuia ca un maestru. Așa a găsit o legătură între viteza sunetului în lichide și căldura de evaporare; a demonstrat legea lui Trouton și a dat o serie de formule în legătură cu teorema stărilor corespunzătoare. Într'un studiu termodinamic asupra fluidelor stabilește formula lui van der Waals și consecințele ce decurg din ea.

Nu era mai puțin cunosător al teoriilor cinetice, pe care le-a luat ca bază într'un studiu asupra constituției solidelor. Multe demonstrații cinetice se găsesc numai în cursul său de Chimie fizică, între altele una a legii lui Laplace, o alta a legii masselor etc...

Și-a publicat cursul în patru volume: Teoria Cinetică, Termodinamica, Electrochimia, Radioactivitatea. Proiecta să tipărească și al cincilea volum, tratînd legea fazelor și chestiuni moderne despre constituția materiei.

Petru Bogdan a fost un mare animator pentru elevii lui. În laboratorul său, cît și în acel de Fizică experimentală, în timpul cît l-a condus ca suplinitor, i-a îndemnat și i-a îndrumat să facă lucrări de specialitate. Mulți din ei și-au trecut doctoratul în Chimie sau în Fizică, unii fiind azi profesori la Universitate, Politehnică, Farmacie, sau ocupă locuri în diferite instituții. Pe mulți i-a ajutat, recomandîndu-i pentru burse în străinătate, în special la Universitatea din Nancy, cu care ținea strînse legături și care i-a acordat Diploma de Doctor „Honoris Causa”.

Pentru activitatea lui științifică și didactică Petru Bogdan a fost ales membru al Academiei Române, unde și-a continuat activitatea pînă în ultimul moment.

Ani de arîndul a fost director al Căminurilor studențești, decan, rector, iar în ultimul timp director al Fundației Regele Ferdinand. Plecat din Iași ca să evacueze Instituția, și-a găsit moartea la Medias, cînd nimeni nu se aștepta.

Petru Bogdan a fost un om de o rară bunătate și înțelegere a tineretului. Serii de studenți își amintesc de grija părintească ce le-o purta, dîndu-le locuri în cămin, masă și bursă.

Petru Bogdan este un exemplu de profesor, prin exactitatea cu care își îndeplinea datoria, prin cercetările personale în specialitate, prin elevii ce a format și prin interesul și dragostea pentru studenți. Numele lui va rămînea legat de Universitatea din Iași și de învățămîntul Chimiei fizice din țară.

R. Cernătescu.

† Profesorul Ludovic Mrazec. 17 Iulie 1867—9 Iunie 1944. În timpurile grele, cînd instituțiunile de cultură ale țării se găseau în plină pribegie, postul de Radiodifuziune a anunțat că la București a încetat din viață, profesorul Ludovic Mrazec.

Acest om de știință, a fost una dintre cele mai proeminente figuri ale culturii române. Activitatea sa științifică în țară și în străinătate, precum și relațiunile strînse pe care le-a întreținut mereu cu instituțiunile științifice și savanții străini, au ajutat ca știința românească să pătrundă și să fie cunoscută departe peste hotarele țării. Studiile sale asupra Carpatilor meridionali mai ales în ce privește clasifi-

care a șisturilor cristaline și tectonica lor, preocupările îndelungate asupra problemelor în legătură cu zăcămintele de petrol din România, problemele de ordin tectonic asupra pânzelor de chiază din Carpați, ideea diapirismului, studiile ce le-a făcut în afara hotarelor țării cum sunt acelea asupra regiunii Mont Blanc și a unor zăcămintele de minereuri din Munții Urali, sunt cunoscute și au avut răsunet în străinătate. Pentru meritele sale științifice, a fost ales membru corespondent al Academiei române în anul 1901, membru activ în 1903 și președinte între anii 1933 și 1935. La fel, a fost apreciat în străinătate, ca exponent al științei românești și ales membru în mai multe academii și societăți savante, dintre care amintim: membru asociat al Institutului din Egipt, membru corespondent al Societății regale de Științe și Litere din Praga, membru al Academiei poloneze, membru corespondent al Academiei de Științe din Paris, iar între titlurile de onoare a avut și pe acel de Doctor honoris causa al Universității franceze din Strassbourg.

Promovarea studiilor geologice în țară, se datorește în cea mai mare măsură organizării pe care prof. Mrazec a dat-o Institutului Geologic al României, creat, prin stăruința sa în anul 1906. Acest Institut constituie o înaltă școală geologică, în care s'au format aproape toți geologii țării și unde s'au studiat mai toate problemele de seamă ale geologiei României.

Tot pentru progresele științelor geologice în România și pentru a asocia cât mai multe elemente, chiar din afara Institutului Geologic sau Universității, Prof. Mrazec a fondat Societatea română de geologie, a cărei activitate a dat și continuă a da roade.

Prof. Mrazec a fost și un bun cunosător a multor probleme economice ale țării. Datorită competenței sale în acest domeniu, Statul a recurs la serviciile sale, chemându-l în multe comisiuni economice în țară sau străinătate. Pentru aceleași motive a fost numit Secretar General și apoi Ministru al departamentului Industriei și Comerțului, autoritatea pe care o avea în chestiuni de geologie economică, a făcut să fie chemat atât în străinătate spre a-și spune cuvântul hotărâtor cât și în țară pentru a da directive în activitatea mai multor mari societăți miniere.

Profesorul Mrazec a fost întotdeauna un îndrumător și mare animator, având încredere în energia și inteligența tineretului român. Chiar după ce a fost pensionat de la Institut și apoi de la Catedră, înconjurat adesea de unii dintre foștii lui elevi și colaboratori, a continuat să fie același animator și să ducă și mai departe activitatea lui științifică. Poate ultima dintre cele mai mari satisfacții, le-a avut în ziua când și-a văzut, acum în urmă, după o viață de profesor, cursul său de „minerale și rocă” eșit de sub tipar ¹⁾.

Timpurile sbuciumate de azi, l-au izolat de acei care-l înconjurau altă dată cu atîta respect și dragoste. În seara de 9 Iunie, într-o cameră de spital s'a stins și viața profesorului Ludovic Mrazec. Pentru acei care l-au cunoscut, l-au fost elevi sau colaboratori, l-au stimat și l-au iubit, durerea le-a fost cu atît mai mare, cu cît situația excepțională a zilelor de azi i-au ținut departe, neputînd măcar să-i dea ultimul salut.

Prof. M. Savul

Cursurile de vară ale Facultății de Științe din Cluj Timișoara. Ciclu botanic. Între 6 și 12 Iunie 1944 au avut loc la Institutul Botanic din Cluj—Timișoara o serie de conferințe, cu aplicații pe teren, organizate în cadrul cursurilor de vară ale Facultății de Științe. În cele ce urmează vom face a scurtă dare de seamă asupra modului cum a decurs ciclul botanic a acestor cursuri.

6 Iunie 1944. Dimineața la ora 9, în sala de festivități de la Institutul Botanic, a avut loc deschiderea cursurilor de vară ciclul botanic.

Au luat parte la aceste cursuri 50 persoane, printre care remarcăm: D-nii Prof. Univ. Alex. Borza, Directorul Institutului Botanic, D. V. Ionescu, Decanul Facultății de Științe, E. Pop, E. Racoviță, V. Radu, R. Codreanu, Alex. Buia, Potapenko, Decanul Facultății de Științe din Odessa, apoi Dr. E. Topa — Cernăuți, Dr. Mihail Răvărut, — Iași, cu D-na, Dr. Gh. Bujorean — Timișoara, Alexei Arvat — Chișinău, Dr. Iuliu Morariu — București, Prof.

¹⁾ O listă de 200 lucrări ale prof. Mrazec publicate pînă la apariția acestui curs, precum și o scurtă biografie a sa se găsesc în Rev. Șt. „V. Adamachi” Vol. XXVIII—142, pag. 199.

Ciobanu — Timișoara, Ing. Pașcovișchi — Timișoara, Dr. V. Corgan, medic și student — Timișoara, Prof. Damian — Timișoara, A. Trif, șef de cultură — Timișoara, precum și D-nele V. Radu, asistentă Fiziologie Vegetală, Codreanu, asistentă Biologie, Marta, asistentă Agronomie, D-ra Cupcea, asistentă Fiziologie Vegetală, C. Balan asistentă Chimie, Prof. M. Goți — Timișoara, Prof. H. Bugariu — Timișoara, Prof. L. Ghilezan — Sebeș-Alba, Prof. C. Popa și F. Popa — Iași, C. Olteanu licențiată, L. Meruțiu licențiată, precum și numeroși amatori și studenți în Științele Naturale.

Di D. V. Ionescu, Decanul Facultății de Științe a arătat sumar care este rostul cursurilor de vară și a salutat în numele Facultății pe participanții acestor cursuri.

Di Prof. Alex. Borza, într-o emoționantă cuvintare, arată importanța, unor asemenea cursuri, mai ales în vremurile actuale și vorbește apoi despre tragedia celor patru Institute Botanice din țară. Vădit emoționat amintește despre cursurile de vară din 1912 la Vălenii de Munte, la care a participat împreună cu Episcopul Nicolescu și unde a ascultat conferințele marilor români N. Iorga, Murgoci, Părvan, Moisil, ș. a., conferințe prin care se cimentau legăturile dintre frații diferitelor provincii românești.

Amintește apoi de cursurile de vară ținute la Stina de Vale, la care a participat și marele fitosociolog Br. Blanquet și de excursia fitogeografică internațională ce a avut loc la noi în țară în vara anului 1931.

În după amiaza zilei de 6 Iunie, Di Prof. Alex. Borza a ținut două interesante prelegeri despre Sistemática Modernă. Conferențiarul a analizat diferitele sisteme de clasificare, începând cu sistemul lui Linné, apoi sistemul lui Laurent de Jussieu — 1789, A. de Candolle — 1813, A. W. Eichler — 1883, Endlicher — 1940, Adolph Brogniart — 1943, și insistă apoi asupra sistemului lui Engler — 1919 și asupra modificărilor aduse acestui sistem de Lotzsch, Wettstein, ș. a. A arătat apoi care sunt legăturile filogenetice între diferitele grupe de plante și a prezentat o interesantă clasificare a Anthophytelor, pe care le împarte în următoarele grupe mari: Polycar-

pigene; Monocotyledonate, Rosigene, Parietaligene, Columniferigene și Centrospermigene. După ce a vorbit sumar despre toate aceste grupe, a descris pe larg Parietaligenele și Columniferigenele. La sfârșitul prelegerilor Di Prof. Borza a explicat în grădina Botanică, sistemul filogenetic despre care a vorbit.

7. Iunie 1944. În această zi s'a făcut o excursie la pădurea Pischia pentru studii fitosociologice. Ajunși pe teren Di Prof. Borza a ținut o prelegere despre fitosociologie arătând principalii factori de care trebuie să se țină seamă atunci când se face un studiu fitosociologic și a insistat asupra structurii asociației, sinecologiei, singenezei, sincorologiei și sistematice asociației. După această prelegere s'au făcut două analize fitosociologice și anume una într-o pădure de *Quercus cerris* și alta într-o pădure de *Fraxinus excelsior* și *Carpinus betulus* (*Fraxineto-Carpinetum*).

8 Iunie 1944. Între 8—10 dim. Di Prof. Alex. Borza a vorbit despre Fitogeografia României, arătând marea importanță a studiilor fitogeografice și amintind despre diferitele elemente floristice ce se găsesc în flora țării noastre.

După ce vorbește despre arealul geografic al celor mai principale specii din flora României, conferențiarul prezintă o interesantă hartă fitogeografică a țării noastre, din care se vede că România se împarte în trei zone principale: 1. eurosiberiană (cu două subdiviziuni): a) regiunea carpatică și b) regiunea daco-ilirică, 2. paleo-irano-turanică și 3. mediteraneană. Ca încheiere vorbește despre cele trei zone floristice.

După această conferință, Di Prof. Borza a arătat, în grădina botanică, principalele elemente floristice din țara noastră.

În după amiaza zilei de 8—VI Di Prof. E. Pop, Directorul Institutului de Fiziologie Vegetală din Cluj—Timișoara, a vorbit despre Istoria Vegetației României. D-sa, bazându-se pe interesantele studii personale asupra polenului fosil din diferite regiuni ale țării, a arătat din ce elemente floristice era alcătuită flora acestor regiuni începând din terțiar.

A insistat în special asupra: 1. fite-

geografiei corologice-floristice (răspândirea plantelor în spațiu), 2. ecologiei (raportul între plante și stațiune) și 3. fitogeografiei genetice sau istorice (epiontologie)—răspândirea plantelor în timp.

Această conferință a fost însoțită de interesante proiecții.

La sfârșitul ei, Dl. Ciobanu, șef de lucrări la Institutul de Fiziologie Vegetală, a expus pe larg întreaga tehnică a analizelor de polen.

9 Iunie 1944. În această zi s'a făcut o excursie la Banloc—Partoș. Mai întâi s'a vizitat parcul și castelul regal al A. S. R. Principesa Elisabeta, unde explicațiile necesare au fost date de Dl. Ing. Botiș. De la castel excursioniștii au plecat cu mașina spre Partoș, unde au vizitat marile orezării, ce ocupă o suprafață de 550 jugăre și datează de 150 ani, de pe vremea Împăratului Iosif II. Se dau lămuriri asupra culturii orezului, asupra sistemului de irigare și se vizitează apoi moara pentru decortizarea orezului.

În regiunea pescăriilor s'a cercetat flora palustră.

Tot aici la ferma regală de la Partoș Dl. Prof. Alex. Borza a ținut cursiștilor o conferință despre Etnobotanică, arătând marea importanță a studiilor de acest fel.

Înainte de a pleca din Banloc spre Timișoara Dl. Dr. Iuliu Morariu a vorbit despre Plantele ruderaie și sociologia lor, dînd interesante date asupra acestui grup de plante în general neglijat.

10 Iunie 1944. În dimineața acestei zile Dl. Dr. Gh. Bujorean a ținut o foarte documentată conferință despre Ecologie și măsurarea factorilor.

După ce face mai întâi istoricul ecologiei, D-sa clasifică factorii ecologici, arbind apoi amănunțit despre factorii climatici, edafici, geografici, orografici, botici, foc și timp. În această conferință Dl. Bujorean a prezentat numeroase aparate pentru măsurarea diferiților factori ecologici. O bună parte din aceste aparate sunt invențiile D-sale.

În după amiaza zilei de 10—VI-a avut loc o ședință a cercului botanic din Cluj—Timișoara, sub președinția D-lui Dr. Bujorean.

La această ședință Dl. Ing. Pașcovschi a vorbit despre *Fagus orientalis* în Banat, arătînd

că acest interesant fag a fost descoperit de D-sa în Jud. Severin.

Dl. Prof. Alex. Borza a vorbit despre Alacul în România, arătînd arealul lui precum și faptul că alacul este *Triticum monococcum* și nu *Triticum spelta*, cum s'a afirmat în multe din lucrările noastre botanice.

Dl. E. Topa prezintă interesante numiri românești de plante din Transnistria.

Dl. Alex. Buia prezintă o nouă *Potentilla*, ce a fost descrisă ca un hibrid între *P. argentea* și *P. hirta* și care cultivat de D-sa și-a menținut toate caracterele, fiind deci o specie veritabilă și nu un hibrid.

Dl. Iuliu Morariu prezintă plante noi din regiunea Bucureștilor.

Ca încheiere a acestei ședințe a cercului botanic, Dl. Dr. Gh. Bujorean a vorbit despre efectele gerului din iarna anului 1942.

Discuțiile interesante ce au avut loc în legătură cu comunicările de mai sus arată cu prisosință rolul unor asemenea cercuri științifice.

11 Iunie 1944. În această zi s'a făcut o excursie la parcul american de la Bazos.

Acest parc a fost înființat de Ambrozie Migazzi, botanist amator, care a colindat mulți ani America în calitate de diplomat. Acest minunat parc cuprinde aproape 250 specii de copaci americani. Explicațiile necesare asupra acestor specii au fost date, cu multă competență, de D-nii Ing. Pașcovschi și Prof. Alex. Borza.

12 Iunie 1944. De la 8—9 Dl. Prof. Alex. Buia a vorbit despre plantele medicinale și importanța lor pentru vindecarea anumitor boale.

De la 9—11 Dl. A. Arvat—Chișinău expune tehnica recoltării acestor plante și mai ales dă lămuriri asupra rezultatelor la care s'a ajuns cu recoltarea plantelor medicinale în Basarabia.

În continuare Dl. Prof. A. Borza a vorbit despre protecția naturii în legătură cu recoltarea plantelor medicinale și în legătură cu herbolarizarea botaniștilor și a elevilor de liceu, arătînd dezastrul la care se va ajunge dacă nu se va pune nici o ordine în modul de recoltare a plantelor medicinale și în herbolarizarea elevilor de liceu.

Ca încheiere Dl. Prof. Borza vorbește despre rezultatele obținute prin

aceste cursuri, arătând că ele sunt ocazii minunate de a se cunoaște botaniștii între ei, de a se lămurii unele chestiuni științifice prin discuțiile ce au loc și apoi tot aceste cursuri au și rolul de înfrățire între diferitele generații a oamenilor de știință. D-sa declară închise aceste cursuri, aducând călduroase mulțumiri tuturor participanților.

În numele cursiștilor și a Laboratorului de Botanică a Universității din Iași, autorul acestor rinduri, aduce mulțumiri organizatorilor cursurilor de vară pentru rezultatele obținute și pentru călduroasa primire făcută cursiștilor străini. Își exprimă apoi dorința ca asemenea cursuri să aibă loc în fiecare an și ca ele să ia proporțiile unor adevărate congrese botanice prin care să se poată lămurii atâtea chestiuni încă insuficient cunoscute.

Cu aceasta s'a încheiat, într-o adevărată înfrățire științifică, ciclul botanic al cursurilor de vară organizate de Facultatea de Științe din Cluj—Timișoara.

Dr. Mihai Răvăruf

Universitatea din Iași
în Alba Iulia.

Alba-Iulia, gazdă Universității Iesene.

Pe malul drept al Mureșului, nu departe de confluența Ampoiului, pe ultimele cute ale Munților Apuseni, care parcă ar voi să ajungă în arcu Carpaților, se găsește așezată localitatea Alba-Iulia, formată din orașul propriu zis și o cetate, a cărei istorie e tot așa de veche ca și a oamenilor pe aceste locuri.

Vechile așezări omenești, ne-au lăsat urme neolitice și de bronz; din epoca fierului, când se semnalează și prima înjghebare politică sub stăpânire dacă, întâlnim aici o cetate cu numele Apulum. Romanii dărimă această cetate și zidesc pe locul ei Castrul. În jurul acestuia, către Mureș, prin locul Partoșului de astăzi se dezvoltă un oraș cu numele Colonia Apulum, tot în acel timp, probabil pe lângă satul Miccești, se dezvoltă un alt oraș numit Municipium Apulum. Năvălitorii distrug creațiile romane. Slavii cu Românii reclădesc pe locul Castrului o cetate și-i dau numele de Belgrad (Cetatea-Albă). Până la venirea Ungurilor această cetate servește de capitală voievodului Gelu. Acesta fiind învins, capitala trece în mâna Ungurilor și primește numele de Fehérvár. În 1241 cetatea este distrusă de Tătari. Dela această dată se reface dea-

bea după lupta de la Mohaci (1526), când devine capitala Ardealului. Forma noii cetăți e patrulateră. În 1599, puterea politică trecând în mâinile Românilor, sub Mihai, Alba devine reședința domnitorului. Între 1526 și până la venirea la domnie a lui Carol al VI-lea împăratul Austriei, orașul și cetatea sunt de multe ori distruse și refăcute — după valorile vremurilor. Actuala cetate este zidită pe locurile celor vechi din ordinul lui Carol al VI-lea, după sistemul Vauban, în formă de stea cu șase colțuri și a fost terminată în 1738.

Fluxurile și refluxurile atitor stăpânitori și atitor mentalități au lăsat autochtonilor, pe lângă multe dureri, comori prețioase de cultură și civilizație, care erau, în special epoca până după năvăliri, sortite să rămână uitate, dacă nu apărea pe aceste locuri naturalistul și archeologul Dr. Adalbert Cserni. Acesta asemănător lui Schliman, descoperitorul Troiei și Mikenei, aduce la iveală antiquul Apulum. Cserni este de origine cehă, fiul unui militar dintr'un regiment de grăniceri austriaci; a rămas de mic orfan și și-a făcut studiile cu sprijinul străinilor. După terminarea studiilor devine învățător și apoi profesor de Științele-Naturale în Alba-Iulia.

După ce studiază fauna și flora regiunii, Cserni, atras de ceva necunoscut, se îndreaptă către studiul archeologiei. Domnul Profesor universitar Al. Borza, marele nostru botanist, fostul elev a lui Cserni și mai târziu colaborator, ne povestește următoarele despre această întorsătură: „Am văzut, zice Cserni, că plantele rămân aceleleași și animalele nu pier din jurul Alba-Iuliei, căci se îngrijește maica natură de propagarea lor; în schimb antichitățile din Apulum, odată scoase la lumină zilei, se prăpădesc irevocabil și pentru totdeauna; salvarea lor este o datoră științifică mai imperioasă și mai grănică. Pentru acela m'am făcut archeolog.” S'a ținut de cuvânt și prin o muncă și o pricepere unică a salvat cele mai prețioase comori, pe care le-a așezat în Muzeul societății de Istorie, Archeologie și de Științele-Naturale, înființată tot de el în anul 1887. Bazele puse de primul archeolog transilvănean se continuă cu aceiași rivă de actualul Muzeu regional, în cadrele căruia se descopăr și se protejează din zi în zi tot mai valoroase urme ale trecutului. Noțiunea de Muzeu

se se resfringe numai asupra clădirii — dace — romane și medievale, ci s'ar putea spune că întreaga cetate e un adevărat muzeu întrucât fiecare clădire joacă un rol important în istoria culturală, religioasă și politică. Legătura directă între epoca actuală și cea romană o face biserica episcopală Romano-Catolică. Printre pietrele ce au servit la clădirea acestui locaș s'au găsit urmele unui templu roman, pe locul cărui, din resturile rămase dela năvălitori, Ștefan cel Sfânt ar fi zidit o biserică creștină. Aceasta a fost de mai multe ori distrusă și refăcută. Actualul schelet se păstrează dela Ion Corvin de Huniade. Urmașii lui au mai adus unele adausuri și renovă-

a fost scena unde s'a jucat ultimul act a tragediei țăranilor ce au voit să fie stăpîni ai pămîntului negru transilvănean. Horia a fost închis în celula ce se găsește deasupra porții a 2-a dela intrare și a fost executat pe dealul spînzuraților pe locul actualului cimitir al eroilor.

În epoca cînd naționalitatea se confunda cu credința, aicea s'au dat cele mai însemnate lupte între ortodocși, catolici și protestanți. Armele de luptă erau școlile și cultura (scăzînd cele singeroase). Din aceste ciocniri s'au născut școli și tipografii, depe urma cărora au profitat toate naționalitățile. Cea mai veche școală din Alba-Iulia și din întreg Ardealul a fost școala după siste-



Sediul Universității „Cuza Vodă” din Iași în timpul refugului

mul. În acest sfînt locaș în a cărui construcție se amestecă stilul roman cu cel gotic și interiorul e îngrijit cu toată pompa catolică se află mormintele lui Ion Corvin de Huniade al fiului său Ladislau și a fratelui său Ioanes Miles. Pe capul sarcofagului lui Ion, fostul guvernator al Ungariei, se vede chipul defunctului îmbrăcat în ținută medievală cu capul pe o perină pe care scrie: „Ioanes Huniades Corvinus”.

Lîngă catedrala Romano-catolică, unde astăzi este o cazarmă de infanterie, se află clădirea ce a servit de palat domnitorilor Ardealului și'n care a locuit și Mihai Viteazul.

Dureroasă a fost lupta de clasă pe aceste locuri, a cărei jertfă a fost Românul Horia și prietenii săi. Alba-Iulia

mul umanist, înființată de ordinul Iezuit în anul 1579, în una di clădirile actualului liceu Romano-Catolic „Mailath”.

Cel mai veche anuar al acestei școale datează din 1855. Urmărind anuarele ne putem da seama că aproape pînă la unire, procentul Romînilor este destul de mare în această școală. Pe unii din elevii romîni ai acestui liceu îi întîlnim făcînd parte, ca oameni maturi, în revoluția dela 1848, și mai tirziu în toate operele creatoare ale neamului romînesc.

În această clădire menită culturai și ideilor mari de progres, cu puține deviații ce le-au dat unii neînțelegători, a poposit, refugită de minia zeului Marte, în 1944 vechea Universitatea moldovenească „Cuza Vodă” din Iași.

Calvinii pe vremea lui Gavril Bethlen, principele Ardealului, înființează prima școală românească. Sub urmașul acestuia se înființează cu ajutorul lui Matei Basarab o tipografie. În 1713 Catolicii înființează o Academie teologică, prin rivna episcopului catolic de originea română Stoica. În această Academie se predă și istoria Românilor. Academia a funcționat până la începerea actualului război. Prin anul 1560 se găsește în Alba-Iulia o Academie de muzică și se crede că era unica în vremea aceea în întreg orientul. Tinerii autochthoni, indiferent de naționalitatea, care și-au făcut studiile în aceste școli, cu caracter mai mult religios, și-au lărgit orizonturile și au pășit mai departe pe drumul cercetărilor noi de progres. Ca o afirmare a unui trecut cultural variat în aceste locuri e Instituția Batyaneum, înființată în anul 1784 de Batyani Ignatius. Această instituție numără în prezent 45 mii de volume tipărite și 800 de manuscrise, o colecție de minerale, un muzeu de obiecte bisericești, o colecție de potire, obiecte personale a înființătorului și mai presus de toate acesten este istoria lui Batyani, care a trăit toată viața într-o duritate de ascet, a lucrat numai pentru binele altora și a murit cu credința că omul va ajunge cândva să fie om. Tot aicea a fost instalat și un observator astronomic. Pe lângă liceul Romano-Catolic se află o stațiune meteorologică, înființată la anul 1843. Aceasta este cea mai veche din toată țară. În acest oraș s-au creat cavalerii credinței și a ideilor pe care le-au servit. O cruce din cimitirul bisericii ortodoxe din Maier, cătunul de răsărit al orașului, aminteste de popa Nicolae Rațiu. Cât sbucium, câtă stăpînire de sine, câtă măreție și câtă conștiință în misiunea sa de preot! L'a spovedit pe Horia și l'a însoțit pînă la moarte, iar în momentul ultim l'a sărutat explodînd prin cele mai intime cuvinte de frate: „Te sărut în numele neamului”. Alături de cimitirul lui Rațiu la biserica Greco-Catolică se găsește mormîntul episcopului Atanasie Anghel. Acesta a făcut la anul 1700 unirea cu papalitatea, depe urma căreia atîtea tineri au progresat în cultură și au adus foloase poporului de unde au plecat. Urmele austriace se văd prin două monumente așezate în parcul cetății și care preamăresc soldații morți pentru gospodăria lipsită de ideal a Habsburgilor. Tot în

cetate se găsește Sala din care Ardelenii au cerut în 1918 alipirea la restul provinciilor românești și ca o donație de o valoare artistică deosebită, Romînii după unire, dăruiesc bătrînului Apulum o biserică ortodoxă, zisă și biserica Unirei, în care în anul 1922 regele României se încoronează ca rege al tuturor Romînilor. Orașul, în care se întîlnește preistoria cu prezentul, regele cu gilotinatul, cultura apusului cu răsăritul, legendele și basmele codrilor seculari cu valurile lanurilor de grîu din șesul ardelenesc, prin instituțiile sale, prin exemplul de jertfă pentru știință și ideie a atîtor oameni superiori, a ținut loc de învățător studențimei ieșene, studențimei menită jertfei, științei și progresului.

F. Cârdeiu

Literatură:

- 1) Const. H. Economu Alba-Iulia (Itinerar turistic).
- 2) Apulum Buletinul Muzeului regional Alba-Iulia 1939—1942.

MULTUMIRI:

Aducem și aici vîile noastre multumiri d-lor Șef de lucrări **N. Calinicea** și **F. Cârdei** pentru devotamentul deosebit cu care ne-au ajutat că să putem scoate revista în timpul pribegiei.

Dl **Calinicea** a stat mai bine de o lună, la Iași sub bombardament, făcînd toate eforturile pentru terminarea tipăririi numărului 1, într-o tipografie desorganizată și fără lucrători.

Tipărirea nr 2, 3 ne-a surprins iarăși în zonă de război și Dl **Cârdei**, cu toate greutățile de comunicație, a făcut neconținut legătura între redacție și tipografie dela Aiud, unde s'a tipărit acest număr.

Redacția

PERSONALIA.

La Facultatea de Științe din Iași s'a făcut următoarele numiri:

Dl **Dr Ion Gr. Mihailescu**, șef de lucrări dela Facultatea de Științe din Timișoara, a fost numit profesor la catedra de Fiziologie vegetală pe ziua de 25 Ianuarie 1944.

Dl **Dr Eugen Pora**, asistent definitiv dela Facultate de Științe din Timișoara, a fost numit profesor la catedra de Fi-

ziologie animală pe ziua de 18 Ianuarie 1944.

D-ra Olga Necrasov a fost definitivată în postul de șef de lucrări la Laboratorul de Morfologie animală pe ziua de 31. Dec. 1943.

D-na Elena Jeanrenaud a fost numită asistentă cu titlu provizor pe ziua de 31 Martie 1944 la Laboratorul de Botanică.

D-nii Prof. M. David, Prof. Gh. Năstase și Conferențiar N. Lupu au fost numiți pe ziua de 1. IV. 1944 membri permanenți la Institutul de Cercetări geografice al României.

TEZE

Au susținut: La 10 Februarie a. c., Dl. Cârdei Filimon, șef de lucrări la Laboratorul de Zoologie, examenul de doctorat în Științele Naturale cu subiectul: „Opilioniidele din Nordul României” și la 20 Februarie 1944, D-na Leonia Stoicescu-Crivetz examenul de doctorat în Chimie cu subiectul: „Contribuțiuni la studiul derivaților de thio-2-aryl-3-hydroxy-4-t etrahydro-1,2,3,4- chinazolină”.

PROFESORII NOȘTRI

Profesorul Ioan I. Tănăsescu. —

S'a născut în București la 23 Februarie 1892. Studiile liceale le-a făcut la Liceul Sf. Sava (1903—1911) și la ab-



solvire, deși avea mare inclinație pentru științele fizice, din motive de sănătate s'a înscris la Facultatea de Drept din București. Abia după un an (1912) își vede împlinit visul de a fi student la secția fizico-chimică dela Universitatea

din București. În 1915 își ia licența și ocupă un post de chimist la Laboratorul de Chimie al armatei, condus de către d. Căpitan Dr. Gh. Pamfil, ajuns mai târziu profesor la Universitatea din Cluj. În 1915—1916 Dl. Tănăsescu își face stagiul militar ca elev cu termen redus la Școala militară de infanterie din București; iar campania din 1916—1918 ca chimist militar în Laboratorul de Chimie al Armatei, la început la București și apoi la Iași. După demobilizare începe lucrarea de doctorat cu Dl. Prof. Dr. Dan Rădulescu, care în acel timp suplinea catedra de Chimie organică dela Universitatea din București, vacantă prin moartea profesorului Istrate.

În 1919 înființându-se Universitatea din Cluj, Dl. Dr. Dan Rădulescu trece profesor agregat la această Universitate, luând cu el și pe tânărul său doctorand, care în 1922 își trece cu mult succes teza inaugurală de doctorat în chimie, fiind primul doctor în această specialitate a Universității Clujene.

Odată stabilit la Cluj, Dl. Tănăsescu a ocupat următoarele posturi didactice la Universitatea din capitala Transilvaniei:

1. Asistent pe lângă catedra de chimie fizică dela 1 Noembrie 1919;
2. Șef de lucrări suplinitor la aceeași catedră dela 1 Octombrie 1920;
3. Șef de lucrări provizor la aceeași catedră dela 1 Noembrie până la 15 Noembrie 1927.

A mai ocupat în același timp ca suplinitor următoarele posturi: Șef de lucrări la catedră de fizică generală (1 Noembrie 1920—1 Oct. 1923), șef de lucrări la catedră de Chimie generală (1 Noembrie 1924—1 Noembrie 1927).

La 1 Noembrie 1927 Dl. Tănăsescu este numit suplinitor la catedră de Chimie organică, rămasă vacantă prin trecerea D-lui Prof. Dan Rădulescu la catedră de Chimie fizică și după 15 zile, în urma concursului dat, D-sa este numit profesor agregat de Chimie organică și apoi la 1 Ianuarie 1931 profesor titular. Din 1940 D-sa conduce Institutul de Chimie al Universității din Cluj. Este membru titular al Academiei de Științe din România și membru al Societăților de chimie din România, Franța și Germania.

Cînd s'a dus Dl. Tănăsescu la Cluj, nu exista un Institut de Chimie, căci sub dominația maghiara învățămîntul

chimiei se reducea la o singură catedră de Chimie generală pentru Facultatea de Medicină, Farmacie și Științe Naturale.

Institutul de Chimie dela Cluj este o creație românească la care au contribuit cu tot sufletul profesorii, șefii de lucrări și asistenții. În această atmosferă de organizare științifică s'a format Dl. Prof. Tănăsescu și la evacuarea Clujului, Institutul de Chimie avea o organizație de invidiat și numărul valoroaselor lucrări științifice eșite din acest Institut o mărturisesc cu prisosință. În refugiu la Timișoara Dl. Prof. Tănăsescu și cu colaboratorii D-sale au reușit din nimic să organizeze un Institut de Chimie destul de bine înzestrat pentru scopurile didactice, cât și pentru serioase cercetări științifice. Chiar de cînd era asistent și șef de lucrări, Dl. Tănăsescu a contribuit într-o largă măsură la organizarea lucrărilor practice cu studenții, ținînd adesea cursuri de chimie organică, chimie generală și fizică, atunci cînd titularii erau în concediu. Ca profesor, Dl. Tănăsescu face un curs insufletit, grefînd pe capitolele clasice rezultatele cercetărilor moderne, mai ales cînd acestea deschid noi orizonturi din punct de vedere teoretic și practic.

Prima lucrare științifică a D-lui Prof. Tănăsescu a fost teza de doctorat, făcută sub conducerea Dl. Prof. Dan Rădulescu. Incepînd un studiu asupra scindării în enantiomorfi optic activi a unor derivați de tip spiranic, D-sa găsește că un derivat spiranic, obținut din aldehida o-nitrobenzoică cu pentaerythrită, se isomerizează sub acțiunea luminei solare. Pornind dela această observație, Dl. Tănăsescu face o serie de cercetări asupra comportărilor fotochimice a derivaților de tipul o-nitrobenzylidenpolyolic, arătînd ca aceștia se isomerizează în esteri o-nitrobenzoici. Din comportările fizico-chimice ale aldehidei o-nitrobenzoice D-sa ajunge la concluzia ca, această substanță este susceptibilă să reacționeze într-o formă tautomeră cu hydrogen mobil, fapt ce nu se constată la isomerii meta și para a acestei aldehide. Isomerizarea fotochimică a aldehidei o-nitrobenzoice și a derivaților ei este condiționată tocmai de prezența atomilor de hydrogen mobil, căci acolo unde acest hydrogen lipsește, isomerizarea fotochimică nu are loc. Pe tomere a aldehidei o-nitrobenzoice a permis să se dea o explicație logică a

de altă parte, admiterea unei forme tautomeră acridonelor, N-oxo-C-oxy-acridinelor și a phenylanthranilelor din condensarea acestei aldehide cu hidrocarburile aromatice în prezența acidului sulfuric. Reacțiunea pentru obținerea acridonelor a fost patentată în colaborare cu marele consorțiu german I. G. Farbenindustrie.

În alte serie de lucrări, Dl. Tănăsescu arată că în reacțiunea de condensare a nitrotoluenelor cu derivați arylhitrosici, nu se formează, cum se crezuse pînă atunci baze Schiff, ci nitrone. Cu ocazia acestor studii D-sa a mai lămurit și unele probleme din domeniul bazelor Schiff, a chalconelor, a derivaților de triphenylmethan, a indazolelor și a indigoului.

Lucrările D-lui Prof. Tănăsescu au produs un viu interes în cercurile științifice din străinătate, multe servind ca puncte de plecare pentru noi lucrări.

Dl. Prof. Tănăsescu a atras numeroși elevi în jurul școlii D-sale și pînă acum 11 licențiați în chimie s'au luat doctoratul cu lucrări propuse și conduse de D-sa, astăzi elemente promițătoare pentru știința românească, care ocupă posturi de răspundere ca profesori, asistenți și șef de lucrări, cât și conducători de laboratoare industriale.

C. V. Gheorghiu

Lista Lucrărilor științifice a Profesorului Ioan I. Tănăsescu.

1. Sur les Spiranes. VII. Note. Le dibenzyle-indanedion et la constitution des anhydro-indanediones colorés. (în colab. cu Dan Rădulescu). Bul. Soc. Științe, Cluj, 1, 185—191. (1921).

2. Sur les Spiranes. IX. Note. Préparation et Propriétés des dérivés aminés et nitrés de la benzalpentérythrite. (în colab. cu Dan Rădulescu). Bul. Soc. Științe, Cluj, 1, 192—200. (1921).

3. Sur les Spiranes. XIII. Note. Préparation et propriétés des spiranes aminés de la benzalpentérythrite et de leurs dérivés. Essais de dédoublement en antipodes optiquement actifs. (în colab. cu Dan Rădulescu). Bul. Soc. Științe, Cluj, 1, 528—537. (1922).

4. Sur une réaction photochimique du di-nitro-benzal-pentérythritespirane. Bul. Soc. Științe, Cluj, 2, 111—120. (1923).

5. Sur un nouveau type de stéréoisomérisation. Formes „ANTI”, „AMPHI” et „SYN” des dibenzalérythrites. (în colab. cu Dan Rădulescu). Bul. Soc. Științe, Cluj, 2, 216—221. (1924).

6. Réactions photochimiques dans la série des dérivés o-nitrobenzylidène-acétals. (in colab. cu Hélène Tănăsescu). *Bul. Soc. Stiințe, Cluj*, 2, p. 369—382. (1924).

7. Sur le mécanisme des réactions photochimiques de l'o-nitrobenzaldehyde et de quelques-uns de ses produits de condensation. *Bl. 39*, 1443—1455. (1926).

8. Réactions photochimiques dans la série de l'o-nitro-triphénylméthane. *Bl. 39*, 1718—1724. (1926).

9. Sur une nouvelle synthèse des acridones. *Bl. 41*, p. 528—537 (1927).

10. Sur une synthèse de l'acide o-nitro-diaminique et le comportement photochimique de cet acide. *Bl. 41*, p. 1074—1077 (1927).

11. L'explication du mécanisme des isomérisations et des réactions spontanées, dans la chimie organique, à l'aide de la théorie de la polarité des valences. *Bl. 41*, 1455—1475 (1927).

12. Sur un nouveau type d'acridones: para-acridones. *Bl. 41*, 1511—1514 (1927).

13. Sur la tautométrie de l'o-nitrobenzaldehyde. III. (1). (in colab. cu M. Macarovici). *Bl. 53*, 372—380 (1933).

14. Sur la tautométrie de l'o-nitrobenzaldehyde. II. Réponse aux objections de Henry Gillmann, Robert Fotergill et F. Arndt. *Bl. 43*, 1117—1122 (1928).

15. Sur la tautométrie de l'o-nitrobenzaldehyde. III. L'action du diazométhane sur l'o-nitrobenzaldehyde. *Bl. 43*, 1264—1269 (1928).

16. Réactions photochimiques dans la série des dérivés o-nitrobenzylidène-acétals (o-nitro benzylidène-1,2-glycérine). (in colab. cu Eugen Macovski). *Bl. 45*, 1022—1030 (1929).

17. Réaction photochimiques dans la série des dérivés o-nitro-benzylidène-acétals. Tri-o-nitro-benzylidène-mannite). (in colab. cu Eugen Macovski). *Bl. 47*, 86—93. (1929).

18. Réaction photochimiques dans la série des dérivés o-nitro-benzylidène-acétals. Tri-o-nitro-benzylidène-sorbité). (in colab. cu E. Macovski). *Bl. 47*, 457—463. (1930).

19. Le mécanisme de formation des acridones par la condensation des o-nitrobenzaldehydes avec les hydrocarbures aryliques. (in colab. cu M. Macarovici). *Bl. 49*, 1280—1303. (1931).

20. Sur le mécanisme de formation de l'acridone, dans la synthèse de v. Baeyer. (in colab. cu A. Georgescu). *Bl. 51*, 234—240 (1932).

21. Sur l'o-nitro-diméthyl-triphényl-méthane. (in colab. cu A. Silberg). *Bl. 51*,

7—9. (1932).

22. Sur la condensation de l'o-nitro-benzaldehyde avec l'aniline. (in colab. cu A. Silberg). *Bl. 51*, 1357—1365 (1932).

23. Réaction photochimiques dans la série des dérivés des o-nitrobenzylidène-acétals. VI. (1). Sur la constitution des substances résultant de l'isomérisation photochimique des o-nitro-benzylidène-acétals. (in colab. cu Eugen Macovski). *Bl. 51*, 1371—1377 (1932).

24. Réaction photochimiques dans la série des o-nitro-benzylidène-acétals. VII. (I). (o-nitro-benzylidène-1,2-glycérine). (in colab. cu Eugen Macovski). *Bl. 51*, 1556—1565 (1932).

25. Le mécanisme de formation des acridones par la condensation des o-nitrobenzaldehydes avec les hydrocarbures aryliques. III. (1). (in colab. cu M. Macarovici). *Bl. 53*, 372—380. (1933).

26. Le mécanisme de formation des acridones par la condensation des o-nitrobenzaldehydes avec les hydrocarbures aryliques. IV. (1). Réponse aux objections de Kurt Lehmstedt. *Bl. 53*, 381—384 (1933).

27. Sur la dinitro-2,4 benzophénone. (in colab. cu M. Macarovici). *Bl. 53*, 597—599 (1933).

28. Sur les acridones (V). Nitro-phénylanthranile. (in colab. cu E. Ramonțianu). *Bl. 53*, 918—923 (1933).

29. Réactions photochimiques dans la série des dérivés o-nitrobenzylidène-acétals. (VIII. (1). (Di-o-nitro benzylidène-1,2-5,6-dulcité) (in colab. cu Eugen Macovski). *Bl. 53*, 1097—1102 (1933).

30. Über die Nitrierung des Chalkons. (in colab. cu A. Georgescu). *J. pr.* 139, 189—192 (1933).

31. Sur les acridones. (VI). La constitution des soi-disant N-oxiacridones et acridols (in colab. cu E. Ramonțianu). *Bl. 55*, 547—561 (1934).

32. Über Oxytriphénylmethane. Kondensierung arylischer Aldehyde mit Phenolen unter Einwirkung der Phosphorsäure. (in colab. cu T. Simionescu). *J. pr.* 141, 311—326 (1934).

33. Sur les indazoles. N-oxo-1, diméthylanilino-2-, carboxéthyle-3-, indazole. (in colab. cu E. Tănăsescu). *Bl. 5*, 1016—1020 (1935).

34. Sur les acridones (VII) (1). Recherches sur l'acridol, forme tautomère de l'acridone. (in colab. cu E. Ramonțianu). *Bl. 2*, 1485—1488 (1935).

35. L'action des chlorures d'acides sur les bases de Schiff et considérations sur les produits d'addition de ces bases. (in colab.

cu A. Silberg). Bl. 3, 224—239 (1936).

36. Réactions photochimiques dans la série des dérivés *o*-nitro-benzylidène-acétals. IX. (1). *o*-Nitro-benzylidène-acétals des oses. (in colab. cu E. Crăciunescu). Bl. 3, 581—598 (1936).

37. Condensation de l'*o*-nitrobenzaldehyde avec la *m*-nitroacétophénone. Comportement photochimique des dérivés *o*-nitrés obtenus. (in colab. cu E. Tănăsescu). Bl. 3, 865—870 (1936).

38. Über Acridin-N-oxyl und Acridin-9-oxyl-N-oxyl (IX). (in colab. cu E. Ramonțianu). B. 69, 1825—1826 (1936).

39. Sur la condensation du nitro-2-chloro-5-benzaldehyde avec l'aniline. (in colab. cu Martha Suciu). Bl. 3, 1758—1761 (1936).

40. Sur les acridones. VIII. (1). N-oxo-acridine et N-oxo-C-oxoacridine. (in colab. cu E. Ramonțianu). Bl. 3, 2009—2018 (1936).

41. Réactions photochimiques dans la série des *o*-nitro-benzylidène-acétals. X. (1). Benzylidène-acétals des oses et des osides. (in colab. cu M. Ionescu). Bl. 3, 1511—1517 (1936).

42. Réactions photochimiques dans la série des *o*-nitro-benzylidène-acétals. XI. Benzylidène-acétals des oses et des osides et leur transformation en diastéréomères, par insolation. (in colab. cu E. Crăciunescu). Bl. 3, 1517—1527 (1936).

43. Sur les acridones (X) (1) p. Chlorophénylanthranile et chloro-3-acridone. (in colab. cu A. Silberg). Bl. 3, 2383—2385 (1936).

44. Sur les acridones (XI) (1). Condensation du nitro-2-chloro-5-benzaldehyde avec le chloro- et le bromobenzène sous l'action du SO_2H_2 conc. (in colab. cu M. Macarovici). Bl. 4, 240—245 (1937).

45. Sur la condensation des *o*-nitrobenzaldehydes avec l'aniline (III) (1). Comportement photochimique des anthraniles et triphénylméthanés obtenus. (in colab. cu Martha Suciu). Bl. 4, 245—258 (1937).

46. Sur les produits d'addition de l'*o*-nitrobenzaldehyde avec les acétophénone substituées. (in colab. cu A. Baciu). Bl. 4, 1673—1683 (1937).

47. Sur les chalcones *o*-nitrées. (in colab. cu A. Baciu). Bl. 4, 1742—1759 (1937).

48. La sulfonation des hydrocarbures aryliques, à froid. (in colab. cu M. Macarovici). Bl. 5, 1126—112 (1938).

49. Réactions photochimiques dans la série des dérivés *o*-nitrobenzylidène-acétals. (XII) (1). *o*-Nitrobenzylidène-pentaérythrite, di-*o*-nitrobenzylidène-pentaérythrite, tri-*o*-nitrobenzylidène-dulcitol et di-*o*-nitrobenzylidène-adonitol. (in colab. cu I. Dăescu). Bl. 5, 1446—1457 (1938).

50. Sur le acridones. XII. (1). Halogénéation directe des substances de type acridonique. (in colab. cu E. Ramonțianu). Bl. 6, 486—491 (1939).

51. Über Nitrone, Kondensation von Aryl-Nitrosoverbindungen mit Dinitro- und Trinitrotoluolen. (in colab. cu Ioan Nanu). B. 72, 1083—1092 (1939).

52. Réactions photochimiques dans la série des dérivés *o*-nitrobenzylidèneacétals. (XIII). (1). (*o*-Nitro-benzylidène-xylose et *o*-nitrobenzylidène-cyclohexandiol-1,2). (in colab. cu M. Ionescu). Bl. 7, 77—94 (1940).

53. Réactions photochimiques dans la série des dérivés *o*-Nitro-benzylidène-acétals. (XIV). Constitution des di-*o*-nitrobenzylidène acétals du glucose, galactose et mannose et de leurs produits d'isomérisation photochimiques. (in colab. cu M. Ionescu). Bl. 7, 84 (1940).

54. Réactions photochimiques dans la série des dérivés *o*-nitrobenzylidène-acétals. (XV). Essais de synthèse des disaccharides. (in colab. cu M. Ionescu). Bl. 7, 90 (1940).

55. Über Nitrone, II. Mittell.: Kondensation von Aryl-nitrosoverbindungen mit Dinitrotoluol. (in colab. cu Ioan Nanu). B. 75, 650—655 (1942).

56. Über Nitrone, III. Mittell.: Kondensation von 2,4,6-Trinitro-toluol mit Aryl-nitrosoverbindungen. (in colab. cu Ioan Nanu). B. 75, 1287—1292 (1942).

Patente. Entstehung der substituierten Acridonen, D. R. P. 494. 324 din 21 III 1930, I. G. Farbenindustrie.

Dări de samă

Dr. Ing. Costin D. Nenitescu: *Tratat elementar de chimie organică*, vol. II, București, Imprime-
ria C. F. R. 1943, 801 pg.

În scurt timp după apariția primu-
lui volum de chimie organică, Dl. Prof.
Nenitescu a dat la iveală al doilea vo-
lum, care cuprinde: Combinații cu
funcție mixtă, ca: derivați nitrici conțin-
ând și halogene, acizi aldehydici și ce-
tonici, oxyaldehyde și oxycetone; Com-
binații azotoase alături de alte funcții;
Chinone și materii colorante chinonice;
Combinații heterociclice cu caracter
aromatic; Produși naturali cu schelet
de isopren și Substanțe alcoloide.

Ca și în primul volum, autorul ține
seama de concepțiile moderne asupra
structurii atomilor și moleculelor și car-
tea nu este o simplă monografie a com-
pușilor organici ci o expunere logică și
armonioasă a reacțiunilor chimice ce
stau la baza transformărilor compușilor
carbonului.

Cititorii vor găsi acest volum noțiuni
totul noui despre efectul electromer,
prototropie, mesomerie, punți de hy-
drogen, influența substituenților asupra
reactivității moleculelor, structura ce-
lulozei și a amidonului și relațiile dintre
acestea și structura combinațiilor or-
ganice.

Numeroase capitole pot interesa într-
un mod deosebit și pe biologi. Amin-
ta: Enzyme și reacțiuni enzimaticе,
Acizi aminici și nucleinici, Proteine, Me-
canismul oxydațiilor biochimice și Hor-
moni sexuali. Vitaminele, datorită faptu-
lui că nu au nici o înrudire chimică,
s-au fost grupate într'un capitol, ci sunt
tratate fiecare la locul potrivit structu-
rei chimice.

Dintre substanțele naturale cu struc-
tură macromoleculară Dl. Prof. Nenit-
escu se ocupă în special cu amidonul
și celuloza din grupă polyzaharidelor și
cu cauciucul din clasa polyterpenelor.

Cartea D-lui Nenitescu face cinste li-
teraturii științifice române și din punct
de vedere a punerii la punct cu teoriile
moderne, stă cu mult înaintea excelen-

telor manuale clasice de chimie organi-
că, cum ar fi acelea a lui Karrer
sau a lui Schlenk.

Recomandăm călduros și acest volum
tuturor acelor care vor să se inițieze
în tainele care se petrec în materia or-
ganică.

C. V. Gheorghiu

Censt. V. Oescu: *Contribuțiuni
la sistemateca ovăzului co-
mun, forme noi din hibrizi
naturali*. Teză prezentată Facultății
de Științe din Iași pentru obținerea gra-
dului de Doctor în Științele Naturale.
Iași, 1943, I vol. de 186 pagini cu 3
planșe fotografice, cuprinzând 50 figuri.

În această lucrare autorul prezintă
rezultatele analizelor de pină acum
asupra ovazelor buruieni de la noi, adică
Avena fatua L. subsp. *fatua*
(L.) Thell. și *A. sterilis* L. ssp. *Lu-
doviciana* (Dur.) Gill. et Magne.,
precum și asupra formelor obținute din
hibridări naturale. Este o lucrare refe-
ritoare numai la studiul morfologico-
sistematic al acestor grupe de plante.

Lucrarea cuprinde capitole privind:
istoricul cercetărilor, metoda de lucru,
variabilitatea ovazelor, caracterele mor-
fologice, însușiri datorită condițiilor
fiziologice, origina sativoidelor, conspe-
ctul formelor, descrierea și descendența
liniilor.

Ovăzul este o plantă foarte polimor-
fă, de aceia lucrarea lui Anton Mal-
zev care aduce o sistematizare a Sec-
țiunii *Euavena* Griseb., are o deo-
sebită valoare, sprinjindu-se pe cërce-
tări cytologice, genetice, morfologice și
geobotanice. De această clasificare a lui
Malzev s'a servit autorul în cercetă-
rile sale, putînd cu ajutorul ei să iden-
tifice subvarietățile noi găsite printre
cele două specii de oveze sălbatece mai
sus pomenite. În timpul cercetărilor,
autorul găsește și forme cu caractere
intermediare între ovezele sălbatece și
cele cultivate. După unii autori ele sunt
mutații fatuicide, datorite caracterelor
ce alcătuiesc complexul fatuoid,

ce caracterizează fenotipul sălbatec, (format din o sumă de caractere ereditare înălțuite, privind suprafața de articulare, pubescenta bazală și pe calusul ce mărginește cicatricea, pe axa spiculețului de sub floarea 2a și arista răsucită la bază și geniculată, pe fața dorsală a glumei inferioare a fiecărei flori). Obținând o mare variațiune fenotipică în F_2 , a urmărit și mai departe produsele de scindare, spre a căuta forme constante, pe care le-a putut izola în F_3 iar în generațiile următoare F_4 — F_6 le-a precizat caracterele de clasificare. Printre aceste forme noi sunt și cele descrise ca subvarietăți, identificând apoi în fiecare formă paralele, după culoare și aristare. Cele mai multe subvarietăți descrise ca forme noi, provin din spiculețele heterozigote ce au scindat în F_2 după complexul fatuoid, semănând în unele caractere cu ovezele cultivate — *Avena sativa* L., deosebindu-se însă prin pubescenta și culoarea închisă a paleii. Pe aceste forme homozigote ce se asemănă cu F_1 rezultate din scindări sau fixate în natură, autorul propune a le numi sativoide. Ele sunt forme morfologice actuale, arătând că formele noi pot apărea și pe cale de hibridare naturală, dacă se deosebesc chear prin caractere mici și ereditare. Din sativoide se pot separa rase noi culturale și prin aceasta se vede valoarea lor practică.

Cercetările au durat timp de 7 ani și au fost făcute în Laboratoarele și câmpurile de experiență a Stațiunii pentru Ameliorarea Plantelor din Iași. În 1935, autorul adună materialul din recolta celui an, în 1936 obține F_1 care în 1937 a scindat, în 1938 (F_2) a separat primii homozigoți pe care-i-a confirmat în 1939, apoi i-a cultivat în 1940—1941 și le-a urmărit caracterele vegetative pentru a descrie liniile pure.

Intru cât formele sativoide obținute din hibridi naturali se găsesc în natură, în mod normal sunt integrați în clasificarea generală, astfel Hausknecht și Vavilov le consideră ca varietăți pe cînd Malzev ca subvarietăți. În „istoric” autorul expune atît vechile sisteme artificiale de clasificare cît și cele noi, naturale, filogenetice, oprindu-se asupra sistemului lui Malzev găsindu-l cel mai complet, căci dă posibilitate de încadrare tuturor formelor noi ce s’ar mai descoperi, considerîndu-le ca subvarietăți ecologomor-

fologice. Autorul identifică o serie de forme noi „și mai mici” și descrie și subvarietăți noi, ce le încadrează bine în acest sistem de clasificare.

Ca punct de plecare al culturilor au fost cîteva spicușoare hibride separate din formele sălbatice subspontane, rezultate din oveze din Județele Iași și Constanța. Spiculețele nu aveau caracterele complexului fatuoid, erau brune sau cenușii cu glumele păroasă. În 1936 seamănă 156 spicușoare provenite din ovezele țărănești procurate prin Camerele Agricole din Județele Cahul, Cetatea Albă și Tighina, spiculețe ce aveau caractere intermediare. Cultivate în 1936 abține 91 descendenți F_1 , la care autorul notează un număr de caractere referitoare la cicatricea bazală, pubescenta părții inferioare și axei, gradul de aristare și structura aristelor, forma și pubescenta nodurilor paiului și prezența sau absența cililor pe boabe și pe margina limbului frunzelor inferioare. Din acești 91 descendenți semănați în 1937, a constatat că cea mai mare parte reprezintă adevărați hibridi, scindînd după complexul fatuoid și numai o mică parte rămîne fixă. În mersul lucrării scopul imediat era analiza variabilității ereditare a hibridilor obținuți și de a separa apoi formele constante, de aceea în anul următor — 1938 — a semănat numai forme homozigote. În F_3 autorul a urmărit numeroase forme intermediare cu scopul de a verifica comportarea lor față de complexul fatuoid precum și pentru a obține noi forme recisive. Homozigoții semănați în 1939 au dat F_4 obținînd caracterele morfologice indispensabile clasificării formelor obținute. Asupra plantelor căpătate în 1940 (F_5) autorul face notări privind caracterele morfologice, notează date fenologice și comportarea plantei față de tăciune și rugină precum și rezistența paiului la cădere. Ultima generație (F_6) a fost semănată în 1941, cuprinzînd linii homozigote confirmate prin analize și observațiile anului trecut precum și linii de control. În anii 1940 și 1941 condițiile meteorologice au fost foarte favorabile pentru a se dezvolta o vegetație abundentă.

În descrierea diferitelor forme botanice, autorul a avut în vedere un număr de caractere ereditare cu variantele lor, astfel: caracterele morfologice ale paiului, frunzelor, paniculei, spiculețelor

florei inferioare și superioare precum și diferite însușiri datorite condițiilor fiziologice portul plantulei, durata vegetației, înflorirea, rezistența frunzelor la rugină, tăciune și iuțeala de germinație. Astfel alcătuiește 82 caractere principale cu 212 variante, așa că posibilitatea lor de combinare dă un număr enorm de forme. Pentru forma paniculei în afară de cea drapel și paniculă deschisă, cunoscute de mai înainte, autorul propune o terminologie românească, reprezentată prin următorii termeni noi: paniculă, închisă, largă, pleasă și zburliată. Între sativoide și ovețele sălbatece predomină tipul larg.

Sativoidele sunt forme constante provenind din hibridi naturali. Ei seamănă cu *Avena sativa* L. prin absența complexului fatuoid, amintind însă formele sălbatece prin culoarea închisă și pubescența dorsală a glumei inferioare. În favoarea originii sativoidelor, mai pledează posibilitatea de hibridare naturală în condițiunile climatului de stepă de la noi.

Origina fatuoidelor după unii cercetători e datorită mutațiilor, după alții hibridărilor. Autorul crede că ambele păreri sunt posibile, deoarece hibridii naturali cît și mutanții fatuoși pot apărea tot odată, depinzînd de materialul cercetat și de condițiunile locale prielnice hibridării, adică climă favorabilă și de tipuri sălbatece în cultură.

În capitolul privind conspectul formelor, autorul enumeră în ordinea sistemului lui Malzev, Sect. Euavena Griseb., cuprinzînd cele două specii *Avena fatua* L. sens. ampl. și *A. sterilis* L. sens. ampl. Sunt date sistemele tuturor grupelor sistematice precum și diagnosele grupelor amintite de la celelalte noi. Acestea sunt considerate ca subvarietăți, în fiecare grupă forme noi paralele stabilite după variațiunile de culoare și arătare forme noi ce sunt descrise ca linii pure — rase — după observațiile făcute în F_3 și F_6 , bazat pe cele 82 de grupe de caractere principale și de 212 variante. Fiecare linie descrisă are o genealogie, căci își are origina în un singur specușor hibrid.

Subvarietățile descrise sunt următoarele: *Avena fatua* L. ssp. *septentrionalis* Malz. var. *valdepilosa* Malz. svar. *polita*, -var. *sparsipilosa* Malz. svar. *niti-* -ssp. *nodipilosa* Malz. svar.

subpiligera, -var. *subglabra* Malz. svar. *canadiana*, -svar. *adpressa*, -svar. *dobrogeica*, -ssp. *meridionalis* Malz. var. *longispicula* Malz. svar. *glabrens*, -ssp. *macrantha* (Hackel) Malz. var. *pilifera* Malz. svar. *depilata*, -svar. *trichoferens*, -var. *longipila* Malz. svar. *sublongipila*, -var. *asiatica* (Vav.) Malz. svar. *iranica* (Vav.) Malz. svar. *getica* svar. *sarmatica*, -ssp. *sativa* (L.) Thell. var. *pilosa* (Koeller) Malz. svar. *producta*, svar. *piliferens*, var. *subuniflora* (Trab.) Malz. -var. *brachitricha* (Thell.) Malz. svar. *moldavica*, svar. *subbrachitricha*. — *Avena sterilis* L. ssp. *Ludoviciana* (Dur.) Gill. et Magn. -var. *typica* Malz. svar. *subtypica*, -var. *glabrescens*, -var. *media* Malz. svar. *malzeviana*, -var. *glabriflora* Malz. svar. *bessarabica*, svar. *gymnotheca*.

Din punct de vedere economic, sativoidele reprezentînd forme adventive în culturile de oveze, prin boabele păroase și colorate întunecat, aduc o depreciere a valorii comerciale a semințelor. Pe de altă parte însă, sativoidele alcătuiesc un material bun pentru a obține prin ameliorare rase noi de cultură.

Marele polimorfism al acestor oveze și producerea chiar sub ochi noștri de forme și rase noi, arată cît de prielnice sunt condițiunile climaterice ale stepelor noastre pentru hibridarea naturală a ovzelor cultivate cu *A. fatua* și *A. sterilis* *Ludoviciana*.

Lucrarea este însoțită de o bogată bibliografie, cuprinzînd 101 publicațiuni clasice și de specialitate.

Prof. Const. Papp

V. Zaharesco: Contribution à l'étude de la carnassière inférieure chez le chat domestique. Ann. sc. Univ. Iassy, T. XXIII, 1937.

În acest studiu, autorul aduce o contribuție nouă atît la Morfologia carnasierei inferioare la pisică cît și la problema omologării acestui dinte.

În prima parte a lucrării, autorul descrie cîteva variații de formă ale carnasierei inferioare la pisica domestică, arătînd că aceasta poate prezenta, în anumite cazuri, pe lângă protoconid și paraconid, atît cuspidul intern cît și ta-

lonidul, adică metacanonidul cît și hypocanonidul, îndeobște absente la Felide. În același timp, ceace este mai interesant desigur, autorul caută să explice aceste variații individuale prin influența domesticirii, care, schimbînd condițiile de viață ale animalului față de acelea ale formelor sălbatice și determinînd o întrebuintare mai redusă a aparatului masticator, ar provoca o revenire la anumite faze ancestrale, foarte depărtate, unde carnasiera era prevăzută cu un hypoconid și un metacanonid destul de dezvoltate. Modalitățile de acțiune ale factorului „domesticire” sunt, desigur, foarte complexe și încă greu de pătruns. Ceace trebuie reținut și pe cît posibil subliniat, este influența incontestabilă a acestui factor asupra dezvoltării dentiției. Dealtfel, autorul mai revine asupra acestei chestiuni și în o lucrare ulterioară.

A doua parte a lucrării este consacrată descrierii și interpretării unor anomalii dentare, dintre care mai ales una este pe cît de interesantă pe atît de rară. E vorba de o molară supranumerară, cu aspect de carnasieră rudimentară, dezvoltată pe partea internă a carnasierii inferioare normale stîngi la pisica domestică.

Interpretarea acestei anomalii este destul de complicată. Ea este însă cu atît mai importantă cu cît ea ar putea arunca o lumină nouă asupra naturii adevărate a carnasierii inferioare la pisică, socotită de cîte unii drept o M_1 definitivă (întocmai ca și carnasiera celorlalte carnivore), dar privită de cîte alții (mai ales de cîte unii autori moderni) drept o P_4 de lapte permanentizată. În ceace privește molară supranumerară, ea ar putea fi interpretată, fie ca o molară definitivă rudimentară — și în acest caz carnasiera ar corespunde unui dinte de lapte devenit permanent, a cărui dinte de înlocuire s'a atrofiat —, fie ca un dinte care a dispărut în întregime în cursul evoluției filogenetice a Felidelor. După o discuție amănunțită a acestor două ipoteze, autorul ajunge la concluzia că niciuna din ele nu poate corespunde realității. În consecință, le opune o a treia ipoteză care consistă în a considera dintele suplimentar drept făcînd parte din așa numita dentiție postdefinitivă. Dacă, așa cum o admite autorul această interpretare este justă, atunci carnasiera inferioară dela pisica domestică nu poate fi

considerată nicidecum drept o P_4 de lapte devenită permanentă, ci numai drept o adevărată M_1 . Discuția s'ar trasa atunci în favoarea omologării carnasierii inferioare la pisică cu carnasiera inferioară dela toate celelalte carnivore, iar formula dentiției sale jugale ar rămîne tot: $\frac{3}{2} P, \frac{1}{1} M$. Oricum, ceace trebuie reținut, este în primul loc fecunditatea studiului anomaliilor și a variațiilor individuale — atît de neglijate de obicei pentru rezolvarea unor probleme delicate ale Morfologiei animale.

O. Necrasov

V. Zaharesco: Sur la corrélation entre la taille et la grandeur des dents chez les Felidés. L'influence de la domestication. *Ac., R. Bull. sec. Sc. T. XXV, 1943.*

Într-o comunicare făcută la Academia de Științe din Paris d-ra M. Friant, îndeobște cunoscută pentru studiile sale asupra dentiției la Mamifere, pune în evidență influența taliei asupra Morfologiei dinților jugali la animalele vecine între ele din punctul de vedere sistematic și morfologic, dar diferite în ceace privește talia. În prezenta notă, Prof. V. Zaharescu adaugă la influența morfogenetică a taliei asupra conformației dentiției, așa cum aceasta a fost evidențiată de cîte d-ra Friant și confirmată de E. Patte, și influența factorului „domesticire”. Într-adevăr măsurătorile executate de către autor asupra carnasierii dela pisica domestică în comparație cu aceia dela Felidele sălbatice arată că variațiile de mărime ale elementelor carnasierii nu urmează, la cea dintâi, același ritm, ca la cele din urmă determinat de variațiile talii. La legea lui Friant-Patte, referitoare la creșterea relativă a dimensiunilor carnasierii paralel cu descreșterea taliei, autorul mai adaugă deci și influența domesticirii.

O. Necrasov

George D. Vasiliu: Salmonicultura (creșterea Păstrăvelor). Col. „Indrumări” a Inst. de Cerc. Piscicole a României. Nr. 3, București, 1943, în — 8^o, 189 p. și 131 fig., fotografii sau schițe; ca anexă (p. 191—229), Legea pescuitului în apele de munte. Costul lei 250.

În cadrul publicațiilor Institutului de Cercetări Piscicole

al României, au apărut un număr de interesante și folositoare lucrări, parte publicate în reviste (Anale și Buletin de informații, parte ca Monografii (d. ex. bogat ilustrată lucrare: Les Amphipodes de Roumanie, de S. Cărașu) sau „Indrumări” practice ale Institutului. Din ultima categorie face parte și lucrarea D-lui Dr. George D. Vasiliu, de care ne ocupăm.

S'a scris mult la noi asupra creșterii Păstrăvilor, această podoabă și bogăție animală a munților noștri; Dr. Gh. Antipa și Prof. C. Motaș se plasează printre promotorii ideii; urmează V. Angheliescu, Vasiliu, Bușnița, Dinulescu, Pojoga; dar prezenta carte are însă darul de-a reuși, îmbrățișa și reda într'un tot multiple laturi ale problemei culturii Păstrăvului.

Odată epuizat istoricul Salmoniculturii, autorul își începe cartea cu noțiuni asupra anatomiei și fiziologiei Păstrăvului și asupra caracteristicilor generale ale apelor de munte (isvoare, pirae, diari). Se analizează proprietățile fizico-chimice ale apelor (debit, oxygen, temperatură, săruri, etc.), punindu-se la îndemina celui interesat și metodele clasice pentru cercetarea acestor proprietăți; se trece apoi în revistă principalele asociații de plante și animale torenticole și rolul lor în hrana naturală a Păstrăvilor.

Cu capitolul V. al lucrării, se intră în Salmonicultura propriu zisă. Se analizează întâi toate Salmonidele băstinașe sau importate — cu caracteristicile lor morfo — biologice — și se insistă în deosebi asupra nevoilor de viață și asupra modului de creștere a Păstrăvilor indicați pentru cultura rațională (*Salmo fario*, *S. irideus*, *S. frontinalis*).

Se dau criterii de alegere ale unei ape proprii creșterii acestor specii; de instalare a unei atari întreprinderi (cu numeroase proiecte și schițe: de filtre, de decotori ori de instalații în general); se arată apoi cum decurge pescuirea, păstrarea și mulgerea reproducătorilor; cum decurge fecundăția, cloceirea și numărătoarea icrelor și cum se îngrijesc poștii (alegerea lor, felul hranei, etc.), atât în laborator, cât și'n eleșteie sau diari, pînă ajung buni de consumat. Se insistă în sfîrșit asupra mijloacelor de

transport ale icrelor sau pueților de Păstrăv.

În două scurte capitole, se atinge și problema capacității nutritive a cursurilor de apă (pentru cunoașterea căreia este absolut necesară alcătuirea inventarului faunistic și piscicol al rîurilor) și a repopulării lor cu Salmonide (amenajarea unui rîu, etc.). Se insistă apoi mai mult asupra bolilor Păstrăvilor (anomalii, boli de nutriție, de mediu, parazitare) și asupra mijloacelor de combaterea lor.

Un interesant „Calendar al crescătorului de Păstrăvi” — în care se arată, pe luni, teoate lucrările ce trebuiesc executate într'o păstrăvărie — și o bogată bibliografie încheie lucrarea.

Pe lângă un vademecum util pentru studiul apelor de munte, cititorul mai găsește ca anexă a cărții D-lui D. Vasiliu, și legea pescuitului în aceste ape.

Este vorba, în concluzie, de o carte folositoare, plăcut și didactic scrisă, în care expunerea datelor cîștigate pînă azi în Salmonicultură se îmbină fericit cu experiența în materie a autorului, care-i și Directorul Secției de Piscicultură a Institutului de Cercetări Piscicole al României. Ea poate servi de îndreptar și călăuză bună atât pentru practicienii creșterii Păstrăvilor, tît și pentru agronomi, silvicultori, economiști ori biologi, sau pentru oricine vrea să-și îmbogățească cultura generală.

Dr. M. Băcescu

Const. Papp: Flora pentru determinarea Briofitelor cunoscute în Moldova dintre Carpați și Prut. — Analele Acad. Rom. Mem. Sect. St. — Seria III — Tomul XVIII — Mem. 17, 120 pag. și 17 pl.

Această lucrare a D-lui Prof. C. Papp umple un gol de mult simțit în literatura botanică romînească.

În adevăr, pentru Criptogamele Vasculară și pentru Fanerogame, există în literatura noastră, de aproape un sfert de veac, determinatoare ce pot fi cu ușurință întrebuințate de cercetătorii florei României.

Studiul Briofitelor a început la noi mai tîrziu și pentru cercetarea acestui grup de plante briologii Romîni trebuiau să utilizeze aproape numai literatură

străină. Prin apariția acestei lucrări orice naturalist Român va putea în viitor să cunoască și aceste plante, numite în general „mușchi”, și care sunt foarte abundente în flora țării noastre. Abundența acestor plante reese și din procentajul ce-l dă autorul în lucrarea sa, unde arată că în Moldova dintre Carpați și Prut se găsesc 33% din speciile și 50% din genurile de Musci cunoscuți în Europa centrală. Pentru Sphagnum în Moldova se cunosc 45% din speciile centraleuropene, iar pentru Hepatice 20% din speciile și 50% din genurile Europei centrale. Din acest procentaj reese clar bogăția enormă a Briofitelor în flora Moldovei.

După cum recunoaște însuși autorul, numărul formelor (specii, var. forme), ce cresc în Moldova dintre Carpați și Prut este cu siguranță cu mult mai mare decât cel expus în această lucrare.

Cercetările viitoare, cind acest teren va fi studiat mai amănunțit și mai complet, vor dovedi cu prisosință acest lucru.

Atunci credem că se va arăta în mod mai amănunțit și distribuția geografică a fiecărei specii pe teritoriul studiat, spre a nu se crede că aceste specii de briofite sunt uniform răspândite în diferitele zone (șes, deal, montană, alpină), așa cum reese din prezenta lucrare.

În această floră a Briofitelor sunt descrise în mod amănunțit 51 familii 135 genuri și peste 1000 forme (specii, var. și forme), cunoscute pînă acum din Moldova dintre Carpați și Prut.

Avînd în vedere competența autorului în Briologie și ținînd seamă că această lucrare este rezultatul cercetărilor proprii făcute în mai bine de 24 ani, suntem siguri că lucrarea va fi bine primită de toți naturaliștii și în special de botaniștii Romîni, care deacum înainte au la îndemină un determinant minuat pentru cercetarea acestui grup de plante așa de mult ocultat.

Lucrarea este însoțită și de 17 planșe cuprinzînd numeroase desene necesare pentru a deosebi diferitele specii de mușchi.

M. R.

Ing. Agr. Gr. Coculescu: Contribuțiunile la stabilirea nevoii de îngrășăminte fosfatice a principalelor tipuri de sol din România. Teză de doctorat, 380 pagini, 30 figuri și 1 hartă.

Lucrarea este întocmită sub auspiciile Institutului de Cercetări Agronomice,

unde activează autorul, în cadrul programului de cercetări întreprinse de această Instituție în vederea stabilirii gradului de rodnicie și a nevoii de îngrășăminte a diferitelor tipuri de sol din România pentru a putea întocmi o hartă agricolă a fertilității solurilor noastre și a nevoii lor de îngrășăminte, atât de necesară agriculturilor. Studiul îmbrățișează problema îngrășămintelor fosfatice. Această problemă este deosebit de importantă astăzi. Într'adevăr dintre principalele substanțe nutritive pentru plante, fosforul este cel mai mult expus pierderii. El se acumulează în cea mai mare parte în semințe. Prin recolte este așa dar definitiv scos din pămînt. Numai o mică parte se mai înapoiază în mod natural în pămînt și anume cantitatea de fosfor din produsele de desasimilație și din așternutul ce alcătuiește gunoiiul de grajd, acolo unde acesta se pregătește și se folosește cu pricepere. Pămîntul este singurul izvor de aprovizionare naturală a plantelor cu fosfor. El nu este inepuizabil. Se sleiește dealungul vremii prin cultură fără restituire. Restituirea se poate face prin folosirea îngrășămintelor fosfatice din comerț. Baza industriei fosfatice europene o constituie fosfații minerali din centrele de producție extraeuropene. Aceste centre au încetat odată cu războiul de a ne mai alimenta. Suntem avizați așa la rezervele de fosfor ce le avem în țară. Făina de oase, fosfatul Cioclovina. Ce valoare reprezintă aceste rezerve? Fosforul este fixat de complexul solului în forme mai mult ori mai puțin accesibile plantelor. Cum se comportă diferitele noastre tipuri de sol în ceace privește capacitatea lor de a fixa fosforul și a reda plantelor din rezerva de fosfor fixat? Cum valorifică diferitele plante fosforul în condițiunile naturale de cultură în cîmp? Iată cîteva din aspectele problemei îngrășămintelor fosfatice lămurite în această lucrare. Într'un capitol special al lucrării, la început, sunt arătate: importanța fosforului în nutriția plantei, animalului și omului; producția și consumul mondial de îngrășăminte fosfatice precum și situația din țara noastră; cunoștințele actuale privitoare la soarta fosforului în pămînt și măsurile pentru sporirea acțiunii fiziologice vegetale a îngrășămintelor fosfatice; importanța acestuia fosforic ca îngrășămint al pămîntului.

tului și infine cum s'au dezvoltat studiile privitoare la fertilitatea solurilor în România.

Stabilirea influenței îngrășămintelor fosfatice asupra fiecăruia dintre principalele tipuri zonale de sol dela noi din țară, durata influenței acestor îngrășăminte, rentabilitatea aplicării lor, s'a făcut pe baza a numeroase experiențe întreprinse de autor la principalele plante agricole: mazăre, fasole, grâu, porumb, sfeclă în decurs de 5 ani: (1936—1940). Modul cum a întreprins aceste cercetări este amănunțit arătat în capitolul II al lucrării, iar rezultatele dobândite sunt înfățișate în capitole speciale pentru fiecare dintre tipurile zonale de sol în succesiunea lor naturală din regiunile uscate către regiunile umede din țara noastră: sol brun deschis de stenă, cernoziom castaniu, cernoziom ciocolat, cernoziom propriu zis, cernoziom degradat de tip nordic, cernoziom degradat de tip sudic, sol brun roscat de pădure tipic și sol de pădure puternic podzolit.

Pe baza bogatului material dobândit prin experimentări și analize sunt formulate în capitolul ultim concluziuni de foarte mare importanță pentru știința și practica agricolă. Astfel se stabilește că acțiunea fiziologică vegetală a îngrășămintelor fosfatice scade dela solurile noastre de stepă către solurile din regiunile umede, ca urmare a sporirii capacității solurilor de a fixa fosforul în forme inaccesibile plantelor ne măsurate și se intensifică procesele de degradare, crește deci conținutul de fier și azotului activ, ce fixează fosforul în forme insolubile, iar procesele de mobilizare a acidului fosforic fixat de către complexul organic al solului scade ca urmare a condițiilor mai puțin favorabile de activitate a microorganismelor pe solurile din regiunile umede.

Nici chiar îngrășămintele fosfatice cu fosforul sub formă de fosfat simplu: făina de oase și fosfatul de Cioclovina, socotite de literatură de specialitate pînă acum a fi mai potrivite pe solurile de regiuni umede, cu reacțiune acidă, n'au dat sporuri de recoltă în experiențele întreprinse pe aceste soluri și au dat sporuri însemnate de producție pe solurile de stepă, mai ales pe cernoziomurile din Moldova.

Pe solurile de stepă îngrășămintele fosfatice nu-și pierd eficacitatea în primul an dela răspîndire. Ele și-o păstrează și în anii următori. În judecarea

rentabilității aplicării îngrășămintelor fosfatice pe solurile de stepă, trebuie avută în vedere așa dar nu numai acțiunea lor din anul în care s'au încorporat în pămînt, ci și pe aceea din anii următori. Bani investiti de agricultori în aceste îngrășăminte nu sunt bani pierduți chiar în anii cînd, datorită timpului neprielnic, plantele la care s'au dat nu reușesc. Aplicarea lor pe solurile de stepă nu comportă risc. Agricultorii pot trece cu toată convingerea la aplicarea lor. Deoarece aceste îngrășăminte nu se pierd odată încorporate în pămînt, agricultorii le pot folosi în cantități mari în anii, cînd se pot procura la prețuri eftine. Agricultorul nu este legat de un anumit timp din cursul anului pentru răspîndirea și încorporarea lor în pămînt.

Dintre plantele cu care s'a experimentat, grîul a folosit cel mai bine îngrășămintele fosfatice pe solurile de stepă, deoarece principalele lui faze de vegetație coincid cu epoci favorabile în ceea ce privește umiditatea în stepă. Îngrășămintele fosfatice, cu deosebire superfosfatul a ajutat înfrățirea, a mărit vigoarea plantelor și a grăbit ritmul de dezvoltare al grîului. Sporurile cele mai mari de producție dobîndite cu 400 kg la ha din acest îngrășămintă au variat dela 786 kg boabe la ha, adică dela 50,3% față de neîngrășat pe cernoziomul propriu zis la 1186 kg boabe la ha, adică la 66,7% peste producția pe solul neîngrășat pe cernoziomul castaniu.

Sporurile de venit aduse de acest îngrășămintă numai în primul an la grîu, fără a mai ține seama de influența lui în anii următori sunt de asemenea foarte importante. Ele au variat dela 36,4% peste ceea ce s'a dobîndit pe pămîntul neîngrășat pe cernoziomul ciocolat la 91,6% față de neîngrășat pe solul brun deschis de stepă. Deși în mai mică măsură decît superfosfatul, folosirea fosfatului de Cioclovina și a făinei de oase este de asemenea rentabilă. Plantele de primăvară reacționează mai slab la fosfor pe solurile de stepă. Dintre ele mazărea folosește mai bine îngrășămintele fosfatice. — De asemenea fasolea. Reușita culturii ei este în funcție de ploile ce cad în vremea legatului și dezvoltării bobului, rari în stepă. Porumbul a reacționat mult mai slab decît grîul, la îngrășămintele fosfatice pe solurile de stepă.

Valoarea lucrării a fost unanim recunoscută de cercurile de specialitate. Ea impune atît prin bogăția materialului documentar, adunat prin consultarea a foarte numeroase și recente publicațiuni de specialitate din străinătate, precum și a tot ceea ce s'a scris în țară în acest domeniu, cît mai ales prin rezultatele minuțioaselor și îndelungatelor cercetări întreprinse de autor în calitatea sa de Șef al Laboratorului de Experimentări cu îngrășăminte din Institut.

Lucrarea aduce o însemnată contribuție la cunoașterea pămîntului țării. Ea este deopotrivă folositoare specialiștilor, agriculturilor, precum și a tuturor celor ce se interesează de pămîntul țării și rodnicia lui, acest izvor nesecat de avuție prin muncă luminată.

Prof. Gh. Alexa

Grădinescu Ar. și Eugen A. Pora: Contribuțiuni la Studiul acțiunii fiziologice a veninului de viperă cu corn (*Vipera ammodytes*) Institutul de arte grafice „Rapid”, Timișoara, 1943. 80 pag.

În această lucrare autorii, în partea generală, ne dau un scurt istoric asupra tuturor rezultatelor științifice obținute cu privire la șerpii veninoși și venin, iar în parte specială un studiu foarte amănunțit asupra veninului viperei cu corn (*Vipera ammodytes*) și efectelor sale fiziologice asupra diferitelor organe și funcțiuni.

Noțiunea de șarpe veninos este foarte relativă. Înțelegerea ei este în raport cu omul. Majoritatea șerpilor au venin. Veninul unora este periculos pentru om, al altora e periculos numai pentru alte animale. Pînă la Pasteur se știa despre șerpi următoarele: 1. Toxicitatea mușcăturilor de viperă constă în saliva gâlbuiă ce se scurge din cei doi dinți. 2. Veninul administrat pe cale bucală nu este toxic. 3. Viperea rezistă la propria ei mușcătură. 4. Chiar în venin deci trebuie să fie o substanță care să aibă putere vindicătoare contra veninului. — În epoca lui Pasteur și a urmașilor săi s'a separat partea toxică de cea antitoxică prin încălzirea veninului la 70° temperatură, care distruge toxina și lasă numai antitoxina, care administrată în doze duble, imunizează otrăvirea cu alt venin.

Imunitatea este de două feluri: naturală și cîștigată. Animalele veninoase

sunt imune contra propriului lor venin. Sinuciderea la animale este o legendă. Foarte multe animale prin chimismul corpului lor sunt imune, altele pot deveni prin o administrare treptată de venin, începînd cu doze mici și ajungînd la doze destul de mari. Astăzi toate institutele din lume recomandă ca cel mai bun preparat pentru imunizare serul antiveninos a lui Calmette. Acesta are efect și înainte și după mușcătură. După Calmette veninul se tratează cu hypochlorit de calciu, care distruge toxicitatea și rămîne puterea imunizatoare. Otrăvirea cu veninul unui gen sau chiar specie de șarpe nu poate fi imunizată cu antiveninul preparat din alt gen sau specie, ci cu antiveninul speciei ce a infectat-o. Sunt și cazuri rare cînd antiveninurile au efecte mai largi. Sunt mai multe substanțe toxice ce activează în special asupra unei funcțiuni sau organ din corp. (Ex. Din cele 9 substanțe cunoscute în venin, neurotoxinele activează asupra sistemului nervos și a nervilor, iar coagulinele provoacă în masă coagularea sîngelui.) Razele solare, emanațiunile de rădărie și electricitatea au influență asupra veninului, unele mărind toxicitatea altele micșorînd-o.

Veninul șerpilor are acțiuni toxice asupra unor plante, cărora le implică creșterea. Pe întregul pămînt există 2300 specii de șerpi, dintre care, în raport cu omul, numai 250 sunt veninoase. În Europa există genul *Vipera*, care în țara noastră are 3 specii: *Vipera berus*, răspîndită în toată țara, afară de delta Dunării; *V. ursinii*, care se întinde mai mult în stepă și *V. ammodytes*, răspîndită în Sud-Estul țării. Numele popular e viperă cu corn. Această specie e cea mai veninoasă dintre toate. Ea atacă decît dacă-i stingherită sau rănită. Atacul îl face momentan și mușcătura este fatală. Știut fiind că veninul variază chiar dela specie la specie, dacă ea locuiește în tinuturi diferite, este necesitate studiul veninului cel puțin cel periculosul reptil, în tinuturile noastre. Viperele cu corn, ce au fost studiate pentru studiu, au fost recoltate din regiunea Devei și Băile Herculane. Studiul a început cu recoltarea veninului și apoi, după diferite metode, au cercetat acțiunea acestuia asupra funcțiunilor și organelor dela mai multe grupe de animale.

Iată rezultatele la care au ajuns:

1) Prima mușcătură de viperă

aproximativ 73 mgr. de venin proaspăt; celelalte mușcăături nu mai dau decât cantități neînsemnate.

2) Pentru refacerea completă a veninului pierdut printr-o mușcătură, e nevoie de cel puțin 7 zile.

3) Veninul de *Vipera ammodytes* conține 73—76% apă și 24—27% substanță uscată.

4) Veninul uscat păstrează toate proprietățile toxice ale veninului proaspăt și se poate păstra timp îndelungat.

5) În concentrațiuni de 0,5—0,25%, veninul de *V. ammodytes* este un activant al digestiei pepsice, în concentrațiuni mai mari oprește digestia, în concentrațiuni de 0,8% provoacă întărirea acesteia.

6) Asupra digestiei tripice nu are acțiune evidentă.

7) Veninul de *V. ammodytes* în doze de 0,3—0,4 mgr./Kgr. de cîine, provoacă o scădere trecătoare a numărului globulelor roșii din singele periferic, dar în urmă acestea (după 2—3 ore), pot crește chiar peste valoarea lor normală.

8) Imediat după acțiunea veninului asupra globulelor roșii, acestea se încretesc probabil printr-un fenomen de permeabilitate, dar după vr'o 3 ore dela injecție, hematiile își revin forma normală pe care o păstrează pînă la moarte.

9) Veninul produce și hiperleucocitoză puternică, mai ales în singele periferic.

10) Hemoglobina nu suferă variațiuni însemnate în ceea ce privește cantitatea totală în sînge.

11) Se produce însă o puternică hemoliză a globulelor roșii, hemoglobina trecînd solvatată în plasmă, de unde uneori poate fi eliminată prin urină (hemoglobinurie).

12) Rezistența globulară față de acțiunea hemolitice este mult scăzută și scăderea este proporțională cu concentrația veninului din sînge.

13) Coagularea singelui „in vitro” și „in vivo” este întîrziată.

14) Chlorurile suferă o creștere trecătoare, care în urmă (după trei ore aprox.) poate scădea chiar sub valoarea normală.

15) Rezerva alcalină crește, mai ales în perioada din apropierea morții.

16) Proteinele sanguine par a scădea.

17) Presiunea sanguină scade în urma injecțiilor intervenioase de venin de *V. ammodytes*. Scăderea se produce

și prin injecții succesive de venin în doze tot mai mari, dar este din ce în ce mai mică.

18) Respirația se oprește temporal în urma injecțiilor intravenoase de venin de *V. ammodytes*, revine pe urmă rărită și prin ritm Cheynes-Stockes se ajunge la respirațiuni agonice, în urma cărora mișcările respiratorice sunt complet și definitiv oprite.

19) Inima de cîine suferă efecte inoși cronotrope, dar final se oprește în diastolă.

20) Oprirea respirației este datorită acțiunii directe a veninului asupra mușchilor respiratori (paralizie) și nu este de origine centrală. (bulbară).

21) Veninul de *V. ammodytes* produce vaso-constricția capilarelor de broască.

22) Asupra inimei de broască izolată, veninul de *V. ammodytes* are un efect inotrop, micșorîndu-i amplitudinele pînă la dispariție, dar după spălare cu ser fiziologic, contracțiunile cardiace revin la normal.

23) Asupra inimei de mele se observă aceeași acțiune, dar revenirea este de mai lungă durată.

F. Cârdeiu

Inginer Mihail Kontescheweller. Radioelectricitatea, Ed. III. Biblioteca Universitară, Fundația Regală pentru literatură și artă, 1944. București. 514 pag. și 313 fig.

Cărțile de Radioelectricitate ale D-lui ing. Kontescheweller sunt bine cunoscute la noi și se situează, pînă în prezent, pe primul plan. Așa că e binemeritată distincția Academiei Române care le-a premiat. Dl. ing. Kontescheweller este un specialist în aplicațiile undelor electrice și a reușit să ne prezinte o Radioelectricitate, care este foarte folositoare, așa că publicul cerînd-o, această carte a putut să ajungă a 3-a ediție, ceace caracterizează pe deplin utilizarea ei pentru publicul românesc. La această ultimă ediție s'au făcut modificări și completări față de celelalte ediții, așa că această carte a devenit destul de voluminoasă.

Volumul cuprinde: 1) Noțiuni de temelie, curent continuu, curent alternativ, circuit acordat, construcția capacităților, inductanțelor și rezistențelor, cuplarea circuitelor, unitățile de atenuare (decibelul, neperul, fonul), oscilații și

unde, total 150 pag. 2) Partea doua, legătura radioelectrică, antene și cadre, propagarea undelor, 60 de pag. 3) Partea treia, lămpile de radio, diode, triode, pentode, lămpi speciale, construcția lor, 73 pag. 4) Funcțiile lămpilor, detecție, amplificare, oscilație, 56 pag. 5) Recepția 84 pag. 6) Emisia 50 pag. La sfârșit se găsește o anexă în care ni se dă un dicționar radiotehnic, cum și o altă anexă cu localitățile din România care au energie electrică.

Credem că lucrarea D-lui ing. Kontescheweller se prezintă unitar și ne dă o perfectă idee de starea actuală a Radiotehnicii și de diferitele probleme pe care le implică. Figurile sunt sugestive, iar abacele foarte utile. Îl felicităm de realizare.

Ing. D. Matei
Laboratorul de Electricitate,
Universitatea — Iași.

Dr. A. Potlog: Cultura plantelor medicinale și aromatice, 1 vol. de 90 pagini, cu 2 figuri în text și 27 figuri fotolitografice în afară de text. Institutul de arte grafice „Luceafărul”, Timișoara, 1942.

Această lucrare are de scop să pună, la îndemina cultivatorului, directivele practice pentru cultura plantelor medicinale și aromatice de la noi din țară. Lucrarea cuprinde o parte generală, în care sunt tratate capitolele privind valorificarea plantelor medicinale și aromatice, factorii ce influențează producția și calitatea lor precum și normele pentru cultura, uscarea și împachetarea lor. În partea specială sunt enumerate culturile a 25 specii de plante medicinale și aromatice.

Un număr de plante medicinale cresc bine în terenurile mai slabe, altele în sărături, altele în cele calcare sau humus sau cele abrupte; în modul acesta, astfel se intensifică sporirea rentabilității prin întrebuințarea ori căruia teren. Cultura plantelor medicinale contribuie la eficientizarea medicamentelor prin înființarea unei industrii farmaceutice naționale.

Cele mai multe plante medicinale cultivate la munte dau o producție mai mare dar de calitate mai slabă ca cele cultivate la șes. Mai toate aceste plante, preferă solurile cu reacțiunile neutre sau slab alcaline. Procentul de alcaloizi, glucosizi și de oleiuri eterice, depinde de ameliorarea și selecțiunea plantelor. Ce-

le ce conțin principiile active-alcaloizi și glucosizi, trebuiesc uscate la temperatura cam de $+70^{\circ}\text{C}$, pe cînd cele aromatice, la temperaturi mai joase — cam $+45^{\circ}\text{C}$. Uscarea se face la umbră și se păstrează împachetate, în locuri aerisite și ferite de soare. Producția și calitatea depinde de epoca de recoltare, iar dintre factorii interni, solul și specia sunt aceia ce au cea mai mare influență asupra producției și calității plantelor. Semintele plantelor anuale și bisanuale, încolțesc mai ușor și de aceia se pot semăna direct în cîmp, pe cînd cele vivace, cu seminte mai mici ce încolțesc mai greu se înmulțesc mai ușor prin răsaduri.

Trebuie avut în vedere ce părți din plantă vor fi recoltate. Florile se recoltează de obicei în timpul înfloririi, frunzele, după dezvoltarea lor completă, rădăcinile, primăvara, înainte de începerea vegetației; planta (Herba) în plină înflorire iar semintele și fructele la completa maturitate. Uscarea se face în poduri sau magazii speciale sau prin uscătorii artificiale, sisteme „Giesenheim” și „Rider”, apoi prin uscătoare fixe de diferite modele. Împachetarea și păstrarea plantelor medicinale este de cea mai mare însemnătate pentru valorificarea producției.

În partea specială a lucrării, sunt enumerate culturile a 25 specii de plante medicinale și aromatice, fiind tratate la fiecare specie; caracterele botanice, proprietățile, întrebuințările, cultura, producția, ameliorarea și bolile cryptogamice de care suferă. Astfel sunt descrise: Anasonul, Chimionul, Coriandra, Fenicul, Ciufăfaia, Măslărita, Căminul, Ricin, Digitala, Luminărica, Nalba de grădină, Nalba mare, Anghelica, Mătrăguna, Patlagina, Melissa, Menta, Goriguna, Lavandula, Revent, Ruta, Salvia, Valeriana, Cimbru și Calendula.

O literatură bogată, consultată de autor, sfîrșește această însemnată lucrare atît pentru agricultor cît și pentru farmacist. Ea completează astfel o lacună foarte simțită pînă acum în acest domeniu. Prof. Const. Păpă

P. Jitaru colab. Koch și Otto:
Über Temperaturdifferenz
und Durchblutungsmessungen
an der Leber und ihre
Auswerbarkeit zur Beurteilung
von Stoffwechsel. Pflü-
gers Arch. f. gesamte Physiol.

siol. Band. 245 H. 3 1941. În această lucrare autorul încearcă să lămurească ce rol joacă ficatul în producerea de căldură sub influențe umorale și nervoase, precum și prin ce mijloace se pot provoca schimbări de activitate în organ, schimbări care sunt întovărite de căldură. Organismele pierd o mare parte din căldura corpului prin iradiere și această căldură trebuie neconținut înlocuită pentru ca temperatura corpului să se mențină constantă. La periferia corpului și mai ales la extremități, temperatura produsă de mușchi nu poate egala pierderile, din care cauză periferia trebuie într-una încălzită cu căldura pe care o transportă sângele din interior. Dintre organele interne, ficatul e socotit ca cel mai fierbinte organ din corp, căci nicăieri în organism sângele nu are o temperatură mai înaltă ca în vena hepatică (Cl. Bermand).

Chiar și temperatura porței care culege sângele din intestine și din splină este mai joasă decât aceea a venei hepatice. Aceasta arată că în ficat, procesele de transformare sunt foarte active. Pentru a le măsura cantitativ este nevoie să ținem socoteală în afară de temperatură și de schimbările de irigare care merg paralel cu intensitatea fenomenelor de metabolism. Pentru a putea lămurii problemele puse, autorul a trebuit să găsească o metodă care să-i arate când au loc schimbările de activitate în organ. Într-un fel pentru aceasta era nevoie de sece care sunt schimbările de temperatură și de irigație ale organului, greutatea a constat se pare în a adapta metodele la sistemul complicat al circulației ficatului. Ele permit o privire de ansamblu asupra tuturor factorilor din a căror interacțiune complicată rezultă un fapt elementar, schimbarea de temperatură în organ. Autorul măsoară diferențe de temperatură dintre artera hepatică și vena hepatică și nu între vena hepatică și vena portă pentru că temperatura arterei poate fi considerată constantă și influențată de excitanții întrebuițati. Temperatura porței este însă influențată în aceeași măsură ca și temperatura venelor hepatice totdeauna când se excită sistemul vegetativ, fiind sub acțiunea aceluiași nervi. În ceea ce privește irigația ficatului a determinat numai schimbările relative de irigare intrucât din motive tehnice, n'a putut măsura în același timp și irigarea prin arteră. Acest

fapt nu influențează citirea rezultatelor finale intrucât schimbările de irigație produse de arteră în raport cu cele ale porței determină efecte cu mult mai mici ce pot fi neglijate. Nu s'a putut observa în același timp activitatea organului ca rezervor de sânge: pentru aceasta a făcut experiențe speciale pe pisici în narcoză și a observat că golirea ficatului în urma injecțiilor de adrenalină se face după o perioadă latentă de 10—15 secunde, umplerea începe abia după 1—2 minute. Foarte interesante efecte a observat după injecții de durată a 10 mgr. acetylcholină când golirea ficatului și a splinei de sânge se face chiar la începutul injecției, în timp ce inima arată o stare de pronunțată bradicardie, iar stomacul o stare de contracție. Acest lucru îl explică prin aceea că acțiunile antagoniste simpatice se instalează cu ușurite deosebite în diferite organe, în cazul arătat ea devine foarte activă în ficat și splină încât înăbușea acțiunea injecției, care devine evidentă numai la inimă și musculatura stomacului. (efect parasimpatic). Aceste efecte au fost observate și în timpul excitărilor nervilor splanenici și pneumogastriici, de unde trage concluzia că în fenomenele observate trebuie să ție seama și de golirea sau umplerea ficatului cu sânge. Autorul a urmărit schimbările de metabolism prin:

1. Excitarea vagului sting sub diafragm, iar în unele experiențe la gât.
2. Excitarea splanenicului sting înainte de a trimite ramuri la ganglionul coeliac.
3. Injecții în vena femorală de: adrenalină, acetylcolină, glucosă 40%, Ringer: în unele cazuri injecțiile au fost făcute în vena mezenterică superioară.
4. Influența unei concentrații de 5—10% de CO_2 în aerul de respirat.
5. Influența excitării pielii burtii prin răceală sau prin încălzire.
6. Influența excitării pielii botului prin excitanți reci și calzi.
7. Acțiunea compresiei venei porte.

Excitarea sistemului vegetativ (simpatic și parasimpatic) dă naștere la efecte care se pot interpreta cu mare greutate, tocmai din cauza acțiunii antagoniste a acestor două sisteme. Ele se găsesc în stare de echilibru funcțional. Când în urma unor excitații acest echilibru este tulburat în favoarea unuia

din sisteme, sistemul antagonist caută să restabilească echilibrul inițial ca și cum ar fi suferit și el o excitație. În cazul acesta se întâmplă de multe ori ca acțiunea antagonistă să fie mai mare, să devie dominantă, să mascheze efectul real al excitației. Autorul conchide că nici odată nu se poate ajunge pe cale experimentală să se obțină acțiunea pură a unuia din aceste două sisteme, pentru că totdeauna vom avea de luptat, din cauza antagonismului, cu interferența acestor două acțiuni. Interpretând efecte obținute, trage concluzia că acțiunea parasimpaticului se manifestă printr-o scoborire de metabolism. Suprimând acțiunea vagului, prin congelarea lui în regiunea gâtului cu clorură de etyl, atunci se instalează o foarte pronunțată creștere a metabolismului din ficat, întrucât echilibrul a fost stricat în favoarea splanchnicului care acționează fără nici o frână.

Din cetirea curbilor, autorul conchide că la ficat simpaticul determină o creștere a metabolismului iar parasimpaticul o scădere. Ficatul fiind organul magazie de zahăr animal, glicogen, a urmărit efectele unor soluții de glucoză injectate în femorală în comparație cu efectele provocate prin injectarea unei cantități egale de soluție fiziologică. A obținut producerea de căldură de lungă durată și paralel cu ea o acțiune depresivă asupra presiunii arteriale. Urmărind acțiunea CO_2 autorul găsește la început o scădere a temperaturii care este de natură curat pasivă, ea fiind provocată de o irigație mai abundentă. După aceea urmează o creștere a temperaturii de lungă durată care ca un mecanism de compensare pentru menținerea temperaturii con-

stante a corpului, întrucât producerea de căldură în mușchi. (Rien și Otto) este mult micșorată sub influența CO_2 . În urma injecțiilor de Ringer cu temperatura camerei în vîna femorală și în vîna mezenterică inferioară, găsește efecte mai mult pronunțate în primul caz decît în al doilea, cu toate că în primul caz lichidul injectat trece și prin regiunea capilarelor pulmonare. Explică acest fapt, atribuind ficatului un rol de anivelare diferențele de temperatură a lichidului circulant. Arată că injecțiile de adrenalină făcute în vena mezenterică nu au absolut nici un efect și deduce că adrenalina nu lucrează direct asupra celulei hepatice ci prin intermediul centrilor vegetativi. Excitanții reci și calzi nu aduc schimbări în activitatea ficatului decît dacă sunt aplicați pe pielea botului. Arată că modificările nu se datoresc unei false interpretări, provocată de răcirea singelui arterial deoarece dacă ar fi așa ar trebui ca să se obțină efecte mai pronunțate cînd compresele se aplică pe burtă, decît pe o suprafață mai mare. Efectele se datoresc numai excitării termoreceptorilor deserviți de trigemen care se găsesc în special în regiunea nasului.

Lucrarea se termină cu o experiență pe cît de simplă pe atît de greu de interpretat. Strangularea vinei porte determină o creștere a presiunii arteriale o cădere a temperaturii, care durează tot timpul compresiei. După decompresare, presiunea scade iar temperatura crește pentru un timp foarte lung. Deoarece fenomenele ce urmează strangulării sunt foarte complicate nu trage o concluzie asupra celor observate.

F. Cârdeia

Rezumate ale memoriilor originale*

BOTANICA

Constantin Papp: Botanisch-Pharmakognostisches Studium über Folia Alypi. Bul. Sec. Sc. Acad. Roum. XXVI, No. 7, (488—489), cu o planșă cu 30 figuri izolate în afară de text.

Folia Alypi, este droga alcătuită din frunzele de Globularia Alypum L., plantă din familia Globulariaceae, cu răspândire în ținutul mediteran, Asia centrală și sud-estică precum și Africa nordică.

Frunzele ei sunt întrebuințate de demult în acele ținuturi, ca medicament purgativ, înlocuind foile de Senna. De când întrebuințarea lor s'a introdus și în Ocina din foarte multe țări iar în ultimii ani s'a introdus și la noi. Ele conțin diferiți glucosizi precum: Globularină, acid globularic, Picroglobularină, Globularicitrin, Violasquercitin precum și taninuri, acid clorogenic și o substanță colorantă galbenă.

De oare ce droga este de puțin timp introdusă, este incomplet cunoscută din punct de vedere botanico-farmacognostic.

În prima parte a lucrării, sunt descrise pe scurt caracterele generale specifice, în comparație cu celelalte două specii ce se găsesc în flora României, anume: G. Wilkoni Nym și G. cordifolia L. și completate cu sinonimele lor. În partea două a lucrării, droga este studiată din punct de vedere morfologico-anatomic, sub forma „in toto” și „in pulvis”. Acest studiu e completat cu o planșă cuprinzând 30 figuri izolate, originale. Din acestea, 16 se referă la morfologie, 5 la anatomie drogii, studiată în secțiuni superficiale și transversale iar 9 figuri se referă la studiul morfologic al pulberii. Materialul studiat, — droga „in toto” și „in pulvis”, a fost procurat prin Firma „Julius Grossmann” din Hamburg. El a fost clarificat mai întâi în o soluție apoasă de clorură de iod-floroglucină. C. P.

GEOLOGIE

Erich Jekelius, Das Pliozän und die Sarmatische Stufe im mittleren Donaubecken. Anuarul Institutului Geologic al României. Vol. XXII. Pag. 191—398. București 1943.

În ultimul volum al Anuarului Institutului Geologic, apărut în luna Noembrie 1943, dl. Jekelius publică un studiu critic și de sinteză asupra Pliocenului și Sarmatianului din întregul bazin mijlociu al Dunării.

Autorul analizează întreaga literatură (359 lucrări) ce există asupra acestui subiect, descrie Pliocenul și Sarmatianul din această regiune și caută să înlăture toate noțiunile greșite, neînțelegerile și confuziile ce există în literatură privind aceste formațiuni geologice; apoi paralelizează formațiunile geologice din Bazinul Dunării între dinsele pe de o parte și un formațiunile pliocene și sarmatiene din România și Rusia, pe de altă parte.

Autorul stabilește că Pliocenul, în bazinul mijlociu al Dunării, e reprezentat prin etajul Pontic, format din Stratele cu congerii inferioare și stratele cu congerii superioare.

În Bazinul Vienei, se găsesc numai stratele cu congerii inferioare, ce sunt așezate peste Sarmatianul inferior. Dl. Jekelius nu este de părerea unor geologi care susțin că în Bazinul Vienei ar fi fost o continuitate de sedimentare între Sarmatian și Stratele cu congerii și că deci aceste strate ar putea fi sarmatice mijlocii, superioare sau meotice, ci din contră este de părere că trebuiesc situate în Ponticul inferior.

În Ungaria, sunt mai răspândite Stratele cu congerii superioare (Pontic superior), cele inferioare se găsesc numai la El. de Tisa. În Croația, Bosnia, Hertegovina, Serbia, se găsesc Strate cu congerii inferioare și superioare. În România, pe marginea de E. a câmpiei Tisei, se găsesc de asemenea Strate cu congerii inferioare și superioare. În Bazinul Transilvaniei, peste Sarmatian, se găsesc stratele cu congerii inferioare și probabil o parte din aceste strate corespund strateror cu congerii superioare.

Etajul Meotian lipsește în general în bazinul dunărean, fiind reprezentat numai prin mări albe, în Croația și Slavonia.

Mai departe, autorul descrie așa numitele „Strate de trecere” (Übergangsschichten), numite astfel de autori pentru că ele conțin un amestec de faună salmastră, sarmatică și forme de apă dulce: Congerii și Melanopside. Dl. Jekelius distinge două categorii de astfel de strate: 1) Strate de trecere intercalate în Sarmatian. (Bazinul Vienei, Burgenland).

Fauna de apă dulce din aceste strate e formată din forme (Congerii, Melanopside) ce au fost cărate din regiuni cu regim fluvial din apropiere și au fost depuse în marea sarmatică, sau se poate ca unele să fi emigrat în această mare.

2) Strate de trecere dela baza Ponticului, răspândite în Bazinul Vienei, Burgenland, Ungaria și România.

Termenul de „strate de trecere” (Übergangsschichten), nu este just după autor,

* Autorii sînt rugați a trimite odată cu lucrările și cite un rezumat.

căci nu există o trecere gradată de faună între Sarmatian și stratele cu congerii. După Sarmatianul inferior urmează o perioadă de exondare și apoi în Pontic are loc transgresiunea mării în care s'au depus aceste strate.

Formele sarmatiene ce se găsesc în aceste strate dela partea inferioară a stratelor

cu congerii, amestecate cu faună de apă dulce, au fost depuse aici pe cale secundară, amestecul acestor două faune s'a făcut pe cale mecanică.

Dr. Jekelius descrie apoi Sarmatianul din Bazinul mijlociu al Dunării, ce este reprezentat în întregă această regiune numai prin Sarmatianul inferior.

P. Jeanrenaud

Literatură științifică română

REVISTE:

Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic dela Universitatea din Cluj la Timișoara, 23, nr 3-4, 1943. E. Pop: Manfred Tiesenhausen; P. Pteancu: O nouă formă de *Alyssum transilvanicum* Schur; E. Pop: Faza pinului din Bășinul Bihorului (jud. Cluj); Al. Borza: Vegetația Banatului în timpul Romanilor; I. Morariu: Asociații de plante antropofile din jurul Bucureștilor cu observații asupra răspândirii lor în țară și mai ales în Transilvania; Al. Borza și E. Pop: Bibliographia Botanica Romaniae XXX.

Analele Institutului de Cercetări argonomice al României, 14, 1942 (apărut 1944) Eilh. Alfred Mitscherlich: Die Erforschung pflanzenphysiologischer Gesetzmäßigkeiten und deren Nutzenanwendung in den Landwirtschaftlichen Praxis; D. C. Săndoiu, V. Velican, A. Jassagi, A. Alexei, C. Burlănescu: Arăturile și producția grâului, porumbului și borceagului; Natalia Saru Dr.: Contribuțiuni la studiul problemei solurilor de șlefă de zahar; Hulpoi N. și C. Gheorghe: Contribuțiuni la studiul microorganismelor din solul dela Băneasa-Ilov; Prof. I. C. Teodorescu, Dr. Gh. Constantinescu-Ismail și Elena Negreanu: Intrebuintarea diferitelor preparate în lupta contra mamei și moduli lor de folosire; Dr. I. F. Radu: Industrializarea strugurilor prin stafidire artificială; Gh. Drăgan: Motofrezele pentru lucrat pământul.

Annales scientifiques de l'Université de Jassy, Première Partie, Tome 28, Fasc. 1 et 2, 1942. Mathématiques. Bogdan C. P.: Sur les line asymptotique della superficie di Steiner; Climescu Al. C.: Sur la classe des fonctions analytiques qui gardent les demi-plans déterminés par l'axe réel; Popoviciu T.: Notes sur les fonctions convexes d'ordre supérieur; Popoviciu T.: Sur l'approximation des fonctions continues d'une variable réelle par des polynomes; Astronomie. Siadbei V.: Sur la détermination des points de convergence des courants d'étoiles de Kapteyn. Physique. Bed-

reag C. G.: Das Element ²³⁹ als Uranid in der natürlichen Systematik der Elemente; Bedreag C. G.: Structure et systématique naturelle des éléments; Bedreag C. G.: Stabilité nucléaire II. Chimie. Bogdan H. (Mlle) et Barbelian C.: Combinaisons de l'acide [Hg(SCN)₂]H avec quelques bases organiques; Cozubachi E. (M-me): L'action des isothiocyanate sur les benzoximes; Gheorghiu C. V. et Stoicescu L. (M-me): Produits de condensation des dérivés à l'hydrogène mobile avec la thio-2-phényl-3-éthoxy-4-tétrahydro-1,2,3,4-quinazoline; Papafil E. et Papafil M. (M-me): Sels de mercure avec les phénylènediamine isomères; Papafil E.: L'action de l'isothiocyanate de phényle sur les oximes des cétones cycliques; Poni M. P. (Mlle) et Cernătescu R.: Sels neutres de l'acide PSO₂ H₂; Triandaf L. (M-me): Méta-arsénites de lithium.

Revista Pădurilor, 56, nr 3-6, Martie-Iunie 1944. Transilvania, organ al Astra 75, Martie și Mai (1944) cu articole și semnări de știința de Emil Pop, G. Pavelescu, Theodor Onisor și Ion Mușlea.

Mathematica, vol. XX, 1944, număr bichinat lui Dimitrie Pompei, cuprinde: E. Bădescu: Sur une méthode d'investigation utilisée pour résoudre certains problèmes de la chimie du sol; G. Bouligand: Sur quelques précautions nécessitées par l'exposé des conditions générales propres à l'intervention d'un groupe; J. Cirstoia: Sur la condition des accélérations dans un fluide incompressible; G. Choquet: L'isométrie des ensembles dans ses rapports avec la théorie du contact et la théorie de la mesure; N. Ciorănescu: Sur la détermination des fonctions harmoniques par leurs valeurs sur des variétés caractéristiques; A. Denjoy: Sur la représentation conforme des sires planes; J. L. Destouches: Remarques sur l'association d'un groupe à une propriété au sens de M. Bouligand; M. Drăganu: Sur une solution opératoire de l'équation de la propagation de ondes; A. Ghika: Sur la nature fonctionnelle de fonctions quasi-analytiques.

nérales; G. Loria: Perfectionnements, evolution, métamorphoses du concept de "coordonnées"; Contribution à l'histoire de la géométrie analytique. Chapitre II; E. Marcus: Sur les cycles de Laplace de période quatre; C. C. Teodorescu: Sur la déformation d'un point; V. Vălcovici: Sur la distribution des axes principaux d'inertie; G. Vrâncianu: Geometrische Eigenschaften der partiellen linearen Differentialgleichung zweiter Ordnung.

Buletinul Politehnicii din București, 24, Nr. 2-3, 1944. Raclis N.: Lemmes pour le théorème de Fermat; Stoicescu A.: Sur les systèmes de forces sous l'action desquelles un mobile parcourt une trajectoire donnée; Gabriela Tițeica: Détermination par une méthode graphique des rayons de courbure des trajectoires initiales d'un certain système de points en mouvement; M. D. Ilie: Contributions à la connaissance de la structure géologique des Carpates roumaines; C. G. Georgescu și P. Cretzoiu: Zur Kenntnis der Eichenformen des Bezirkes Cernăuți (Bukovina); M. Badea und P. Cretzoiu: Neue Fundorte für einige seltene Orchideen aus Rumänien; Gh. Caracul: Les conditions d'équivalence d'un circuit électrique avec une couche de dipôles magnétiques; D. Pavel: Zur Berechnung der Tide-Kraftwerke; M. G. Marinescu: Amplificateurs électroniques et phénomènes déformants; I. Linteș: Sur la balistique des lance-flammes; V. Marcu: Influence de la vitesse des avions sur la puissance des moteurs; M. Popescu: Contributions à l'étude des causes qui produisent les ruptures des avions en vol; I. Cârstoiu: Sur la dynamique de l'avion; Teodorescu Gh. Oniga: Considérations sur le bombardement en piqué; Pădăreanu O.: Contribution à l'histoire des relations culturelles entre les pays de langue allemande et la Roumanie, I: Bibliographie systématique des thèses et des écrits académiques.

LUCRĂRI PRIMITE ¹⁾

Ștefan Procopiu: Zur Theorie der elektrischen und magnetischen Doppelbrechung und des Dichroismus der kristallinen Lösungen, Kolloid-Zeitschrift, 106, 98-112, 1944.

C. V. Gheorghiu: Chimioterapie în lumină nouilor cercetări biologice, Rev. St. „V. Adamachi”, XXX, 12 pg. 1944.

Prof. Dr. A. Borza, Dr. G. Bujoreanu și G. Roșca: Catalogul de semințe Seria Terția Nr IV) 1944, 19 pg.

Dr. Const. Gh. Macarovici: Elemente de Analiză gravimetrică, Timișoara, 1944, 207 pg.

Constantin Papp: Botanisch-Pharmakognostisches Studium über Folia Alypi, Bl. Secte scient. Acad. roum. 26, 487-491 (1944).

Valer Novacu: Introducere în Mecanica undulatoare, Monografia de Fizică I, Institutul de Fizică al Facultății de Științe din Timișoara, Editura Universității, Timișoara, 1944, 107 pg.

Emil Pop: Deutsche Gelehrte als Vorkämpfer der rumänischen Naturforschung, Forschungen und Fortschritte, Mai 1944, nr. 13/14/15, Berlin, 1 pg.

Emil Pop: Ioan Popp și Ștefan Micu, doi citori ai învățămîntului științific din România, Transilvania, 75, Sibiu, 1944, 15 pg și 2 planșe.

Prof. Dr. I. Mania și Dr. C. Drăgulescu: Elemente de teoria și practica PH-lui, Sibiu, 120 pg. 1944.

¹⁾ În ordinea primirii.

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

"V. ADAMACHI"

FONDATĂ ÎN 1910

Vol. XXX. — No. 2—3. Iași—Alba Iulia, Aprilie—Septembrie 1944

Cont CEC postal 75410.

S'a primit spre publicare următoarele articole și note originale:

- P. Jitaru:** Date noi asupra mecanismului contactiei musculare.
Botnariuc N.: Ideile Prof. René Jeannel despre geneza faunelor terestre.
Olga Necrasov: Caracteristicile Antropologiei moderne.
O. Marcu: Gîndacii în medicina poporului român din Bucovina.
Const. Cozlovski: Mărirea aparentă a astrelor la orizont.
I. Gugiuan: Regimul hydraulic al Mureșului.
A. S. Potlog: Stabilirea cîtorva corelații la ricin, mentă și mac.



Cu toate stăruințele noastre, datorită faptului că am fost nevoiți să tipărim în altă localitate, decât la sediul provizor a redacției, s'au strecurat unele greșeli de tipar. Cititorii noștri sunt rugați să fie indulgenți și să țină seamă de greutățile cu totul excepționale în care s'a scos acest număr.

Terminat tipărirea N-rului 2-3 din Vol. XXX în Aiud la 30 Noembrie 1944

Director răspunzător p. redacție și administrație: PROF. C. V. GHEORGHIU, Laborator
de Chimie organică, Universitatea din Iași, sediul provizor Alba-Iulia, str. Bucovina, Nr. 1

P R E S C U R T Ă R I

Autorii sînt rugați să observe următoarele reguli la indicarea citatelor din literatură: 1) să întrebuițeze pentru denumirea periodiceilor lista prescurtărilor de mai jos; 2) să plaseze numărul sau seria în paranteză; 3) să sublinieze numărul volumului; 4) să indice pagina; 5) să menționeze anul în paranteză; 6) dacă volumul este împărțit în mai multe părți, se va indica fiecare parte cu cîte un număr român.

Expl.: Ann. sci. Univ. Jassy, 28, I, 325 1942).

Bl. (3), 25, 83 (1897).

A.	—	Liebigs Annalen der Chemie
Am.	—	American chemical Journal
Amer. J. Physiol.	—	American Journal of Physiology
Ann. chim.	—	Annales de chimie
Ann. sci. Univ. Jassy	—	Annales scientifiques de l'Université de Jassy
An. Inst. Geol.	—	Anuarul Institutului Geologic al României
Ann. Mus. Hist. Natur.	—	Annales du Muséum National d'histoire naturelle
An. Mus. Geol.	—	Anuarul Muzeului de Geologie
Ann. Géogr.	—	Annales de Géographie
Ann. physique	—	Annales de Physique
Ann. Physik	—	Annalen der Physik
Ann. Physiol. Physico-chim. biol.	—	Annales de physiologie et de physicochimie biologique
Ar.	—	Archiv der Pharmazie
Ar. int. Physiol.	—	Archives internationales de Physiologie
B.	—	Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft
Bl.	—	Bulletin de la Société chimique de France
Biochem. J.	—	Biochemical Journal
Bio. Z.	—	Biochemische Zeitschrift
Bl. Sect. scient. Acad. roum.	—	Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine
B. S. R. G.	—	Buletinul Societății Regale omâne de Geografie
Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj	—	Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic din Cluj
C.	—	Chemisches Zentralblatt
C. r.	—	Comptes rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences
C. r. Soc. Biol.	—	Comptes rendus des séances de la Société de Biologie
D. S. Inst. Geol. Rom.	—	Diari de seamă ale Institutului Geologic al României
Faraday	—	Transactions of the Faraday Society
G.	—	Gazzetta Chimica Italiana
H.	—	Hoppe-Seylers Zeitschrift für Physiologische Chemie
Helv.	—	Helvetica Chimica Acta
J. Am. Soc.	—	Journal of the American Chemical Society
J. Biol. Chem.	—	Journal of Biological Chemistry
J. chim. phys.	—	Journal de chimie physique
J. Physiol.	—	The Journal of Physiology, London
J. pr.	—	Journal für praktische Chemie
Koloid. Z.	—	Kolloid-Zeitschrift
M.	—	Monatshefte für Chemie
Naturwiss.	—	Naturwissenschaften
Naunyn.	—	Naunyn-Schmiedebergs Archiv für Experimentelle Pathologie und Pharmacologie
Phys. Z.	—	Physikalische Zeitschrift
Pr. roy. Soc.	—	Proceedings of the Royal Society, London
Pflügers Arch. Physiol.	—	Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere
Rev. Șt. „V. Adamachi”	—	Revista Științifică „V. Adamachi”
Soc.	—	Journal of the chemical Society, London
Soc. Linn.	—	Annales de la Société Linnéenne de Lyon
ang. Ch.	—	Zeitschrift für angewandte Chemie
ang. Ent.	—	Zeitschrift für angewandte Entomologie
anorg. Ch.	—	Zeitschrift für anorganische Chemie
Bot.	—	Zeitschrift für Botanik
El. Ch.	—	Zeitschrift für Elektrochemie
Kryst.	—	Zeitschrift für Kristallographie
Ph. Ch.	—	Zeitschrift für Physikalische Chemie
physiol. Ch.	—	Zeitschrift für physiologische Chemie
Zool. Anz.	—	Zoologische Anzeiger

Revista Științifică

„V. ADAMACHI“

FONDATĂ IN 1910

SUMAR

ARTICOLE DE FOND

ȘTEFAN PROCOPIU: Problema virusurilor și originea vieții pe pământ.

CONST. I. COZLOVȘCHI: Mărirea aparentă a astrelor la orizont.

N. BOTNARIUC: Ideile profesorului René Jeannel despre geneza faunelor terestre.

P. JITARIU: Date noi asupra mecanismului contracției musculare.

C. V. GHEORGHIU: Considerațiuni asupra culorii ca senzație vizuală și fenomen fizic.

ION. GUGIUMAN: Regimul hidrografic al Mureșului.

MIHAI RĂVĂRUȚ: Pădurile Județului Alba.

SCURTE COMUNICĂRI ORIGINALE

N. CALINICENCU: Structura suspensiilor de amidon.

ȘTEFAN PROCOPIU: O teorie a curbelor de primă magnetizare la substanțele ferromagnetice, bazată pe distribuția maxwelliană a cîmpului coercitiv la particulele elementare magnetizate.

ȘTEFAN PROCOPIU: Explicația frecvenței duble, apărute într'un circuit alternativ ce conține o bobină cu nucleu de fer.

A. S. POTLOG: Stabilirea cîtorva corelațiuni la ricin, mentă și mac.

CONST. PAPP: Contribuțiuni la cunoașterea floarei briofite a Jud. Alba.

MIHAI RĂVĂRUȚ: Plante noi sau rare pentru flora Jud. Alba.

F. CÂRDEIU: Contribuțiuni la fauna Arachnidelor (Opiliones) din Jud. Alba.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

de: V. Tutovan, N. Calinicencu, I. Gr. Mihăilescu, Șt. Procopiu, Iuliu Nițulescu, C. V. Gheorghiu, Eugen V. Niculescu, M. David, Eugen A. Pora, Const. I. Martiniuc, N. G. Macarovici, Const. Papp, C. G. Bedreag, Ilie Popa.

PROFESORII NOȘTRI: Profesorul Simion Stoilow.

Dări de samă. — Rezumate ale memoriilor originale. — Literatură științifică română.

PREȚUL 800 LEI

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ „V. ADAMACHI”

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA DOMNILOR

I. G. Botez, Radu Cernătescu, Șt. Procopiu, I. I. Plăcișteanu, C. V. Gheorghiu, Constantin Papp, M. David, Gh. I. Nastase, Mircea Savul, profesori la Universitatea din Iași, **V. Zăhărescu**, profesor la Facultatea de Agronomie din Iași, **Const. Motaș, Horia Hulubei și T. Ionescu**, profesori la Universitatea din București și **C. Otin**, profesor la Politehnica „Gh. Asachi”, Iași.

Pentru tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) și administrația (mandate, subvenții) a se adresa D-lui Prof. **C. V. Gheorghiu**, Alba Iulia, strada Bucovinei 9 (sediul provizor al revistei).

ABONAMENTUL

Începînd de la volumul XXXI (1945):

Un an: 2000 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul Adamachi: 2500 lei.

Pentru institute și laboratoare universitare: 3500 lei.

Pentru alte laboratoare și pentru școli secundare (licee, școli normale etc.): 4000 lei.

Pentru studenți și învățători: 800 lei.

Abonamentele de încurajare pentru Instituții și Întreprinderi industriale de la 7000 lei în sus.

Abonamentele se pot plăti prin mandat poștal sau prin Cec poștal Nr. 75410.

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

Cei ce nu vor să se aboneze sunt rugați cu insistență a face cunoscut printr-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 6 pagini de tipar, nici cu „urmare” pentru fiecare comunicare originală spațiul rezervat este 2 pagini; pentru note și dări de seamă cel mult două coloane.

b) Articolele trebuie scrise la mașină cu distanțe între rînduri, pentru a se putea face eventuale corecturi sau adaosuri, pe o singură pagină, iar figurile definitiv, desemnate separate de text. Nu se admit prescurtări.

Redacția își rezervă dreptul de a scurta articolele prea lungi.

c) 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 sunt rugați să indice pe manuscris numărul lor.

d) Manuscrisele se publică în ordinea sosirii, cele nepublicate nu se înapoiază.

Pentru numerele neprimite, administrația nu răspunde: cei care doresc, pot primi revista recomandat, adăugînd la prețul abonamentului încă 200 lei.

Pentru orice schimbare sau complectare de adresă, rugăm să fim vestiți.

Pînă la întoarcerea noastră la Iași nu putem satisface nici o cerere de numere vechi.

Revista Științifică

„V. Adamachi”

CONȚINUTUL VOLUMULUI XXX
1944

IAȘI — ALBA IULIA
TIPOGRAFIA SABIN SOLOMON — ALBA IULIA

Problema virusurilor și originea vieții pe pământ

de ȘTEFAN PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași.

Bacteriologii studiază organismele care transmit bolile, bacteriile, cu ajutorul microscopului. Bacteriile sunt destul de mari, de ordinul micronului, pentru a fi văzute la microscop. În ultima vreme s'a dat peste organisme submicroscopice, care nu-s vizibile la microscop, și care străbat toate filtrele cunoscute în bacteriologie, (de pildă, filtrele Chamberland). Aceste organisme submicroscopice pot transmite boli molipsitoare, sunt agenți de infecție, și au fost numite „virus“, (de la latin. virus = venin), și „ultravirus“. Inceputul descoperirilor în acest domeniu l'a făcut bacteriologul francez **d'Hérelle**, care în timpul primului războiu mondial, în 1917, a descoperit, cu ocazia studiului boalei de dysenterie, că există organisme care trec prin filtre și care cultivate pot distruge bacteriile de dysenterie; el a numit aceste organisme „bacteriofagi“ sau mîncători de bacterii. Studiile bacteriologice au stabilit ulterior că mărimea bacteriofagilor e extraordinar de mică, de la 12 la 20 de millimicroni, Studiul virusurilor se face cu ultrafiltrele, cu supra-centrifuga, pe baza lucrărilor lui **The Svedberg**, și pot fi văzute la microscopul electronic.

Virusurile sunt agenți de infecție a omului, a animalelor și a plantelor, agenți patogeni invizibili la microscop, care străbat toate filtrele, și se situează ca mărime între bacterii și moleculele cele mai simple. Boli atribuite la ultravirusuri sunt: turbarea, variola, gripa, encefalita, polymyelitis, febra aftoasă, etc.; iar la plante, boala frunzelor de tutun, numită „mosaicul tutunului“ (frunzele bolnave capătă pete întunecate și pete mai luminoase), boala frunzelor de patlagele roșii, de cartofi, de castraveți, etc.

Ultravirusurile au dimensiuni, pentru lungimea cea mai mare, între 8 și 150 millimicroni. Prin măsuri fizice, s'au căpătat următoarele valori pentru aceste dimensiuni, în comparație cu acelea ale bacteriilor și a moleculelor simple. Mărimi: 1 microm = o miime de milimetru = 10^{-4} cm;

1 millimicron = o miime de micron = 10^{-7} cm; 1 Angström = o zecime de millimicron = 10^{-8} cm.; 1 atom de hydrogen, diametru = 10^{-8} cm. = 1 A.

Tablou de dimensiunile virusurilor și bacteriilor

Bacterium coli	1500 millimicroni
Bact. prodigiosus	750 "
Treponema palida (protozoar)	200 "
Virus variolă	150 "
Virus mosaic tutun	55-30 "
Bacteriofagi-dysenterie	17 "
Virus Polyomyelitis	12-8 "
Haemoglobină	5,5 "
Albumină	4,3 "
Molecula zahar	0,7 "
Molecula H ₂	0,2 "

Cu studiul structurei și mărimii acestor ultravirusuri s'au ocupat, la Paris, mai ales doi doctori români, **Levaditi** și **Nicolau**.

Greutatea moleculară a virusului de mosaic de tutun este cam 17.000.000, atunci când a albuminei este 34.000, iar a hydrogenului 2. Pentru a transmite boala de mosaic la frunzele de tutun e destul a le injecta o soluție de 10^{-14} gr. în 1 cmc. apă, adică conținând cam 300 molecule de mosaic.

Proprietățile acestor virusuri sunt asimilația și specificitatea. Asimilația e capacitatea ce ele o au, ca din materia pusă la dispoziție să construească o substanță analoagă lor în cantitate cât mai mare; din câteva molecule de mosaic, puse pe frunza de tutun, putem căpăta cantități cât de mari de virus de mosaic. Specificitatea virusurilor este afinitatea electivă ce ele posedă pentru anume țesuturi celulare, pe care le infectează. Aceste proprietăți fac ca ultravirusurile să fie apropiate de ființele vii. Ipoteza cea mai răspândită pînă recent era că ultravirusurile sunt microbi foarte mici care trec prin filtre, inframicrobi, adică elemente materiale organizate și vii.

Alte proprietăți ale ultravirusurilor le apropie însă de materia simplă neorganizată, inertă. Ultravirusurile pot cristaliza, fără a-și pierde virulența și selectivitatea, și pot arăta o structură anisotropă și birefringentă.

Pînă acum cristalizarea era o proprietate exclusivă a materiei inerte. „Cristal” și „viață” sunt stări care se opun. Experiențe, pe care le-am făcut în 1937, cu suspensiuni în apă de ființe unicelulare, ca paramecii și colpide, mi-au arătat că protoplasma celulelor vii are o structură isotropă, pe cînd celulele moarte prezintă o structură anisotropă și birefringentă. Metoda de cercetare era optică: o rază de lumină polarizată trece prin suspensia de paramecii. Dacă particulele din suspensie sunt birefringente, lumina care le traversează devine depolarizată, iar dacă particulele sunt isotrope, lumina care le traversează rămîne neschimbată, adică tot polarizată. Este metoda depolarizării longitudinale a luminei, care dă bune rezultate la coloide. În cazul suspensiilor de paramecii, rezultatul a fost următorul: cîtă vreme celulele sunt vii, depolarizarea luminei este zero, adică protoplasmele vii sînt

isotrope; după o lună de stat fără mîncare, celulele au murit, dar lumina devine depolarizată, adică celulele moarte au devenit anisotrope sau birefringente. Celula vie nu are structură cristalină, ci amorfă, pe cînd celula moartă poate căpăta o structură cristalină. (**Șt. Procopiu**, *Comptes rendus Académie Sciences Roumanie*, 2, 1934, p. 137. *Kolloid-Zeitschrift*, 97, 1941, p. 23).

Protoplasma vie, după experiențele de mai sus, nu poate prezenta o structură cristalină, care, ne-avînd labilitatea și elasticitatea transformărilor,



Bacteriofagii bacteriei de dysenterie, sub formă de mici corpi ovali, posedând o codiță, văzuți la microscopul electronic.

(După Geometrosche Elektronenoptik. Mapă Heidelberg, 1942).

pare contrară vieții. Recent însă, experiențe au arătat că cromozomii din unele celule mari, dela o muscă celebră, *Drosophila melanogaster*, prezintă birefrință. Biologii ne pot spune, dacă între cromozomi și protoplasmă există deosebiri esențiale, care să explice birefrința cromozomilor.

Virusurile nu se comportă la fel cu protoplasma, ele pot fi cristalizate, fără totuși a-și pierde virulența. Bacteriologul american **W. M. Stanley**, dela Institutul Rockefeller din Princeton a izolat prin 1937 forme cristaline a virusului filtrabil de la mosaicul tutunului, cu ajutorul ultracentrifugărei. **Stanley** a reușit să purifice mosaicul tutunului, să-l cristalizeze sub formă

de cristali lungăreți, dotați de birefringență. Este o proteină sau albumină cristalizată. Această proteină cristalizată, de greutate moleculară foarte mare (cam 17 milioane), își păstrează totuși virulența chiar după 15 cristalizări succesive. Activitatea ei nu e suprimată decât dacă e supusă la acțiunea razelor X sau a razelor ultraviolete. În 1938, **F. C. Bawden** și **N. W. Pitie** au izolat din frunzele de pătlăgele roșii un virus care cristalizează în forme de dodecaedri rhombici.

Experiențe anterioare ale lui **Takahashi** și **Rawlins**, din 1932, dovediseră că sucii din frunzele de tutun bolnave, în scurgere, prezintă birefringență, ceea ce înseamnă că particulele de mosaic din suspensie sunt, sau birefringente sau au o structură fibrilară, alungită.

Rezultă că ultravirusurile se apropie și de lumea inertă, de lumea moartă, de oarece cristalizarea, și poate și birefringența, sunt proprietăți exclusive ale materiei inerte.

Ultravirusurile nu-s ființe vii, microorganisme, dar nici materie moartă, ci ceva care este intermediar între ființele vii și materia inertă. Așa că se poate presupune că ultravirusurile sunt o formă primitivă a vieții, fiind o formă de viață mai primitivă decât bacteriile. Ultravirusurile pun din nou problema originii vieții pe pământ.

Originea vieții pe pământ poate să capete trei soluții:

1. Viața este opera unui creator divin;
2. Viața provine din germenii din alte lumi, veniți cu meteorii, cometele sau praful cosmic;
3. Viața a apărut cândva pe pământ, prin acțiunea forțelor fizico-chimice, în anume condițiuni favorabile, care rămân de determinat.

Prima ipoteză de a explica viața, prin originea ei divină, nu e de domeniul științei. Creatorul divin a putut interveni la originea vieții, cum și la crearea universului, sau la punerea lui în mișcare, și uneori ipoteza aceasta a fost admisă chiar de oameni de știință ca **Cuvier** pentru viață, și **Newton** pentru univers, iar mai nou întrevăzută de paleontolog, — ca **P. Broom**. Totuși această explicație, care introduce creatorul divin, e sterilă pentru știință. După o comparație des citată a lui **Francis Bacon**, „cercetarea cauzelor finale, ca o virgină consacrată lui Dumnezeu, nu naște nimic”. (**Bacon**, *De Dignitate*).

Ipoieza de-a doua, că viața provine din germenii aduși din alte lumi, panspermia cosmică, a fost invocată mai ales de fizicieni, ca **Lord Kelvin** (**William Thomson**), **H. Helmholtz**, **Svante Arrhenius**. În această ipoteză se presupune că viața există de o eternitate, ca începutul ei poate fi pus odată cu acela al materiei, și că viața se plimbă de pe un astru pe altul; adică viața n'are un început pe pământ. Această ipoteză nu rezolvă problema originii, ci o îndepărtează.

Fizicienii au adus argumente pentru susținerea plimbării germenilor prin univers. În special, **Arrhenius** a dezvoltat un mecanism bazat pe presiunea luminei. O particulă cosmică se îndreaptă spre pământ prin

acțiunea a două forțe: atracția de către izvorul de unde pleacă, de ex. de către Soare, și repulsia datorită presiunii luminei, radiată tot de soare. Atracția este atracția newtoniană. Repulsia luminei este prevăzută de teoria electromagnetică a luminei a lui **Maxwell**: o radiație luminoasă are o cantitate de mișcare sau un impuls ca și materia, și exercită o presiune. Această consecință a teoriei lui **Maxwell** a fost verificată experimental de fizicianul rus **P. Lebedew**, în 1900. (**P. Lebedew**, 1866-1912, a fost profesor de Fizică la Universitatea din Moscova). Experiența se poate face și la un curs, în felul următor (după **P. Becquerel**): Într'un tub de sticlă, gîtuît la mijloc, în forma unui ceas de nisip, se introduce dintr'un amestec de praf de lycopod și praf de nisip. Întorcînd tubul, amestecul de prafuri curge prin gîtuîtura ca o fâșie omogenă. Proiectînd lumina unui arc puternic asupra fascicolului de praf care curge, fascicolul se separă în două, nisipul, fiind greu, curge drept vertical, iar praful de lycopod, împins de lumină, curge într'un fascicol încovoiat.

Atracția e proporțională cu masa, adică cu volumul, sau cu puterea a treia a dimensiunii lineare a particulei, iar repulsia e proporțională cu suprafața particulei pe care cade lumina, deci cu patratul dimensiunii ei lineare. Sub o anumită dimensiune, presiunea luminei întrece atracția, încît o particulă poate fi împinsă de soare spre pămînt. Dacă o bacterie are densitatea 1, cit aceea a apei, și posedă un diametru mai mic ca 0,15 microni, ea e respinsă de lumina soarelui și pleacă în afara sistemului planetar.

Alte ipoteze fac ca germenii să fie transportați de la o planetă la alta cu ajutorul meteorilor.

Ipoteza transportului germenilor prin spațiul cosmic întîmpină unele dificultăți, cu ridicarea cărora se ocupă fizicieni și bacteriologi: dacă micro-organismele pot rezista la uscăciune, la frig (unele bacterii rezistă cîteva zile, la temperatura hidrogenului lichid, — 253°C.), la vid, la radiațiile care le încălzesc, la radiațiile ultraviolete ale soarelui și a stelelor. Atîtea probleme. Însă ipoteza panspermiei cosmice nu face decît să îndepărteze rezolvarea originii vieții.

În sfârșit, a treia ipoteză, că viața s'a născut chiar pe pămînt, din materia inertă, prin acțiunea forțelor fizico-chimice, care a acuplat moleculele printr'un hazard sau printr'o evoluție materială, pentru a da cea mai simplă celulă vie. Teoria dezvoltată poartă numele de **generația spontană**.

Această teorie a fost nimicită prin experiențele lui **Louis Pasteur**, care dovedeau în 1858, contra lui **Pouchet** și altora, că viața nu apare acolo unde nu există germenii vitali. Totuși, ulterior s'a admis că s'ar putea ca în alte condiții de cît acele ale experiențelor lui **Pasteur**, viața să poată fi realizată din materia inertă. Așa **E. Haeckel**, în 1866, credea că a și găsit o ființă mai inferioară de cît bacteriile, monera, cu o plasmă inferioară protoplasmiei, și care se naște și astăzi din mîlul oceanelor. S'a dovedit ulterior că **Haeckel** se înșelase și că monera lui nu există.

Acum se ivesc ultravirusurile-proteine, care conservă viața lor sub formă cristalină, după cercetările lui Stanley, și care dau puțința să considerăm un stadiu de viață inferior celulei; virusurile, reprezentînd o stare intermediară între viață și materia inertă, și dînd puțința de trecere de la una la alta. Ultravirusurile au de la materia vie o activitate biologică, înmulțirea. Virusul ar reprezenta viața sub forma cea mai rudimentară. Biologia ultravirusurilor poate da un nou sprijin teoriei originii vieții, cu condiția să se ajungă la sinteza acestor virusuri, în laborator. Natural că chiar în acest caz, noi probleme vor interveni pentru o chestie așa de gravă ca viața. Dar pînă atunci avem mult de lucru.

Mărirea aparentă a astrelor la orizont

de

CONSTANTIN I. COZLOVSKI

Asistent la Laboratorul de Mecanică, Iași

Din totalitatea fenomenelor, asupra cărora se îndreaptă lumina conștiinței, căutînd să stabilească cauza ce le produce, se desprind unele, ce prin desacordul părerilor ce plutesc în jurul lor, prezintă un interes deosebit. Dintre acestea, cu siguranță, face parte și fenomenul măririi astrelor la orizont.

Fapt îndeobște cunoscut este că astrele, în particular luna și soarele, par mult mai mari la orizont, la răsărit sau la apus, decît sus aproape de zenit. Același lucru observăm și la constelații. Ele par mai dilatate, cînd se află aproape de orizont. În deosebi Ursa Mare prezintă o variație convingătoare în acest șens. Această mărire e cu atît mai accentuată, cu cît orizontul este mai depărtat. Astfel, pe mare, discurile lunii și al soarelui își dublează, aproape, diametrele cînd se găsesc în vecinătatea orizontului.

Fenomenul a fost observat demult, odată ce omul și-a ridicat privirea spre cer și, cum este firesc spiritului uman, s'a căutat să i-se dea o explicație. Desigur că religiile antichității n'au trecut indiferente pe lîngă el și multe legende s'au creat în jurul lui, dîndu-i o aureolă mistică. Ne vom fixa atenția, însă, asupra primelor explicații științifice ce i s'au dat și vom căuta să le expunem alături de cele moderne.

Știința începe odată cu măsura. Trebuia, deci, de măsurat diferența între diametrele aparente ale astrului la orizont și la zenit și de stabilit variația diametrului în funcție de înălțime. S'a constatat însă, că în cazul soarelui diametrul aparent rămîne absolut invariabil, iar în cazul lunii, e chiar mai mic la orizont decît la zenit.

Fotografia a confirmat rezultatele măsurătorii și edițiile ilustrate ale tratatelor de astronomie conțin, deobicei, fotografii, unde pe același clișeu soarele sau luna se fotografiază în cîteva poziții succesive înainte de apus sau îndată după răsărit, arătînd perfect că diametrul aparent rămîne invariabil. Prin urmare fenomenul nu este cantitativ și refracția atmosferică nu joacă nici un rol aci. Este o iluzie optică, care nu are explicația fizică. Acest rezultat a fost cunoscut încă din antichitate, căci diametrele aparente ale lunii și soarelui au fost măsurate, probabil, încă de Egipteni. În tot cazul, cert este că *Thales* se folosea de clepsidre pentru măsurarea lor, iar *Archimede* a inventat un instrument special pentru această operație. Prin urmare nu se poate ca anticii să nu fi observat că diametrul astrului rămîne invariabil în tot

drumul său dela orizont la zenit și că mărirea această aparentă nu depinde de refracție. Deaceia unii au preferat să nu se ocupe deloc de acest fenomen, alții, totuși nepunînd, probabil, destul preț pe rezultatele măsurătorii, au dat drept cauză refracția atmosferică.

Astfel, *Cleomede*, în „Teoria ciclică a fenomenelor cerești” relatează părerea lui *Posidonius* că soarele ne apare mai mare la orizont din cauză că este văzut. În acel moment, printr'un strat de vapori atmosferici și mai mic la zenit din cauză că aerul deasupra noastră e mai străveziu. El afirmă că soarele privit din fundul unei fîntîni pare mai mare din cauza aerului umed din fundul fîntîinii. Dacă am putea vedea soarele prin ziduri și alte obiecte, ca *Lynceus* — continuă *Cleomede* — atunci el ne-ar părea mic și apropiat. Razele ce pleacă din ochiul omului formează un con, a cărui bază este discul soarelui; cu cît ne închipuim mai lungi generatoarele, cu atît crește baza și soarele pare mai mare. Această din urmă ipoteză se apropie de cele moderne, după cum se va vedea mai jos.

Strabon ia o atitudine critică față de *Posidonius*, însă nu aduce nimic nou în discuția problemei.

Curios este că în *Almagestul* marelui *Ptolomeu*, cartea întâia, în locul unde se vorbește de fixitatea diametrelor astrelor, citim următoarea frază: „...căci dacă se obsearvă, în această privință, oarecare variații la lună și la soare la orizont, aceasta nu poate fi decît efectul vaporilor atmosferici” (după *Delambre*) cu atît mai curios, cu cît lui *Ptolomeu* i-se atribuie, deobicei, alte păreri în această privință.

Primul care emite o ipoteză modernă asupra mării astrelor la orizont e *Alhazen*. El nu o face să depindă de refracția ce o suferă razele emise de astru ci, din contra demonstrează că efectul refracției ar trebui să micșoreze diametrul aparent vertical. Cauza fenomenului este judecata facilă a sufletului asupra mărimii aparente a astrelor, judecata excitată de un mare număr de obiecte interupse, care face să se nască ideea unei distanțe mai mari cînd astrul e la orizont. Cu *Alhazen* începe faza modernă a problemei, abstracție făcînd de *Gassendi*, care încearcă să salveze teoriile fizice.

Pentru a putea clasifica părerile emise asupra acestui fenomen, credem că este necesar să pornim dela definiția iluziei optice. În toate cazurile, cînd obiectul, pe care îl privim, nu corespunde, după calitățile sale, obiectului ce există în realitate, zicem că avem o iluzie optică. După cum procesul viziunii admite un aspect fizic, un aspect fiziologic și unul psihologic, tot așa și cauzele unei iluzii optice pot fi fizice, fiziologice sau psihologice. În consecință, ipotezele care s'au făcut în legătură cu iluzia optică considerată vor fi fizice, fiziologice sau psihologice. După cum am văzut, deja, ipoteza fizică e greșită. Fenomenul nu are o cauză fizică. Rămîne de discutat dacă cauza lui ține de domeniul fiziologiei sau psihologiei.

Majoritatea părerilor în chestie care ne preocupă înclină spre o interpretare psihologică. Această interpretare e împărtășită de *Descartes*, *Malebranche*, *Grammont* și alții. În general, este punctul de vedere al filosofilor. Din acest punct de vedere problema se prezintă în modul următor: mărirea relativă a obiectelor, care se găsesc cam la aceeași distanță de noi, e apreciată după mărirea lor unghiulară aparentă. Tot așa apreciem și mărirea absolută a obiectelor, dacă avem date pentru a aprecia distanța la care se găsesc. Dacă două obiecte sunt așezate la distanțe diferite, însă au aceeași mărime unghiulară, atunci obiectul cel mai depărtat ne pare mai mare. Pentru a ne convinge de acest lucru n'avem decît să facem următoarea experiență: desemnăm pe o foaie de hîrtie două cercuri egale și ducem cîteva linii, care să marcheze o perspectivă oarecare, astfel încît cele două cercuri să pară așezate la distanțe diferite. Cercul care pare mai depărtat o să ne pară mai mare.

La orizont se limitează noțiunea spațiului perceptibil. Cu cît acesta e mai de gajat, cu atît obținem impresia unei distanțe mai mari; tot ce este dincolo de el im-

placă distanțe, care nu se pot compara cu nici un element cunoscut. Când luna sau soarele se află spre zenit, noi nu vedem între ele obiecte a căror mărime să o cunoaștem, pentru a aprecia pe aceia a astrului, prin comparație. Când, însă, astrele au răsărit sau sunt gata să apună, noi vedem mai multe lucruri ale căror mărimi și, deci, distanțe le cunoaștem și astfel, văzind luna și soarele dincolo de orice relief terestru, le atribuim maximum de distanță, pe care suntem capabili s'o percepem. Printr'eroare de apreciere noi, crezându-le mai departe, le estimăm mai mari. „Această e o judecată naturală, care se formează în noi, despre depărtarea lor din cauză că ele sunt dincolo de locurile pe care le vedem foarte depărtate și e de mirare că filosofii susțin că explicarea acestei aparențe, acestei înșelăciuni a simțurilor este mai greu de găsit decât cele mai mari ecuații ale algebrei „ — spune *Malebranche*.

Ca o probă experimentală a acestei teorii, e citat faptul că, dacă astrul dispare după un obstacol relativ apropiat, cum ar fi acoperișul unei case sau creasta unui deal înalt, nu avem impresia că el s'a mărit, căci atunci nu-i atribuim distanța maximă. Argumentul este destul de slab, de altfel, căci în astfel de condiții astrul nu se află la orizont, ci încă deasupra orizontului și, deci, n'are de ce să se mărească.

Afară de asta, ipoteza psihologică mai are un cusur. Astrul, privit printr'un tub, care ascunde obiectele ce s'ar găsi între el și noi, sau printr'o placă de sticlă ușor înegrită, care joacă același rol, continuă să rămână mare la orizont. Acest fapt constituie o obiecțiune serioasă adusă ipotezei psihologice și atunci, pentru salvarea ei, e nevoie să fie introdusă noțiunea de perspectivă aeriană. Perspectiva aeriană constă din faptul că, în general, cu cât obiectul e mai depărtat cu atât e mai slab luminat și mai voalat și invers, cu cât obiectul e mai slab luminat, cu atât ne pare așezat mai departe. La orizont, astrele, din cauza absorbției luminii, în straturile de aer ale atmosferei sunt mai slab luminate decât la zenit și deaceia le atribuim distanță mai mare, și, deci, le vedem mai mari.

Dar și astfel modificată, teoria nu explică de ce și constelațiile par mai dilatate la orizont.

Deaceia, cu toată mirarea lui *Malebranche*, alături de ipoteza psihologică, s'a dezvoltat și ipoteza fiziologică, preferată de opticieni și fiziologi. Astfel, *Gauss* susține că principală cauză a fenomenului rezidă în faptul că poziția ochilor îndreptați spre astrul la orizont, diferă de aceia a ochilor îndreptați spre astrul la zenit. În primul caz, privim drept înaintea noastră, în al doilea caz trebuie să ridicăm ochii (spre frunte). Când distanța unui obiect ne este necunoscută el ne pare mai depărtat și mai mic, dacă trebuie să ridicăm ochii pentru a-l vedea; el ne pare, din contra, mai mare și mai apropiat, dacă ochii rămân în poziția lor normală. Această concepție e împărtășită de *Filchne*, *Zoth* și, în special de *Chwolson*, care se declară adeptul entuziast al ei și consideră problema închisă. *Zoth* a efectuat un mare număr de observații și experiențe, din care cea mai simplă e următoarea: când luna e la orizont ea nu ne pare mărită, dacă o privim aplecând capul și ridicând ochii spre ea. Când ea este la zenit, ne pare mărită dacă o privim culcați pe spate. Această explicație ar fi minunată și, într'adevăr, ar închide chestiunea, dacă s'ar adevăra experiențele descrise. Din păcate, însă, majoritatea observatorilor, oricum ar privi astrul, la orizont tot mare îl văd și la zenit tot mic.

Vedem, deci, că atât ipoteza psihologică, cât și cea fiziologică nu explică complet fenomenul, fiecare având puncte slabe.

Stroobant a emis părerea că, în general, toate obiectele aflate în câmpul vizual orizontal par mai mari decât dacă sunt situate în calea razei vizuale verticală sau oblică. Remarca lui *Schopenhauer* — dacă raza vizuală e înclinată negativ față de planul orizontal, cum ar fi, de exemplu, răsăritul lunii privit depe vârful unui munte, mărirea astrului e mai pronunțată — aduce o notă nouă în considerația de mai sus. Reese deci, că mărirea aparentă a astrului e în funcție de unghiul format de raza

vizuală cu verticala locului. Cu cât acest unghi este mai mare, cu atât și astrul ne pare mai mare.

Alături de problema măririi astrelor la orizont stă și problema formei aparente a bolzii cerești. Precum se știe, bolta cerească nu ne apare ca o emisferă, ci ca o boltă foarte turtită în partea sa superioară. Astfel, *Robert Smith*, ocupându-se cu determinarea exactă a acestei forme, atrage atenția asupra următorului fapt: dacă fixăm pe cer, cu ochiul liber, un punct la o înălțime de 45° și măsurăm, pe urmă, cu un instrument oarecare unghiul format de raza vizuală și planul orizontal, constatăm că nu obținem decît 23° , adică jumătate din ceea ce așteptăm cu ochiul liber. *Reimann*, ceva mai tirziu supune forma bolzii cerești unei noi cercetări minuțioase și stabilește că același unghi, în aparență de 45° , măsurat, ziua e de $22, 4^{\circ}$, iar noaptea de $26, 6^{\circ}$, dacă e o noapte cu lună și 30° , dacă e o noapte fără lună. Bolta cerească păstrează, deci aceeași formă și ziua și noaptea, fiind ceva mai înaltă noaptea. La aceste rezultate se adaugă și următorul: fixăm, cu ochiul liber, pornind de la orizont, un arc de 9° , adică a zecea parte a sfertului de cerc ce unește orizontul cu zenitul, și apoi îl măsurăm. Găsim trei grade și ceva. Cu alte cuvinte cu cât coborîm mai jos spre orizont, unghiurile vizuale ne par mai dilatate, din cauza acestei turtiri aparente a bolzii cerești. Deaceia mulți (*Flammarion*, *Bouasse*, etc.) pun problema măririi aparente a astrelor în legătură cu forma aparentă a bolzii cerești și consideră că e suficient să fie explicată aceasta pentru a lămurii prima chestiune.

Problema astfel pusă, să revenim la ultima ipoteză făcută asupra viziunii. Rezultatele experimentale de mai sus confirmă și mai mult afirmația că, cu cât unghiurile dintre raza vizuală și verticala locului sunt mai mari, cu atât mărimile unghiulare ale obiectelor ne par mai mari. Astfel ultima ipoteză pare a fi cea mai comodă, căci dacă nu se pot aduce argumente mai convingătoare decît cele expuse, nu poate fi nici combătută ușor. Totul depinde, deci, nu de poziția ochilor, ci de direcția razei vizuale față de verticală. S'ar putea aduce aceeași obiecțiune, care s'a făcut ipotezei fiziologice. Dece, culcați pe spate, nu vedem astrul la zenit tot așa de mare ca și la orizont, cînd stăm în picioare. Dacă observatorul, luînd poziția orizontală, s'ar găsi exact în aceleași condițiuni în care se găsește în poziția verticală atunci, ipoteza s'ar năruia. Condițiunile, însă, se schimbă. Cîmpul gravitațional, de exemplu, ia o altă direcție față de observator și deci pînă nu va fi lămurită influența acestuia din urmă asupra procesului viziunii, nu se poate aduce acest fapt ca argument în contra ipotezei de mai sus. Care este cauza acestei particularități a viziunii și din ce domeniu face parte — al psihologiei sau al fiziologiei — rămîne să decidă viitorul.

Discuțiile nu se închid cu aceasta. Fiecare din ipotezele expuse are avantaje și dezavantaje. Nici una nu e în stare să explice odată pentru totdeauna fenomenul. *Littrow* crede că fiecare din ele are o doză de adevăr și toate, luate în ansamblu, ar putea, poate, furniza o explicație îndestulătoare. Este ciudat că un fenomen așa de obișnuit și așa de familiar nouă nu-și găsește o explicare simplă și precisă. Poate felul nostru de a judeca și măsura lucrurile nu sunt suficiente pentru lămurirea acestei enigme. Alte căi trebuiesc căutate, alte concepții și, cine știe, dacă într-o zi, pornind de la acest fenomen nu se vor naște teorii noi, necunoscute încă.

BIBLIOGRAFIA.

1. *Pertner* — Meteorologische Optick. — 1902.
2. *Helmholtz* — Optique physiologique. — Paris 1867.
3. *Chwolson* — Traité de physique. — Paris 1907.
4. *Armand de Gramont* — Problèmes de la vision. — Paris 1939.
5. *Malebranche* — Recherche de la vérité (t. I). — Paris.
6. *Bouasse* — Formes et couleurs. — Paris 1917.
7. *Littrow* — Wunder des Himmels. — 1866.
8. *Flammarion* — Astronomie populaire.
9. *Descartes* — La Dioptrique — Paris 1824.

Ideile Profesorului René Jeannel despre geneza faunelor terestre

de

N. BOTNARIUC

Asistent Universitatea din București

Cunoscutul învățat francez René Jeannel, fost profesor la Universitatea din Cluj și actualmente profesor la Muzeul de Istorie Naturală din Paris, a publicat recent (1942) cartea intitulată „La genèse des faunes terrestres”, în care, pe baza unui studiu de 35 de ani, a diferitelor grupe de Insecte și mai ales a Coleopterenilor, își expune ideile biogeografice. Lucrarea prezintă un interes cu atât mai mare cu cât metoda de studiu a problemei e diferită de cele de pînă acum: pe cînd majoritatea lucrărilor de biogeografie se bazează mai ales pe cercetarea faunelor fosile și actuale de Vertebrate și Moluște, lucrarea de față pornește delă studiul Insectelor și în special al Coleopterenilor. Acest grup prezintă din punct de vedere biogeografic mai multe avantagii; e un grup foarte vechi, fosilele Insectelor primitive găsindu-se din Devonian: e răspîndit pe tot globul și în mediile cele mai diferite fiind și foarte numeros, cu tipuri actuale foarte abundente, fapt ce compensează, în parte, lacunele paleontologice din grupul Insectelor.

În accepția actuală a Biologiei specia e diferită ca „totalitatea indivizilor asemănători între ei, a căror descendență, fecunzi între ei sunt asemănători cu părinții lor, în cursul unei lungi serii de generații”. Deoarece e greu de stabilit fecunditatea formelor, în lucrările curente se ține seamă numai de principiul asemănării. Acest principiu însă face foarte grea stabilirea unor limite precise a unităților taxonomice, făcînd foarte anevoioasă deosebire între rasă, subspecie sau specie bună; în felul acesta alegerea unităților taxonomice rămîne la discreția fiecărui cercetător în parte.

Pentru a înlătura acest inconvenient, autorul adoptă definiția speciei așa cum a fost dată de maestrul său, prof. E. G. Racovitza: „Specia este totalitatea consanguinilor izolați”, definiție bazată pe singurul criteriu al izolării. Într’adevăr, izolarea supune grupuri de animale, la început asemănătoare, la acțiuni diferite ale mediului extern. Sub aceste influențe între grupurile izolate se nasc divergențe morfologice care se dezvoltă în timp. Urmează că atunci cînd izolarea e recentă, divergențele nu sunt prea mari, dînd naștere la rase sau subspecii. Dacă izolarea a durat timp îndelungat, aceste divergențe pot da naștere la specii bune.

Importanța capitală a izolării în evoluție și în geneza speciilor a arătat-o, încă din 1868 Moritz Wagner, care a recunoscut primul că variațiunile care se produc în mod natural nu ar da naștere la specii noi, dacă purtătorii acestor variațiuni nu ar fi izolați printr’o barieră oarecare de restul populației, numind aceasta „principiul separației”.

Specia este un amestec de forme elementare (specii mici sau jordanoni) în diferite proporții. Atunci cînd două populații, aparținînd aceleași specii, sunt izolate una de cealaltă, ele evoluează diferit, deoarece mediile în care se dezvoltă acționează diferit. În același timp, aceste populații, neputînd avea amestecul de forme elementare în aceleași proporții, au posibilități ereditare deosebite. Ca urmare a acestui fapt, vor

apare diferențieri în organe sau părți de organe, iar viteza ansamblului evoluției organice va diferi și ea dela o populație la alta. Cu toate acestea se întâlnesc unele forme (*Leptocirus*, Coleopter covernicol) care deși izolat de mult timp (dinainte de Glaciă, în cazul citat), nu au suferit nici o schimbare. Singura explicație logică a acestui fapt este că aceste forme îmbătrânite, ultra-evolute, au epuizat toate posibilitățile de variație și nu se schimbă chiar fiind supuse la o izolare îndelungată. Survenind o schimbare a condițiilor de existență, aceste spițe se sting ne mai putându-se adapta.

Izolarea poate avea diferite cauze, potrivit cărora se clasifică în Izolare geografică, Izolare ethologică, provocată, spre exemplu, prin obișnuirea unei colonii de a se hrăni cu o altă plantă decât restul populației și în fine Izolare fiziologică, provocată de o modificare, la o colonie, a organelor genitale, fapt care împiedică acuplarea cu restul populației. Cîteodată se poate produce o schimbare chimică a materiei vii, în care caz, cu toate că acuplarea se produce normal, fecundația nu are loc.

În cursul existenței lor, organismele sunt supuse unei influențe continue a schimbărilor mediului extern, la care răspund prin adaptări la noile condiții de funcționare a organelor. Aceste adaptări se arată prin modificări anatomice a diferitelor organe. Aici se pune problema eredității acestor caractere căpătate sub influența mediului extern. Neodarwinistii cred că aceste caractere sunt simple acomodări neereditare, deci fără vreo importanță în evoluția viețuitoarelor, numai mutațiunile germinale putându-se transmite urmașilor. Lamarckistii, din contra, cred în ereditarea acestor caractere. Însăși faptul existenței acestor adaptări, demonstrează că evoluția viețuitoarelor e dirijată de condițiile mediului extern, care constituie și singura cauză a evoluției.

În privința mecanismului adaptărilor, acesta a fost explicat de prof. E. G. Răcovitz, în lucrarea sa „Evoluția și problemele ei”: Organismele avînd mediul vital constituit din mediul extern și cel intern, prezintă față de condițiunile externe o anumită permeabilitate. Această permeabilitate este cu atît mai mare cu cît organismul e mai primitiv, la unele dintre ele permeabilitatea față de unii factori fiind aproape totală. Pe măsura evoluției, organismele căutînd să se sustragă acțiunilor externe, izolează mediul lor intern, permeabilitatea devenind tot mai mică, iar organismul tot mai independent de mediul extern. Astfel, Broasca, la care temperatura mediului intern este aceea a mediului extern, prezintă permeabilitate aproape totală față de factorul temperatură și deci nu poate trăi decît în regiuni cu climă caldă sau temperată. Din contră, Ursul alb, avînd mediul intern aproape impermeabil pentru temperatură, suportă atît frigul de peste — 40 grade din Grönlanda cît și căldura de +40 din menageriile Romei sau a Barcelonei.

Speciile actuale nu reprezintă decît stări trecătoare a spițelor, singurile care au o existență adevărată. Fiecare din aceste spițe se naște, apoi evoluează. În acest timp diferitele caractere anatomice a indivizilor se schimbă în raport cu mediul extern; aceste adaptări supuse acțiunii izolării, dau naștere unor rase noi, apoi unor specii, care evolînd pe calea specializării, ajung să aibă organe ultra-specializate, neputînd funcționa decît în anumite condiții foarte stricte ale mediului. Aceste forme, nefiînd în stare să suporte nici cele mai mici schimbări ale mediului, duc la dispariția spiței, prin specializarea lor excesivă.

Din cele de mai sus se vede că spițele fine au posibilități largi de specializare, de adaptare în toate direcțiile. În această fază a evoluției speciei, ea își poate schimba mediul, deci se poate răspîndi și încălășeni cu multă ușurință, în regiunile cele mai diferite. În cursul acestei perioade, ramurile fileice trec adesea prin crize de variabilitate. adevărate încercări a evoluției de creare a tipului cît mai perfect față de condițiile existente, în timpul căror apar tot felul de caractere noi, printre care numai cele favorabile permit răspîndirea și evoluarea speciei. Aceste crize și

taionări, ce se produc în faza tinereții unei spițe, nu sunt decît stări trecătoare, spița evolind, în general, într'o direcție anumită sub acțiunea continuă și unilaterală a mediului. S'a constatat că această dezvoltare orthogenetică urmează anumite legi: 1) *Legea specializării progresive*, care spune că un organ primitiv e format din numeroase părți homodyname (cu aceeași valoare funcțională). Orthogenezele prin care se transformă aceste părți, fac ca unele să se specializeze în anumite funcțiuni, iar altele să regreseze. (Ex. aripioara peștelui formată din părți identice prin evoluției orthogenetică a dat membrele vertebratelor superioare). 2) *Legea ireversibilității evoluției*: un organ odată evoluat nu mai poate reveni la cece a fost, căci orthogenezele nu pot decît să se oprească sau să progreseze în același sens. (*Dollo*). 3) O a treia lege este *creșterea taliei indivizilor în decursul evoluției unei spițe*. gigantismul constituind un simpton sigur a începutului stingerii acelei spițe.

Direcțiile în care se pot desvolta orthogenezele nu sunt prea multe, din care cauză spițele chiar foarte diferite, fiind puse în condițiuni externe asemănătoare, capătă caractere asemănătoare — se produce fenomenul de convergență, de o mare importanță în taxonomie.

Evocînd problemele de chorologie, autorul subliniază că răspîndirea activă sau pasivă a viețuitoarelor nu are importanța care i s'a dat pînă acum, ci mult mai importantă e puterea de încetățănire a organismelor. Această putere este cu atît mai mare cu cît spița e mai tină. Formele specializate se pot încetățâni și ele, dar numai în locuri cu condițiuni de existență asemănătoare cu a celor părăsite.

Traînd pe scurt diferitele probleme de oecologie, autorul le clasifică după condițiile de nutriție și după adaptările viețuitoarelor față de apă. Apoi vorbind despre împărțirea suprafeței pămîntului în regiuni zoologice, subliniază faptul că această împărțire se bazează pe răspîndirea actuală a mamiferelor — grup nu tocmai fericit ales pentru acest scop, deoarece mamiferele sunt homeoterme, deci depind de climă într'o măsură mult mai mică decît alte animale și afară de aceasta ele constituie un grup relativ recent care nu ne spune nimic asupra primelor vîrste de răspîndire a animalelor pe pămînt. Aceste regiuni zoologice sunt populate în realitate de grupuri foarte heterogene a căror reuniune într'o singură regiune e legată de evoluția paleogeografică a continentelor precum și a climelor.

Trecînd la studiul paleogeografiei, autorul trece în revistă teoriile paleogeografice, oprindu-se mai mult asupra teoriei punților continentale. Această teorie e sprijinită și de principiul contracției globului în urma răcirii, fapt care ar da naștere la presiuni de boltă în urma cărora regiunile labile ale scoarței (geosinclinalele) se încrețesc iar cele stabile se rup, se fragmentează. Conform acestei teorii, orice porțiune a scoarței pămîntului poate ajunge la un moment dat fund de ocean și orice fund de ocean poate deveni continent; ori posibilitățile de scufundare sau ridicare fiind aceleași pe toată suprafața pămîntului, ar urma ca oriunde pe glob, să se găsească depozite marine de adîncime. Autorul ridică următoarele obiecțiuni acestei teorii: a) Radioactivitatea pămîntului face ca pămîntul să nu se răcească; b) Pinzele de șariaj arată existența unor presiuni tangențiale care nu se pot explica prin teoria contracției globului; c) Sedimentele abissale sunt extrem de rare, cece arată că nici una din ariile continențiale actuale nu a fost fund de ocean; d) dacă în locul oceanelor de azi ar fi fost odată continente, unde ar mai fi avut loc masele de apă care le ocupă?

Un loc de frunte între teoriile paleogeografice îl ocupă teoria mobilistă a lui Wegener. Ea se bazează, la rîndul ei, pe teoria isostaziei, care susține că soclurile continentale plutesc pe o pătură mai profundă a scoarței pămîntului. Soclurile continentale ar fi formate din roci granitice, ușoare, în care predomină siliciu și aluminiu, constituind un complex cu numele de sial. Stratul mai profund pe care plutesc soclurile continentale, e format din roci mai grele, în constituția cărora intrînd siliciu

și magneziu, ele au fost grupate sub numele de sima. Aceste roci constituie și fundul oceanelor. Blocurile continentale plutesc în echilibru isostazic pe masa de sima. Acest echilibru odată deranjat, restabilirea lui necesită milenii, din cauza vîscozității puternice a complexului sima. Conform acestei teorii, toate continentele actuale ca și insulele răspîndite pe glob, sunt rezultatul fragmentării unui continent primitiv unic, a cărui părți sunt într-o continuă plutire în diferite sensuri. America de Sud, Africa, India, Australia, Madagascarul și Antarcida, formau odată un singur bloc — Gondwana, a cărui fragmente s'au depărtat apoi unele de altele, păstrîndu-și contururile care se compensează aproape perfect.

Argumentele cele mai serioase în favoarea teoriei mobiliste le aduce studiul paleoclimatologiei, care demonstrează în primul rînd deplasarea polilor în trecutul pămîntului ca și azi, fapt dovedit și prin cercetări gravimetrice. Datorită studiului climatologiei s'au putut stabili variațiunile coordonatelor geografice a multor puncte de pe glob, în decursul erelor geologice, datele obținute fiind în completă concordanță cu deriva continentelor așa cum a fost văzută de Wegener. Astfel se poate spune că această teorie e singura pînă în prezent, care dă explicația cea mai satisfăcătoare faptelor biogeografice și paleoclimatologice. În decursul evoluției scoarței pămîntului unele regiuni ale ei, au fost, timp foarte îndelungat, ferite de transgresiuni marine precum și de mișcări orogenice. În aceste regiuni viața s'a păstrat ferită de vicisitudinile timpurilor iar atunci cînd a fost posibil, s'a răspîndit în diferitele părți ale globului. Astfel de regiuni au căpătat denumirea de aziluri. În istoria pămîntului s'au putut distinge trei astfel de aziluri: Laurenția și Angara, la nord de marea epicontinentală Tethys și Gondwana la sud de această mare. Laurenția e constituită în primul rînd din blocul Canadian, care din Cambrian nu a suferit decît pe marginile lui. Acest azil prin uscături din nordul Atlanticului s'a prelungit cîteodată mult spre răsărit, ajungînd pînă la geosinclinalul Uralilor, care formează și limita lui continentală. Ținuturile europene s'au separat de restul Laurenției deabia în Eocen. Sunt destule dovezi paleontologice care demonstrează legăturile strînse ale blocului Canadian cu Europa: astfel flora cu *Walchia* din Permianul canadian se găsește și în Germania; *Lepidosteus*, *Amia*, *Unio* cu cochilia plisată, care s'au stins în Europa în Terțiar, subsistă și astăzi în fluviile americane. Caracteristicile acestui azil sunt următoarele: 1) Laurenția n'a suferit schimbări mari începînd din Cambrian. 2) După era primară clima Laurenției s'a răcit: În Permo-Carbonifer era tropicală, rămînînd destul de caldă pînă în Eocen cînd răcirea devine mai accentuată în urma apropierii polului, iar în Glaciar se acoperă aproape complet cu gheață, din care cauză se stinge majoritatea spișetor de viețuitoare, rămînînd doar cîteva relice în munți și în caverne; numai unele forme au emigrat spre Sud. 3) În Cretacic și în Terțiar, Laurenția avea legături directe cu Angara prin regiunea actualului Ocean Arctic; atunci au putut avea loc importante schimburi de populații între cele două aziluri. E posibil ca între Laurenția și Angara să fi existat legături și prin actuala Marea Behring, dar această regiune a fost mereu sub o climă rece, care nu a permis migrațiuni. La finele Primarului și apoi la finele Cretacicului, datorită regresionilor mărilor epicontinentale, s'au stabilit în mai multe rînduri legături cu azilul de sud — Gondwana.

Azilul Agara e constituit din platforma cuprinsă astăzi între fuvilele siberiene Enisei și Lena. Pe această platformă, dela Cambrian încoace nu se găsesc depozite marine, ea formînd cea mai stabilă regiune a planetei noastre. Caracteristicile acestui azil sunt: 1) Azilul a fost continental din cele mai vechi timpuri. 2) Clima s'a păstrat constantă, deplasarea continentului fiind de așa natură încît azilul a rămas cam la aceeași latitudine. În Permo-Carbonifer-Jurassic clima e subtropicală, în Cretacic, ajungînd la cea de azi. 3) Aproape mereu Angara a fost izolată de Gondwana prin Marea Tethys, însă în multe perioade de regresione a mărilor, s'au putut stabili

legături care au permis migraţiunii înlînse. Una din aceste legături se plasează în Permo-Carbonifer cînd flora Gondwanei inferioare s'a putut răspîndi pînă pe malurile fluviilor siberiene. Cea mai importantă legătura a fost însă în Postbathonian (între Jurasicul mediu şi superior) cînd Noua-Zelanda unită cu Indo-Malaezia, era legată cu Angara, permişind migrarea spre nord şi apoi pînă în Europa, a marilor grupuri de Reptile, ca şi a numeroase spiţe gondwaniene de alte vieţuitoare. După Jurasic, Angara se separă de Gondwana, iar spiţele imigrate dela sud se adaptează la clima temperată a noului lor azil. În Terţiar toate aceste neamuri de vieţuitoare, provenite din Gondwana, s'au răspîndit din noul lor azil, populînd toată emisfera nordică. Astfel o primă mare migraţiune spre Europa, se face în Montian, după retragerea Mării Uralilor. Apoi Europa e iar izolată de Angara prin Marea Obi, care se retrage în Oligocen, cînd se fac noi migraţiuni spre Europa, Africa de Nord şi America de Nord.

Al treile şi ultimul azil, Gondwana, se caracterizează prin flora cu *Glossopteris*, care se menţine din Carbonifer pînă în Triasic şi e răspîndită în America de Sud, în toată Africa, Arabia, Madagascar, India, Ceylon, Malaezia, Australia, Noua-Zelanda şi continentul Antarctic, toate acestea nefiînd decît fragmente ale unui singur bloc — Gondwana. Fracmentarea Gondwanei începe în Trias dar mai ales în Jurasic şi treptat, treptat, blocurile se separă unele de altele, ajungînd la stadiul de azi.

În timpurile cînd existau legături între diferitele porţiuni ale scoarţei pămîntului, azi separate, legături datorite fie alipirii blocurilor unul de altul, fie regresiiunilor mărilor epicontinentale, s'au făcut mari migraţiuni de faune terestre depe un bloc pe altul. Unul din componenţii cei mai importanţi ai faunelor terestre îl constituiau desigur Insectele. Evoluţia acestora ca şi răspîndirea lor e legată de evoluţia şi răspîndirea vegetalelor. Popularea continentelor de către Insecte s'a făcut mai intens în trei perioade: 1) În perioada Primară, cînd flora de Pteridosperme, Equisetale, Gnetale, şi Gimnosperme primitive, ajunge la maximum de dezvoltare în Carbonifer, se dezvoltă şi se răspîndesc Insectele heterometabole. Această perioadă e denumită Vîrstă Laurenţiană.

2) Vîrsta Gondwaniană e plasată la finele Permianului, cînd retragerea mărilor epicontinentale face ca emisfera nordică să fie populată de Insecte heterometabole noi şi holometabole, venite din Gondwana. Aceste spiţe se răspîndesc mai ales în perioada Secundară.

3) Vîrsta Angariană, începe în Cretacicul mediu cînd animalele se răspîndesc din Angara, populată la rîndul ei de spiţe venite din Gondwana şi adaptate la noile condiţii de viaţă.

În partea specială a cărţii, autorul, pe baza unui studiu amănunţit a răspîndirii diferitelor spiţe de Insecte, revăzute minuţios, arată istoria populării continentelor de către Insecte, mai ales Coleoptere. Aceste spiţe sunt grupate în trei categorii: spiţe laurenţiene, gondwaniene şi angariene. Ultimul grup este cel mai recent, fiind rezultatul adaptării populaţiilor emigrate în cursul Secundarului, din Gondwana. În Primar, fauna entomologică a Laurenţiei, cunoscută mai ales după fosile, era foarte bogată, singurele supravieţuitoare fiind Dictyopterele, Dermapterele, Plecopterele.

Drept spiţe gondwaniene sunt considerate acelea care s'au găsit în Gondwana pînă în Trias, fie băşlinaşe, fie venite din Laurenţia. Studiul amănunţit al răspîndirii actuale a acestor spiţe, *Trechodini*, *Perileptini*, *Lymanini*, arată că, contra părerii generale a geologilor, după care canalul Mozambic ar fi datînd din Permian, legătura dintre Africa şi Madagascar a persistat în tot cursul Secundarului şi în unele epoci ale Terţiarului.

Spiţele angariene au provenit din populaţiile emigrate din Laurenţia şi Gondwana. Contrar părerii generale a biogeografilor, care cred că legăturile cu Laurenţia au avut loc prin regiunea Mării Behring, studiul distribuţiei actuale a unor spiţe, ca aceia

a lui *Trechus apicalis* sau a lui *Prionochaeta*, dovedesc că drumul migraţiunilor trece prin actualul Ocean Arctic, prin regiunea archipelagului Noua-Siberia şi a fluviului Mackensie. Mai târziu, în Cretacicul mijlociu şi mai ales în Montian, după ce se re-trage apa din geosinclinalul Uralilor, aceste spiţe se răspîndesc spre West, populînd întreaga Europă.

Studiul atent al răspîndirii actuale şi trecute a diferitelor spiţe de animale terestre şi în special a faunelor entomologice, aruncă o lumină asupra unor mari epoci din istoria pămîntului şi anume asupra perioadelor de tranziţie între primar şi secundar şi între acesta din urmă şi Terţiar. Studiul stratigrafic, bazat pe fosile caracteristice, în cea mai mare parte marine, a dat naştere la coniraziceri cu privire la durata acestor perioade şi la întinderea uscatului. Geonemia faunelor entomologice demonstrează că aceste perioade au durat foarte mult timp, desigur tot atît de mult ca şi perioadele care le intercalează. În aceste timpuri au avut loc migraţiuni mari care au populat continentele. Aceste perioade au fost denumite de către autor, prima Postturingian şi a doua Postbathonian. Afară de aceasta, mari migraţiuni au mai avut loc în Montian şi în Pontian, în timpul căruia au avut loc mari regresii a mărilor mediteraneene.

Date noi asupra mecanismului contracţiei musculare

de

P. JITARIU

Universitatea din Iaşi

Fiziologii consideră contracţia musculară ca un proces în care energia chimică se transformă în lucru mecanic sau în tensiune. Explicarea acestui schimb a necesitat lămurirea fenomenelor chimice şi fizice a căror studiu a fost dus aproape pînă la procesele elementare. (**Flechter** şi **Oopkins**, **Embden**, **Hill**, **Meyerhof**, **Parnas** etc). Greutatea a constatat în a stabili succesiunea în timp a fenomenelor chimice raportate la durata contracţiei. Ea a fost posiaia numai după ce s'a întrebuinţat: 1. fixările muşchiului prin congelare în aer lichid, ceea ce a permis păstrarea tabloului chimic într'o anumită fază de activitate; 2. provocarea de modificări în mersul metabolismului prin aerobioză, anaerobioză, prin otrăviri cu acid monoiodacetic, sau cu florură de sodiu, etc., modificări care influenţează mersul reacţiunilor, fie suprimîndu-le, fie dîndu-le altă iuţeală; 3. studierea izolată în vitro a fiecărui sistem, în maceraţii musculare sau în extracte musculare, ceea ce a permis cunoaşterea stadiilor intermediare precum şi dezvoltarea lor la timp. Prin sumarea rezultatelor acestor metode s'a reconstituit tabloul fenomenelor chimice şi s'a văzut că durata lor în timp nu poate fi legată de durata fenomenului mecanic. „*Fenomenul mecanic de scurtare a muşchiului are loc aşa de repede încît fenomenele chimice nu pot păstra aceeaşi iuţeală*”. (**Lehnartz**). Din această cauză s'a afirmat din ce în ce mai mult că în muşchi trebuie să existe un mecanism special care permite acumularea energiei folosită în momentul contracţiei şi că fenomenele chimice care urmează nu au decît rolul de a da posibilitate „reîncărcării” cu energie a mecanismului iniţial. Cu alte cuvinte procurarea energiei iniţiale necesare fenomenului de contracţie trebuie căutată în alte surse şi nu în procesele chimice. Elementul răspunzător de actul contracţiei este reprezentat de myo-

sină, o substanță coloidală cu molecule în formă de fibre. Actul intim al contracției constă cu mare probabilitate în schimbările ce au loc în raportul de forțe intermoleculare, în starea de solubilitate a coloizilor, deci în schimbări de stare structurală a miceliului proteic. Deaceia în ultima vreme s'a dat din ce în ce mai mult atenție raportului ce există între starea coloidală și concentrația ionică a mediului, deci fenomenelor de metabolism mineral. **Bachromejew** în 1933, găsește că după contracția musculară are loc o creștere a ionului potasic în singe. Școala lui **Verzăr** în 1941, găsește că după tetanosul produs după injecții intra — arteriale de acetylcholină, are loc tot o eliberare de ioni potasici.

Ceva mai înainte **Netter** și alții găsesc după contracție o creștere a sodiului în interiorul mușchiului, iar **Tipton** 1938, stabilește că raportul dintre intrarea natriului în mușchi și eșirea potasiului din mușchi, este cantitativ echivalent. Această deplasare ionică poate căpăta o importanță de primordin în contracția musculară, întrucât ea este premergătoare metabolismului hidraților de cărbune.

Dealtfel în stările de adynamie, cauzate de pierderea corticalelor suprarenalei, pierdere ce cauzează o paralizare a fenomenelor de fosforare din timpul metabolismului glucidic, pot fi împiedecate ținând un regim alimentar în care raportul natriu-potasiu din singe să fie în favoarea sărurilor de sodiu.

A. Fleckenstein și-a propus în 1942 să lămurească dacă nu cumva variațiile de ioni reprezintă însuși energia primară pe care o folosește mușchiul în contracție. Pentru aceasta el a stabilit prin calcul că schimbul ionic liberează o cantitate de energie, suficientă pentru un travaliu muscular. În adevăr **Somogyi** și **Verzăr** au găsit în condiții normale de irigare sangvină, că mușchiul unui mamifer care efectuează un travaliu de 4000 gr. cm. în timp de o minută, elicerează un miligram și jumătate de potasiu, ce trece în singe. Ceva mai înainte **Malorny** și **Netter** arătasera că prin excitare, sodiul din singe pătrunde în mușchi unde procentul creșterii 100%.

Până în prezent nu sunt încă date care să stabilească ce raporturi există între pătrunderea sodiului și lucru mecanic efectuat. Calcularea energiei acestui schimb ionic a fost făcută de **A. Fleckenstein** pornind de la constatarea că suma cantități în grame a sodiului și a potasiului din singe este egală, în miliechivalenți, cu suma lor din interiorul celulelor. Astfel, în singe se găsesc 3000 mg. Na la litru și 200 mg. K. Suma lor în miliechivalenți ionici (pentru Na cu $3000/23 = 130$ miliechivalenți, plus $200/39 = 5$ pentru K) este de 135. Făcând același calcul pentru fibra musculară unde găsim 330 mg. K% și 80 mg. Na%, se găsește că în interiorul celulei sunt 120 de miliechivalenți.

Dacă însemnăm în soluția exterioară celulei moleculele de potasiu cu n_1 , iar cele de sodiu cu n_2 , iar în soluția interioară însemnăm potasiu cu n'_1 și sodiu cu n'_2 , atunci în studiul final, cînd schimbul ionic s'a efectuat, în soluția inițială vom găsi $n_2 - x$ mol. de K și $n_1 + x$ mol. Na, iar în soluția a 2-a, $n'_2 + x$ mol. K și $n'_1 - x$ mol. Na.

Dacă x mol de K. din soluția omogenă de concentrație $C = \frac{n}{V}$ trec în soluția de concentrație $C' = \frac{n'}{V}$ atunci se obține un lucru mecanic pe care îl putem calcula din următoarea formulă: (**Fleckenstein**, Pflügers Arch. 246, 416 (1942).

$$Z = R T x \ln \frac{C}{C'}$$

Lucru total efectuat prin deplasarea potasiului și a sodiului va fi egal cu suma lor și vom avea:

$$Z = R T x \left(\ln \frac{C'_1}{C_1} + \ln \frac{C_2}{C'_2} \right)$$

Dacă calculăm valorile lucrului efectuat la cine, unde cantitățile sunt mai bine cunoscute (K atinge 20 mg. % în singe și 330 mg. % în fibra musculară, iar sodiu

330 mg. în sînge și 80 mg. în mușchi), vom avea: $\ln \frac{330}{20} = \ln 16,5 = 2,8$ pentru potasiu și $\ln \frac{330}{80} = \ln 4,1 = 1,4$ pentru sodiu; Lucru total efectuat va fi: $\mathcal{Z} = R T x (2,8 + 1,4) = 4,2 R T x$, în care R constanta pentru gaze este egală cu 0,082 litri atmosfere, sau 2 cal. gr. T; este temperatura absolută (la $37^\circ\text{C.} = 310^\circ$); $x = 1,5$ mg. de potasiu eliberat de mușchi după un travaliu de 4000 gr. cm. ($= \frac{0,0015}{39,1}$ mol.)

Substituind aceste cifre în formula de mai sus obținem:

$$\mathcal{Z} = \frac{4,2 \times 0,082 \times 310 \times 0,0015}{39,1} = 0,00409 \text{ litri atmosfere.}$$

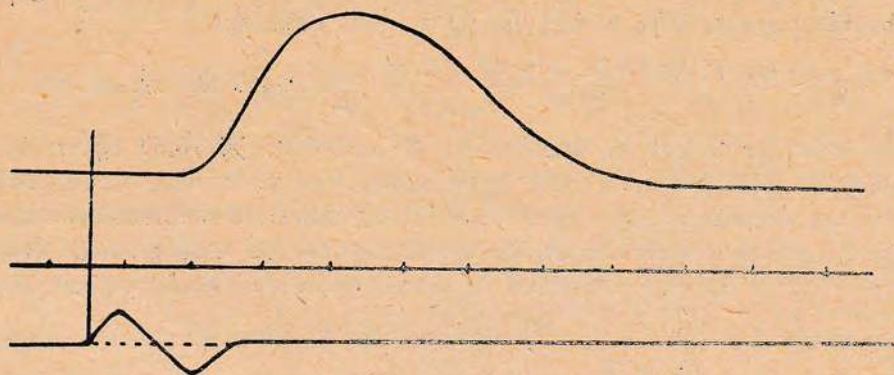
Dacă calculăm în kgr. m. vom avea: $\mathcal{Z} = 0,00409 \times 10,33 \text{ kgr. m} = 0,04225$ kilogrametri sau 4225 gr. cm. Putem astfel constata că în condiții fiziologice de temperatură și concentrație ionică, eliberarea a 1,5 mg. potasiu și intrarea unei cantități echivalente de potasiu efectuează în medie un lucru mecanic de 4000 gr. cm. Aceste cifre obținute prin calcul teoretic corespund cu cifrele găsite de **Verzâr** pe cale experimentală. Din formula $\ln \frac{c_2}{c_1}$ și $\ln \frac{c_2}{c_1'}$ se deduce că mărimea energiei pentru lucru

meccanic poate varia, intrucit el depinde numai de deosebirea de concentrare a potasiului și a sodiului în spațiul intra-și extra-celular.

Intrucit ionii sunt purtători de sarcini electrice, odată cu deplasarea lor are loc apariția fenomenelor electrice. Diferențele de potențial sunt funcție de iuțeala de deplasare a ionilor, ionul de hidrogen fiind cel cu iuțeala de deplasare mai mare, dar și de prezența membranelor care pot să favorizeze formarea acestor potențiale de difuziune. Astfel membranele celulare sunt mai greu străbătute de ionii de sodiu decît de cei potasici. Potențialele de membrană din mușchi, curentul de rănire și curentul de acțiune, trebuiesc privite ca potențiale de difuziune ale potasiului. Locul rănit ca și locul excitat au o încărcătură negativă față de porțiunile neexcitate. Aceasta presupune că diametrul porilor de pe membranele protoplasmice se măresc în momentul excitării și-și revin după ce a trecut excitația. Asistăm prin urmare la o schimbare de scurtă durată a permeabilității membranei. Această schimbare la rîndul ei este dependentă de prezența acetylcholinei, substanță excitantă fiziologică. Creșterea permeabilității membranei în locul excitat, mărește tendința de difuziune în mușchi striati și prin schimbarea diferențelor de concentrare se capătă energie pentru lucru mecanic.

Mecanismul după care energia rezultată din schimbul ionic, este transformată în lucru mecanic, contracția musculară, rezidă cu siguranță în schimbul de structură a sistemului coloidal din fibra musculară. Aceste schimbări se fac pe cale de încărcare electrică odată cu schimbarea potențialului de membrană, cînd lanțurile de moleculă proteică capătă o nouă orientare față de cîmpul electric nou format. Această mișcare a moleculelor reprezintă de fapt transformarea energiei în lucru mecanic. Urmărind aceste fapte în timp vedem că fenomenul mecanic este posterior celui electric. Acest lucru se vede și din graficul alăturat unde au fost înscrise atît contracția musculară (sus), cit și curentul de acțiune (jos). Dacă se înregistrează în același timp și căldura eliberată de fenomenele chimice anaerobe, se găsește că ea se situează în timp, între curentul de acțiune și mecanogramă. Toate aceste dovedesc că schimbul ionic are loc la începutul fenomenului de contracție și că el liberează energia necesară capabilă să influențeze pe cale electrică starea coloidală mai degrabă decît oricare proces chimic de dedublare. Efectul util care rezultă din calcul fenomenului de difuziune, este foarte mare și acest lucru este în concordanță și cu datele termodinamice după care pierderea de căldură în travaliul de difuziune este foarte redus. Am putea spune prin

urmare că fenomenul de contracție, acționează ca și o mașină osmodinamică cu pierderi foarte reduse de energie în lucru mecanic propriu zis. Astfel stînd lucrurile e de la sine înțeles să ne întrebăm ce rost mai au fenomenele chimice care au loc în timpul și după contracție? **Hartee** și **Hill** au arătat că procesele chimice musculare se fac cu producere de căldură. Înregistrările termoelectrice arată două reacții distincte care produc căldura inițială corespunzătoare fazei anaerobe și căldura întîrziată, corespunzătoare fazei aerobe. Aceste două procese chimice nu pot fi privite decît ca procese



1. Curba de contracție.
2. Înregistrarea timpului.
3. Curba fenomenului electric.

de reconstrucție, deci procese care permit coloidelor să revie în raporturile lor de orientare inițială. Dar pentruca aceasta să poată avea loc ar trebui ca ioni de potasiu și de sodiu să se găsească atît în lichidul extra, cît și în cel intra celular, în proporțiile dinaintea contracției. Pînă în prezent **Verzâr** a arătat că în faza de oxydație, adică atunci cînd din acidul lactic ce n'a fost ars se reface glycogenul, mușchiul fixează din nou potasiu. Iată că cel puțin faza oxydativă a acestor procese, nu face altceva decît să restabilească raporturile inițiale ionice care permit o nouă contracție și așa mai departe. Evident că rolul proceselor chimice nu se reduce numai la faptele menționate mai sus, intrucît produșii de metabolism, acționează asupra circulației locale, iar căldura rezultată alimentează căldura corpului.

Ca încheiere reproducem fraza lui **Flekenstein** care spune că faza activă propriu zisă a contracției musculare depinde cu foarte mare probabilitate de mecanisme **osmodinamice** și nu de mecanisme **chimiodinamice**.

L I T E R A T U R Ă

1. **Lehnartz E.** Einführung in die Chem, Physiologie 1940.
2. **Verzâr și Somogyi.** Pflügers Arch. **245** H. 3. 1941.
3. **Schaefer.** Elektrophysiologie Bd. 1. 1940.
4. **Netter.** Pflügers Arch. **234.** 680. 1934.
5. **Muralt A. v.** Einführung in die Praktische Physiologie.
6. **Muralt A. v.** Erg. Physiologie **36.** 406. 1935.
7. **Flekenstein.** Pflügers Arch. **246.** H. 1942. pag. 411.
8. **Efelbacker.** Kurzgefasstes Lehrbuch der Physiol. Chemie. 1942.

Considerațiuni asupra coloarei ca senzație vizuală și fenomen fizic *)

de

C. V. GHEORGHIU

Profesor la Universitatea din Iași

Printre proprietățile unei substanțe direct perceptibile de simțurile noastre este și culoarea. În vorbirea obișnuită prin cuvântul *culoare* se înțelege atât senzația vizuală provocată de lumina venită de la un corp colorat, cât și proprietatea corpului de a produce fenomenul de colorare. Senzația particulară de colorare se produce când lumina, adică oscilațiile electromagnetice de lungimi de undă cuprinse între 400-800 mμ (1 mμ = 0,000000,1 cm = 10⁻⁷ cm), ajunge în ochiul nostru și lovește retina. Ochiul normal poate să distingă unele de altele vrea 130 nuanțe de culori. Culoarea unei lumini depinde de lungimea de undă a luminei incidente și cu cât această lumină este mai omogenă, adică formată din radiațiuni de aceeași lungime de undă, cu atât nuanța culorii este mai „saturată”, adică mai pură.

De cele mai multe ori saturarea luminei colorate nu poate fi completă, căci este însoțită de lumină albă sau incoloră. Saturarea completă se întâlnește numai la culorile spectrale, care se pot obține prin descompunerea luminei albe printr-o prismă de sticlă. Dacă se alege o radiațiune spectrală pură și se face să acționeze asupra reținei, se produce o senzație, care se traduce printr-o anumită nuanță de culoare. Pentru radiațiunea de lungime de undă 640 mμ se produce senzația de culoare roșie, iar pentru radiațiunea de lungime 400 mμ senzația de culoare violetă. Când toate radiațiunile de lumină, care alcătuiesc spectru vizibil vin în ochi cu aceeași intensitate produc o senzație de „*transparență incoloră*”. Un corp care ar reflecta difuz această lumină apare alb, iar altul care ar absorbi-o complet apare negru. Trecerea de la alb la negru formează seria nuanțelor cenușii. După **W. Ostwald**, o substanță este cenușie când din lumina albă absoarbe o parte și cu cât partea reflectată este mai mare, cu atât nuanța de cenușiu apare mai deschisă.

Ostwald numește *albul*, *cenușii* și *negru* culori „necolorate”.

Pe lângă culorile pure fundamentale, care alcătuiesc spectru solar, mai există și culori impure, care conțin pe lângă culorile spectrale și alb, cenușiu ori negru. Așa de exemplu un roșu portocaliu, care are un conținut mare de cenușiu, este brun. Dacă numărul spectrelor poate fi nelimitat, totuși numărul de impresii de culoare este limitat, căci ochiul omenesc nu poate percepe structura fină a unui spectru ci numai o nuanță unitară, deosebirile mici între două nuanțe de culori nefiind perceptibile. Pe lângă senzația de culoare produsă de o radiațiune de o anumită lungime de undă, putem avea aceeași senzație prin acțiunea unui amestec de radiațiuni. Așa impresiunea de portocaliu se obține, nu numai prin acțiunea unui amestec de radiațiuni de lungime de undă de 590 mμ, ci și prin acțiunea unui amestec de radiațiuni cu lungimi de undă corespunzătoare pentru roșu și galben. Se poate obține galben prin amestec de ro

*) A se vedea și *N. Calincenca*: Radiațiuni vizibile și invizibile. Această revistă, vol. 30, 1941.

spectral de lungime pe undă 670,8m μ cu verde de 525m μ . Am amintit că senzația de „incolor” se produce când retina este excitată de toate radiațiunile care alcătuiesc spectru vizibil. Se poate produce senzația de „incolor” sau „alb” numai prin acțiunea a 2 radiațiuni fundamentale, de exemplu galbăn și albastru, sau roș purpur și verde. O pereche de colori, care prin amestec dau alb, se numesc *colori complementare*. Amestecul de colorile spectrale roș și verde dau galbăn, iar verde și violet dau albastru. Pe de altă parte, cum amestecul de galbăn și albastru, după intensitatea componentelor, poate da impresiunea de alb, cenușiu sau incolor, urmează că toate impresiunile de culoare se pot obține prin amestecul a trei componente fundamentale și anume a roșului, verdelui și a violetului. Reprezentarea psihologică, că prin acordarea a trei componenți fundamentali, luați în diferite proporții, se pot crea toate fenomenele de culoare, a condus la teoria vederii trichromatice, dezvoltată de **Th. Young** și **Helmholtz**.

În retină se pot imagina trei mecanisme elementare, din care unul prin excitație produce senzația de roș, altul de verde și al treilea de violet. Primul este excitat de lumina de lungime de undă mare, al doilea de lungime de undă mijlocie și al treilea de lungime de undă scurtă, totuși fiecare din aceste mecanisme este influențat în măsură mai mică sau mai mare și de alte radiațiuni. Când aceste trei mecanisme sunt excitate deopotrivă ia naștere impresiunea de incolor.

Această teorie explică multe fenomene fiziologice și patologice, totuși i se pot face și obiecțiuni. Așa prin amestecarea roșului spectral cu verde nu se poate obține galbăn complet „saturat”, identic cu acel produs de lumina monochromată galbănă. Pe de altă parte, multe impresiuni de culoare pot fi produse numai prin amestecare cu lumină albă, așa că sensibilitatea retinei pentru alb-negru trebuie să fie independentă de aceia pentru colori și deci în retină trebuie să se mai găsească un mecanism pentru componentele alb-negru. O teorie, care să țină seamă și de mecanismul pentru alb-negru, a fost formulată de **E. Hering** și numită „teoria colorilor opuse”. **Hering** presupune că în retină există tot 3 elemente fundamentale pentru vederea colorilor și anume trei substanțe pentru vedere, pe care le numește: negru-alb, roș-verde și albastru-galbăn. Fiecare din aceste substanțe, sub influența luminei poate fi descompusă sau recompusă: ambele procese pot să aibă loc simultan, și după cum predomină descompunerea sau recompunerea, apare de exemplu prin substanța roș-verde sensibilitatea pentru „roș”, deci lumină de lungime de undă mare, sau sensibilitatea pentru colorarea opusă, verde. În caz de echilibru între procesul de descompunere și recompunere este exclusă sensibilitatea pentru colori și atunci numai substanța negru-alb, care-i descompusă de lumina de orice lungime de undă, poate produce sensibilitatea pentru lumina incoloră.

Din punct de vedere fizic, colorarea unui corp este în strânsă legătură cu absorbția luminei. Când lumina albă trece printr'un corp colorat sau o soluție, dispar din amestecul de raze de toate lungimile de undă anumite raze, care sunt absorbite, și de aceia corpul sau soluția apar colorate. Dacă dispăre de exemplu razele galbene, lumina emergentă apare albastră, adică amestec de celelalte colori, fără galbăn.

Deci o substanță colorată are proprietatea de a absorbi din spectru vizibil unele radiațiuni de anumită lungime de undă. Dacă absorbția se face într'o regiune îngustă din spectru, atunci lumina emergentă este complementară cele absorbite. În tabloul alăturat dăm colorile spectrului vizibil și colorile complementare respective.

Dacă se descompune printr'o prismă de sticlă lumina, după ce a trecut printr'o soluție colorată, se obține un spectru, din care anumite colori lipsesc. Un astfel de spectru, caracterizat printr'o serie de bande mai mult sau mai puțin întunecate, se numește *spectru de absorbție*. **Hartley** a arătat că spectrele de absorbție se obțin nu numai în vartea vizibilă a spectrului, dar și în regiunea ultravioletului și a infraroșului. Așa benzenul, care pentru ochii noștri este incolor, prezintă un spectru complicat în ultraviolet și din punct de vedere optic benzenul este un corp colorat.

Lungime de undă în mμ	Coloarea spectrală absorbită	Coloarea complementară
400—435	violet	verde gălbui
435—480	albastru	galbăn
480—490	albastru verzui	portocaliu
490—500	verde albastrii	roș
500—560	verde	roș purpuriu
560—580	verde gălbui	violet
580—595	galbăn	albastru
595—605	portocaliu	albastru verzui
605—750	roș	verde albastrii

Cind lumina de o anumită intensitate pătrunde printr'un corp, intensitatea sa slăbește pe măsură ce pătrunde mai mult, datorită absorbției. Dacă această absorbție se face treptat dintr'o regiune spectrală la cea vecină, se vorbește de o *absorbție continuă*. În cazul cind într'o regiune spectrală avem o absorbție mai puternică decît în regiunile vecine, această absorbție se numește *selectivă*. Numai aceasta din urmă este importantă pentru construirea spectrelor de absorbție. S'a constatat că pe lângă derivații incolori de benzen, naftalen și anthracen, care prezintă o absorbție selectivă în ultraviolet, sunt și alte substanțe incolore cu caracter aromatic, care prezintă spectre cu bande, spre deosebire de compușii din seria grasă, care în genere prezintă o absorbție continuă.

Benzenul absoarbe, după cum am amintit, în ultraviolet și deci pare incolor pentru ochii noștri. Dacă în benzen se introduc anumiți substituenți, cum ar fi de exemplu grupa nitrică ($-\text{NO}_2$), absorbția este împinsă spre partea vizibilă a spectrului și derivatul substituat apare colorat. Deci anumiți substituenți introduși într'o moleculă pot provoca o deplasare a absorbției. Cind această deplasare se face din regiunea radiațiilor cu lungime de undă mică spre cele cu lungime de undă mare, deci dela ultraviolet spre violet și apoi spre roș, se zice că substituenții au o acțiune *bathochromă*, iar cind substituenții provoacă o deplasare a absorbției în sens invers, acțiunea e numită *hypsochromă*.

Legile absorbției luminei. Pentru caracterizarea exactă a culorii unei substanțe e nevoie să știm care fracțiune din lumina incidentă a fost absorbită. **Lambert** în 1760 a făcut ipoteza că prin trecerea luminei de o anumită lungime de undă printr'o pătură de substanță, fiecare element din această pătură slăbește intensitatea la fel. Dacă lumina omogenă de intensitate I , trecând printr'o pătură elementară dx , suferă o slăbire a intensității dI , după ipoteza lui **Lambert** avem:

$$dI = -k' \cdot I \cdot dx, \quad (1)$$

în care k' este un factor de proporționalitate. Dacă se integrează această ecuație se ajunge la formula:

$$I = I_0 e^{-k'd}, \quad (2)$$

în care I_0 reprezintă intensitatea luminei incidente, I intensitatea luminei emergente, e baza logaritmilor naturali, d grosimea păturei străbătută de lumină și k' o constantă, care depinde de natura chimică a substanței ce absoarbe, cit și de lungimea de undă a luminei. A fost numită *coeficient de absorbție*. Cu cit k' este mai mare, cu atît mai mică trebuie să fie grosimea păturei care se micșoreze intensitatea luminei incidente cu aceeași fracțiune. Dacă se trece la logaritmi zecimale expresiunea (2) devine:

$$I = I_0 \cdot 10^{-kd}, \quad (3)$$

în care $k = k' \log_e e = k' \times 0,4343$; k a fost numit *coeficient de extincțiune*.

Dacă aplicăm logaritmi expresiei (3) avem:

$$\log \frac{I_0}{I} = kd \quad (4)$$

și dacă facem raportul $\frac{I}{I_0} = \frac{1}{10}$, atunci $k = \frac{1}{d}$. **Bunsen** și **Roscoe** definesc coeficientul de extincție

ca valoarea reciprocă a păturei care trebuie să aibă o substanță străbătută de lumină, pentru ca intensitatea luminii emergente să fie redusă prin absorpție la o zecime din intensitatea luminii incidente.

În cazul corpurilor care se află în soluție se ține seamă și de concentrare. Cu cât o pătură dintr-o soluție de anumită concentrare e mai groasă, cu atât absorpția este mai puternică, biu înțeles cu condiția ca solventul să nu absoarbă și el. **Beer** a observat că absorpția depinde și de concentrare. Dacă se pune o soluție de 10% dintr-o substanță într'un vas așa ca să fie o pătură de 1 cm, atunci se constată că mărirea absorpției este aceeași ca și la o soluție de 1%, având însă grosimea păturei de 10 cm. Deci pentru o anumită cantitate de lumină absorbită, grosimile păturilor străbătute de lumină sunt invers proporționale cu concentrațiile. Matematic legea aceasta, numită legea lui **Beer**, se poate reprezenta prin formula:

$$I = I_0 \cdot 10^{-\epsilon c d} \quad (5)$$

în care ϵ , dacă c este concentrarea moleculară la litru, reprezintă coeficientul de extincție moleculară, fiind legat cu k prin relația $k = \epsilon \cdot c$.

Expresiunea $\log \frac{I_0}{I} = \epsilon \cdot c \cdot d$ a fost numită pe scurt *extincțiune* și notată cu litera E . În chimie se socotește în cele mai multe cazuri coeficientul de extincțiune moleculară. Pe baza legii lui **Beer**, formulată încă și astfel: „Culoarea unei soluții scade proporțional cu micșorarea concentrației” se bazează metodele colorimetrice și de analiză spectrală. Legea lui **Beer** se aplică în numeroase cazuri, dar sunt și excepții și tocmai acestea prezintă importanță pentru cunoașterea naturii chimice a unui compus colorat. Aplicarea legii are loc cînd substanța colorată nu suferă nici o schimbare în constituție sub influența solventului.

În privința absorpției luminii de către o substanță, s'au făcut numeroase ipoteze. După teoria electronică clasică, dezvoltată de **J. Stark**, **H. A. Lorentz** și **Drude** pentru ca undele electromagnetice să poată fi absorbite, trebuie ca în molecula absorbantului să se găsească un sistem oscilant, care excitat prin undele electromagnetice să intre în rezonanță și totdeauna să primească energie. Absorpția în parte vizibilă a spectrului și în ultraviolet este datorită electronilor din moleculă sau din atomi și anume electronilor de valență, iar absorpția în infraroșu e datorită oscilațiilor nucleelor atomice grele. Oscilațiile electronilor sunt puternic amortizate prin trecere treptată de energie de la electroni la atomii din moleculă, care intră în oscilație. De aceea absorpția nu are loc numai într-o regiune corespunzătoare frecvenței sistemului oscilant, ci se întinde de o parte și de alta într'un domeniu mult mai larg, așa că există o mare diferență între absorpția unei molecule și aceea a atomilor. În absorpția radiațiilor de către atomi domeniul de frecvență în care se face absorpția este foarte îngust și corespunde liniilor spectrale observate în emisiunea atomilor.

Această reprezentare clasică a oscilației electronilor într'un sistem capabil să oscileze a fost considerabil schimbată printr-o nouă reprezentare cuantică. După teoria lui **Bohr**, pentru electronii din atomi sau molecule există o serie determinată de stări staționare cu energii diferite. Pe lângă starea fundamentală E_0 , stare cu cea mai mică energie, există alte stări E_1 , E_2 , etc., mai bogate în energie, în care sistemul oscilant poate să treacă absorbînd unde electromagnetice. Cantitatea de lumină absorbită, cînd se trece de la starea fundamentală E_0 la starea excitată E_1 este egală cu diferența $E_1 - E_0$, adică $h\nu = E_1 - E_0$, în care ν este frecvența luminii absorbite și h constanta lui Planck.

Cum trecerea electronilor de la o stare la alta se poate face cu o excitare a atomilor din moleculă și în această reprezentare cuantică rezultă o regiune mai largă a frecvenței absorpției. Diferența de energie $h\nu = E_1 - E_0$ a fost numită energie de excitare. Din această relație rezultă că cu cât energia de excitare este mai mare, cu atât mai mică este lungimea de undă a luminii absorbite. Într'un sistem electronic stabil, ca acel care se găsește în parafină, sistem format numai din electroni σ , absorpția are loc la frecvență înaltă, pe cînd la un sistem mai puțin stabil, caracterizat prin prezența electronilor π , absorpția se face la frecvențe mai mici din regiunea vizibilă.

Electroni σ și π . După teoria electronică a valenței, cînd doi atomi de carbon se unesc printr-o așa numită legătură dublă, iau parte două perechi de electroni de valență. O pereche de electroni, numiți σ , joacă același rol ca și electronii care iau parte la unirea a doi atomi de carbon printr-o legătură

simplă; a doua pereche de electroni, numiți π , se deosebesc de primii prin altă distribuție a sarcinilor electrice. Pe cind electronii σ posedă o reparație simetrică a sarcinilor așa încît se pot roti simetric în jurul direcției de unire a nucleelor atomice, electronii π nu posedă o astfel de distribuție a sarcinilor. După mecanica ondulatorie, un electron nu mai este o sarcină punctiformă pe o anumită orbită, ci un „nour de sarcini” cu un anumit conținut de energie, repartizat atomului întreg.

În locul poziției unui electron în spațiu apare o diversitate statică de poziții, caracterizată printr-o funcție proprie (Eigenfunktion). Legile care stăpinesc ființa atomului se pot reprezenta prin ecuații diferențiale, ca și pentru orice mișcare oscilatorie.

Schrödinger, pe baza cercetărilor lui **De Broglie** asupra undelor de materie, a imaginat o ecuație diferențială, care reprezintă răspindirea undelor într-un sistem oscilant cu mai multe dimensiuni. Fiecărei stări de energie îi corespunde o stare de oscilație cu frecvența $\nu = \frac{E}{h}$ (E —energie, h —constanta lui Planck).

Numai pentru anumite valori a unui parametru din ecuația lui **Schrödinger** se poate găsi o soluție unică, finită și continuă. Aceste valori se numesc „valori proprii” ale ecuației diferențiale și corespund la valorile discrete de energie ale atomului, care se observă în spectre.

Probabilitatea ca un electron să se găsească într-o anumită poziție e dată de patratul funcției proprii.

Electronii σ au o „funcție proprie” și deci o distribuție simetrică a sarcinilor, așa că se pot roti, după cum am amintit în jurul axei de unire a nucleelor pozitive, pe cind electronii π nu au o distribuție simetrică față de această axă. Electronii π , datorită distribuției nesimetrice a sarcinilor, produc o slăbire a cimpului atractiv a nucleului pozitiv, slăbire condiționată și de ceilalți electroni, așa că ei sunt mai puțin legați și lor li se datorește mai cu seamă proprietățile chimice și fizice, în special cele optice, ale substanțelor cu legătură dublă. Electronii π joacă un rol hotărîtor în absorpția luminii.

Între electronii σ și π numai atunci sunt deosebiri, cind molecula este plană. În acest caz și electronii izolați din atomii de O, S, N și halogene, care sunt legați organic și în unire cu o legătură dublă $C=C$, pot fi tratați ca electroni π .

După **Uhlenbeck** și **Goudsmît** un electron nu trebuie privit numai ca o simplă sarcină electrică ci și ca un magnet. Pe lîngă mișcarea circulară în jurul nucleului, un electron mai are și o mișcare în jurul lui însuși, adică în jurul unui diametru ce trece prin centru de greutate. Această mișcare de titirez a fost numită din englezește *spin*. Acest spin posedă un moment magnetic, care se calculează pentru rotirea unei sfere de masă m și sarcină electrică e prin formula:

$$M = \frac{eh}{4mc},$$

în care M este momentul magnetic, h constanta lui Planck și c viteza luminii.

Doi electroni cu spini contrari sau antiparaleli, adică unul se învîrte în sensul acelor unui ceasornic și celalt în sens contrar, se compensează. Spinul necompensat a unui electron izolat (fără pereche) produce moleculei sau atomului pe care se găsește paramagnetism. Compensarea spinului este de natură electrică și nu magnetică.

De oarece substanțele organice colorate sunt în genere substanțe cu structură complicată, calculele matematice ale teoriei quantice, dezvoltate de **Heisenberg** și **Schrödinger** sunt greu de aplicat, s'au făcut numai calcule de aproximație. O serie de cercetători, printre care: **Pauling**, **Mullikan**, **Slater**, **E. Hückel**, au căutat să aplice metodele de aproximație în unele cazuri simple, pentru a calcula energia unor stări staționare ale electronilor în moleculă. Diferențele acestor stări dau, după relația lui Bohr, locul absorpției în regiunea vizibilă a spectrului și în ultraviolet. Din aceste calcule rezultă că starea cu energia cea mai mică pentru o moleculă corespunde cind electronii π au spinii antiparaleli și deci se compensează reciproc.

Creșterea energiei unei molecule prin absorpția undelor electromagnetice se poate manifesta în diferite moduri: o bună parte se transformă în căldură, altă parte în energie chimică. Pe de altă parte, electronul excitat poate emite energie sub formă de fluorescență, trecind în stări mai sărace în energie. Lumina fluorescentă emisă de o substanță este deci în strînsă legătură cu procesul de absorpție.

Orice corp chimic, care posedă cel puțin un electron, trebuie să absoarbă lumina, după cum am amintit, din regiunea vizibilă sau din ultraviolet. După relația $E_1 - E_0 = h\nu$, frecvența luminii absorbite este proporțională cu energia întrebuintată pentru excitare, cu alte cuvinte se absoarbe lumina de lungime de undă cu atît mai mică, cu cît e nevoie de mai multă energie pentru excitarea electronului, așa încît absorpția în regiuni-

nea vizibilă sau în apropierea ultravioletului și a infraroșului este produsă de acei electroni, care cer relativ o energie mai mică de excitare. Deci locul bandelor de absorbție în spectru depinde de energia de excitare, iar intensitatea absorbției de probabilitatea de trecere a electronului în starea excitată corespunzătoare, deci de modul cum este electronul legat de nucleul atomic și de sensul spinului său față de a altor electroni.

BIBLIOGRAFIE

- F. Henrich**, Theorie der organischen Chemie, Braunschweig, Verlag Freider, Vieweg & Sohn 1921.
H. Ley, Farbe und Konstitution, Leipzig, Verlag S. Hirzel, 1911.
R. Wizinger, Organische Farbstoffe, Berlin u. Bonn, F. Dümmers Verlag, 1933.
B. Eistert, Tautomerie und Mesomerie, Stuttgart, F. Enke Verlag, 1938.
Ștefan Procopiu, Electricitate și Magnetism, Vol. II, Iași, Editura Laboratorului de Electricitate, 1939.
Eugen Müller, Neuere Anschauungen der Organischen Chemie, Berlin, Verlag Julius Springer, 1940.
W. Hückel, Theoretische Grundlagen der Organischen Chemie, I (1940), II (1941) Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Erler Kom-Ges.
H. Rein, Physiologie des Menschen, Berlin, Verlag Julius Springer, 1941.
H. Mohler, Das Absorptionsspektrum der chemischen Bindung, Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1943.



Munții Ceahlăului

Cascada Duruitoarea

Regimul hidrografic al Mureșului ¹⁾

de

I. GUGIUMAN

Laboratorul de Geografie Umană
Facultatea de Științe Iași

Mureșul este cea mai caracteristică arteră hidrografică a ținuturilor din interiorul arcului Carpaților românești. Nu numai că este cel mai lung riu de aici, — cam 683 km., — dar prin cursul și prin basinul său el *drenează toate regiunile morfologice ale acestor ținuturi*. De pildă, dela izvoare și pînă la Toplița, Mureșul străbate în lung, dela Sud spre Nord, *despresiunea înaltă intramontană a Gherghenilor*. Din dreptul localității Toplița și pînă în apropiere de satul Deda, făcînd un cot puternic spre Vest, Mureșul separă printr'un *defileu scurt* (cam 45 km.) *dar prăpăstios, Munții vulcanici ai Călimanilor* dinspre Nord de cei asemănători ai *Hărghiței* dela Sud. Incepînd dela Deda și pînă la confluența cu Arieșul, prin cursul său, larg curbat spre Sud-Sud Vest, Mureșul formează granița naturală între „*Cîmpia*“ dela miazănoapte și „*Podișul*“ *Transilvaniei* dela miazăzi. Dela gura Arieșului și pînă în dreptul orașului Deva, apa lui șerpuește pe sub marginea de Sud și de Sud-Est a *Munților Apusenii*, pentruca de aici și pînă la Radna, valea lui să străbată *unul din cele mai lungi culcuare din țara noastră* (aproape 100 km.), lăsînd pe dreapta *Munții Metaliferi* și pe cei ai *Zarandului*, iar pe stînga *Masivul Poiana Ruscăi* și *Colinele Lipovei*. Insfîrșit, dela Radna la vale Mureșul intră în *Cîmpia Tisei*, prin care curge pînă la vărsare.

Prin afluenții săi de pe dreapta, *Comlodușul* și *Ludoșul*, acest riu pătrunde adînc în *Cîmpia Ardealului*; *Arieșul* îi aduce ape tocmai din inima *Bihariei*, în vreme ce *Aiudul*, *Galdele*, *Ampeșul* și *Almașul* unit cu *Geoagiul*, coboară la intervale aproape regulate din tot atîtea *mici depresiuni intramontane* (*Trăscău*, *Intregalde*, *Zlatna*, *Almaș*); *Țirna-e'e*, de pe stînga, brăzdează în curmeziș *Podișul Transilvaniei*, iar *Sebeșul* și mai ales *Streiul*, prin *Rîul Mare*, îi aduce ape tocmai de dincolo de *Țarcu-Godeanu* ca și din toată *Țara Hațegului*.

Intinzîndu-și basinul peste atîtea *regiuni geografice naturale*, este explicabil de ce cursul său este așa de bogat în ape și de ce valea sa a atras și fixat din adîncă vechime așezări omenești numeroase și căi de comunicații însemnate. A fost un timp chiar cînd pe valea acestui riu se înfiripase destul de bine o navigație de vase mici, care transportau sare dela *Ocna Mureșului* în jos, iar plutele cu trunchi, scînduri și draniță din pădurile de pe *Călimani*, *Hirghita* și *Giurgeu*, ajungeau pe Mureș, *Tisa* și *Dunăre* pînă la *Turnu Severin* ²⁾.

Pornind dela importanța practică pe care a prezentat-o totdeauna valea acestui riu, fosta administrație austro-ungară a instalat în lungul Mureșului, pentru a-i cunoaște mai bine epocile cu *ape de plutire* din cursul anului, o serie de stațiuni hidro-

1) Articolul de față este în legătură cu lucrarea: „*Contribuții la cunoașterea regimului hidrografic a rîurilor din România*“ pe care o am în pregătire.

2) **A. Gociuman**: „*Industria și Comerțul lemnului din basinul Mureșului superior*“ Cluj, 1929.

Fr. Engli: „*Plutăritul pe Mureș*“, — *Rev. Geogr. Romînă*, anul III, București 1940.

metrice. Cea mai veche dintre aceste stațiuni și în același timp ca vechime a doua din țară, după aceea dela Orșova de pe Dunăre, este *stațiunea Radna, înființată la 1853*. La cîțiva ani a urmat apoi instalarea stațiunilor hydrometrice dela Săvirșin și Arad, Brănișca, Alba Iulia, etc. (vezi tabelul Nr. 2). Astăzi numai pe Mureș funcționează 10 stațiuni hydrometrice, dintre care cea dela Remetea-Gheorgheni a fost creiată în 1932¹).

Iar dacă la acestea adăugăm și cele opt stațiuni hydrometrice care există pe afluenții săi principali, — Arieș (2), Tîrnave (4), Sebeș (1) și Strei (1), — obținem un număr mulțumitor de stațiuni pentru a putea studia cu ajutorul datelor furnizate de ele, regimul hydrografic al acestui rîu, fie și pe o perioadă mai mică de ani.

Variațiunile de nivel. — Limitîndu-ne cercelările la epoca cuprinsă între 1928—1937, cînd înregistrările de nivel au avut, pentru toate stațiunile, o mai regulată efectuare, am reușit să dresăm 16 diagrame, pe care le-am înscris alături de harta basinului acestui rîu (vezi fig. 1). Din aceste diagrame constatăm că din punctul de vedere al variațiunilor medii lunare de nivel al apelor sale, cursul Mureșului se poate împărți în două părți: a) *dela izvoare și pînă la confluența cu pîrîul Sebeș*, unde maximum mediu de nivel se produce în luna *Aprilie* și b) *dela confluența cu Sebeșul și pînă la vărsarea sa în Tisa*, unde maximum mediu de nivel are loc în luna *Mai*.

Intr'adevăr, la toate diagramele stațiunilor hydrometrice cuprinse în primul sector, atît la cele de pe Mureș cit și la cele de pe afluenții acestuia, se vede ușor cum după un salt puternic, pe care nivelul mediu al apelor îl face între lunile Februarie și Martie, acesta atinge maximum în luna Aprilie.

Din Aprilie și pînă în luna August, nivelul scade treptat, pentruca în Septembrie să coboare la minimum sub *linia de etiaj* ²). În Octombrie și mai ales în Noembrie, nivelul mediu se urcă din nou, atîngînd însă de data aceasta cel mult $\frac{1}{2}$ din valoarea maximului mediu din Aprilie. Abaterile dela această regulă sunt mici și ele nu modifică aproape cu nimic fizionomia generală a variațiunilor medii lunare de nivel din sectorul basinului rîului Mureș în amont de confluența cu Sebeșul. Ca abateri locale, cităm maximum redus care se observă în Iulie la Mureș în dreptul stațiunei hydrometrice Alba Iulia, care corespunde unui maximum asemănător observat în aceeași lună la Tîrnava Mare în dreptul localității Mediaș.

Prezența acestor maxime și minime medii de nivel la Mureș și la afluenții lui în epocile de mai sus ale anului nu este întîmplătoare, ci ea corespunde precis unor *stări climatice* bine cunoscute din țara noastră.

De pildă, creșterea bruscă a nivelului apelor acestui rîu în cursul lunei Martie, se explică prin faptul că în regiunile noastre trecerea dela temperatura medie în general scăzută a lunei Februarie, la aceea urcată a lui Martie se face aproape subit. Valul de aer cald care se abate dinspre Vest și Sud Vest asupra acestor ținuturi, face ca zăpada să se topească grăbit, iar cîmpurile în cel mult 7—8 zile încep să înverzească. Cum pămîntul este saturat de umezeală ori nu poate primi prin infiltrație prea multă apă, din cauză că pe alocuri este încă înghețat la adînc, atunci înțelegem de ce în cursul acestei luni coeficientul de scurgere este așa de mare.

Apele rezultate din desgheț și din topitul omătului năvălesc în întregime către valea Mureșului, care în 2—3 zile se umple din mai în mai. Cînd aceste ape se ridică pînă la un anumit punct — punctul critic — peste linia de etiaj, ele pătrund în lunca rîului înneicînd pentru vreme îndelungată părțile joase ale acesteia. Viiturile și revărsările de primăvară sunt cu atît mai pustiitoare, cu cît cantitățile de zăpadă

1) Am lăsat la o parte stațiunile hydr. *Stinceni* și *Remetea-Ghergheni*, de pe Mureș și st. hydr. *Petrești* de pe Sebeș, deoarece prima a fost desființată la 13 VII. 1933, a doua a fost creiată abea în 1932, iar ultima funcționează numai din 1931.

2) *Linia de etiaj* = media nivelelor minime observate într'o perioadă oarecare de ani în dreptul stațiunii hydrometrice.

căzute în cursul iernei precedente sunt mai mari și temperatura aerului mai scăzută. Ca exemplu, amintim cazul inundațiilor generale din primăvara anului 1932, ca un efect al temperaturii subnormale din Noembrie — Decembrie 1931 și a abundenței de precipitații căzute sub formă de zăpadă de atunci.

În Aprilie, la apa de scurgere rezultată din continuarea topirei zăpezilor din regiunea de munte a basinului râului Mureș ¹⁾, adăugându-se și cantitatea de apă provenită din ploile mărunte, dese și de lungă durată, aduse de revărsarea către ținuturile carpatice a aerului umed ce vine dinspre Vestul și Sud Vestul Europei — începutul *musonului de vară european* — nivelul apelor crește peste tot ²⁾.

În cursul lunii Mai și mai ales în acel al lui Iunie, omătul din regiunea de munte rămânând doar ca petece izolate, iar apa ploilor care încă se mențin fiind reținută de vegetația în plină dezvoltare, nivelul râului scade. În Iulie și August, cu toată ivirea ploilor cu caracter de averse, această scădere continuă; iar seceta — care dela sfârșitul lunii August și pînă dincolo de începutul lui Octombrie pune stăpînire pe aceste ținuturi — face ca din pricina lipsei de precipitații, a evaporației puternice și a infiltrației active, nivelul apei Mureșului și a afluenților lui să coboare la minimum sub linia de etiaj.

Numai apariția ploilor reci și dese de toamnă, dela sfârșitul lui Octombrie și din Noembrie, mai învioroază ceva cursul apelor, Nu pentru multă vreme însă, căci odată cu începutul lunii Decembrie regiunile carpatice intrînd pentru 3—4 luni în sfera de dominare atmosferică a minimumului Nord-European și Siberian, frigul reține precipitațiile sub formă de zăpadă iar apa izvoarelor și a râului îngheță. Lipsind apele de scurgere, nivelul scade din nou pînă către primăvară.

Ceia ce spunem aici se referă la variația medie lunară de nivel, calculată pe întreaga perioadă de timp cuprinsă între 1928 și 1937 ³⁾.

Pe ani însă, chiar în cuprinsul acestei perioade au fost cazuri cînd producerea maximelor și minimelor medii lunare de nivel s'a întîmplat fie mai devreme, fie mai tîrziu, atîngînd valori cu totul diferite de cele normale. De pildă, la Uioara în 1933, Mureșul a avut maximum mediu de primăvară în luna Mai, în loc de Aprilie, iar nivelul râului s'a ridicat pînă la +120 cm, în loc de +76 cm: tot în acest punct, maximum de toamnă s'a produs în Septembrie (+61 cm), în loc de Noembrie (+35 cm), etc. Aceste deplasări în timp și aceste diferențe de valori în centimetri ale nivelelor medii lunare față de cele normale, stau în strînsă legătură cu condițiile atmosferice, care stăpînesc la un moment dat fie întregul basin al Mureșului, fie numai o parte din acesta. Pentru a ne convinge, este destul să construim pentru un an oarecare diagrama cu variațiunile medii zilnice de nivel a apelor Mureșului și a unora din aflueți. Din aceste diagrame amănunțite, se observă de exemplu, că în urma unor ploi locale căzute în Podișul Transilvaniei, apele Mureșului cresc numai în aval de confluența cu Tirnavele, pe cînd în amont rămîn neschimbate, cum a fost cazul, în parte, la sfîrșitul lunii August 1937.

Pentru variațiunile medii lunare de nivel din cel de al doilea sector al văii Mureșului — dela confluența cu Sebeșul și pînă la vărsare — se cere să lămurim nu-

1) Din cei aproape 27.276 kmp. pe care-i are basinul Mureșului pînă în dreptul st. hydr. Arad, regiunea de munte ocupă 9.350 kmp, reg. de dealuri, 17.436 kmp., iar regiunea de cîmpie abea 490. kmp.

2) La Uioara, nivelul apei Mureșului atinge în această lună media de +76 cm, pe cînd la Alba Iulia numai +56 cm. Această superioritate a nivelului mediu dela Uioara față de cel dela Alba Iulia este datorită desigur nu atît unei realități hidrografice, cit unei nedefinitive puneri la punct a liniei de etiaj la stațiune. Căci oricît de mult ar interveni cauzele fizice locale — albie majoră mai îngustă la Uioara decît la Alba Iulia, etc. — totuși nu se poate ca nivelul Mureșului să fie mai scăzut aici, mai ales că la cîtiva kilometri în amont, Tirnavele îi aduc un volum apreciabil de apă.

3) Pentru toate exemplificările din articolul de față, a se vedea *Anualele Hydrografice* de pe anii respectivi.

mai deplasarea în luna Mai a producerii maximului mediu de primăvară și accentuarea valorii în centimetri a acestor maxime.

Faptul că dela confluența cu Sebeșul și Streiul la vale, stațiunile hydrometrice de pe Mureș — Brănișca, Săvirșin, Radna, Arad, Periam-port — indică toate pentru perioada de timp de care ne ocupăm prezența maximului mediu de nivel în luna Mai, trebuie să-l înțelegem în sensul că nu poate fi datorit decît următoarelor cauze: Sebeșul și mai ales Streiul își are izvoarele într-o regiune de munți ce trec de 2000 metri altitudine — partea centrală și de Vest a Alpilor Transilvaniei. Cantitățile imense de zăpadă, depuse iarna pe întinderea neobișnuit de mare a *platformelor superioare Borescu și Rlu Șes* de aici, se topesc primăvara foarte încet din cauza înălțimei reliefului și a grosimei lor. Așa că, în vreme ce în luna Mai, pe plaiurile dela izvoarele Mureșului, Tirnavelor și Arieșului, în Carpații Orientali și în Munții Apuseni, unde înălțimile sunt de obicei sub 2000 metri, topitul zăpezii se găsește aproape de sfîrșit, — în Alpii Transilvaniei ea se află încă în toi. Cum tot în această lună în triunghiul muntos Țarcu-Relezatu-Godeanu, unde-și are izvoarele Riul Mare afluentul Streiului, ploile ating maximum de valoare din întregul ținut carpatic romînesc; acestea suprapunîndu-și apelor celor rezultate din topirea zăpezii, ridică considerabil nevelul Sebeșului și Streiului și odată cu acestea se ridică și acel al Mureșului în aval de confluența cu ele.

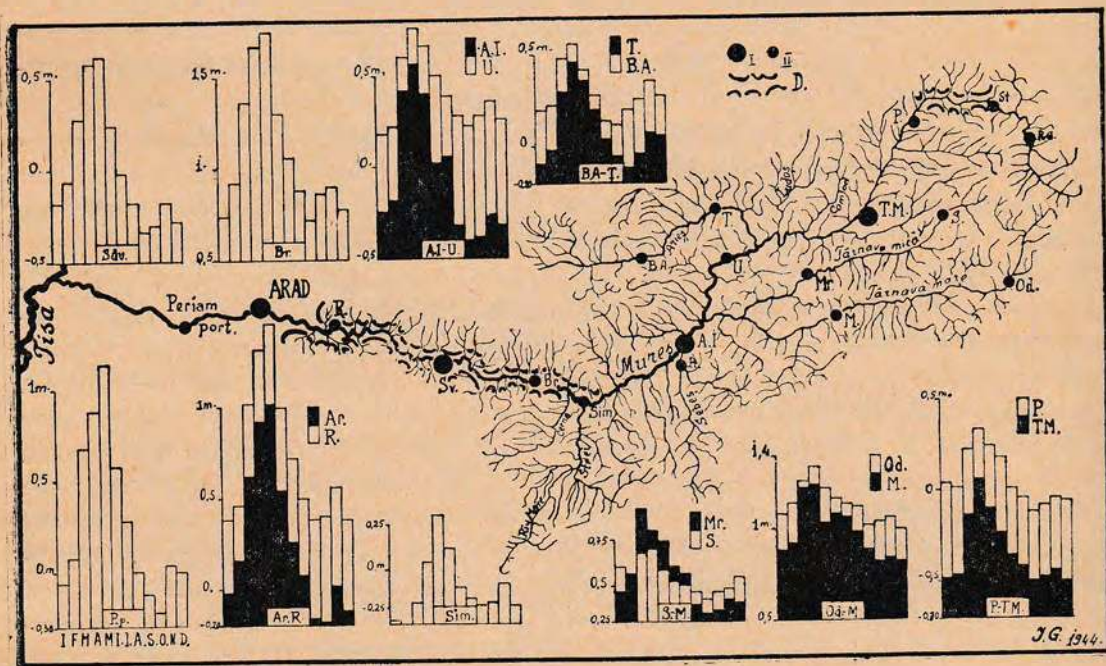


Fig. 1

Din diagramele de pe figura Nr. 1 se mai vede apoi că la Brănișca, Săvirșin și Radna, adică la stațiunile hydrometrice situate în cuprinsul culuoarului râului Mureș, nivelul mediu înregistrat este cu mult mai mare ca cel din dreptul stațiunei dela Alba Iulia, (Brănișca în Mai = +173 cm, Alba Iulia în Aprilie = +56 cm). — Este și explicabil să fie așa dacă ținem seama că la Alba Iulia linia râului este mult mai largă decît la Brănișca unde ne aflăm în plin culoar. Din cauza acestei îngustimi a albiei majore a Mureșului, locul pentru împrăștierea apelor la viituri fiind mic, acestea își compensează lipsa de spațiu prin ridicare mai mare la nivel. Apoi să nu uităm că stațiunea Brănișca înregistrează aproape totalitatea volumului de apă colectat de Mureș din vastul lui basin din amont de acest punct, în culoar și dincolo de el afluenții acestui rîu dispărînd aproape complet.

Dealtfel, prezența aici a culuoarului joacă rol important și în producerea maximele și minimele absolute de nivel, cu totul diferite ca valoare de cele din amont de culuoar.

De exemplu, cel mai ridicat nivel absolut înregistrat pînă acum dealungul acestui rîu a fost cel din dreptul localității Brănișca, unde la 6 Aprilie 1932 valul de ape îngrămădit în culuoar a atins $+ 6,10$ m. peste linia de etiaj (vezi tabelul Nr. 1). La aceeași dată, la Alba Iulia nivelul apei nu s'a ridicat decît pînă la $+ 4,16$ m, adică mai puțin cu $1,49$ m. Apoi, pe cînd la Brănișca cel mai scăzut nivel absolut înregistrat în perioada de care ne ocupăm a fost de $+ 20$ cm, la Alba Iulia a atins -89 cm. iar dincolo de culuoar la Arad, -98 cm. Aceasta din urmă stațiune a avut între 1928—1937, cea mai mare amplitudine absolută de nivel, ($7,02$ m), față de toate stațiunile hydrometrice de pe Mureș și de pe afluenții săi.

Creșteri maxime în 24 ore. — Din tabelul Nr. 2 observăm că cele mai puternice oscilații de nivel în 24 ore, în perioada 1928 — 1937, au avut loc la Tirnava Mare în dreptul stațiunii hydrometrice Mediaș ($2,90$ m, creșteri și $1,60$ m, scăderi), iar la Mureș în dreptul stațiunilor Uioara (creșteri $2,49$ m și scăderi, $1,44$ m.) și Periam-port (creșteri, $2,71$ m și scăderi, $1,60$ m). Față de oscilațiile asemănătoare de nivel observate în aceeași perioadă de timp la alte rîuri din România ¹⁾, vedem de pildă că între *Tirnava Mare la Mediaș* și *Jijia la Cîrpiți* există o mare asemănare, ultimul rîu avînd la 8—9 Aprilie 1932 o creștere de nivel de $3,09$ metri în 24 ore. Această asemănare nu este întâmplătoare, ci se bazează pe asemănarea care există între structura geologică a regiunilor geografice naturale pe care le drenează aceste rîuri. Intr'adevăr, se știe că atît în constituția geologică a *depresiunii stepice deluroase a Jijiei* din Moldova de mijloc, atît și în aceea a *Podișului Transilvaniei*, domină *rocile impermeabile*, — argilele, nisipurile argiloase, argilele nisipoase, etc. — Ori, tocmai această impermeabilitate a terenului este aceea care în epoca marilor ploi sau a degheșturilor brusce de primăvară nu permite infiltrarea apei de scurgere, produce ridicări accelerate de nivel, fie la Tirnave, fie la Jijia și la afluentul colateral al acesteia — Bahluiul. Cei cîțiva centimetri care situează Jijia deasupra Tirnavei Mari în ceiace privește variațiunile maxime de nivel în 24 ore, sunt datoriti pe deoparte faptului că stațiunea hydrometrică Cîrpiți se află instalată chiar la baza marelui pîlnii a basinelui, iar pe de altă parte procentul suprafeței de teren acoperit cu păduri fiind mult mai redus ca la Tirnave, apele de scurgere nu înfilnesc nici o piedică serioasă din calea lor spre albia rîului, eșa că viiturile se produc mult mai ușor ²⁾.

Debitul. — Ideal ar fi ca în problema calculării volumului de apă transportat de un rîu prin dreptul unui punct oarecare într'o secundă, să existe dispozitive permanente de măsurare, — în ori ce zi și în orice condiții fizice s'ar găsi apa acelui rîu. Asemenea măsurători însă se fac astăzi destul de greu și de rar chiar la marile fluvii al lumii. — Dunărea, Rin, Sena, Volga, etc. — unde navigația se practică intens.

Totuși, față de celelalte artere hidrografice din țara noastră Mureșul se găsește și în această privință într'o situație fericită, la acest rîu fiind deja efectuate o serie de măsurători care ne permit să ne dăm destul de bine seama despre debitul său.

Astfel, primele lucrări de această natură sunt cele făcute în anii 1899—1907, din care rezultă că Mureșul a avut în mediu un debit de 88 m. c/sec. la Săvirșin, $55,20$ m³/sec, la Alba Iulia, $20,90$ m³/sec, la Ludoș, $7,20$ m³/sec, la Toplița. (vezi tabelul Nr. 3), Arieșul la Turda, $7,60$ m³/sec, etc.

Mai tirziu, în 1928, 1929 și 1930, s'a făcut iarăși o serie de măsurători de debit, la Mureș, Strei și Tirnave, de astădată însă numai parțial. (vezi tabelul Nr. 4).

1) I. Gugiuman: „Variațiunile de nivel la Prut, Jijia și Bahlui între 1928 — 1937” Revista șt. „V. Adamachi”, vol. XXIX, Nr. 3/4, Iași 1943.

2) Harta zonelor de vegetație din România, ed. 1929, scara 1: 1.500.000, I. G. R. București.

Calcululele din acești ani fiind executate la nivel de ape mici, în zile și condiții atmosferice diferite, valorile obținute nu au decît o importanță redusă.

Între 1931—1933, la Arad, Alba Iulia și Dicio Sîn Martin, pentru Mureș și Tirnava Mică, s'au calculat atît valorile medii cît și cele maxime absolute ale debitului de apă transportat de aceste rîuri prin dreptul stațiunilor hydrometrice de mai sus.

Din tabelele Nr. 5 și 6 observăm că cel mai mare debit mediu lunar Mureșul l-a avut în acești trei ani la Arad, unde în luna Aprilie 1932 a atins valoarea de $698 \text{ m}^3/\text{sec}$. Tot aici, în acelaș an și lună, în ziua de 7 s'a produs și cel mai mare debit absolut — $1630 \text{ m}^3/\text{sec}$, — pe care l-a putut avea pînă acum Mureșul. Față de cei $6 \text{ m}^3/\text{sec}$. din ziua de 30 Ianuarie 1933, reiese că la Arad, amplitudinea maximă absolută de debit a Mureșului în acest punct a fost de $1624 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Pentru Tirnava Mică, măsurătorile de debit din 1933 dau un maximum absolut de $201 \text{ m}^3/\text{sec}$. în luna Iulie, ziua 10, un minimum absolut de $3 \text{ m}^3/\text{sec}$. în luna Februarie ziua 4, iar debitul mediu anual a fost de $16 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Sigur că dacă și pentru măsurătorile de debit am avea aceleași date zilnice, lunare și anuale, care la avem pentru măsurătorile de nivel, am fi în situația de a putea construi aceleași diagrame, din care s'ar putea trage concluzii mult mai valabile. Ele ne-ar da puțința să calculăm și cantitățile de aluviuni pe care Mureșul le transportă, anual ori sezonal, din imensul lui bîsin spre Tisa și care situează acest rîu, între primele din Europa ¹⁾.

Oricum, dacă ținem seama că cel puțin pentru Mureș măsurătorile de debit din 1932—1933 au fost făcute tocmai în anii cînd apele acestuia au atins, cum am văzut, maximum și minimum absolut de nivel de cînd au fost instalate mirele dela Arad și Alba Iulia, atunci putem spune că ne aflăm în posesia a două date importante din problema cunoașterii regimului hidrografic al acestui rîu: *limitele de oscilații extreme ale nivelului și debitului*.

Rîul	Stațiunea hydrometrică	Nivelul apei în cm.		Amplitudine maximă abs.	Amplitudine medie
		maximum abs.	minimum abs.		
Mureșul	Porcești	200cm 8.VII.1933	—39cm 2.I.1935	2,39m.	0,44m.
"	Tg.-Mureș	272cm 9.VII.1933	—80cm 31.VII.1930	3,52m.	0,55m.
"	Uioara	300cm 20.III.1932	—18cm 19.I.1930	3,18m.	0,59m.
"	Alba Iulia	461cm 6.IV.1932	—89cm 11.X.1935	5,50m.	0,96m.
"	Brașișca	610cm 6.IV.1932	+20cm 15.IX.1928	5,80m.	0,95m.
"	Săvârșin	400cm 6.IV.1932	—90cm 23.X.1935	4,90m.	0,95m.
"	Radna	536cm 7.IV.1932	—40cm 30.XII.1928	5,76m.	1,10m.
"	Arad	604cm 7.IV.1932	—98cm 30.I.1933	7,02m.	1,17m.
"	Periam-port	488cm 8.IV.1932	—98cm 19.X.1935	5,86m.	1,36m.
Arieșul	Baia de Arieș	216cm 5.IV.1932	—46cm 19.IX.1928	2,62m.	0,68m.
"	Turda	210cm 3.IV.1932	—62cm 26.II.1930	2,72m.	0,57m.
Târnava-Mare	Odorhei	280cm 6.IV.1932	+56cm 24.IX.1932	2,24m.	0,34m.
Târnava-Mică	Mediaș	537cm 6.IV.1932	+31cm 14.II.1935	5,06m.	0,42m.
"	Sărata	296cm 8.VII.1933	+26cm 12.IX.1928	2,70m.	0,28m.
"	Dicio-Sân-Martin	+436cm 10.VII.1933	+4cm 20.VIII.1931	4,32m.	0,57m.
Streiu	Simeria Veche	+110cm 5.IV.1932	—76cm 12.IX.1928	1,86m.	0,59m.

Tabelul Nr. 1 — Amplitudinea maximă absolută și medie de nivel, la Mureș și la afluenții săi, în perioada 1928-1937 (după Anuarul Hidrografic al României).

1) I. Lepși: „Ghiata, suspensiunile și spuma Mureșului“, pag. 51, Sargeția, — Buletinul județului Hunedoara, vol. I, Deva, 1937.

Riul	Stațiunea hydrometrică	Anul îniinț.	Gradul stațiunei	Creșteri maxime de nivel în 24 h. între 1928-1937	Scăderi maxime de nivel în 24 h. între 1928-1937
Mureș	Remetea Gheorgheni	1932	II	—	—
"	Stinceni	1899	II	—	—
"	Porcești	1904	II	160cm 8-9.VII.1933	110cm 14-15.VII.929
"	Tg. Mureș	1904	I	216cm 27-28.IV.935	126cm 3-4.III.1934
"	Uioara	1908	II	249cm 19-20.III.932	144cm 22-23.III.932
"	Alba Iulia	1870	I	185cm 2-3.III.1937	95cm 4-5.III.1937
"	Brănișca	1870	II	160cm 1-2.IV.1932	100cm 20-21.VIII.34
"	Săvirșin	1859	I	212cm 18-19.III.932	90cm 19-20.III.932
"	Radna	1853	II	186cm 17-18.VIII.34	111cm 18-19.VII.928
"	Arad	1861	I	176cm 17-18.VIII.34	168cm 25-26.III.932
"	Periam-port	1883	II	271cm 24-25.II.1935	160cm 25-26.II.1935
Arieșul	Baia de Arieș	1899	II	172cm 24-25.VIII.34	86cm 22-23.XI.1930
"	Turda	1924	II	172cm 11-12.XI.931	130cm 25-26.IV.935
Tirnavă-	Odorhei	1898	II	142cm 18-19.III.932	110cm 19-20.III.932
Mare	Mediaș	1898	II	290cm 19-20.III.932	164cm 7-8.VII.1933
Tirnavă-	Sărata	1899	II	188cm 17-18.III.932	128cm 19-20.III.932
Mică	D. S. Martin	1927	II	244cm 1-2.III.1937	108cm 3-4.III.1937
Streiu	Simeria Veche	1899	II	125cm 21-1.XI.1936	56cm 17-18.VIII.34

Tabelul nr. 2. — Creșteri și scăderi maxime de nivel la Mureș și la afluenții săi în 24 ore, în cursul anilor 1928-1937.

Riul	Stațiunea hydrometrică	Debitul în m.c/s	Riul	Stațiunea hydrometrică	Data măsurătorilor	Nivel în cm.	Debit m. c/s.
Mureș	Săvârșin	88,00	Mureș	Brănișca	2.X.928	+56	42,75
"	Alba-Iulia	55,20	"	Săvirșin	27.X. "	-6	44,52
"	Ludoș	20,90	"	Radna	24.IX. "	-4	36,87
"	Petelea	15,50	"	Arad	22.IX. "	-44	35,70
"	Toplița	7,20	Strei	Simeria V.	3.X. "	-4	7,20
Arieș	Turda	7,60	Mureș	Brănișca	29.X.929	+80	73,78
"	Baia de Arieș	4,70	"	Radna	7.XI. "	+25	83,03
Strei	Simeria Veche	4,00	"	Arad	24.X. "	-36	54,06
Sebeș	Sebeșul Săsesc	4,40	"	Stinceni	23.X.930	+30	4,72
Tirnavă			"	Alba-Iulia	6.IX. "	-73	20,94
Mare	Mediaș	2,80	"	Brănișca	4.IX. "	+30	33,46
Tirnavă			"	Radna	30.VIII.930	-2	39,50
Mică	Dicio Sin Martin	2,10	"	Arad	22.VIII. "	-8	81,70
			Tirnavă M.	Odorhei	11.VIII. "	+110	1,05
			" mică	D. S. Martin	19.IX. "	+42	7,35
			Sirei	Simeria V.	5.IX. "	-53	5,33

Tabelul nr. 3. — Debitul Mureșului și a afluenților lui în perioada 1899-1907 (după Anuarul Hidrografic pe anul 1930, București 1932).

Tabelul nr. 4. — Debitul Mureșului și a afluenților lui între 1928-1930.

1931	Luna	Nivel in cm.			Debit in m ³ /sec.			1932	Nivel in cm.			Debit in m ³ /sec.		
		maxim.	minim.	mediu	maxim.	minim.	mediu		maxim.	minim.	mediu	maxim.	minim.	mediu
A r a d	I.	+ 86	-10	+ 29	234,1	71	129,26	A r a d	236	10	89	501	107	237
	F.	+ 42	-28	- 1	148,5	50,75	85		97	52	78	250	172	217
	M.	+230	+16	+104	621,0	106,75	294,56		444	48	145	1000	166	347
	A.	+146	+24	+ 56	386,0	118,60	182,25		604	128	302	1630	306	698
	M.	+138	+54	+ 96	365,0	170,00	262,74		240	74	153	509	209	350
	I.	+ 46	+ 0	+ 26	155,00	83,60	121,95		156	22	59	356	122	185
	I.	+100	-42	+ 2	266,50	37,25	91,34		110	-18	19	273	69	123
	A.	+ 50	-40	- 6	162,50	39,25	81,20		20	-52	-26	122	29	60
	S.	+124	-28	+ 18	328,00	50,75	121,51		- 52	-78	-62	30	10	25
	O.	+120	+18	+ 58	317,50	107,25	188,04		- 12	-84	-64	34	19	24
	N.	+210	+52	+115	561,50	161,75	307,85		+102	-60	-13	259	24	82
	D.	+ 76	-32	+ 20	213,50	46,50	118,11		+ 10	-40	-19	107	41	68
Med.		-	-	+ 43	-	-	165,31			-	-	+ 55	-	201

Tabelul nr. 5. — Variația nivelului și debitului apelor riului Mureș la Arad, în cursul anilor 1911 și 1932.

1933	Luna	Nivel in cm.			Debit in m ³ /sec.			1933	Nivel in cm.			Debit in m ³ /sec.		
		maxim.	minim.	mediu	maxim.	minim.	mediu		maxim.	minim.	mediu	maxim.	minim.	mediu
A l b a I u l i a	I.	- 18	-62	- 42	72	32	59	A r a d	- 40	-98	- 71	72	6	19
	F.	+ 9	-56	- 35	84	36	56		+ 46	-80	- 7	144	11	78
	M.	+256	-47	+ 54	545	44	173		+222	-12	+ 68	435	71	180
	A.	+236	-29	+ 51	500	61	171		+294	+ 2	+ 90	588	87	220
	M.	+224	+54	+118	473	160	264		+272	+100	+176	538	220	352
	I.	+190	- 6	+ 87	397	84	217		+222	+50	+146	435	149	300
	I.	+340	- 2	+ 95	760	88	243		+326	+52	+145	660	151	305
	A.	+162	-38	+ 10	339	52	110		+164	+ 4	+ 46	327	89	146
	S.	+ 46	-34	- 3	148	56	90		+ 62	- 2	+ 20	165	83	111
	O.	+ 18	-55	- 36	113	38	56		+ 28	-22	- 5	119	58	79
	N.	+ 0	-44	- 28	90	47	63		+ 22	-12	+ 0	112	71	85
	D.	+ 20	-44	- 7	115	45	84		+ 14	-10	- 2	102	73	83
Med.		-	-	+ 22	-	-	131			-	-	+ 51	-	163

Tabelul nr. 6. — Variația nivelului și debitului riului Mureș la Arad și Alba Iulia în cursul anului 1933.

1933	Luna	Nivelul in cm.			Debitul in m ³ /sec.		
		maximum	minimum	mediu	maximum	minimum	mediu
Dicio Sin Martin	I.	+ 40	+26	+ 32	5	3	4
	F.	+ 68	+24	+ 47	11	3	7
	M.	+350	+46	+113	139	7	28
	A.	+170	+44	+ 78	44	6	15
	M.	+150	+66	+ 93	37	11	18
	I.	+272	+42	+103	93	6	23
	I.	+436	+62	+160	201	10	49
	A.	+280	+46	+ 93	96	7	21
	S.	+128	+54	+ 74	29	7	13
	O.	+ 64	+38	+ 47	10	5	7
	N.	+ 74	+36	+ 47	13	4	7
	D.	+ 58	+38	+ 46	9	4	6
Media		-	-	+ 78	-	-	16

Tabelul nr. 7. — Variația nivelului și debitului apelor riului Tîrnava Mică la Dicio Sin Martin în cursul anului 1933.

În rezumat, despre regimul hidrografic al Mureșului în intervalul de timp 1928-1937, reținem că: variațiunile medii lunare de nivel arată, la acest râu și la afluenții lui, două maxime și două minime, respectiv Aprilie-Mai și Noiembrie și Septembrie, Decembrie-Ianuarie. Ca amplitudine maximă absolută, Mureșul a atins la Arad 7,02 metri, corespunzător, pentru același punct un debit maxim absolut de 1624 m³/sec.

Ca tip de regim hidrografic, *Mureșul aparține râurilor de tip pluvionival*, deoarece cursul său este alimentat, în afară de apa ploilor și de aceia rezultată din topirea zăpezilor, care în timpul iernei acopăr din belșug mari părți din suprafața basinelului său.

O problemă importantă pentru Geografia acestei văi și care rămâne să o cercetăm altădată, este *cunoașterea frecvenței și duratei inundațiilor*.

Fără această cunoaștere este greu, dacă nu imposibil chiar, să concepem un studiu privitor la evoluția formelor de teren din luncă, la localizarea geografică ¹⁾ și structura așezărilor omenești — sate, târguri și orașe — ori la culturile și viața economică în genere a acestei văi.

Anuarele noastre hidrografice însă nu semnalează la nici o stațiune hydrometrică *punctul critic de nivel* peste care apele trecînd, începe inundarea luncilor. Așa că, numai cercetările amănunțite la fața locului ne vor da răspunsurile necesare.

Zlatna; la 12 August 1944.



La pescuit pe Mureș

1) I. Gugioman: „Localizarea geografică”.

Pădurile Județului Alba

de

MIHAI RĂVĂRUȚ

Șef de lucrări Universitatea din Iași

Între 22-IV și 26-VIII-1944, în 33 zile de excursii botanice ce am făcut în jud. Alba, am cercetat în special împrejurimile orașului Alba Iulia pe o rază de 10-12 Km, precum și văile mai principale ca: valea Mureșului, Ampoiului, Ampoitei, Ighielului, Galdei, Aiudului, Sebeșului, Feneșului, *) ș. a.

Jud. Alba se află la punctul de întâlnire a trei regiuni floristice și anume: regiunea Alpilor Transilvaniei, a Bihorului și a Basinelui Transilvănean. În adevăr, partea de Sud a județului, care se întinde pe valea Sebeșului până la Tău, aparține regiunii Alpilor Transilvaniei, cuprinzând culmile cele mai nordice ale M-ților Sebeșului. Porțiunea cuprinsă între Mureș și Arieș (M-ții Trascăului) aparține districtului floristic al Bihorului, pe cînd partea dela E. de Mureș face parte din Basinel Transilvănean.

Atît vegetația ierboasă cit și cea lemnoasă se va prezenta deci diferit în porțiunile celor trei districte floristice ce se întind în jud. Alba.

În cuprinsul acestui județ se află aproape 100.000 ha. păduri, împărțite astfel: 41.329 comunale, 26.745 posesorale, 16.478 particulare, 9.948 ale statului, 3.061 bisericesti și școlare și 2.281 în administrație silvică proprie (Episcopia Catolică).

În ceea ce privește exploatarea și refacerea lor, toate aceste feluri de păduri sunt supuse, mai mult sau mai puțin, regimului silvic, deși pe alocuri exploatarea lasă de dorit, după cum vom vedea în cele ce urmează.

Suprafața acoperită de păduri în acest județ a fost cu mult mai mare pînă la exproprierea ce a avut loc după războiul trecut pentru a se crea islazurile comunale.

În regiunea cercetată e bine reprezentată zona stejarului și a fagului, pe cînd coniferele apar în partea de N. V. și S. a județului fără a constitui masive importante.

Ca altitudine acest județ este cuprins între 215 m. în valea Mureșului la Vințul de Jos și 1375 m. vf. Muncel la N. V. de Tău.

Virful cel mai înalt al Munților Trascău e Dâmbău, la V. de cheile Feneșului (1370 m).

La E. de Mureș, adică în porțiunea ce aparține Basinelui (Podișului) Transilvănean, se găsesc numeroase dealuri, a căror înălțime e cuprinsă între 250 și 540 m. Aceste dealuri au fost în trecut în mare parte acoperite cu păduri de stejar. Nevoia de a avea cit mai mult pămînt pentru semănături, pășuni și fînațe, a silit pe locuitorii comunelor din această regiune să reducă simțitor suprafața acestor păduri.

În multe cazuri în locul pădurilor de altădată găsim azi niște dealuri aride ce prezintă numeroase alunecări, dealuri pline cu tufe de *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa* sp. și chiar exemplare chircite de *Quercus robur*, la umbra cărora se mai văd și azi multe plante ce trădeză existența, nu de mult, a unor păduri întinse pe aceste

*) În excursiile din partea de N. și N. V. a județului am fost însoțit de colegul C. Burduja, iar în multe excursii din restul județului m'a însoțit D-l Gh. Lupu, Laborantul Grădinii Botanice—Iași.

Le aduc și pe această cale mulțumirile mele.

locuri. Astăzi găsim în această regiune numeroase pîlcuri de păduri, mai mici sau mai mari, care în majoritatea cazurilor sunt păduri comunale sau posesorii.

Astfel de păduri se găsesc începînd dela N. și V. de Sebeș, la Daia, Vingard, Oarda de Sus, Ghîrbom, Hăpria, Dumitra, Beța, precum și un masiv mai mare la N. de Băgău. În toate aceste păduri predomină *Quercus robur*, iar pe unele versante expuse, *Q. lanuginosa* (de ex. pădurea Hăpria și Grușet la N. E. de Drîmbar). Împreună cu aceste esențe se mai găsesc amestecate și următoarele: *Carpinus betulus* (mult), *Ulmus glabra*, *Prunus avium*, *Pyrus piraster*, *Tilia cordata*, *T. tomentosa* (rar), *Fraxinus excelsior*, *Fr. ornus* (rar), *Acer campestre*, iar ca arbuști: *Crataegus monogyna*, *Rhamnus cathartica*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum opulus*, *V. lantana*, *Evonymus vulgaris*, *E. verrucosa*, *Cornus sanguinea*, *Acer tataricum*, *Corylus avellana* (rar), ș. a. În general, marginea acestor păduri prezintă un briu de *Prunus spinosa*, pe alocuri amestecat cu *P. fruticosa*. Cea mai mare parte din aceste păduri sunt tinere (10-15 ani), iar unele din ele puternic defrișate, apărînd sub forma unor simple tufișuri (pădurea Oarda de Sus, Daia, versantul de V. al pădurii Hăpria, parte din pădurea Dumitra, ș. a.).

De cele mai multe ori copacii acestor păduri sunt chirciți neconstituind masive compacte, iar pășunatul intens le dăunează foarte mult.

Lipsa lemnului în această regiune cu o populație deasă face ca aceste păduri să fie mult defrișate.

Situația excepțională creată de războiu atrage după sine imposibilitatea de a se putea face îmbunătățiri și replantări. Dacă această situație va mai dura mult în felul acesta, unele din pădurile dela E. de Mureș vor rămîne numai în amintirea bătrînilor și figurate pe hărțile mai vechi.

Se impune deci o atenție deosebită asupra acestei chestiuni pentru a putea cruța cit mai mult aceste păduri, fără ca populația din regiune să simtă lipsa lemnului, pășunii și locului pentru agricultură.

În interiorul acestor păduri crește o floră destul de săracă, pe cînd poienele și mai ales fînațele din jurul lor au o floră bogată și interesantă. Fînațele acestea se deosebesc floristic mult de cele ale pădurilor de fag, căci în aceste fînațe de dealuri abundă elementele xerofile, cu caracter stepic, venite fie din centrul Pîdîșului Transilvan, fie din Nordul acestuia, adică din Cîmpia Transilvaniei. Dintre aceste elemente cităm pe cele mai frecvente: *Dorycnium herbaceum*, *Crambe tataria*, *Brassica elongata*, și ssp. *armoracioides*, *Adonis vernalis*, *Pulsatilla australis*, *Stipa Joannis*, *S. capillata*, *Arenaria graminifolia*, *Astragalus vesicarius* var. *albidus*, *A. dasyanthus*, *A. monspessulanus*, *Chrysopogon gryllus*, *Cynodon dactylon*, *Arrhenatherum elatius*, *Linum tenuifolium*, *L. flavum*, *L. nervosum*, *L. hirsutum*, *Anchusa Barrelieri*, *Ajuga Laxmanni*, *Xeranthemum cylindraceum*, *Juncus Rochelianus*, *Silene longiflora*, *S. otites*, *S. densiflora*, *Euphorbia Gerardiana*, *Hieracium echinoides*, *H. Bauhini*, *Dictamnus albus*, *Hierochloa australis*, *Prunus nana*, *Ornithogalum pyramidale*, *O. tenuifolium*, *Iris hungarica*, *Koeleria gracilis*, *Melica ciliata*, *Thesium agreste*, *Dianthus armeria*, *D. capitatus*, *Clematis integrifolia*, *C. recta*, *Ranunculus illyricus*, *Camelina microcarpa*, *Alyssum desertorum*, *Hesperis tristis*, *Bunias orientalis*, *Potentilla arenaria*, *Prunus fruticosa*, *Rosa gallica*, *Lathyrus versicolor*, *Ferulago silvatica*, *Vinca herbacea*, *Nonnea pulla*, *Echium rubrum*, *Phlomis tuberosa*, *Salvia nutans*, *Linaria genistifolia*, *Asperula glauca*, *Cephalaria transilvanica*, *Campanula sibirica*, *Asyneuma canescens*, *Inula ensifolia*, *I. germanica*, *I. hirta*, *Achillea setacea*, *Artemisia pontica*, *Carduus hamulosus*, *Jurinea transsilvanica*, *Serratula radiata*, *Sclerochloa dura*, *Poa compressa*, *Festuca vallesiaca*, *Bromus hordaceus*, *B. squarrosus*, *Salvia austriaca*, *Pulsatilla grandis*, *Thymus auctus*, *Kentrophyllum lanatum*, ș. a. Asemenea fînațe, bogate în floră, se găsesc între Oarda de Jos și Daia, între Giugud și Ghîrbom, la S. de Hăpria, la Berghin, la E. de Totoi și foarte abundente la E. de Aiud. Frumoase poiene se găsesc în pădurea Grușet la N. E. de Drîmbar și în pădurile dela N. de Băgău.

Dacă trecem acum la V. de Mureș, adică în M-ții Trascăului, cuprinși între Mureș și Arieș, aici vom găsi bine reprezentată zona stejarului și a fagului. În adevăr, începînd din valea Mureșului și mergînd spre V. și N. V. pînă la alt. de 8-900 m găsim frumoase păduri de stejar, după care urmează zona fagului. La V. de Alba Iulia, între Mureș și Ampoiu, există o culme împădurită cu direcția aproape E.-V. și care se continuă în jud. Hunedoara. Virfurile mai principale ale acestei culmi, începînd dela E. sunt: Mamut (773 m), Vf. Stinii (920 m), Vf. Nierii (936 m) și Vf. Mare (1012 m).

Urcînd această culme vom vedea mai întîi că versantul din spre valea Mureșului a fost pe alocuri puternic defrișat și transformat în pășuni, mai ales la Vințul de Jos, Inuri și Răcătău. La marginea pădurilor de pe această culme, precum și prin poienile din interior, se găsesc finațe frumoase și avînd cam aceeași compoziție floristică ce am întîlnit la cele dela E. de Mureș. În plus, pe unele coaste pietroase și expuse, mai găsim pe: *Crupina vulgaris*, *Onosma tauricum*, *Sanguisorba minor*, *Carduus candicans*, *Genista spathulata*, *Anchusa italica*, *Aster amellus*, *Xeranthemum annuum*, etc. *)

Înainte de a ajunge la pădure întîlnim numeroase pâlcuri de *Prunus spinosa* și *P. fruticosa*. La margine pădurea este formată din *Quercus robur* (tufe), *Rhamnus cathartica*, *Evonymus verrucosa*, *Ulmus glabra* și var. *suberosa*, *Prunus avium*, *Malus silvestris*, *Crataegus monogyna*, *Staphylea pinnata*, *Ligustrum vulgare*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Cytisus leucotrichus*, ș. a. Mergînd mai spre interior *Q. robur* devine dominant și ici colo mai putem vedea *Populus tremula*, *Salix caprea*, *Tilia tomentosa*, *Prunus avium*, *Sorbus aria* (rar), *S. torminalis*, *Q. sessiliflora* (rar), *Q. cerris* (frumoase exemplare pe valea Stragia la N. de Pâclișa) și *Fraxinus ornus* (pâlcuri compacte pe coastele Săliștei-Pâclișa). Pe coastele expuse și în special pe la marginea pădurii întîlnim deseori pe *Q. lanuginosa* dominant.

Toate pădurile acestei culmi sunt în general tinere (10—15 ani) și pe unele locuri complect defrișate. Pe cîteva versante se găsesc seminceri de *Q. robur* avînd vîrsta de cca. 30 ani.

Pe la 700 m alt. apare, ici colo, *Fagus silvatica* sub formă de tufe, iar spre virful culmei el devine din ce în ce mai frecvent. Mai spre V., în regiunea Inuri-Răcătău, pădurea este tare defrișată și transformată în pășune și finațe. Aceste două sate neavînd pămînt pentru agricultură locuitorii seamănă cereale pînă pe coastele abrupte de pe virful Stinii (920 m). Muncă zădarnică deoarece terenul fiind pietros și expus torentelor adeseori nu-și pot scoate din recoltă nici sămînța semănată.

Vegetația ierboasă din interiorul acestor păduri este în general săracă. Printre elementele mai frecvente cităm: *Pulmonaria mollissima*, *Euphorbia polychroma*, *E. amygdaloides*, *Hepatica triloba*, *Symphytum tuberosum* (mult), *Ranunculus auricomus*, *Polygonatum latifolium*, *Stellaria holostea*, *Carex Michellii*, *C. digitata*, *Luzula nemorosa*, *Orob. niger*, *O. vernus*, *Viola silvestris*, *V. hirta*, *Lilium martagon*, *Sedum maximum*, *Aposeris foetida*, (foarte multă), *Asarum europaeum*, *Daphne mezereum*, *Dentaria bulbifera*, *Platanthera bifolia*, *Orchis sambucinus*, *Galium verum*, *Polypodium vulgare*, *Aspidium filix mas*, *Galium Schultesii*, *Geum urbanum*, *Convallaria majalis*, *Melica nutans*, *M. picta* f. *rubriflora* și f. *viridiflora*, *Ajuga reptans*, *Myosotis silvatica*, *Limodorum abortivum*, *Anacamptis pyramidalis*, *Melittis melissophyllum*, *Aristolochia pallida*, etc.

La fel se prezintă și pădurile de stejar ce se găsesc la V. de localitățile: Ighiel, Țelna, Craiva, Tibru, Cetea, Geomal, Aiud, Mirislău și Decea. Păduri în general tinere, rar trec vîrsta de 20 ani, compuse din *Q. robur* (dominant), *Q. sessiliflora* (rar), iar pe coastele expuse și mai ales pe la marginea pădurilor se găsește frecvent *Q. lanuginosa*. Aceste păduri se ridică spre V. pînă la cca. 1000 m alt. cedînd apoi încet locul pă-

*) Pe unele văi mai adînci finațele au și unele elemente ierboase montane ca: *Arnica montana*, *Filipendula vulgaris*, *Telekia speciosa*, *Trollius europaeus*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Orchis latifolius*, *Pedicularis campylocheilus*, *Carlina acaulis*, *Helianthemum canum*, *Gentiana carpatica*, *Orchis ustulatus*, *Pteridium aquilinum*, ș. a.

durilor de fag. În interiorul acestor păduri întâlnim flora ierboasă citată mai sus. Finațele din jurul acestor păduri, precum și cele din poiene, sunt alcătuite din numeroase elemente xerofile ce-au ajuns până aici venind dela E. de Mureș.

În interiorul triunghiului format de satele Șard, Bărabanț și Oieșdea se află întinsele și frumoasele finațe Bilag. Bogăția floristică a acestor finațe a atras încă de mult atenția tuturor botaniștilor ce-au ierborizat în această regiune.

Mergând pe valea Ampoiului, dela Șard și până dincolo de Zlatna la Valea Dosului, vom observa că pe versantele acestei văi se află păduri de *Q. robur* la fel cu cele descrise până acum, având însă mai frecvent pe *Betula pendula*. Aglomerarea populației în lungul acestei văi, precum și lipsa locului de cultură și a pășunilor, au făcut ca multe din aceste păduri să fie tăiate pentru a crea pășuni. În foarte multe cazuri însă, prin tăierea pădurii, apa a spălat pătura de sol și azi au rămas doar niște stinci goale. În unele locuri se cultivă cereale pe coaste foarte abrupte. Nici pășunea și nici culturile încercate pe aceste coaste nu dau rezultatele dorite.

O situație similară întâlnim pe valea Aiudului, în special la Poiana. Aici, pe ambele versante, pădurea a fost complet tăiată pentru a se crea pășune. Din această cauză torențele aduc în vale un material enorm, distrugând în felul acesta și pășunea și semănăturile făcute pe aceste coaste. Un aspect cu totul tragic prezintă regiunea dintre dealul Spoelii la S. de Remetea și satul Podeni, unde de asemenea pădurea a fost complet tăiată. Ici colo se mai găsește cite un supraviețuitor ce-ți arată că aici a fost o frumoasă pădure de stejar. Totul seamănă a pustiu căci torențele au spălat tot solul și au rămas doar niște piscuri goale, stincoase, de culoare negricioasă. Situații asemănătoare găsim și pe valea Ampoiței.

Pădurile de fag sunt bine reprezentate în partea de N. V. a județului, precum și în partea de S., pe valea Sebeșului.

Frumoase păduri de fag se găsesc pe valea Ampoiului la N. de Valea Dosului, valea Feneșului până la virful Negrileasa, valea Ighiel și Ezer, valea Galdei precum și în jurul Abrudului.

În general, pădurile de fag sunt mult mai bine păstrate decât cele de stejar. Explicația e simplă. Pădurile de fag sunt mai depărtate de sate ca cele de stejar și multe din ele nu posedă drumuri pentru a putea fi exploatate. Așa e cazul cu pădurile de pe valea Găldiței, Galdei și Negrilesei. Chiar pădurile de fag de pe valea Feneșului, la N. de chei, nu au fost de foarte mult timp exploatate. La limita inferioară a acestor păduri de fag, pe lângă *Q. robur*, mai putem întâlni și *Acer campestre*, *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Corylus avellana*, *Tilia cordata*, *T. tomentosa*, (rar), *Fraxinus excelsior*, etc. Mai sus pădurea e formată aproape numai din fag.

În regiunea Mogoș, Bucium, Abrud și Roșia Montană, pădurile au fost intens defrișate. Aici, neexistând aproape de loc teren pentru agricultură, locuitorii se ocupă cu creșterea vitelor și extragerea aurului. Defrișarea pădurilor din această regiune atrage după sine scăderea debitului izvoarelor și de aceea adeseori, în timpul verilor secetoase, nu există apa necesară pentru purtarea șteampurilor.

Prin pădurile de fag există foarte frumoase și bogate finațe (valea Feneșului, Galdei la V. de Piatra Craivii, V. M-tele Ceții, etc.) în care găsim numeroase elemente montane ca: *Trolius europaeus*, *Telekia speciosa*, *Pteridium aquilinum*, *Eriophorum latifolium*, *Carlina acaulis*, *Colchicum autumnale*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Digitalis ambigua*, *Cynosurus cristatus*, *Trifolium ochroleucum*, *Hieracium aurantiacum*, *Hypericum montanum*, *Orchis ustulatus*, *O. globosus*, *Campanula cervicaria*, *Gentiana carpatica*, *Botrychium lunaria*, *Ophioglossum vulgatum*, *Scolopendrium vulgare*, *Polygala amara*, *Gentiana asclepiadea*, *Arnica montana*, *Salvia glutinosa*, *Delphinium intermedium*, *Calluna vulgaris*, *Lycomodium selago*, *L. clavatum*, *L. annotinum*, *Vaccinium vitis idaea*, *V. myrtillus*, *Struthiopteris germanica*, *Astrantia major*, *Alchemilla silvestris*, ș. a.

În lungul văilor e comun și abundent *Alnus incana*.

Zona coniferelor este slab reprezentată. O întâlnim în N. V. județului sub forma unor pilcui izolate de *Picea excelsa* și puțin *Abies alba*, în special la Bucium și Ponor.

Trecînd în partea de S. a județului, în porțiunea ce aparține districtului Alpilor Transilvaniei, vom întâlni aceeași situație ca și în M-ții Trascăului. Incepînd de la S. și V. de Sebeș găsim păduri de *Q. robur* asemănătoare cu cele descrise în restul județului. Printre elementele ierboase, mai rare în aceste păduri, întâlnim pe *Galium Kitai-belianum*.

Pădurilor de stejar le urmează mai spre Sud frumoase păduri de fag, iar pe virfurile cele mai înalte apar și grupuri de conifere.

Ținînd seama de faptul că pădurea a fost în toate timpurile cel mai bun prieten al poporului nostru, este absolut necesar să fie cruțată și cit se poate de bine îngrijită. Situația excepțională, prin care trecem, cere mereu cantități foarte mari de combustibil și lemn de construcție, iar în timpul acesta nu se pot face suficiente replantări.

E necesar a fi studiată mai serios posibilitatea de a se exploata pădurile depărtate de sate dar lipsite de drumuri și în felul acesta să fie mai mult cruțate pădurile din apropierea centrelor locuite.

Pășunile și fînătele existente trebuie ameliorate și bine îngrijite pentru ca lipsa nutrețului vitelor să nu mai ceară noi sacrificii din partea pădurilor.

Partea de N. V. a județului Alba, ca și alte regiuni din Munții Apuseni, pune probleme foarte serioase în ceea ce privește posibilitatea de traiu a locuitorilor. Acolo unde nu există pămînt pentru agricultură omul se ocupă, în general, cu creșterea vitelor. Pentru aceasta el are nevoie de pășune și fînă și acestea le realizează în dauna pădurilor.

Așa se întîmplă cu locuitorii din partea superioară a văii Ampoiului, Inuri, Răcătău, Intregalde, D. Geoagiului și alte numeroase sate din partea de N. a județului, precum și din regiunea Abrud, Roșia Montană, Bucium, Mogoș, etc.

Situații asemănătoare se pot întîlni în foarte numeroase regiuni din țară, în special în părțile muntoase.

Agricultura și păstoritul au dus, din cele mai vechi timpuri, luptă aprigă contra pădurilor, nu numai în regiunile de munte, dar chiar și în acele dealuri și cîmpii, unde predomină pădurile de stejar.

Așa se explică dispariția totală a multor păduri din Moldova, Muntenia și Podișul Transilvaniei, păduri ce nu vor mai putea fi refăcute.

Situația aceasta de exterminare fără milă a frumoșilor noștri codri continuă și azi. Se pare că cei ce săvîrșesc acest lucru nu-și dau suficient seama de consecințele grave ce urmează după defrișarea totală a pădurilor. Să nu se uite că această formație vegetală reprezintă pentru România una din marile ei bogății, fără de care statul nostru ar fi puternic sdruncinat. Să ne închipuim numai că la un moment dat n'am mai avea lemn pentru încălzit, pentru diferite construcții, căi ferate, etc.

Situație greu de conceput, dar totuși posibilă dacă nu vom lua măsuri din timp.

Trebue ținut seama și de faptul că pădurea are o mare influență asupra diferiților factori climatici și dispariția ei ar transforma, în scurt timp, frumoasa și bogata noastră țară într'un adevărat pustiu. Ar urma cu siguranță secete mari, vînturi puternice, ploi torențiale în anumite anotimpuri, ploi ce ar spăla toată pătura superficială de sol, împotmolind riurile și producînd inundații catastrofale.

E de datoria statului să examineze cu atenție această problemă pentru ca din lupta ce se dă între om și pădure să nu iasă nici un învins.

Alba-Iulia, 30 Ianuarie 1945.

Scurte comunicări originale

N. Calinicenco: *Structura suspensiilor de amidon.*

(24.XII. 1944)

1^o. Amidonul în suspensie în apă, la temperatura obișnuită (20° C), prezintă fenomenul de depolarizare longitudinală a luminei (fenomen Procopiu). Unghiul de depolarizare s'a măsurat cu procedeul birefringentului Cornu. Concentrarea suspensiei fiind de 0,005 gr/cm³, depolarizarea obținută cu un tub de 4,5 cm lungime era de 8°18'.

2^o. Încălzim acest sistem, amidon-apă, de aceeași concentrare (5 la 1000), unghiul de depolarizare scade și la temperatura 55° C e egal cu 4°2'.

3^o. Încălzind mai departe sistemul, grăunții de amidon crapă, iar lichidul devine transparent. Acest lichid, încălzit peste 66° C nu mai prezintă nici o depolarizare.

Lăsat la rece, o parte de amidon, gelatinoasă, se depune la fund, iar porțiunea de sus rămîne cu un aspect opalescent.

Aceste rezultate au făcut obiectul tezei de doctorat, publicată în Ann. Sci. Univ. Jassy, 1940.

Continuînd lucrarea am căpătat următoarele rezultate noi:

4^o. Înghețăm suspensia de amidon în apă, puțin concentrată (tot 5 la 1000), după ce am încălzit-o pînă ce lichidul a devenit transparent. Dacă după aceea topim gheața, lichidul obținut apare ca un lichid perfect limpede, conținînd în suspensie mici filamente, cu lungimi de 1-2 mm. și în diametru de 0,01-0,1 mm și mici granule strălucitoare avînd în diametru 0,01-0,1 mm. Deci avem o suspensie de amidon în formă de bas-tonașe și granule sferice.

Această suspensie nu mai dă nici o depolarizare.

5^o. O altă experiență: Încălesc suspensia de amidon, de aceeași concentrare (5 la 1000) în apă cu 30% alcool. Încălzirea se face foarte încet și la temperaturi între 25-50° C. Amidonul se dezagregă, fără a se umfla și se obține un lichid cu turbureală perzistentă. Lăsat la rece acest lichid nu se mai separă în două părți distincte. Pus la aparat nu se obține la acest sistem nici o depolarizare. (A se compara cu experiențele analoage ale Prof. Procopiu (Rev. Șt. „V. Adamachi”, 30, 117, 1944), făcute cu suspensii de amidon, preparate după E. Wiegel.

Intr'adevăr, la variația temperaturii unei suspensii de amidon în apă se capătă schimbări ale unor proprietăți fizice, cum este cazul cu variația viscozității, studiată de Wo. Ostwald.

Suspensiile cercetate de noi prezentau următoarele:

În cazul dela punctul 1^o, amidonul din suspensie este compact și granular; în cazul punctului 2^o, apa caldă atacă grăuntele de amidon și îl umflă, schimbîndu-i proprietățile lui optice, amidonul devenind mai transparent; în cazul 3^o, trebuie să considerăm că micелеle devin din ce în ce mai omogene; în cazul punctului 4^o, particulele de amidon din suspensie trebuiesc a fi considerate ca formate din gel întărit și transparent, însușirile sticlei.

După P. Weimarn, care consideră că pot exista sisteme cristaline neclasate încă, rezultă că gelurile pot să fie aglomerații de cristali microscopici. Forțele de orientare, care își arată efectul cu atîta intensitate în procesele de formare a cristalilor, la cor-

purile cristaline, se arată în măsură cu mult mai mică asupra dispoziției particulelor la coloide, cum este cazul nostru la amidon.

Studiul depolarizării la amidon, face să presupunem că el este compus din aggregate de micle cu o dispoziție regulată, care la rîndul lor sunt compuse din cristalite deosebit de mici.

Toate aceste treceri, cercetate mai sus, trebuiesc explicate prin floclări și deflocurări a micelilor de amidon.

Deflocularea aduce o deosebire esențială între corpurile coloide și cele cristaloide. La cele cristaline avem un fenomen analog defloculării dela coloide și care e disolvarea (E. Malfitano și Mlle A. Moschkoff, C. r. **156**, (I) 1681 (1913). Pentru a preciza însă discuția, să reprezentăm cristalul prin formula nM și atunci disolvarea se va arăta prin următoarele scăderi: $nM-M-M\ldots$

În același fel, micela se va reprezenta cu următoarea formulă:

$$n''' \left\{ n'' \left[n'(nM) \right] \right\},$$

iar deflocularea va fi o operație de împărțire a miclei, obținîndu-se în formulă, dacă se deschid succesiv parantezele.

Apa întirzie mult această defloculare, care se face cu mult mai ușor într-o apă cu alcool, cum am văzut că este cazul arătat la punctul 50, și cum a realizat E. Wiegel în 1941.

Laboratorul de Electricitate, Universitatea din Iași.

Ștefan Procopiu: *O teorie a curbelor de primă magnetizare la substanțele ferro magnetice, bazată pe distribuția maxwelliană a cîmpului coercitiv la particulele elementare magnetizate.*

(17 Decembrie 1944).

Curbele de primă magnetizare ale unei substanțe ferromagnetice, care leagă intensitatea de magnetizare J de valoarea H a cîmpului magnetizant, prezintă trei regiuni; o primă regiune unde magnetizarea J este proporțională cu cîmpul H ; o a doua regiune mijlocie, în care curba are o variație repede a magnetizării și un punct de inflexiune; și în sfîrșit o a treia regiune unde magnetizarea J tinde spre saturație, oricare ar fi valoarea cîmpului H .

Pentru a explica teoretic existența acestor trei regiuni la o curbă de magnetizare-voiu admite ipoteza următoare:

Particulele elementare, sau aglomeratele elementare magnetice, din care e formată substanța ferromagnetică, posedă cîmpuri coercitive deosebite; iar repartitia acestor cîmpuri coercitive la particule se face în jurul unei valori medii, după o lege de felul aceleia a lui Maxwell, particulele elementare magnetizate avînd cîmpuri coercitive de la valoarea zero pînă la o valoare mare, limită finită. Experiențele mi-au arătat că într'adevăr particulele elementare magnetizate, n'au toate același cîmp coercitiv într'o substanță ferromagnetică. (Șt. Procopiu, *Courbes d'aimantation sous l'influence d'un champ alternatif et leur application à la détermination du champ coercitif des couches de fer. Journal de Physique*, 5, (série 7), 1934, p. 199).

Admitem că există o valoare medie H_c a cîmpului coercitiv al particulelor și al substanței. Mai admitem că pentru o valoare H a cîmpului magnetizant, egală cu cîmpul coercitiv mediu H_c al particulelor elementare, magnetizarea J trece printr'un punct de inflexiune. Cu aceste ipoteze, pe lîngă care vom adăuga mai jos încă una, căpătăm curba de magnetizare, $J = f(H, H_c)$.

Să admitem că numărul particulelor sau domeniilor magnetice elementare, care au cîmpul coercitiv între H și $H + dH$, este dn , dat de o repartiție după formula lui Maxwell:

$$(1) \quad dn = K N H^2 \cdot e^{-\frac{H^2}{H_c^2}} \cdot dH.$$

în care N e numărul total de particule, H_c este valoarea medie a cîmpului coercitiv al particulelor, iar K o constantă. Dacă repartiția e maxwelliană, atunci avem și condiția:

$$(2) \quad \int_0^{\infty} dn = N$$

care ne va da pentru K valoarea:

$$K = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \cdot \frac{1}{H_c^3}$$

Cu această valoare a lui K , formula (1) devine:

$$(3) \quad dn = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \frac{N}{H_c^3} \cdot H^2 \cdot e^{-\frac{H^2}{H_c^2}} \cdot dH.$$

dn este numărul particulelor care posedă un cîmp coercitiv între H și $H + dH$.

Facem acum ipoteza că atunci când supunem substanța la acțiunea unui cîmp H , numai particulele care au un cîmp coercitiv mai mic de cât H sau egal cu H se orientează pentru a da magnetizarea J . Este ipoteza din teoria lui *P. Weiss*. Cîmpul H nu face decât să orienteze particulele, iar magnetizarea substanței provine din sumarea magnetizărilor particulelor elementare. Prin urmare căpătăm magnetizarea J , dacă integrăm formula (3) de la 0 la H .

Adică J este dat de numărul de particule n , care se orientează pentru cîmpul H :

$$(4) \quad n = \int_0^H dn$$

Iar frecvența y a particulelor, pentru cîmpul coercitiv H , este dată de

$$(5) \quad y = \frac{dn}{dH}$$

care ne va da în același timp susceptibilitatea magnetică diferențială, ținînd socoteală de un factor constant care e magnetizarea cristallitelor elementare. Funcția y , dată de

$$(5), \text{ trece printr'un maxim dat de } \frac{d^2n}{dH^2} = 0$$

și care se întîmplă pentru: $1 - \frac{H^2}{H_c^2} = 0$, sau pentru $H = H_c$. Adică, susceptibilitatea magnetică trece printr'un maxim, pentru $H = H_c$, și frecvența y a particulelor în funcție de H trece printr'un maxim pentru un cîmp H egal cu cîmpul coercitiv mediu H_c . Este tocmai ipoteza primă.

Pentru valoarea $H = H_c$, funcția (4), trece printr'un punct de inflexiune, căci $\frac{dn}{dH}$ trece prin maxim, și $\frac{d^2n}{dH^2} = 0$. Formula (4) reprezintă tocmai curba de magnetizare a substanței ferromagnetice.

Valoarea lui n , dată de

$$(6) \quad n = \int_0^H dn = \frac{4 N}{\sqrt{\pi} H_c^3} \cdot \int_0^H H^2 \cdot e^{-\frac{H^2}{H_c^2}} \cdot dH$$

este simetrică față cu O. Pentru $H > 0$, expresia n va fi > 0 , și pentru $H < 0$, valoarea lui n va fi < 0 , căci integrandul

$$-\frac{H^2}{H_a^2} \cdot e^{\frac{H^2}{H_a^2}}$$

este totdeauna pozitiv. Prin urmare, pentru un cimp H pozitiv magnetizarea este pozitivă, și pentru un cimp negativ magnetizarea este negativă. Aceasta poate corespunde experienței, pentru câmpuri magnetizante mici, când curba de magnetizare nu prezintă hysteresis.

Integrând prin părți, avem

$$\int_0^H H' \cdot e^{-\frac{H^2}{H_c^2}} \cdot dH = -\frac{1}{2} H \cdot H_c^2 \cdot e^{-\frac{H^2}{H_c^2}} + \frac{1}{2} H_c^2 \cdot \int_0^H e^{-\frac{H^2}{H_c^2}} \cdot dH$$

apoi dezvoltând în serie valoarea lui $e^{-\frac{H^2}{H_c^2}}$ de sub semnul integralei din membrul al doilea și integrând, căpătăm definitiv pentru n :

$$(7) \quad n = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \cdot \frac{N}{H_c^3} \cdot \frac{H^3}{H_c^2} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \frac{H^2}{H_c^2} + \frac{1}{14} \frac{H^4}{H_c^4} - \frac{1}{54} \frac{H^6}{H_c^6} + \dots \right)$$

Dacă ne găsim înaintea punctului de inflexiune al curbei de magnetizare, adică dacă $\frac{H}{H_c} < 1$, se poate neglija de la termenul al treilea înainte în paranteză, așa că putem scrie:

$$(8) \quad n = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \cdot \frac{N}{H_c^2} \cdot \left(\frac{H}{H_c} \right)^3 \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \frac{H^2}{H_c^2} \right)$$

Prin urmare n este de forma

$$(9) \quad n = a H^3 - b H^5$$

în care constantele a și b depind numai de cimpul coercitiv mediu H_c . Putem scrie în mod analog, pentru intensitatea de magnetizare J și pentru inducția magnetică B , formulele următoare:

$$(10) \quad J = a H^3 - b H^5, \quad B = a H^3 - b H^5$$

în care a și b sunt alte constante, ce depind numai de H_c , cimpul coercitiv mediu al substanței.

Rezultate. 1^o. Intensitatea de magnetizare J , care este proporțională cu numărul n de particule orientate de un cimp H , este reprezentată în funcție de acest cimp prin formulele (6) și (7). Relația (7) prezintă cele trei regiuni ale curbei de primă magnetizare: Pentru $H = 0$, n și J trec prin zero; pentru $H = H_c$ funcția trece printr'un punct de inflexiune; iar pentru $H = \infty$, căpătăm $n = N$, adică o saturație. Prin urmare, plecând dela ipoteza că o substanță ferromagnetică e compusă din particule elementare magnetizate, care posedă cimpuri coercitive repartizate după legea lui Maxwell în jurul unei valori medii H_c , se regăsește teoretic curba de primă magnetizare, cu trei părți.

2^o. Regiunea primă a curbei de magnetizare, adică regiunea cimpurilor slabe, este reprezentată prin formulele (10). Intensitatea de magnetizare J este proporțională, la început, cu puterea a treia a lui H . În domeniul cimpurilor mici, se cunoaște deja o relație empirică a lui Lord Rayleigh (Philosophical Magazine, 23. 1887, p. 225) care leagă intensitatea de magnetizare J la cimpul magnetizant H , de forma:

$$(11) \quad J = a H + b H^3$$

care se verifică în multe cazuri experimentale. Formula teoretică (10) găsită de mine, având numai puteri neperechi a lui H , are avantajul de a se întinde simetric față cu

zero. Experiența va decide dacă formula empirică (11) sau formula teoretică (10) se verifică mai bine.

30. Coeficienții a și b , din relațiile (10) depind numai de cîmpul coercitiv mediu H_c al substanței, iar cîmpul coercitiv depinde el însuși de temperatură; deci a și b vor depinde deasemenea de temperatură. Vor trebui de făcut experiențe în acest domeniu. În cazul formulei lui Rayleigh se găsesc unele indicații în *P. Weiss* și *G. Foex*, *Le magnétisme* (A. Colin Paris), p. 105, cum variază a și b cu temperatura. Natural, constantele a și b din relația (11) sunt altele decît constantele a și b din relația (10).

Résumé. Pour expliquer l'existence des trois régions d'une courbe de première aimantation du fer, j'ai admis l'hypothèse, que les particules élémentaires aimantées, dont est formée la substance ferromagnétique, possèdent des champs coercitifs différents, et que la répartition de ces champs coercitifs se fait autour d'une valeur moyenne H_c suivant la loi de Maxwell. J'ai obtenu de cette façon le nombre n de particules orientées par le champ magnétisant H , et par suite l'intensité d'aimantation J , par la formule (7). L'aimantation dans la région de faible aimantation est donnée par la relation (10), qui paraît plus avantageuse que la relation de L. Rayleigh. Les coefficients a et b de la relation (10) ne dépendent que du champ coercitif H_c .

Ștefan Procopiu. *Explicația frecvenței duble, apărute într'un circuit alternativ ce conține o bobină cu nucleu de fer.*

(31 Decembrie 1944)

Apariția frecvențelor duble și multiple într'un circuit alimentat în curent alternativ, cînd circuitul conține o bobină de self cu nucleu de fer, a fost observată de *Osnos* în 1918, de *Kasarnowski*, în 1924, (*Zeitschrift f. Physik*, 30, 1924, p. 225,) și studiată în detaliu de *E. Rouelle*, în *Revue générale de l'Electricité*, 36, 1934, p. 715. Dublarea frecvenței, cum și multiplele frecvențe care apar într'un circuit alternativ ce conține în serie o bobină cu nucleu de fer și un condensator, adică în fenomenul numit ferro-rezonanță, am căutat altădată să le explic prin discontinuitățile de magnetizare ale ferului, reprezentînd efecte Barkhausen, și prin inducțiile corespunzătoare. (*Șt. Procopiu* și *G. Vasiliu* *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 204, 1937, p. 673). Această explicație prin discontinuitățile de magnetizare dă bine socoteală de frecvențele multiple neregulate, dar frecvențele duble sunt mai ușor de explicat prin inducțiile datorite ferului magnetizat alternativ, în partea de slabă magnetizare a curbei de magnetizare, cum voiu dovedi aici.

Magnetizarea ferului la cimpuri magnetizante mici este reprezentată prin relația empirică a lui *Lord Rayleigh*:

$$(1) \quad J = a H + b H^2$$

sau prin relația teoretică găsită de mine:

$$(2) \quad J = a H^3 - b H^5$$

a și b sunt constante, dar nu aceleași în (1) și (2).

Inducția magnetică B este de aceeași formă, numai că se mai adaugă factorul 4π . Circuitul conține în serie o bobină cu nucleu de fer. Ferul se magnetizează în curent alternativ, și această magnetizare induce în propriul circuit o forță electromotrice de inducție, de valoare $e = -\frac{d\Phi}{dt}$ sau $e = -\frac{dB}{dt}$. Cîmpul magnetizant este alternativ, de forma:

$$(3) \quad H = H_0 \cdot \sin \omega t$$

iar inducția magnetică va fi și ea alternativă.

Dacă inducția magnetică e o funcție de forma relației empirice dată de *Rayleigh* (1), inducția magnetică alternativă va deveni:

$$B = a H_0 \sin \omega t + b H_0^2 \cdot \sin^2 \omega t$$

iar pentru f. e. m. de inducție e vom căpăta:

$$(4) \quad e = \frac{d B}{d t} = a H_0 \cdot \omega \cdot \cos \omega t + 2b H_0^2 \omega \cdot \sin \omega t \cdot \cos \omega t \\ = a H_0 \omega \cdot \cos \omega t + b H_0^2 \omega \cdot \sin 2\omega t,$$

adică în forța electromotrice indusă au apărut frecvențele ω și 2ω . Relația (4) reprezintă o soluție a fenomenului experimental de apariție a frecvențelor duble pe circuitele alternative care conțin în serie bobine cu nucleu de fer. O singură dificultate: cele două funcțiuni de frecvențe deosebite, simplă și dublă, nu trec ambele prin zero, când $t = 0$.

Să admitem că magnetizarea ferului pentru câmpuri mici e dată de formula teoretică (2). Pentru un cimp H alternativ dat de (3), inducția magnetică B alternativă va fi:

$$B = a H_0^3 \sin^3 \omega t - b H_0^5 \sin^5 \omega t$$

iar forța electromotrice indusă e:

$$(5) \quad e = \frac{d B}{d t} = 3a H_0^3 \omega \cdot \sin^2 \omega t \cdot \cos \omega t - 5b H_0^5 \omega \cdot \sin^4 \omega t \cdot \cos \omega t \\ = \frac{1}{2} H_0^3 \omega \cdot \sin \omega t \cdot \sin 2\omega t (3a - 5b H_0^2 \cdot \sin^2 \omega t)$$

Se vede din acest rezultat (5) că forța electromotrice de inducție e este proporțională cu produsul $\sin \omega t \cdot \sin 2\omega t$, adică în fenomenul indus au apărut frecvențele ω și 2ω . Cei doi sinus trec amândoi prin zero, în același timp pentru $t = 0$. Prin urmare soluția de frecvențe duble obținută cu formula teoretică (2) de magnetizare este mai apropiată de cazul experimental.

Concluzii: 1^o Am explicat apariția frecvențelor duble în circuitele cu ferro-rezonanță, prin considerarea inducțiilor de la magnetizările ferului la cimpuri mici.

2^o Relația de magnetizarea ferului, care se pretează cel mai bine pentru această dublare de frecvență, este formula (2) găsită de mine în mod teoretic.

Aplicație la măsura permeabilităților magnetice. Frecvențele duble apar de asemenea în metoda de măsură a permeabilității ferului, cind se pun în opoziție forța electromotrice indusă într'o bobină cu nucleu de fer și aceea indusă într'o bobină fără fer.

Să considerăm un oscilator care să inducă în două bobine, puse în serie și în opoziție pe un circuit, două forțe electromotrice alternative. Cele două forțe electromotrice în opoziție pot fi aduse a da un rezultat nul, cind nici una din bobine nu conține fer. Dacă însă una din bobine conține un nucleu de fer, nu se va putea ajunge a anihila complet curenții induși în opoziție, căci inducția în bobina fără fer conține o singură frecvență ω , pe cind în bobina cu fer se vor ivi cel puțin frecvențele ω și 2ω , din care numai frecvența ω va putea fi anihilată. De aceea metodele care măsoară permeabilitatea ferului prin două bobine induse în opoziție, conțin o eroare principială, din apariția unei frecvențe multiple neanihilabilă, mai ales în cazul frecvențelor înalte. Un oscilograf catodic ar putea arăta apariția acestor două frecvențe.

Résumé. Les fréquences doubles qui apparaissent dans un circuit alternatif, contenant une bobine à noyau de fer, dans la ferro-résonance, sont expliquées par les inductions dues au fer aimanté alternativement, dans la partie de faible aimantation. La formule de Rayleigh (1), aussi bien que la formule théorique trouvée par moi (2), rendent compte de l'apparition des fréquences doubles; toutefois, la formule (2) est plus avantageuse.

L'apparition des fréquences doubles, dans un circuit alternatif contenant une bobine à noyau de fer, amène une erreur principale dans les méthodes de mesure de la perméabilité magnétique par deux bobines en opposition.

A. S. Potlog: *Stabilirea citorva corelațiuni la ricin, mentă și mac, *)*

(30 VI-a 1944)

Prin *corelațiune* înțelegem raportul ce există între diversele caractere ale plantelor. Cunoșcând interdependența diverselor caractere ale individului, ne putem ușor da seama de schimbările ce vor surveni atunci cind reușim să aducem o schimbare oarecare într'un anumit caracter sau anumită însușire.

Putem stabili corelațiuni, atît între caractere ale aceluiași individ, cit și între părinți și descendenți.

Multe însușiri biologice le putem studia și dirija mai ușor, dacă cunoaștem corelația lor cu anumite caractere exterioare.

Înainte vreme s'a crezut în existența a foarte multe corelațiuni între însușirile interne și caracterele exterioare, din care cauză selecțiunea se baza foarte mult pe cunoașterea caracterelor morfologice ale indivizilor.

Genetica, ajutată de Biometrie, a pus regulă și în acest domeniu, stabilind metode precise pentru calculul corelațiunilor.

Corelațiuni fixe putem stabili numai în cadrul liniilor pure, deci lucrînd cu material cit mai uniform posibil.

Trebue să mai amintm însă că, deși corelațiunile sunt de mare utilitate practică, atît în ameliorarea plantelor cit și animalelor, totuși se cere să fim foarte riguroși la stabilirea lor și să le folosim numai după ce ne-am convins, prin mai multe cercetări, că ele rămîn fixe.

Se cunosc multe cazuri, cînd corelațiunile stabilite empiric, au dus la rezultate eronate.

Avem astăzi rase de animale și soluri de plante, care deși mai puțin frumoase la exterior, prezintă multe și valoroase însușiri fiziologice.

Corelațiunile se studiază de către Biometrie, utilizînd *tabelele de corelațiuni și coeficientul de corelație (r)*. Materialul cercetat de noi, în această privință, a fost în prealabil uniformizat, atît cit se poate uniformiza un material provenit dela plante cu fecundațiune streină.

Pentru alcătuirea tabelelor de corelațiuni și pentru calcularea coeficientului de corelație (r), ne folosim de datele obținute în urma măsurărilor biometrice, deci de toate elementele de care are nevoie Biometria în studiul variabilității.

Lucrările în stabilirea corelațiunilor sunt continuarea cercetărilor biometrice, deoarece în formula pentru calcul coeficientului de corelație, avem nevoie de valoarea elementelor biometrice.

Tabelele de corelațiuni ne arată numai dacă între două caractere sau două însușiri există vreo corelație și dacă corelația este pozitivă sau negativă.

Coeficientul de corelație (r), care se calculează din cifrele trecute în tabela de corelațiune și după formula lui *Bravais*,

$$r = \frac{\sum p a_x a_y - n b_x b_y}{n \sigma_x \sigma_y}$$

ne indică mărimea sau gradul corelațiunei calculate.

Dacă cifrele din tabela de corelațiune se grupează în lungimea diagonalei care unește colțul sting de sus cu colțul drept de jos, atunci între caracterele cercetate există o corelație pozitivă.

Dacă însă, cifrele se grupează în lungimea diagonalei, care unește colțul drept de sus cu colțul sting de jos al tablei, atunci corelația este negativă.

Al treilea caz este atunci cînd toate cifrele se repartizează pe întreaga suprafață a tablei; deci nu există nici un fel de corelațiune între caracterele cercetate.

Valoarea coeficientului de corelație (r), este cuprinsă între $+1$ și -1 . În primul caz corelațiunea este pozitivă, iar în cazul al doilea corelațiunea este negativă. După valoarea lui r , judecăm gradul de corelație între caracterele sau însușirile cercetate.

În cele ce urmează dăm rezultatele cercetărilor noastre, la ricin, mentă și mac. S'au cercetat cite 200 indivizi la fiecare plantă.

La ricin am stabilit corelațiunile următoare:

1. — Corelația între înălțimea plantei și numărul inflorescențelor,
2. — Corelația între numărul inflorescențelor și numărul boabelor din inflorescență principală.
3. — Corelația între numărul boabelor și greutatea boabelor inflorescenței principale și

*) A se vedea și nota: „Variabilitatea citorva caractere morfologice la ricin, mentă și mac”. Această revistă 30, 132 (1944).

4. — Corelația între greutatea boabelor și greutatea fructelor inflorescenței principale.

La mentă am stabilit corelațiunile:

1. — Intre greutatea totală și greutatea frunzelor și
2. — Intre greutatea frunzelor și greutatea tulpinilor.

La mac am calculat corelațiunile următoare:

1. — Corelația între greutatea totală a plantei și greutatea capsulelor.
2. — Corelația între greutatea capsulei și greutatea semințelor,
3. — Corelația între lungimea capsulei și greutatea semințelor,
4. — Corelația între diametrul capsulei și greutatea semințelor și
5. — Corelația între lungimea și diametrul capsulei.

Cercetările dela punctele 3—5 privesc capsula principală.

Rezultatele cercetărilor.

a) Corelațiuni la ricin.

1. — Intre înălțimea plantei și numărul inlorescențelor, la ricinul cultivat la noi — *Ricinus communis L. sanguineus Pop.*, există o foarte mică corelațiune pozitivă. Coeficientul de corelație (r), fiind foarte mic, putem spune că între caracterele cercetate nu există aproape nici un fel de corelație.

numărul inflorescențelor	înălțimea plantei							numărul indivizilor repartiția pe clase	$r = + 0.26$
	90	100	110	120	130	140	150		
3	1	6	8	17	6	2	—	40	
4	1	4	8	23	17	5	1	59	
5	—	—	6	14	14	6	1	41	
6	—	—	4	10	6	6	3	29	
7	—	1	1	5	4	1	1	13	
8	—	—	1	2	1	—	1	5	
9	—	—	1	2	3	2	1	9	
10	—	—	—	3	—	—	1	4	
	2	11	29	76	51	22	9	200	

2. — Intre numărul inflorescențelor și numărul boabelor din inflorescența principală, nu există nici un fel de corelațiune, așa cum reiese din tabela de corelație și din valoarea coeficientului r . Valoarea coeficientului de corelație (r) este foarte mică și anume $r = + 0.14$, iar cifrele sunt repartizate pe întreaga suprafața a tablei.

numărul boabelor	numărul inflorescențelor									$r = + 0.14$
	3	4	5	6	7	8	9	10		
10	1	—	—	—	—	1	—	—	2	
30	1	3	4	3	3	1	1	—	16	
50	3	5	6	8	3	—	1	2	28	
70	10	17	16	15	—	—	1	1	60	
90	8	18	7	8	1	—	1	1	44	
110	8	7	5	3	—	1	1	1	26	
130	3	8	3	4	—	—	—	1	19	
150	3	—	—	1	—	—	—	1	5	
	37	58	41	42	7	3	5	7	200	

3. — Intre numărul și greutatea boabelor inflorescenței principale, există o foarte strinsă corelațiune pozitivă. Deci, cu cât avem un număr mai mare de boabe, cu atât

obținem o producție mai mare. Din această cauză se caută pe toate căile posibile, ca să su rămână flori nefecundate și boabe necoapte. În culturile intesive se recurge în ultimul timp, din aceste considerente, la polenizare suplimentară.

		numărul boabelor								
		10	30	50	70	90	110	130	150	
greutatea boabelor	10	2	5	—	—	—	—	—	—	7
	20	—	12	6	3	—	—	—	—	21
	30	—	—	24	12	—	—	—	—	36
	40	—	—	—	37	17	—	—	—	54
	50	—	—	—	3	27	7	—	—	37
	60	—	—	—	—	1	15	5	1	22
	70	—	—	—	—	—	6	11	1	18
	80	—	—	—	—	—	1	1	3	5
		2	17	30	55	45	29	17	5	200

$r = + 0.92$

4. — Între greutatea boabelor și greutatea fructelor, există deasemenea o strinsă corelație pozitivă, așa cum rezultă din tabela și din valoarea coeficientului de corelație

		greutatea boabelor							
		10	20	30	40	50	60	70	
greutatea fructelor	20	5	—	—	—	—	—	—	5
	30	—	15	—	—	—	—	—	15
	40	—	2	16	—	—	—	—	18
	50	—	1	22	8	—	—	—	31
	60	—	—	—	36	6	—	—	42
	70	—	—	—	11	21	—	—	32
	80	—	—	—	2	11	11	1	25
	90	—	—	—	—	—	12	2	14
	100	—	—	—	—	—	1	12	13
	110	—	—	—	—	—	1	4	5
		5	18	38	57	38	25	19	200

$r = + 0.66$

Și în această privință, în cultura ricinului trebuie să urmărim să obținem cit mai multe fructe coapte, deoarece o recoltă mare de fructe coapte, implică o recoltă bogată de boabe mature.

b) Corelațiuni la mentă.

1. — Între greutatea totală și greutatea frunzelor, avem o foarte strinsă corelație pozitivă.

		greutatea totală								
		20	30	40	50	60	70	80	90	
greutatea frunzelor	10	2	—	—	—	—	—	—	—	2
	15	8	—	—	—	—	—	—	—	8
	20	—	14	1	—	—	—	—	—	15
	25	—	10	21	—	—	—	—	—	31
	30	—	—	20	21	3	—	—	—	44
	35	—	—	—	26	15	—	—	—	41
	40	—	—	—	1	21	11	1	—	34
	45	—	—	—	—	—	8	3	—	11
	50	—	—	—	—	—	1	9	—	10
	55	—	—	—	—	—	—	—	4	4
		10	24	42	48	39	20	13	4	200

$r = + 0.94$

2. — Și între greutatea frunzelor și greutatea tulpinelor există o corelațiune pozitivă mare. La mentă — *Mentha piperita*, după cum vedem, cu cât plantele se dezvoltă mai bine, cu atât produc o cantitate mare de frunze și de tulpini. În ameliorarea acestei plante, se apreciază mai bine clonele care sunt mai bogate în frunze și mai puțin bogate în tulpini. Din cauză însă că producțiunea de frunze este dictată și de puterea de lăstărire, este greu să selecționăm clone bogate în masă foliară și sărace în tulpini.

greutatea tulpinilor	greutatea frunzelor										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	
5	1	9	2	1	—	—	—	—	—	—	13
10	—	—	12	22	5	—	—	—	—	—	39
15	—	—	1	7	20	21	3	—	—	—	52
20	—	—	1	—	6	24	13	—	1	—	45
25	—	—	—	—	3	6	13	9	1	—	32
30	—	—	—	—	1	—	—	7	6	—	14
35	—	—	—	—	—	—	1	—	—	4	5
	1	9	16	30	35	51	30	16	8	4	200

$r = + 0.81$

c) Corelațiuni la mac.

1. — Între greutatea totală a plantei și greutatea capsulelor avem o foarte strinsă corelație pozitivă. Acest lucru reiese din tabela de corelație și din valoarea coeficientului de corelație.

	greutatea plantei							
	5	15	25	35	45	55	65	
1	8	2	—	—	—	—	—	10
4	14	19	1	1	—	—	—	35
7	—	34	8	1	—	—	—	43
10	—	6	42	—	—	—	—	48
13	—	—	21	7	—	—	—	28
16	—	—	5	12	7	—	—	24
19	—	—	—	3	2	1	1	7
22	—	—	—	—	3	2	—	5
	22	61	77	24	12	3	1	200

$r = + 0.94$

2. — Între greutatea capsulei și greutatea semințelor, există deasemenea o corelațiune pozitivă foarte accentuată, ceea ce ne dovedește că greutatea capsulelor este dată de greutatea semințelor. Cu cât un soi are capsulele mai bogate în semințe — mai puține capsule goale, cu atât corelațiunea aceasta va fi mai strinsă.

	greutatea capsulei							
	2	3	4	5	6	7	8	
1	10	9	3	—	—	—	—	22
2	—	26	20	8	—	—	—	54
3	—	—	35	45	—	—	—	80
4	—	—	—	14	19	4	—	37
5	—	—	—	—	1	5	1	7
	10	35	58	67	20	9	1	200

$r = + 0.90$

3. — Între lungimea capsulei și greutatea semințelor există o slabă corelație pozitivă. Valoarea coeficientului de corelație fiind sub $+ 0.50$.

	lungimea capsulei					
	2.5	3	3.5	4	4.5	
1	4	7	9	4	1	25
2	4	23	16	9	1	53
3	2	17	46	11	3	79
4	1	6	20	6	1	34
5	—	2	4	3	—	9
	11	55	95	33	6	200

$r = + 0.41$

4. — Între diametrul capsulei și greutatea semințelor există o corelație pozitivă mai strinsă decît între lungimea capsulei și greutatea semințelor. Coeficientul de corelație în acest caz este de $+ 0.62$. Acest lucru ne arată că soiul de mac, cercetat de noi, este cu atît mai productiv, cu cit prezintă capsule mai bombate. În selecțiune vom ține cont de acest caracter morfologic.

	diametrul capsulei						
	2	2.5	3	3.5	4	4.5	
1	1	5	6	7	1	—	20
2	—	12	18	19	8	—	57
3	—	6	24	37	13	—	79
4	—	—	5	19	8	2	34
5	—	—	—	2	7	—	9
	1	23	53	84	37	2	200

$r = + 0.62$

5. — Între lungimea și diametrul capsulei există o mică corelațiune pozitivă.

	lungimea capsulei					
	2.5	3	3.5	4	4.5	
2	1	—	—	—	—	1
2.5	3	15	7	1	—	26
3	2	13	21	14	4	54
3.5	1	19	45	13	1	79
4	4	8	19	5	—	36
4.5	—	2	2	—	—	4
	11	57	94	33	5	200

$r = + 0.38$

Cifrele din această tabelă fiind repartizate aproape pe întreaga suprafață, iar valoarea coeficientului (r) fiind mic, ne dovedește că între cele două dimensiuni ale capsulei de mac există numai o mică corelație pozitivă.

Concluziuni

Din rezultatele cercetărilor, menționate mai sus, putem formula următoarele concluziuni:

1. — *La ricin*. Corelațiuni pozitive mari avem între:
 - a) Numărul și greutatea boabelor;
 - b) Greutatea boabelor și greutatea fructelor.
 Corelațiuni pozitive mici avem între:
 - a) Înălțimea plantelor și numărul inflorescențelor;
 - b) Numărul inflorescențelor și numărul boabelor.
2. — *La mentă*. Corelațiuni pozitive mari între:
 - a) Greutatea totală și greutatea frunzelor;
 - b) Greutatea frunzelor și greutatea tulpinelor.
3. — *La mac*. Corelațiuni pozitive mari între:
 - a) Greutatea totală a plantei și greutatea capsulelor;
 - b) Greutatea capsulelor și greutatea semințelor;
 - c) Diametrul capsulei și greutatea semințelor.

Corelațiuni pozitive mici între:

- a) Lungimea capsulei și greutatea semințelor;
- b) Lungimea și diametrul capsulei principale.

Zusammenfassung. Aus den obigen Untersuchungen sind folgende Schlusfolgerungen zu ziehen:

1. — Beim Ricinus sind grosse positive Korelationen zwischen folgenden Eigenschaften festzustellen: a) Körnerzahl-und Körner-gewicht und b) Körner-und Frucht-gewicht.

Es sind sehr kleine Korelationen zwischen: a) Höhe der Pflanze und Zahl der Blütenstände und b) Zahl der Blütenstände und die Zahl der Körner, festzustellen.

2. — Bei der Minze stellt man grosse positive Korelationen fest zwischen: a) Total-und Blättergewicht und b) Blätter-und Stengelgewicht.

3. — Beim Mohn findet man grosse positive Korelationen zwischen: a) Total-und Kapselgewicht, b) Kapsel-und Samengewicht, c) Kapseldurchmesser und Samengewicht.

Kleine positive Korelationen hat man zwischen: a) Kapsellänger und Samengewicht, und b) Kapsellänge und Kapseldurchmesser.

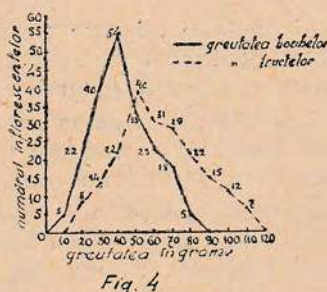
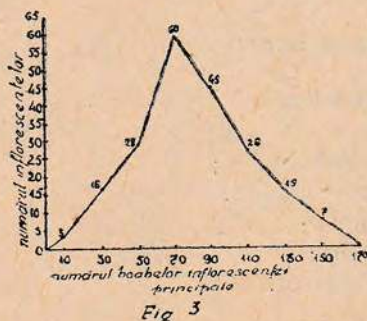
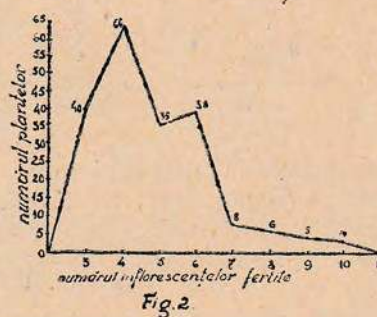
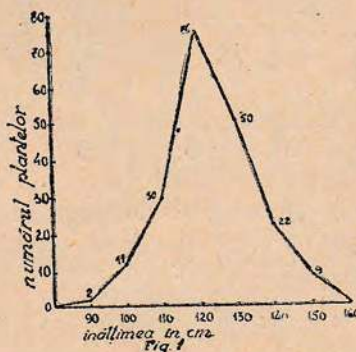
Stația de Ameliorarea plantelor — Facultatea de Agronomie din Iași.

Nota Redacției. În comunicarea D-lui Potlog: Variabilitatea câtorva caractere morfologice la ricin, mentă și mac (nr. 2-3, pag. 132), din cauza lipsei unor caractere tipografice, s'a suprimat formulele relativ la calcularea datelor biometrice. Le reproducem acum.

$$\begin{aligned} \text{Media aritmetică} & \dots\dots\dots M = A \pm (b \cdot i) \\ \text{Abaterea standard} & \dots\dots\dots \sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum pa^2}{n} - b^2 \cdot i} \\ \text{Coeficientul de variabilitate} & \dots\dots\dots v = \frac{\sigma \cdot 100}{M} \\ \text{Eroarea mijlocie în procente} & \dots\dots\dots m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \end{aligned}$$

Reproducem și planșele din comunicarea anterioară, deoarece acolo au fost omise legendele,

PLAȘA I



Variabilitatea câtorva caractere morfologice la ricin

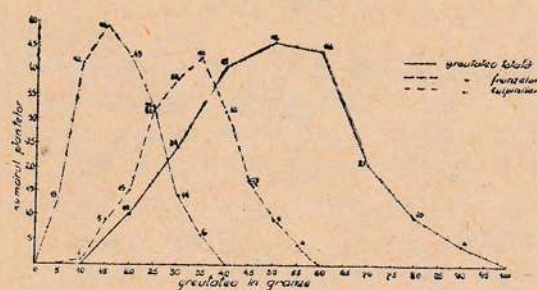
Fig. 1. — Înălțimea plantelor.

Fig. 2. — Numărul inflorescențelor.

Fig. 3. — Numărul boabelor inflorescenței principale.

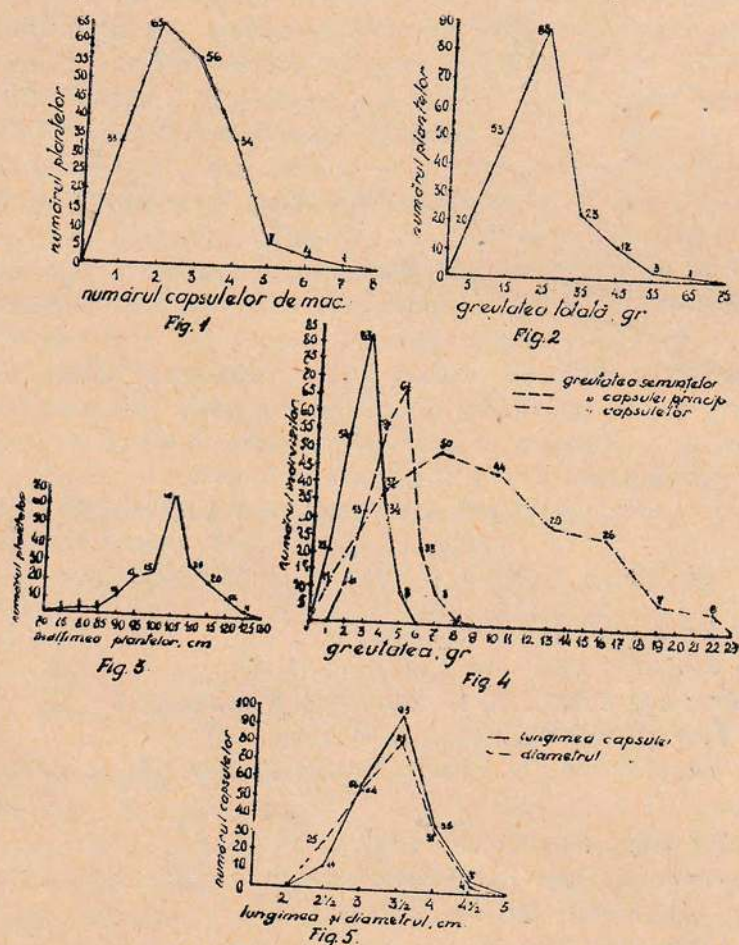
Fig. 4. — Greutatea boabelor și greutatea fructelor inflorescenței principale.

PLAȘA II



Variabilitatea citorva caractere morfologice la mentă.

PLAȘA III



Variabilitatea citorva caractere morfologice la ricin.

- Fig. 1. — Numărul capsulelor.
 Fig. 2. — Greutatea totală a plantei.
 Fig. 3. — Înălțimea plantei.
 Fig. 4. — Greutatea semințelor capsulei principale, greutatea capsulei principale și greutatea capsulelor.
 Fig. 5. — Lungimea și diametrul capsulei principale.

Constantin Papp: *Contribuțiuni la cunoașterea florei briofite a Județului Alba.*
(20. XII. 1944)

Ca și în multe regiuni din țară, și în Județul Alba, Briofitele sunt prea puțin cunoscute, botaniștii oprindu-se numai asupra plantelor vasculare, ce atrag atenția prin mărime, abundență, ușurință de recoltare și manipulare. În afară de publicația lui *Csató János* ¹⁾, privind vegetația unei turbării „din hotarul comunei Roșia Montană, spre drumul ce duce spre comuna Mușca” (pag. 58, traducere), în care sunt amintite 5 specii de *Sphagnum* ²⁾ nu cunoaștem nici o altă publicație briologică relativ la teritoriul sus amintit.

Această notă cuprinde rezultatele obținute din cercetarea unui material recoltat în 20 localități, făcute la timpuri (Martie-August) și pe suporturi diferite: a=ape, ac=acoperișuri, p=pământ, pu=pământ umed, s=stinci, sc=scoarța copacilor, su=stinci umezite. Pentru economie de loc și tipar, localitățile sunt notate prin numere, astfel: 1=Valea lui Lal, cc. 450—630 m. s. m. Zlatna, 2=Piatra Craivei, — 1100 m. s. m., 3=valea Ampoiului, la vărsare în Mureș, 4=Detunata (leg. *M. Răvăruf*), 5=pădurea de la V. de Alba (leg. *M. Răvăruf*), 6=valea Mureșului, la Drimbări, 7=pădurea de pe dealul Mamut, 778 m. s. m., NV de Alba, 8=pădurea de pe dealul Dumbrăviței, cc. 600 m. s. m. Zlatna, 9=Bărăbanți, spre Micești, 10=pădurea și dealul Dumbrava, NE de Alba, 11=Oarda de jos, 12=Țelna, 13=Alb-Iulia, 14=Detunata (leg. *M. Răvăruf*), 15=lezerul Ighiel (leg. *M. Răvăruf*), 16=Cheneș, Zlatna, 17=Zlatna cc. 420 m. s. m., 18=Cheile Feneșului, între 600—1200 m. s. m., 19=Piriul Groșilor, de pe dealul Dumbrăvița — 680 m. s. m. Zlatna, 20=Alba, Valea Popii (leg. *Alex. Borza*).

În o privire generală, acest material briologic cu toate că este recoltat din micromedii destul de variate, se prezintă aproape uniform, alcătuit din un mare număr de indivizi repartizați însă la puține forme. Locurile cele mai bogate în vegetație, sunt stincăriile, unde dintre formele xerofite, abundă mai ales cele pilifere-hialine; cele silvafice-tericole și corticole sunt relativ mai puține, dar în schimb grupele pur corticole pe suporturile izolate, de pe malurile apelor, sunt destul de abundente. Hydrofitele sunt rare și numai în porțiunea superioară a râurilor sau în cascade, fixate de pietre excelind însă prin o abundență de indivizi.

Enumerarea speciilor în ordinea sistematică este următoarea:

Clasa Hepaticae:

Conocephalus conicus (L.) Dum. (su, 18)

Metzgeria conjugata Lindb. (s, 1, 18) (pu, 6, 8)

Pellia Fabroniana Raddi (pu, 1), var. *lorea* Nees. (pu, 1).

Lophozia Floerkei Schiffn. var. *densifolia* (su, 18)

Plagiochilla asplenoides (L.) Dum., var. *typica* (pu, 18, 19), var. *minor* Nees (su, 18) (p, 20).

Chiloscyphus polyanthus Corda (p, 20).

Radula complanata Dum. fo. *propagulifera* Hook. (sc, 18)

Madotheca plathyphylla Dum. (s, 18).

Lejeunea serpyllifolia Lib. (pu, 8, 18).

Frullania Tamarisci (L.) Dum. (s, 18).

1) *Csató János*: A teu szék (Százoz Tó) nevé Tözegetelep és viránya. Az Also fehermegyei Természeti és Régészeti és Természettudományi Társulat vol. VI, Alba-Iulia. (1894), 58—60.

2) *Sphagnum acutifolium* Schliep., *S. medium* Limpr., *S. obtusum* Warnst., *S. recurvum* P. B. *S. secundum* Nes.

Clasa Musci :

- Dicranum scoparium* (L.) Hedw. fo. *orthophylla* Brid. (p, 5), fo. *vulgaris* Moenk. (p, 5, 7, 10, 18).
- Encalypta ciliata* (Hedw.) Hoffm. (s, 16).
- Barbula lurida* (Hornsch.) Lindb. (s, 13), fo. *cuspidata* Schpr. (s, 13).
- B. tophacea* (Brid.) Mitt. fo. *acutifolia* Schpr. (s, p, 13).
- Tortula muralis* (L.) Hedw. (s, 11, 13), fo. *incanna* Br. eur. (s, 1, 13, 16), fo. *obcordata* Schpr. (s, 11, 13).
- Syntrichia ruralis* (L.) Brid. (s, 2, 13, 18), var. *calcicola* Grebe (s, 13).
- S. subulata* (L.) W. M. fo. *dentata* Boul. (s, 10).
- Grimmia apocarpa* (L.) Hedw. var. *conferta* Funk. (s, 2), var. *epilosa* Warnst. (p, 1), fo. *tenerrima* Chal. (s, 16).
- G. pulvinata* (L.) Hedw. (s, 13), fo. *longipila* Schpr. (s, 13).
- Leptobryum pyriforme* (L.) Schpr. (s, 17).
- Bryum affine* (Bruch) Lindb. (s, 13).
- B. argenteum* (s, 2, 6, 13).
- B. obconicum* Hornsch. (s, 1).
- Mnium affine* Bl. (p, 18).
- M. cuspidatum* Leyss. (p, 1).
- M. punctatum* (L.) Hedw. (p, 18, 20).
- Bartramia ithyphylla* (Hall.) Brid. (s, 16), (p, 5, 10).
- B. pomiformis* (L.) Hedw. (p, 10).
- Orthotrichum affine* Bl. (sc, 3).
- O. anomalum* Hedw. var. *euanomalum* Moenk. (s, 2, 13), var. *saxatile* (Brid.) Limpr. (s, 18).
- O. cupulatum* Hoffm. var. *octostriatum* Limpr. (s, 2).
- O. diaphanum* Schrad. (sc, 2, 3, 13), fo. *Apuli* Papp (s, 13), fo. *leucomitria* (Brid.) Hüb. (sc, 11, 18).
- O. leucomitrium* Br. eur. (sc, 3).
- O. pumilum* Sw. var. *fallax* Schpr. (sc, 1, 12).
- Hedwigia albicans* (Web.) Lindb. (s, 2, 18), fo. *leucophaea* Br. eur. (s, 14), fo. *viridis* Br. eur. (s, 18).
- Leucodon sciurioides* (L.) Schw. (s, 2, 18), (sc, 1, 10).
- Antitrichia curtipendula* (Hedw.) Brid. (s, 2, 18).
- Neckera Besseri* (Lob.) Jur. (s, 1, 18).
- N. complanata* (L.) Hüb. (s, 18), fo. *secunda* Gravet (s, 18).
- N. crispa* (L.) Hedw. (su, 18).
- Isoetecium filesdens* (Brid.) Moenk. (p, 10).
- Fontinalis antipyretica* L. fo. *vulgaris* Moenk. (a, 18), fo. *livonica* (Roth.) Moenk. (a, 15).
- Climacium dendroides* (L.) W. M. (p, 18).
- Anomodon attenuatus* (Sch.) Hüb. (sc, 8, 18).
- A. longifolius* (Schleich.) Bruch. (s, 18).
- A. viticulosus* (L.) H. T. (s, 18).
- Leskea catenulata* (Brid.) Mitt. (s, 2).
- L. polycarpa* Ehrh. (sc, 3).
- Thuidium abietinum* Dill. (p, 2, 18), (s, 2, 18).
- T. Philliberti* Limpr. (s, 18).
- T. recognitum* Hedw. [s, 18].
- Cratoneuron filicinum* L. fo. *falcatula* Warnst. [a, 1], [s, 18], fo. *fallax* [Brid. Moenk. [pu, 1], [sc, 8], fo. *trichodes* Brid. [a, 1].
- Hygramblystegium noterophyllum* [Sull.] Warnst. [pu, 1].

Amblystegium serpens Br. eur. [p, 1, 13], fo. *tenuis* [Sch.] Br. eur. [sc, 1, 6], [s, 1, 6].

A. varium [Hedw.] Lindb. fo. *densa* Warnst. [sc, 6], var. *oligorhizum* Gümbl. [p, 1] [sc, 1], [s, 11], var. *paludosum* Hampe [s, 6, 10], [sc, 6, 10].

Hygrohypnum palustre [Huds.] Loeske, fo. *julacea* [Br. eur.] Moenk. [su, 18].

Acrocladium cuspidatum [L.] Kindb. fo. *molle* v. Kling. [p, 1].

Drepanocladus lycopodioides [Schw.] Warnst. fo. *obesa* Wahleb. [p, 7].

Camptothecium lutescens Br. eur. [p, 1, 10], var. *angustifolia* Papp [s, 18].

C. Phillipeanum [Schpr.] Br. eur. [s, 18].

C. sericeum [L.] Kindb. [s, 1, 2, 10, 18].

Brachythecium glareosum [Bruch.] Br. eur. [p, 1].

B. laetum [Brid.] Br. eur. [p, 10].

B. Mildeanum Schpr. [p, 1].

B. rivulare Br. eur. [a, 18], [su, 18] var. *cataractarum* Saut. [a, 1, 18].

B. salebrosum [Hoffm.] Br. eur. fo. *sericea* Warnst. [sc, 1, 6].

B. velutinum [L.] Br. eur. var. *dentata* Papp [p, 20], var. *longifolia* Papp [p, 18].

Scleropodium purum L. [s, 18].

Cirriphyllum crassinervium [Tayl.] Loeske et Fl. fo. *julacea* [s, 2].

C. piliferum [Sch.] Grount. [p, 1].

C. velutinoides [Bruch] Leeske et Fl. [s, 1].

Eurhynchium Schwartzii Tourn. var. *atrovirens* Sw. [p, 10, 13].

Rhynchostegium murale [Neck.] Br. eur. var. *complanatum* Br. eur. [s, 13].

Entodon orthocarpus Lindb. [s, 18].

E. Schreberi [Willd.] Moenk. [s, 4, 18] [p, 1, 5, 7, 10].

Rhapidostegium Welwitschii Jacq. et Sau. [s, 18].

Heterophyllum nemorosum [Koch] Kindb. [s, 18].

Pylaisia polyantha [L.] Schreb. [s, 18] [sc, 3, 6, 9], fo. *homomalla* Lindb. [sc, 2], fo. *longiscuspis* Lindb. [sc, 1].

Hypnum arcuatum Lindb. fo. *elata* Schpr. [s, 1].

H. cupressiforme L. [s, 2], fo. *ericetorum* Br. eur. [s, 18], var. *lacunosum* Brid. [p, 10], *lacunosum* Brid. fo. *tectorum* Brid. [ac, 1], var. *mamillatum* Brid. [L, 8] var. *subulaceum* Mol. [s, 2, 18], fo. *uncinatum* Boul. [s, 18].

H. imponens Hedw. [sc, 1].

H. pallescens [Hedw.] Br. eur. var. *reptile* [Rich.] Husn. [s, 18].

Ctenidium molluscum [Hedw.] Mitt. var. *squarrulosum* Boul. [s, 18].

Rhytidium rugosum Ehrh. fo. *viridis* Papp [p, 2].

Rhytidiadelphus triquetrus Warnst. [s, p, 7, 8, 10, 18].

Hylocomium splendens Br. eur. [su, 7, 10, 18].

Catharinea undulata [L.] W. M. [p, 7, 10].

Pogonatum aloides [Hedw.] PB. [p, 5].

Polytrichum alpinum L. var. *septentrionale* [Sw.] Lindb. fo. *stelata* Papp, [p, 18]

P. attenuatum Menz. [p, 5, 7, 10, 18, 20], var. *pallidisetum* Funk. [p, 10].

Cele mai multe specii sunt central-europeene, răspândite după altitudini în: elemente de șes și dealuri, mai puține montane, sus montane, sau alpine. Elemente nordice sunt: *Bartramia ithyphylla* (3,232) (6, II, 220) și *Fontinalis antipyretica livonica* (4,658), element mediteran este *Rhapidostegium Welwitschii* (4,869, 6, II, 600). *Heterophyllum nemorosum* și *Lophozia Floerkei*, completează aria lor disjunctă (3, 171, 232, 249, 6, II, 604). Materialul cercetat cuprinde 177 recolte, 213 determinări, repartizate la 91 specii [+ 28 var. și fo].

Literatură consultată:

1. Bruch, Schimper, Gumbel: Bryologia europaea, Vol. I—VI, Stuttgartiae 1836—1855.

2. Gams H. Kleine Kryptogamen Flora von Mitteleuropa, I, Jena, 1940.
3. Herzog T. Geographie der Moose, Jena, 1926.
4. Moenkemeyer W. Die Laubmoose Europas, Leipzig, 1927.
5. Papp Const. Flora pentru determinarea briofitelor cunoscute în Moldova, (și literatura de acolo). Mem. Sec. Sc. Acad. Rom. Ser. III, Tom. XVIII [644—762].
6. Roth Gh. Die Europäischen Laubmoose, Leipzig, I, II, 1904—06.

Contribution à la connaissance de la flore bryophyte du District Alba.

(Résumé)

La flora bryologique du District Alba, est peu connue. Cette note comprend les résultats des recherches faites sur un matériel récolté dans 20 différentes localités de ce District. On trouve 91 espèces [et 28 var. et formes] représentant un matériel presque uniforme, mais formé d'un grand nombre d'individus. Les éléments sont en majorité central-européens, montans, sur-montans et alpins. On trouve aussi des éléments nordiques et méditerranéens. Une liste des espèces, en ordre systématique complète cette note.

Mihai Răvăruț: Plante noi sau rare pentru flora Jud. Alba.

(21 XII. 1944)

În vara anului 1944, Universitatea din Iași avînd sediul provizor la Alba-Iulia, am avut ocazia să fac numeroase excursii botanice în cuprinsul acestui județ. În acest timp am cercetat flora ținutului, precum și principalele formații vegetale (păduri, fînațe și pășuni), adunînd totodată și un bogat material de plante fanerogame. O privire generală asupra vegetației acestui județ va forma obiectul unei note ulterioare.

Din punct de vedere floristic, privind plantele vasculare, județul Alba este bine studiat.

Numeroase plante din această regiune sunt citate în lucrările unor botaniști renumiți, ca: Barth, Fuss, Baumgarten, Simonkai, Schur, ș. a.

Importante contribuții la cunoașterea floristică a județului au fost aduse de botaniștii: Cserni, Csató și Borza.

Cu toate acestea în excursiile ce am făcut în vara anului 1944, am reușit să descopăr cîteva zeci de specii, subspecii, varietăți sau forme cu totul noi sau rare pentru flora acestei regiuni. Citarea acestor plante face obiectul prezentei note. Pentru economie de spațiu plantele sunt aranjate în ordine alfabetică fără a mai indica familiile respective.

Aconitum cernuum Wulf. Prin locuri stîncoase pe valea Feneș. Mai este cunoscut, în acest județ, dela Abrud și Vulcan.

Adenophora lilifolia (L.) Bess. Tufişuri pe dealul Lopeții la E. de Cacova. Cunoscută dela Băgău la E. de Aiud sub *A. suaveolens* Fisch.

Alectorolophus rumelicus (Vel.) Borb. Fînațe și tufişuri între Ciugud și Ghirbom, între Oarda de Jos și Lancrăm, dealul Groapa la V. de Sebeș, dealul Lopeții și văile Piriul Mare-Picliș, Ighiel, Țelna și Găldița.

Anchusa italica Retz. Fînațe expuse pe valea pîriului Stragia la N V. de Picliș.

Astragalus vesicarius L. var. *albidus* (W. K.) Beck. Coaste aride pe dealul Țuțului la E. de Oarda de Sus. Specia tip e cunoscută între Ciumbrud și Băgău și la Sebeș.

Brassica elongata Ehrh. ssp. *armoracioides* (Czern.) A. u. G. Fînațe pe dealul Crestătura la E. de Totoi. În cîteva localități e cunoscută numai specia tip.

Bromus Benekeni Syme. Păduri pe valea Feneș.

Calamagrostis epigeios (L.) Roth. ssp. *intermedia* Grec. (ssp. *variegata* Schur = C.

Hübneriana Rchb). Finațe pe valea Găldița și coastele dealului Mamut. Subspecia e nouă pentru flora județului.

Carex brevicollis D. C. Prin pădurea dela E. de Oarda de Sus.

Carex digitata L. var. *brevifolia* Aschers. Tufişuri pe dealul Țuțului și păduri pe coastele de E. a dealului Mamut. Specia tip e cunoscută dela Rîmeș.

Carex pilosa Scop. Prin pădurile de pe Mamut.

Centaurea Rhenana Bor. = *C. maculosa* Lam. ssp. *Rhenana* (Bor.) Gugler. Finațe și locuri expuse pe dealul Lopeții, Piatra Craivei, dealul Virful la V. de Cetea, Groapa la V. de Sebeș, Daia, și văile Vălișoara, Ampoiul, Ampoița, Ighiel și Țelna.

Cerastium brachypetalum Desp. Prin stincăriile Remetea pe valea Ampoiței. Rară în flora județului.

Chrysanthemum subcorymbosum Schur. = *Ch. Clusii* (Fisch.) Hand. Mazz. Locuri stincoase pe valea Feneș.

Chrysopogon gryllus (L.) Trin. var. *aurea* Murr. Această var. necunoscută în flora județului, este foarte comună, la un loc cu specia tip, pe finațele și coastele expuse la N E. de Ciugud, la V. de Sebeș, pe coasta Bircu-Berghin și pe dealul Crestătura-Totoi. În flora României a fost citată întâi din jud. Iași (1941) și apoi din Banat (1942).

Crupina vulgaris Cass. Locuri pietroase și aride pe coastele Săliștei la N. de Piclișa. Rară în acest județ.

Danthonia calycina (Vill.) Rchb. var. *breviaristata* Beck. Pe finațele Bilag și prin tufişuri la V. de A. Iulia. Specia e cunoscută în citeva localități sub *D. provincialis* D. C. Pe finațele Bilag formează întinse asociații.

Dianthus capitatus D. C. Finațe la V. de Sebeș și pe valea Ighiel.

Dianthus Simonkaianus Pétérfi f. *vulcanensis* Prod. Pe stinci calcaroase la Piatra Ceții. Specia e cunoscută din citeva locuri sub *D. integrifolius* Schur.

Epipactis microphylla (Ehrh.) Sw. Prin pădurea de pe virful Pragul la S V. de Ezerul Ighiel. Această plantă e cunoscută și dela Tîbru.

Eruca sativa Lam. Pe Marginea unor semănături lângă finațele Bilag.

Euphorbia exigua L. Locuri de cultură pe dealul Lopeții.

Galium elatum Thuill. Finațele Bilag.

Galium Kitaibelianum Schult. = *G. capillipes* Rchb. Păduri pe dealul Groapa la V. de Sebeș. Specie foarte rară în flora regiunii, cunoscută numai dela Sebeșel.

Galium retrorsum D. C. Finațe între Ciugud și Ghirbom, la N. de Vințul de Jos și pe valea pir. Stragia-Piclișa.

Geranium lucidum L. Locuri pietroase și umede pe valea Feneș.

Genista spathulata Spach. Locuri pietroase și expuse pe coastele Săliștei-Piclișa. Specie rară în flora regiunii, cunoscută la Ciumbrud.

Hieracium diaphanoides Lbg. = *murorum* > *Lachenalii*. Pădurea dela N. de Barabant.

Hieracium Koernickeanum (N. P.) Zahn = *Bauhini-auricula*. Pădurea Grușet la N E. de Teleacu.

Hieracium sabaudum L. Finațe pe valea Feneș și tufişuri pe dealul Lopeții la S. de Lopadea.

Inula squarrosa L. (*I. spiraeifolia* L.) Finațe și tufişuri pe coastele Mamuțului și pădurea Grușet. Rară în regiune.

Inula conyzia D. C. Pe valea Feneș.

Juncus Rochelianus R. et Sch. Finațele Bilag. Rară.

Lactuca quercina L. var. *integrifolia* Bisch. Finațele Bilag.

Lathyrus sativus L. Șanțuri între Lancrăm și Sebeș. Probabil subspontan.

Limodorum abortivum Sw. Margini de tufişuri pe valea Săliștei-Piclișa. Specie foarte rară în această regiune, cunoscută în pădurile de pe Mamut.

Lychnis coronaria (L.) Desr. Finațe la marginea pădurii Groapa la V. de Sebeș.

Melampyrum pratense L. ssp. *vulgatum* Pers. var. *lanceolatum* Spenn. Marginea de E. a pădurii Groapa.

Minuartia Gerardi (Willd.) Fritsch. Locuri stincoase pe m-tele Colțești.

Orchis latifolius L. Finațe umede pe valea Piriului Mare-Piclișa.

Ornithogalum tenuifolium Guss. Finațe între Ciugud și Ghirbom, marginea pădurii Grușet, valea Popii la V. de A. Iulia și Piriul Mare.

Potentilla pedata Willd. Locuri stincoase pe valea Ampoiței.

Quercus cerris L. Valea piriului Stragia-Piclișa. Specie mult mai rară în regiune decît următoarea.

Quercus lanuginosa Lam. ssp. *prionota* Beck. Păduri pe Virful cel Mare la V. de Micești.

ssp. *undulata* Kit. Pădurea Barabanț.

ssp. *virgiliana* Ten. Pădurea Grușet-Drîmbar.

Silene densiflora D'Urv. Coaste aride între Sintimbru și Barabanț.

Stenactis annua (L.) Nées. Finațe umede și tufişuri la N E. de Ciugud, dealul Groapa, între Poiana și Prisaca și pe valea Ighiel.

Thesium agreste (Kov.) Simk. Finațe la V. de A. Iulia, la Oarda de Sus, Barabanț, Hăpria și dealul Groapa.

Trigonella Besseriana Sér. Finațe pe coasta Ghirbom și între A. Iulia și Barabanț.

Valerianella dentata Poll. f. *leiocarpa* Rchb. și f. *dasycarpa* Rchb. Finațe pe valea Ighiel, pād. Grușet, Daia și Bilag. Specia e cunoscută dela Aiud sub *V. Morisonii* Sp.

Vicia hirsuta (L.) Gray. f. *fissa* (Tröl.) Beck. Tufişuri și finațe la V. de A. Iulia.

Vicia lathyroides L. Pe dealul Tuțului și coastele Săliștei-Piclișa.

Viola alba Pess. Margini de tufişuri la V. de A. Iulia.

Xeranthemum cylindraceum Sibth. et Sm. Locuri pietroase pe coastele Săliștei și Piatra Craivei.

Résumé. L'auteur cite 53 plantes nouvelles ou rares pour la flore du distr. Alba.

Laboratorul de Botanică al Universității din Iași.

F. Cârdeiu: Contribuțiuni la fauna Arachnidelor (Opiliones) din județul Alba

(21 XII. 1944)

Lucrarea de față are de scop să arate ce Opilionide am găsit în plasa Alba Iulia și Zlatna din Județul Alba și cum sunt răspândite speciile în raport cu relieful, umezeala și vegetația.

Am cercetat bazinul Alba Iulia, ce formează un fel de semicerc, care are un diametru cam de 9—10 Km. și are în medie altitudinea de 250 m. Această căldare, traversată de apa Mureșului și parte din cea a Ampoiului este înconjurată de dealuri. Ici colo cîteva poiene ce sunt cosite și pilcuri de pădure tinăra. Frunzarul acestor păduri tinere nu menține o temperatură constantă, iar în regiunea viilor umezeala e pentr'un timp foarte scurt. În acest ținut n'am găsit decît specii, care suportă variația de temperatură ca genurile: *Phalangium*, *Liobunum*, *Egaenus* și pe *Trogulus*. Acesta în special la liziera dintre poieni și micile pilcuri de pădure. În al doilea ținut, plasa Zlatna, a cărei reședință e așezată pe valea Ampoiului la o altitudine de 438 m., am cercetat toate împrejurimile pînă la înălțimele de 600—1200 m. Am constatat că nu numai altitudinea dictează răspîndirea speciilor ci aceasta stă și în raport cu pădurea bătrînă. Acolo unde pădurea lipsește am găsit numai forme de cîmpie în special ubiquiști ca *Phalangium* și *Oligolophinae*, foarte des genul *Mitopus*. Nemastome n'am înțîlnit. La altitudini peste 500 m. acoperite cu păduri cum a fost Valea Feneșului și Valea Ruzei am găsit Nemastome. Am colectat și un *Ischyropsalis* pe care îl voi descrie ulterior. Acest ordin de Arachnidae, nefiind studiat în această regiune, îl dau ca o contribuție nouă asupra faunei Opilionidelor din România. Țin să mulțu-

mesc domnului Dr. Mihai Răvăruț pentru sprijinul și colegealitatea ce mi-a arătat-o în diferite excursii și clarificările botanice ce mi le-a dat.

Ordo: Opiliones

Fam: Phalangodidae.

Metascotolemon jaqueti Roew.

Valea Ruzei, în pădurea depe versantul stîng al pârăului. Sub frunzar, într'un grohotiș scaldat de nișcă apă. 20 August 1944.

Fam: Trogulidae.

Trogulus tricarinatus L.

Dealul Mamut din apropierea orașului Alba Iulia, Oarda de Sus, Valea Feneșului, Valea Ruzei, Jidovul. La lizierele pădurilor. Sub frunzar. Iulie-August 1944.

Trogulus nepaeformis Scopulm.

Valea Ruzei și Valea Feneșului. Sub frunzar. 20 și 22 August 1944.

Fam: Nemastomatidae.

Nemastoma chrysomelas Hermann.

Jidovul, Cheile Feneșului, Valea Ruzei, Valea Dosului, Pucioasa. Sub frunzar și între mușchi. Iulie-August 1944.

Nemastoma quadripunctatum silii Hermann.

Valea Ruzei pe versantul drept al pârăului. În pădurea bătrînă. Sub mușchi. 20 August 1944.

Nemastoma quadripunctatum humerale C. L. Koch.

Cheile Feneșului. În pădurea dinspre Muntele Dîmbău. Sub mușchi. 22 August 1944.

Fam: Phalangiidae.

Subf Oligolophinae.

Oligolophus hansenii Kraepelin.

Valea Dosului. În ierburile din apropierea șoselei. 20 August 1944.

Oligolophus agrestis Meade.

Dealul Mamut din apropierea orașului Alba Iulia, Pucioasa, Dealul Mare, Jidovul. Sub frunze, sub mușchi și pietre.

Mitopus morio Fabricius.

Dealul Mare, Oarda de Sus, Valea Ruzei, Cheile Feneșului, Dîmbău... pînă la înălțimea de peste 1000 m. Sub vreascuri, sub frunzar și între ierburi.

Lacinius horridus Panzer.

Dealul Mamut, Valea Ruzei, Dealul Mare, Cheile Feneșului. Sub frunzar și între ierburi. Iulie-August 1944.

Lacinius dentiger C. L. Coch.

Chicera pe versantul de către Cheile Feneșului. August 1944.

Subf. Phalangiinae.

Phalangium opilo L.

Pe zidurile caselor, pe stînci, în ierburi. În toate locurile și la toate înălțimile. Iulie-August 1944.

Opilio parietinus De Geer.

Ubiquist, nu l'am găsit pe ziduri. Iulie-August 1944.

Egaenus convexus C. L. Koch.

Muntele Chicera din Cheile Feneșului. În ierburile depe stînci. 12 August 1944.

Zacheus hungaricus Lendl.

Pădurea dintre izvoarele Feneșului și muntele Dîmbău. Într'o poiană cu stînci pe care era crescută iarbă. August 1944.

Liobunum rotundum Latreille.

Dealul Mare, Valea Ruzei, Jidovul, Cheile Feneșului, Oarda de Sus. Sub frunzar, pe stînci și în ierburi. Iulie-August 1944.

Liobunum rupestre Herbst.

Pucioasa, Dealul Mare, Jidovul, Cheile Feneșului. Iulie-August 1944.

Zusammenfassung: Bei der Durchforschung des Bezirkes Alba Iulia konnten insgesamt 17 Opilioniden — Arten nachgewiesen werden, die als einen Beitrag zur Kenntnis der Opilioniden-Fauna Rumäniens betrachtet werden können.

Note și informațiuni

Isaac Newton (25 XII. 1642—20 III. 1727).

În anul 1942 s'au împlinit 300 de ani de la nașterea lui Isaac Newton, cel mai mare spirit pe care l'a produs omenirea, „cel care în geniu, a depășit speța umană”. În același an s'au împlinit 300 de ani de la moartea lui Galileo Galilei. De aceea s'a spus că nu e o simplă întâmplare, și se pune pe seama transmigrării sufletelor, că murind Galilei, trebuia să-i continue cineva opera, și acesta a fost Newton.

Voi da acum o privire asupra vieții lui Newton, rămânând a da opera într'un număr viitor.

Isaac Newton s'a născut în cătunul Woolsthorpe din comitatul Lincoln din Anglia, la Crăciunul din 25 Decembrie 1642 (stil vechiu). Newton a fost născut înainte de termen (ca și Kepler), și așa mic și firav cum era nu dădea de bănuț că va ocupa unul din locurile de frunte în istoria spiritului omenesc. Tatăl lui Newton, pe care-l cheamă tot Isaac, era fermier și poseda o moșioară în Lincoln și o altă în Leicester; dar el a murit înainte de nașterea micului Isaac, în vîrstă de 36 ani; mama sa, Henriette Ayscough, rămasă văduvă, se recăsătorî puțin timp după aceea cu Barnabas Smith, pastorul din North-Witham.

La vîrsta de 3 ani, Newton a fost dat în îngrijirea bunicii sale, care după ce l'a dat la școli primare din sate vecine lui Woolsthorpe, la 12 ani l'a înscris la școală publică din orașul apropiat Grantham. După propriile-i mărturisiri de mai târziu, el era puțin atent în clasă și printre ultimii din clasă. Se spune că o întâmplare îl face să-și schimbe cu totul atitudinea din clasă. Într'una din zilele anului 1655, în grădina bisericii din Grantham, Newton primise un picior în burtă de la un conșcolar superior și mai

voinic decît el. Isaac era micuț și slăbuț, însă era foarte sensibil și nu putu răbda această insultă. Plin de voință, el provoacă la luptă pe adversar, avînd de față pe profesorul clasei și pe fiul acestuia; potrivnicul fu învins cu toată diferența de forță fizică, spre uimirea tuturor. Profesorul, văzînd atîta voință la un copil, îl ambiționează să fie primul și la carte, ceea ce a înțeles Newton, care deveni unul din premianții școlii.

Isaac nu se prea juca cu colegii săi și aceasta nu dintr'o lipsă de sociabilitate, ci din cauză că-l preocupau probleme cu totul deosebite de ale prietenilor săi. Se observa la el de mic o uimitoare putere de gîndire și o inteligență precocă. Ștînd odată în grădină, s'a întrebat cu ce iușeală bate vîntul, și a rezolvat problema în felul următor: Se așează cu spatele în direcția de unde bătea vîntul și fugi cît putu de tare o anumită distanță; apoi fugi cu aceeași efortare, aceeași distanță, contra vîntului, și din diferența de durată a celor două fugi, află viteza vîntului. Newton minuia dibaciu și diferite instrumente, pe care le construia singur, de ex. un orologiu hidraulic, cadrane solare; unele se găsesc și azi la muzeul Societății Regale din Londra.

Cînd împlini 15 ani, în 1657, muri și tatăl său adoptiv. Mama sa, cu cei trei copii din a doua căsătorie, se retrace la țară, și îl ia și pe Isaac de la școală, pentru a o ajuta în administrarea moșioarei. Dar lui Isaac nu-i plăceau deloc îndeletnicirile gospodăriei și le lasă în grija servitorului lor, iar el, trîntit într'o clăde de fîn, studia. Mama sa, văzînd că Isaac mai mult o încurcă în conducerea moșiei, îl trimite din nou la Grantham. Iar peste cîteva luni, la 5 Ianuarie 1660, datorită sfatului unui unchiu al său, e înscris la „Trinity College” din Cam-

bridge. Aici Newton își va clădi fundamentul viitoarelor sale descoperiri.

În Octombrie 1661, Isaac cumpără de la un bilciu un tratat de astrologie, și vrînd să se convingă de vericitatea legilor astrologiei, începe să-l studieze; dar dela prima pagină întîmpină greutăți de netrecut, din cauza lipsei de cunoștințe din trigonometrie. Se apucă atunci, cu toată voința, să studieze matematica, începînd cu Elementele lui *Euclide* și geometria lui *Descartes*, ale căror cărți i se păreau prea simple, și sfîrșind cu *Kepler*, și cu *Aritmetica infinitorum* a lui *Wallis*.

La 28 Mai 1665, primește primul titlu universitar „Bachelor of Arts”. În 1666, din cauza epidemiei de ciumă bubonică, care bîntuia de multă vreme în Anglia, Newton se duce pentru cîtva timp la țară. Acestei perioade din viața sa, din jurul anului 1666, i se atribuie a fi cea mai rodnică în idei. În acest timp el își însușește ideile de bază, a tot ce e mai important din opera lui, care vor apărea mult mai tîrziu, după ce vor fi fost frămîntate îndelungată vreme.

Întorcîndu-se la Cambridge, în 1668, primește titlul de „Master of Arts” și în 1669, cînd profesorului său, *Isaac Barrow* (1630—1679) se hotără să studieze teologia, cedă catedra sa în favoarea lui *Newton* și astfel acesta fu numit profesor.

A fost un profesor model; între 1669 și 1695 n'a absentat decît 3-4 săptămîni în vara fiecărui an. Avea cîte $\frac{1}{2}$ oră sau o oră pe săptămînă, dar mai consacra săptămînal încă 4 ore pentru studenții, care vroiau să discute cu el. Cursul său întrecea adesea nivelul de înțelegere al elevilor săi și nu rareori i se întîmpla să găsească sala goală; atunci, fără să se supere, se întorcea pașnic la lucru.

Între 1669 și 1671, Newton a ținut cursuri de optică, în care introduce tot ce a găsit el nou; iar dela 1672 înainte ține cursuri de algebră și de teoria ecuațiilor.

În 1672, la 12 Ianuarie e ales membru al *Societății Regale* (Royal Society) din Londra — pînă la această dată New-

ton nu făcuse cunoscut din descoperirile sale decît telescopul cu reflexie în 1669. În 1687, ca reprezentant al Universității, Newton a apărut cauza libertăților religioase în fața curții de justiție; în urma succesului obținut și datorită și faimei sale științifice, în 1688 colegii săi l-au ales — cu o mică majoritate — reprezentantul lor în parlament.

Newton, pînă la 1695, rămîne pasiv în parlament; se spune că n'a luat cuvîntul decît o singură dată, și atunci pentru a chema aprodul să închidă fereastra pe unde venea un curent de aer, care ar fi putut provoca oratorului, ce se afla departe de ea, un guturai solid.

Pe la 1692-93, din cauza muncii intense, — se spune că scria 18-19 ore din 24 — oboseala sa cerebrală a degenerat în melancolie și mania persecuției: s'a îmbolnăvit destul de grav de nervi, și a zăcut vreo doi ani.

După unii, această boală ar fi jucat un rol important în cariera sa intelectuală, susținînd că ea i-ar fi întunecat inteligența. Ei aduc drept mărturie o scrisoare, cu un conținut neclar, pe care a trimis-o Newton lui *Locke* la 16 Sept. 1693. Cert este însă că după această boală Newton n'a mai avut aceeași inițiativă în cercetări și nici aceeași voință în spirit.

Între timp Newton, avînd o situație financiară nu tocmai strălucită, e ajutat de un fost elev al său, *Montague*, devenit mai tîrziu *Lord Halifax*, care ocupă atunci postul de ministru de finanțe. Acesta îl numește pe *Newton*, mai înfi, în 1695, inspectorul și după aceea în 1699 directorul Monetăriei statului, funcție care-i aducea pînă la 15.000 lire sterline pe an.

În 1703, demisionează din postul de profesor, în favoarea lui *William Whiston*. În același an este numit președinte al Societății Regale și a fost reales în funcție an pînă la moarte. Cam în același timp, la 1705, regina Anna îl făcuse cavaler (baronet). A fost asociat la toate societățile de savanți din lume; iar *Academia* de științe din Paris, încă din 1686, îl alesese ca membru de onoare.

Începînd dela 1699, Newton locuia mereu la Londra. În dimineața zilei de 20 Martie 1727, din cauza gutei și a pietrei, Newton se stinge la Kensington un sătuleț de lingă Londra, în vîrstă de 84 ani. Din ordinul special al regelui, corpul său a fost condus de elita timpului la *Westminster Abbey*, unde zac toți oamenii mari ai Angliei.

În 1731 familia i-a ridicat un monument de marmoră; iar în 1755 Societatea Regală îi înalță o statuie la Cambridge, pe al cărei pedestal sub numele lui sta scris: „*Qui genus humanum in genio superavit*“.

Newton era mijlociu de stat, nu prea voinic și spre sfîrșitul vieții devenise corpulent. Avea bărbia patrată, ochii căprii și fără străluciri, fruntea largă; în general avea o figură inteligentă care nu ieșea prea mult din comun. Însurește înainte de 30 de ani, iar spre sfîrșitul vieții avea un păr încă destul de des și alb ca argintul.

Era domol în mișcări, nepăsător și uituc. Se îmbrăca foarte puțin îngrijit; de multe ori, cînd lucra la rezolvirea problemelor sale, uita să mănînce și chiar să-și îmbrace cămașa cînd pleca în oraș. Era foarte absorbit de propriile sale gîndiri și în acele momente nu-l interesa nimic.

Adesea, musafirii săi trebuiau să pornească în căutarea lui, cînd se întîmpla să se ducă după ceva, și-l găseau absorbit în rezolvirea vreunei probleme, uitînd de ce plecase și că avea musafiri. Într-o zi Newton invită un prieten la masă; acesta așteptă cîtva timp, masa se servi, dar gazda nu mai apărea, fiind cufundată în rezolvirea cine știe cărei probleme. Vrînd să facă o glumă, prietenul mîncă și partea lui Newton.

Acesta, cînd intră după cîtva timp, ridică farfuria, se uită la oaspe și spuse: „Am uitat că am și mîncat“. Era drept, onest, tolerant și foarte milos, din care cauză avea de multe ori de suferit singur. În lume era liniștit și foarte timid. De această timiditate Newton n'a putut scăpa toată viața. Mai tirziu, își publica mai toate lucrările din îndemnul priete-

nilor și de cele mai multe ori, cerea să nu se știe de cine au fost scrise. Era emotiv și neobișnuit de impresiabil. Oricîteori se întîmpla să susțină o discuție, își pierde cumpătul și era afît de impresionat, că era pe punctul să se îmbolnăvească. Iar cînd începea criticarea lucrărilor sale, îi părea foarte rău că le-a publicat și urmări cursul polemicei cu o silă aproape lipsită de rațiune. El nu putea suferi ca ce susținea el, să fie pus la îndoială. Era o fire închisă și ținea secret tot ce producea; din această cauză a dat naștere la discuții de prioritate asupra calculului fluxiunilor, calculul disputat și de *Leibniz*, și a pierdut prioritatea asupra seriilor în favoarea lui *Mercator*. În tinerețe îi plăceau și lui petrecerile și nu rare ori i se întîmpla să-și piardă nopțile; dar mai tirziu, lucra intens și nu se distra aproape deloc. Era foarte religios și episcopul Burnet zicea că: „Newton are cel mai curat suflet“, din cîte le-a cunoscut.

Newton avea un spirit profund și pătrunzător și o voință de neclintit. În 1696, Jean Bernoulli propuse spre rezolvare două probleme, una din ele cerînd determinarea formei curbei pe care o descrie un punct material, fără frecare, sub influența gravitației, pentru a trece dela punctul de sus la punctul de jos în timpul minim, și dădu pentru rezolvare un termen de 6 luni. Leibniz, mare matematician al timpului, ceru lui Bernoulli să mai lungească termenul întrucît problemele erau foarte grele, și obținu încă vre-o cîteva luni. Într-una din seriile lui 1697, cînd se întoarse acasă, obosit, dela monetărie, Newton dădu cu ochii de aceste probleme care-i fuseseră și lui trimise, și pînă a doua zi dimineața, ambele probleme fură rezolvate fără mare greutate. El trimise răspunsul lui Bernoulli, fără să-l iscălească; dar acesta, cînd văzu rezolvirea, strigă: „Recunosc leul după ghiara sa“. Newton n'a avut egal în ușurința cu care-și concentra toate puterile minții asupra unei dificultăți neașteptate; dar ceea-ce afirmă cu putere genialitatea sa, sunt profundele sale descoperiri științifice.

El era extrem de modest; și își dădea seama că din complicata realitate n'a reușit să lămurească decît o infimă părțică.

„Nu știu sub ce înfățișare mă privește lumea; dar mie însumi îmi pare că n'am fost altceva decît un copil care se joacă pe malul oceanului și care se distrează din cînd în cînd să găsească o piatră mai lucioasă, sau o scicică mai frumoasă ca cele obișnuite, în timp ce marele ocean al adevărului se întinde înaintea mea fără ca să-l cunosc“.

Deși Newton era un om foarte religios, în explicarea fenomenelor naturii el nu se bazează niciodată pe forțele supranaturale.

În prefața la „*Philosophiae naturalis Principia mathematica*“ dela 5 Mai 1686 (Cambridge) și în tratatul său de „*Optica*“ din 1704, Newton arată principiile de care a uzat ca să explice fenomenele naturii fizice; el aplică matematica în studiul fenomenelor și le explică prin legi, nu cu ajutorul forțelor oculte cum făcea școala lui Aristotel. Atunci cînd fenomenelor (de ex. forța) nu li se cunoaște cauza, el nu persistă în aflarea necunoscutului, ci le studiază efectele și manifestările care sunt accesibile observației și inteligenței omului. Cu alte cuvinte, Newton își propune să interpreteze natura, cultivînd matematica în ce are ea legătură cu filosofia naturală și această filosofie constă în a găsi forțele pe care le întrebuițează natura, ce le cunoaștem prin fenomenele de mișcare și a demonstra (explica) prin aceasta alte fenomene.

Metoda sa de analiză unită cu sinteză, îi permitea să tragă concluzii care uimeau pe contemporanii săi, care nu-l pricepeau tocmai ușor.

Newton e primul care dă legi diferențiale, legi care, după Einstein, satisfac cerințele de cauzalitate ale fizicianului modern. *Einstein* spune: „Newton dă concepția clară a legii diferențiale — e una din cele mai mari fapte a lui Newton în domeniul idelilor“.

V. Tutovan

Student Universitatea din Iași

Constituenții materiei. Noțiunea elementului chimic a dat o bază solidă noțiunii atomului chimic. Descoperirea sistemului periodic al elementelor chimice a arătat întrucîtva înrudirea atomilor și evoluția lor. Totuși era un timp, cînd reprezentarea atomilor și moleculelor a fost îndepărtată de către energetiști. După aceștia fenomenele naturii nu sînt decît transformările formelor de energie; Energia e ceva constant, schimbîndu-se numai formele ei de apariție. Astfel e clădită termodinamică, cu cele 2 principii fundamentale ale ei și concluziile lor sau electrodinamica, la baza căreia se găsesc ecuațiile lui *Maxwell*.

Totuși, în vre-o 50 de ani, s'a dovedit structura atomică a materiei. Studiul mișcării browniene, cu metode statistice, a dat posibilitatea de a calcula numărul moleculelor, masa lor și alte proprietăți. Nu de mult, cu ajutorul microscopului electronic s'au putut vedea moleculele mari ale unor combinații organice. Alte metode fac să vadem dacă nu atomii, cel puțin urmele efectelor lor, cum ar fi camera Wilson sau spintariscopul lui Crookes.

Natura însă s'a arătat cu mult mai complexă decît reprezentările noastre asupra atomului, deduse din observații și experiențe. Astăzi se cunoaște că atomul chimic și chiar nucleul lui nu este neschimbător și veșnic. Acest titlu de „atom“, adică indivizibil, par'că ar trebui să fie trecut de drept altor particule elementare.

Încă în anul 1873, *Maxwell* în al său „Tratat de electricitate și magnetism“, vorbește de existența „moleculelor de electricitate“. În urmă, cercetările asupra descărcărilor electrice prin gaze rarefiate au arătat că din atomi și molecule se pot căpăta particule, numite *electroni*, dimensiunile cărora sunt cu mult mai mici decît cele atomice. În ceea ce privește încărcarea lor, ele corespund tocmai „moleculelor electricității“ date de *Maxwell*. Cu timpul s'a arătat că *electronii* formează pătura externă a oricărui atom chimic. *Electronii* au o încărcare electrică negativă și masa lor e de 1800 ori mai

mică decât masa atomului de hydrogen.

Nucleul unui atom, la rîndul său, s'a arătat și el complicat. Astfel s'a dovedit că nucleeele sînt formate din două feluri pe particule elementare, numite *protoni* și *neutroni*. *Protonii* au masa aproape egală cu masa atomului de hydrogen iar încărcare electrică pozitivă, egală ca mărime cu încărcarea negativă a electronului. *Neutronii* n'au încărcare electrică și au o masă aproape egală cu masa atomului de hydrogen.

Protonii și *neutronii* sînt condensați într'un volum foarte mic. Raza nucleului atomic e aproape de 100.000 ori mai mică decât raza atomului. Cu toată mîcimea acestor dimensiuni, volumul nuclear are o constituție complicată, cuprinzînd mai multe zeci de particule elementare.

Cu *electroni*, *protoni* și *neutroni* nu se termină lista particulelor elementare, cari compun atomii și moleculele. În ultimii ani s'a putut descoperi prezența, în afară de *electronii* negativi, și a electronilor pozitivi, denumiți *pozitroni*. *Pozitronul* are aceeași masă ca și electronul, aceeași încărcare cu a electronului dar de semn contrar. Acum cîțiva ani în urmă s'au mai găsit și *electronii grei* sau *mesotronii*. Prezența lor s'a constatat în radiațiile ce străbat în toate sensurile universul nostru. Încărcarea electronului greu poate fi pozitivă sau negativă, ca mărime egală cu a unui electron, iar masa electronului greu e aproape de 200 ori mai mare ca a unui electron obișnuit. Pînă în prezent nu s'a putut îndeajuns cerceta, dacă acești electroni grei au întotdeauna aceeași masă sau ea variază după cazuri.

Un șir întreg de fapte dovedesc că pe lîngă electronii grei, încărcăți electric, mai există și particule cu masa intermediară între electron și neutron, dar lipsite de încărcare. Numirea ce s'a dat acestor particule e cea de *neutretto*.

Pentru explicarea unor fapte de desintegrare radioactivă și în deosebi pentru a pune aceste fapte în concordanță cu legea conservării energiei, a fost necesar să se admită că atomii radioactivi emit

particule, lipsite și ele de încărcare, cu o masă neglijabilă, neîntrecînd masa unui electron obișnuit. Aceste particule poartă numele de *neutrino*. *Neutrino* mulți ani a rămas o „particulă ipotetică”, neputîndu-se aduce probe evidente asupra existenței ei. Cercetările recente par a constata prezența și a acestei particule, lucru ce pînă astăzi era imposibil de dovedit direct.

Dar lucrările de laborator dovedesc nu numai prezența acestor particule ci și operații interesante cu ele. Fotografii speciale, luate în așa numita camera lui Wilson, ne arată cum dintr'o rază luminoasă, numită *foton*, apare o pereche, *electron* și *pozitron*. În fața ochilor noștri lumina se prefăce în substanță și se creiază două particule elementare. Una din ele, *pozitronul* dispare repede, din nou prefăcîndu-se în lumină.

La rîndul său se arată, că *mesotronul*, nici el n'are o existență lungă; durata lui e de milionimi de secundă, în urmă desfăcîndu-se în *electron* și *neutrino*.

Astfel am ajuns să cunoaștem particule elementare ca, *electron*, *pozitron*, *proton*, *neutron*, *mesotron*, ș. a. Dar și unele din aceste particule nu sînt stabile și indivizibile. În concluzie și arătatele particule, ce intră în constituția materiei, sînt și ele variabile și transformabile.

N. C.

Natura electrică a neutronului.

Fizica este știința formulelor simple ale mișcării. Ei este dată o oarecare tendință de simplificare față de toate fenomenele considerate.

Pentru un fizician de astăzi, noțiunea de materie sau substanță e indisolubil legată cu reprezentarea particulelor elementare.

Încercarea dela început, de a reprezenta substanța ca formată din încărcări electrice, nu s'a împăcat cu faptele. În constituția materiei s'au descoperit particule elementare, lipsite de încărcări electrice și care sînt *neutronii*. Există o presupunere, care nu s'a putut încă dovedi pe deplin, asupra existenței și a altei particule, tot neavînd încărcare electrică și care e *neutrino*.

Tuturor particulelor, pe cari fizicianul le-a putut obține din interiorul sau din periferia atomului, a trebuit să presupuiască că ele își păstrează aceleași însușiri și în nucleul atomului. Aceasta presupunere se bazează pe concordanța concluziilor sale cu faptele. A pătrunde cu „privirea” în miezul atomului e imposibil, după datele de astăzi, conform „principiului indeterminismului”, ce decurge din datele experimentale. Acolo domnesc legile statistice, care devin arătările constituției discontinue a materiei, cu posibilități mai mici sau mai mari, în ceiace privește legătura între particule. A pătrunde în miezul atomului e tot așa de greu, după susnumitul principiu, precum e a determina culoarea unei plăci fotografice neîntrebuințate; cînd vrei s'o vezi la lumină, aceasta se voalează și-și pierde culoarea sa inițială.

Acum 10 ani exista teoria, după care nucleul atomilor era construit numai din protoni și electroni. După descoperirea neutronilor e înlocuită cu alta: nucleul se compune din protoni și neutroni, iar electronii se formează la transformarea neutronului în proton.

S'a dovedit că neutronul în afară de spin, adică de o mișcare de filirez [o mișcare în jurul lui însuși], mai are deasemenea și un moment magnetic, de un caracter pe deplin determinat, corespunzător par'că unei rotiri a electricității negative. Faptul existenței momentului magnetic dovedește una din două: sau că neutronul reprezintă un sistem electric aparte, care se comportă în nucleu ca o particulă elementară, dar de fapt mai posedă și o altă structură, sau ceiace-i acelaș lucru, că neutronul se desface măcar în răstimpuri în electron și proton și apoi se reunește. În felul acesta, în neutron se găsesc părți încărcate electric.

Diferența între proton și neutron devine din ce în ce mai slabă și unii încep chiar a reprezenta nucleul ca o totalitate de particule, cu totul asemănătoare, și aceste sînt neutronii, la care într'o formă oarecare e adăugată o cantitate înjumătățită de încărcări electrice.

Mai simplu, ar fi corect a reprezenta nucleul nu avînd o jumătate din particule ca neutroni, iar altă jumătate ca protoni, ci în fiecare nucleu, în mediu, pentru două particule neutre revine o încărcare pozitivă, legată strîns de ele.

Astfel sînd faptele, trebuie să admitem că neutronul posedă o afinitate electrică și în cazul acesta el nu e neutru, ci se comportă în mod diferit față de electricitatea pozitivă și cea negativă. Neutronii se unesc cu încărcarea pozitivă dar niciodată nu se unesc cu o încărcare negativă. O astfel de asimetrie există real în natură și arată că, dacă la distanțe mari neutronul e neutru, la distanțe mici acționează diferit față de electricitate pozitivă și electricitate negativă.

Prin urmare și din punctul de vedere al proprietăților electrice și din cele magnetice, neutronul își arată natura sa electrică. Totuși, deși neutronul posedă o natură electrică, în același timp în totalul său, el reprezintă o particulă neîncărcată, deci avem deaface cu un sistem complex.

Ipoteza forțelor nucleare cu dezintegrări tip β , adică cu emisie electronică, dă posibilitatea unei simple explicări a prezenței momentului magnetic la neutroni pe baza socotelei, că neutronul poate să se transforme în electron și proton.

Încărcările electrice cunoscute, electronul și pozitronul, nu pot fi localizate în volumul mic al neutronului sau al protonului. Dacă vom vorbi despre structura electrică a neutronului respingînd ideia, că în compunerea sa intră încărcările, în general admise, electronii și pozitronii, atunci se deschid alte reprezentări, neavînd nimic de a face cu cele obișnuite asupra structurii atomice a electricității. Pe de altă parte, reprezentarea nucleului atomic, constituit din protoni, încărcăți pozitiv și neutroni, fără încărcare, dă naștere la întrebarea asupra forței ce leagă aceste particule între ele. În cazul particulelor încărcate acționează forțele electromagnetice și e natural să presupunem că aceste forțe electromag-

netice și determină constituția atomilor și moleculelor.

În nucleu trebuie să admitem existența forțelor de un nou gen. Problema asupra naturii acestor forțe, cât și asupra legilor calitative de exprimare a lor așteaptă, încă în viitor, o rezolvare satisfăcătoare.

N. Calinicencu

Citeva considerațiuni asupra rolului pigmentilor carotinoidici în asimilațiunea chlorophylliană. Prin asimilațiune chlorophylliană, funcțiune chlorophylliană sau fotosinteză se înțelege fenomenul capital pentru viața plantelor verzi (plante cu pigmenti chlorophyllien), ce le face capabile să fixeze energia solară, să producă hydrați de carbon și toate substanțele organice ce pot rezulta din aceștia. Chlorophylla este substanța fără de care protoplasma celulară nu poate să asimileze CO_2 din aer. În procesul de fotosinteză are un rol important și H_2O . Din CO_2 și H_2O în prezența chlorophyllei și sub acțiunea energiei luminoase solare se pot sintetiza în în celulele din frunzele plantelor diferite zaharuri, eliberându-se oxygen. Sinteza glucosului, de exemplu, se poate reprezenta prin reacțiunea următoare:



Chlorophylla se găsește în totdeauna în chloroplaste în asociere constantă cu xanthophylla și carotina, substanțe cunoscute și sub numele de pigmenți carotinoidici.

Dacă rolul chlorophyllei în fotosinteză a fost stabilit încă de la începutul cercetărilor de acest fel, în ce privește rolul pigmentilor carotinoidici opiniile au fost confuze și uneori chiar contradictorii. Abia în ultimul timp s'au precizat ideile asupra acestei probleme.

În afară de chloroplaste, pigmenții carotinoidici se găsesc și singuri în numeroase plante inferioare (Bacterii, Ciuperci) cât și în multe organe de la plantele superioare. Se găsesc carotinoide singure în chromoplastele din petalele de flori,

din unele rădăcini [morcov], din plantulele etiolate, prezentându-se în stare amorfă și uneori chiar în stare cristalizată. Se mai găsesc disolvați în picăturile de lipide din diferite celule (lipochromi). Xanthophylla și carotina nu se disolvă în apă; se disolvă însă în acetona, chloroform, benzină, alcool etylic, alcool metylic și mai ales în ether de petrol și în sulfură de carbon. Cu ajutorul acestor disolvanți se poate face extracțiunea lor; iar din extracte se pot separa și obține în stare pură. Din punct de vedere chimic, carotina este o hidrocarbură *) ($\text{C}_{40}\text{H}_{56}$); iar xanthophylla un derivat hidroxylic al carotinei ($\text{C}_{40}\text{H}_{56}\text{O}_2$). Extractele alcoolice sau benzenice de xanthophyllă și de carotină prezintă, la spectroscop, benzi de absorbiție în regiunea cea mai refrangibilă a spectrului de lumină solară. Acest fapt constituie un argument foarte important în susținerea că pigmenții carotinoidici din plantele vii pot absorbi radiațiunile albastre și violete din lumina solară și că, prin acest caracter de fixatori de energie, ar putea avea un rol oarecare în fotosinteză, alături de rolul decisiv al chlorophyllei.

Cu toate că proprietățile spectrale ale soluțiilor de pigmenți carotinoidici s'au cunoscut de multă vreme, totuși cercetătorii mai dinainte, constatând că plantele etiolate și organele de plante colorate în galben (petale de flori, frunze, îngălbenite, etc.), ce conțin numai carotinoide, nu asimilează prin expunere la lumină, au susținut că acești pigmenți nu au un rol deosebit în fenomenele de asimilațiune chlorophylliană.

Studiul asupra rolului pigmentilor carotinoidici pornește pe o cale nouă cu cercetările lui Willstätter și Stoll, (*Untersuchungen über Chlorophyll 1913*), întreprinse pentru a stabili în primul rând constituția chimică a chlorophyllelor. Prin aceste cercetări s'a dovedit că molecula de chlorophyllă a ($\text{C}_{55}\text{H}_{72}\text{O}_5\text{N}_4\text{Mg}$), are o constituție foarte mult apropiată de molecula de chlorophyllă b ($\text{C}_{55}\text{H}_{70}\text{O}_6\text{N}_4\text{Mg}$). Molecula de chlorophyllă b conține mai

*) Astăzi se cunosc patru carotine numite: α , β , γ și δ carotină.

mult 1 atom de oxygen și mai puțin 2 atomi de hydrogen decît molecula de chlorophylla *a*. În același timp s'au dat indicațiuni exacte și despre constituția chimică a carotinei și xanthophyllei. Mai departe, **Willslätter** și **Stoll**, luînd în considerare aceste dovezi, au exprimat opiniunea că chlorophylla *b* ar putea fi un produs de oxydare al chlorophyllei *a*. Desvolfînd această părere, ei au admis că, într'adevăr, chlorophylla *a* ar putea fi oxydată în timpul procesului de asimilațiune chlorophylliană, transformîndu-se în chlorophyllă *b* și, mai departe, din chlorophylla *b*, prin pierderea oxygenului, s'ar obține din nou chlorophylla *a*. Mersul ar fi ciclic, stabilindu-se între acești componenți un echilibru. Pierderea de oxygen din chlorophylla *b* pentru ca să se transforme în chlorophylla *a* nu s'ar face nemijlocit ci prin participarea activă a carotinei. În acest proces, carotina ia oxygenul din chlorophylla *b*, legîndu-l de molecula sa și transformîndu-se în xanthophyllă. Opinia lui **Willslätter** și **Stoll** a fost reluată și completată cu considerațiuni noi de **Baly**. (*The Kinetiks of photosynthesis. Proc. Roy. Soc. London. B. 1933, T. 117, p. 218*). După acest cercetător, asimilațiunea chlorophylliană s'ar efectua în următoarele etape: 1. Chlorophylla *a* se leagă de H_2CO_2 dînd combinațiunea chlorophylla *a*. H_2CO_3 ; 2. Combinațiunea chlorophylla *a*. H_2CO_3 poate să fixeze energia luminoasă și prin asta dă loc la o reducere în grupul H_2CO_3 , formîndu-se combinațiunea chlorophylla *b*. $HCOH$; 3. Combinațiunea chlorophylla *b*. $HCOH$ se desface și se obține separat chlorophylla *b* și $HCOH$; 4. Chlorophylla *b* este redusă prin carotină, obținîndu-se chlorophylla *a* și xanthophyllă; 5. Xanthophylla + H_2O duce la refacerea carotinei și eliberarea oxygenului. Aceste etape se pot reprezenta în mod schematic astfel:

1. Chlorophylla *a* + $H_2CO_3 \longrightarrow$ Chlorophylla *a*. HCO_3
2. Chlorophylla *a*. $H_2CO_3 \longrightarrow$ Chlorophylla *b*. $HCOH$
3. Chlorophylla *b*. $HCOH \longrightarrow$ Chlorophylla *b* + $HCOH$
4. Chlorophylla *b* + Carotină $\longrightarrow$ Chlorophylla *a* + Xanthophylla
5. Xanthophylla + $H_2O \longrightarrow$ Carotină + O_2

Împotriva acestei ipoteze s'au ridicat însă multe obiecțiuni. **Fischer-Orth** [1940] invocă argumente din punct de vedere al constituției moleculare a acestor componenți și conchide că nu este posibil să se formeze chlorophylla *b* ca un produs de oxydare al chlorophyllei *a*. **Seybold** (*Bot. Arch., 1941, Bd. 42; p. 254*) arată că la multe Alge nu se găsește chlorophyllă *b* și susține, bazat pe acest fapt, că nu se poate face o transformare din chlorophylla *a* în chlorophylla *b* și invers, în sensul unei oxydo-reduceri. O transformare prea rapidă la aceste plante ca să nu se surprindă produșii este greu de admis. Tot așa, după **Leybold**, faptul cunoscut că la plantulele de Conifere se formează chlorophylla *a* și chlorophylla *b* la întuneric este iarăși considerat ca argument împotriva formării chlorophyllei *b* din *a* în timpul fotosintezei — Constanța raportului dintre chlorophylla *a* și *b* dovedită la multe plante deasemenea se opune ipotezei lui **Baly**. Considerațiunile, cu privire la participarea directă a carotinei în procesul de asimilațiune chlorophylliană în timpină deci serioase dificultăți.

Problema a fost însă cercetată și de alți cercetători din puncte de vedere deosebite.

Studiile minuțioase întreprinse de **C. Montfort** (*Carotenoide, Photosynthese und Quantentheorie. Jahrb. f. wiss. Bot., 1936, Bd. 83, p. 725*) au condus la o serie de constatări noi și importante. **Montfort** admite că pigmenții carotinodici au un rol în asimilațiune prin puterea de absorbție a radiațiunilor albastre și violete din spectrul de lumină. El și-a îndreptat atenția asupra unei însușiri remarcată de mulți cercetători. Pentru Feoficee, care au plastide ce conțin fucoxantină, s'a arătat necesitatea de absorbție a radiațiunilor albastre și violete ca ele să-și poată menține asimilațiunea la nivelul normal. Acest cercetător a demonstrat, mai departe, că lumina albă lipsită de radiațiuni albastre și violete duce la o apreciabilă scădere în asimilațiunea Feoficeelor. Dacă la lumina albă ce conține radiațiunile albas-

tre și violete se determină o scădere corespunzătoare și echivalentă cu intensitatea acestora, în acest caz nu se constată o scădere în asimilațiune.

Într-o altă serie de experiențe, **Montfort** a arătat că o sporire a energiei la lumina albă lipsită de radiațiunile albastre și violete nu duce la compensarea pierderii în calitate. După aceste constatări este neîndoelnică o interdependență între acțiunea carotinoidelor și fenomenele de asimilațiunea chlorophylliană.

În ultimul timp, cercetătorii și-au îndreptat atenția asupra altor grupe de Alge care conțin multă fucoxantină și alți pigmenți deosebiți de chlorophyllă. **Herbert J. Dutton și Winston M. Manning** (*The contribution to photosynthesis of light absorbed by carotenoids in the Diatom Nitzschia closterium*. *Amer. Journ. of Bot.*, 1939, Vol. 26) au întreprins cu succes experiențe prin care s'a arătat că lumina absorbită de pigmenții carotinoidici poate să fie utilizată în asimilațiunea Diatomeelor.

În continuarea prezentării de fapte pentru rolul pigmenților carotinoidici în fotosinteză mai relevăm constatările lui **Virtanen** (*Ann. Acad. Sc. Fenn.* 1937, T. 36), după care substanța uscată din trifoiul roșu este cu alit mai abundentă cu cât plantele conțin mai multă carotină. Din aceste fapte se deduce că sinteza și aglomerarea substanțelor organice sunt favorizate de acest pigment. Carotina intervine în raporturile de nutriție din plante și are asupra lor o acțiune acceleratoare. Rezultatele lui **Virtanen** obținute la trifoi se înlănțuiesc de acele ale lui **Montfort** constatat la Feoficee.

Se mai cunosc apoi fapte ce arată proprietatea carotinei pentru protecția chlorophyllei față de radiațiunile ultraviolete. Pigmenții carotinoidici pot să absoarbă radiațiunile cele mai refrangibile din spectru și suprimă, între altele, acțiunea vătămătoare a razelor ultraviolete. După **Klausener**, carotinoidelor dela *Euglena* au acest rol. Tot în această ordine de idei, **Went** (*Rec. Trav. Bot. Neerl.*, 1904, T. 1, p. 106) a arătat rolul carotinei pentru protecția fermenților din celule.

linei pentru protecția fermenților din celule.

Mai există apoi o seamă de cercetări importante prin care se arată rolul carotinei ca sensibilizator. Dacă se face să acționeze carotina dela *Selaginella* sau din rădăcinile de morcov în prezența luminii asupra globulelor roșii se constată o hemoliză. Este vorba aci de o hemoliză fotodinamică. Astel de constatări au sugerat ideea unei acțiuni de sensibilizare a carotinoidelor asupra chlorophyllei, după cum a menșinat **Geiter** (*Über das Auftreten von Karotin bei Algen und die Abgrenzung der Heterokonten*. *Oesterr. Bot. Zeitschr.* 1930, T. 79).

Proprietatea carotinei de sensibilizare se întâlnește și la alte fenomene dela plante. De exemplu, mișcările fototropice sunt considerate astăzi ca sensibilizate de acești pigmenți. Organe tinere de plante, precum coleoptilul de *Avena*, și sparanghioforul de *Pilobolus*, cu sensibilități și reacțiuni foarte mari față de acțiunea luminoasă — execută repede curburi fototropice — conțin cantități mari de pigmenți carotinoidici. Se cunoaște apoi prin numeroase fapte că lumina acționează ca excitant numai prin radiațiunile absorbite de materia vie. În cazul mișcărilor fototropice dela plante, însemnătatea cea mai mare revine radiațiunilor albastre și violete ce sunt absorbite de carotinoide. Curba de sensibilitate fototropică spectrală corespunde exact cu curba de absorpție spectrală a substanțelor pigmentare cu funcțiune specifică față de iritația luminoasă (**Bünning**. *Physiologie des Wachstum u. d. Bewegungen*. 1939, p. 162). În fond, sensibilizarea mișcărilor fototropice se reduce la sensibilizarea protoplasmei sau substanțelor din jurul carotinoidelor.

Puterea de fixare a energiei luminoase este o proprietate fundamentală a acestor pigmenți. Ea se desprinde din numeroase fapte remarcate la cele mai variate fenomene din viața organismelor vegetale, unde ei se află.

Astăzi, în urma dovezilor aduse, se poate afirma că acțiunea pigmenților

carotinoidici asupra fenomenului de asimilațiune chlorophylliană este în afară de orice îndoială. Asupra modului după care se petrece această acțiune, asupra mecanismului său intim se cunosc foarte puține date. Aceste probleme rămân deschise cercetărilor viitoare. Din faptele constatate pînă acum nu se poate vorbi de o participare directă a carotinoidelor la reducerea CO_2 . Se poate presupune totuși o acțiune indirectă, fie că acești pigmenți ar înlesni reacțiunile fotochimice, fie că ar putea transforma prin fluorescență radiațiunile albastre și violete în radiațiuni roșii ce sunt utilizate în mod optimal de chlorophyllă. Sunt mulți cercetători care admit ca posibilă acțiune fotochimică. Este posibil deci că pigmenții carotinoidici participă într'un mod mai larg la complexul reacțiunilor pentru asimilațiune chlorophylliană, pentru că nu există organ asimilator de plante care să nu fie bogat în astfel de componenți.

Prof. I. Gr. Mihăilescu

Principiul de cauzalitate în știință și dificultățile lui. Sub acest titlu am publicat un articol în Revista „Ethos” din Iași—Alba Iulia [1, nr. 4, 360-379, [1944], cuprinzînd următoarele capitole: 1. Principii din știință, 2. Cauzalitate și Determinism, 3. Prevederile în știință, 4. Dificultățile determinismului la contactul dintre lumea fizică și actele de voință, 5. Model matematic de nedeterminism, 6. Nedeterminismul în lumea submicroscopică, impus de Fizica quantelor, 7. Interpretarea nedeterminismului și obiecțiile ce i se pot aduce, 8. Concluzii.

Redăm două din aceste capitole: prevederile în știință și concluziile.

Principiul cauzalității în știință admite că trebuie să existe între fenomenele naturii o relație de condiționare de la cauză la efect; și că această relație e valabilă pentru toți și totdeauna. Admișind că principiul e valabil pentru tot locul și în tot timpul, admitem în același timp că există ceva constant în natură. Prin urmare am putea să numim acest principiu încă și *principiul conservării în-*

lănțuirii fenomenelor în natură, pentru a-l înrudi cu celelalte principii de conservare.

Știința admite prin urmare că fenomenele se înlanțue după legi anumite și totdeauna aceleași. Aceste legi nu admit miracol în natură, capriciu sau liberă alegere. Știința admite că legile cauzale permit prevederea rezultatelor în viitor. Prin aceasta mersul fenomenelor, evoluția lor, e bine determinată. *Determinismul științific* este admiterea propoziției că toate fenomenele sînt dominate de principiul cauzalității; și că ele pot fi exprimate prin relații de legătură sau legi cantitative, care determină și prevăd rezultatele acelor fenomene. Fenomenele se înlanțue după legi, fără capricii. Și mai ales se pot prevedea rezultatele. Considerația „prevederii” e fundamentală în exprimarea determinismului. Prevederea se face în timp, cauzalitatea fiind admisă și pentru trecut și pentru viitor. Prevederea se face în spațiu, cauzalitatea fiind valabilă pentru orice loc. *Principiul cauzalității în știință, cu legi cantitative și prevederi, devine principiul determinismului.* Determinismul face posibilă existența științei. Determinismul devine o credință. În concepția deterministă fenomenele se petrec după o ordine *neschimbată*. Spiritul omenesc, în contactul cu natura, și-a format poziția de a concepe cauzalitatea, de a obține legea și de a avea credința în determinism. Orice activitate spirituală, ca să devină știință, trebuie să găsească legi și să admită determinismul. Întîlnim determinismul în Fizică, dar îl întîlnim și în Biologie, în Psihologie. Și numai cît întîlnim determinismul avem știință. Căci determinismul dă puțința prevederii și dă puțința înțelegerii fenomenelor. *Determinismul este un postulat cu care omul și-a construit o concepție înțeleasă de mintea noastră despre univers.* Știința nu e posibilă decît cu prevederea, cu determinismul, și cu valabilitatea legăturilor cauzale în timp și în spațiu. A exprima principiul determinismului este a defini ce e știință.

Știința se bazează pe cauzalitate pen-

tru a concepe universul; după ce-și construiește legi cantitative, ea ajunge să prevadă evoluția fenomenelor bazându-se pe determinism. Știința cantitativă, care a putut să se încumete a face prevederi, a fost *Mecanica* cu *Astronomia*, după cunoașterea legilor mecanice ale lui *Galilei*, *Kepler* și *Newton*. Pe lângă legile mecanice s'au adaus mai tirziu legile energiei ale lui *Mayer* și *Carnot*, apoi legile electromagnetismului ale lui *Maxwell*. Toate aceste legi, mecanice, energetice, electromagnetice, au permis prevederea. Prevederea a fenomene noi sau a evoluției fenomenelor, plecând de la legile mecanice, a făcut pe mulți oameni de știință să scoată efecte elocvente asupra armoniei universului. Pentru a ilustra aceasta voi expune două din cele mai cunoscute cazuri: o exprimare entuziastă a determinismului făcută de *Laplace*, și prevederea planetei *Neptun*, prin legile mecanice, de către *Leverrier*. Iată cum concepe *Laplace* determinismul și înălțuirea fenomenelor, prin imaginarea unei ființe universale, ideale:

„Noi trebuie deci să privim starea prezentă a Universului ca efectul stărei sale anterioare și ca o cauză a aceleia care va urma. O inteligență care, pentru un moment dat, ar cunoaște toate forțele de care natura e însoțită, și situația respectivă a ființelor care o compun, dacă dealtfel ea e destul de vastă pentru a supune astfel de date unei analize, ar îmbrățișa în aceeași formulă mișcările celor mai mari corpuri din Univers și acele ale celui mai ușor atom: nimic n'ar fi nesigur pentru ea, și viitorul ca și trecutul ar fi prezent în ochii ei. Spiritul uman oferă în perfecția pe care el a știut să o dea astronomiei o slabă schiță a acelei inteligențe“¹⁾.

Astronomia, ca și Mecanica, are legi simple, ideale. Factorii care intră în lege sînt puțini, masa, viteza, timpul, traiectoria, iar legile sînt mai puține, legea atracției universale a lui *Newton*. Cauza și efectul sînt legate prin relații simple

și precise, care permit prevederea, și chiar prevederea pe durată lungă. O eclipsă se poate prevedea cu cîțiva ani înainte, și se realizează cu o eroare de cîteva secunde (maximul de eroare poate atinge 10 secunde). Evenimentele de pe pămînt, de la oameni, nu influențează și nu perturbă cu nimic ce se petrece în cer. De aceea, mecaniștii din școala clasică nu numai că preamăresc determinismul universal, dar sînt și urmăritorii fără cruțare a cauzelor finale. De pildă *Laplace*, care se luptă cu principiul celei mai mici acțiuni a lui *Maupertuis*, fiindcă ar avea iz de finalism, se exprimă cu ironie de finaliști:

„Cîțiva partizani ai cauzelor finale au imaginat că luna fusese dată pămîntului pentru a-l lumina în timpul nopților. În acest caz natura nu și-ar fi atins scopul pe care și l-a propus, pentru că adesea noi sîntem lipsiți în același timp de lumina soarelui și de aceea a lunii“. (*Laplace*, *Exposition du système du monde*. Oeuvres. 1846. T. 6, p. 266).

Determinismul e strălucitor în Astronomie. Prevederea cea mai impresionantă este prevederea corpurilor cerești noi, grație legii lui *Newton* și a mecanicii cerești. Cazul lui *Leverrier* cu descoperirea planetei *Neptun* este bine cunoscut. Cîteva faze ale acestei descoperiri sînt caracteristice și merită să fie repetate:

Astronomul francez *Leverrier*, într-o Notă de 2-3 pagini, publicată în „*Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*“, de la 1 Iunie 1846, prevede existența unei planete care se găsește dincolo de *Uranus*. Această prevedere este dedusă din studiul mișcării lui *Uranus* și a perturbațiilor drumului acesteia. Într-o nouă Notă din 31 August 1846, el determină masa, orbita, și poziția actuală a planetei necunoscute. Iar la 8 Septembrie 1846 scrie lui *Galle*, astronom la Observatorul din Berlin, dîndu-i poziția pe cer a planetei necunoscute, invitîndu-l să o caute pe cer. *Galle* primește scrisoarea lui *Leverrier* la 23 Sep-

1) *Laplace*, *Essai philosophique sur les probabilités*, p. 6.

tembrie 1846, și în aceeași seară, ajutat de hărți cerești detaliate și de o bună lunetă, găsește planeta necunoscută la locul indicat de *Leverrier*, și chiar de mărimea prevăzută. Acestei noi planete i s'a dat numele de Neptun, și este penultima din sistemul solar. În ultimii ani, de la 1930, s'a descoperit o planetă și mai îndepărtată, planeta Pluton, prevăzută tot prin calcul matematic.

În realitate, orice lege din fizică, miile de legi din știință, n'au eficacitate decât în măsura în care permit prevederi. Fiecare lege din Mecanică, din Energetică, din Electromagnetism, reprezintă un exemplu de prevedere, și prin urmare un succes al cauzalității și al determinismului.

În ultima vreme însă, s'au descoperit fenomene de legătură între domenii deosebite, de pildă între lumină și atomi sau electroni, între electroni și unde, între electroni și radiații, la atomii radioactivi pe cale de transformare. Toate aceste fenomene intră într'un capitol numit Fizica cuantelor, fiindcă aceste fenomene nu se pot explica decât admitând că energia este alcătuită din quante sau atomi de energie, iar lumina din fotoni sau atomi de lumină. În această fizică cuantică sau microfizică, pentru procesele atomice sau subatomice, cauzalitatea suferă unele dificultăți. Determinismul, cu ocazia microfizicii, intră într'o fază nouă: prevederile nu se mai fac la cazurile individuale, ci se fac numai la legile statistice care înglobează un mare număr de cazuri individuale.

Mecanica clasică considera prevederea absolută, numai *în mod teoretic*. Ființa universală a lui *Laplace* putea prevedea fenomenele în viitor, avind o putere comprehensivă vastă. *În mod practic* însă, ființa ideală a lui *Laplace* e nerealizabilă, prevederea e limitată, factorii fiind mulți și mintea omenească fiind de puteri reduse. Chiar în legea cea mai simplă, legea lui Newton, și încă, mulți termeni ce pot interveni nu pot fi cuprinși în rezultatul global. Mișcarea unui om pe pământ, deci mișcarea unei mase, are influență asupra

traectoriei lunii în jurul pământului. Influența e neglijabilă, dar există. Factorii fiind mulți, lumea fiind imensă și neconținut sub influență reciprocă, adică, în Univers nefiind realizate niciodată sisteme materiale izolate, legile nu pot da decât rezultate aproximative. *Legile sunt aproximative, din cauză că Universul este sub influență reciprocă, dar aceasta nu atinge cu nimic principiul determinismului*. Teoretic, se poate imagina ființa vastă, ideală, care să cuprindă toate cazurile, și să conceapă rezultatul fără erori, cu aproximația cea mai mare, prevederea perfectă. Progresul științei constă în a se apropia cât mai mult de rezultatul perfect, de prevederea absolută; mecanica cerească se apropie cel mai mult de această realizare absolută. Deși în celelalte științe legile sînt aproximative, iar perfecția se atinge cu greu, principiul determinismului e neîncetat valabil. Tot așa, dacă în unele domenii, ca la legile gazelor, prevederile se capătă numai statistic, nu înseamnă că acolo determinismul este pus în încurcătură. Principiul determinismului este valabil în toate aceste cazuri, *în mod teoretic*; dar din cauza factorilor mulți care intră în fenomene, sistemele materiale concepute de noi fiind resirînse, *în mod practic* prevederea este obținută cu aproximație.

Concluzii. 1. Principiul de cauzalitate exprimă că orice schimbare în natură are o cauză, iar principiul determinismului în știință admite că, dacă se cunosc condițiile într'un moment dat, ale unui fenomen, se poate prevedea evoluția lui pentru un alt moment, fenomenul evoluind după o lege bine determinată.

2. Principiul determinismului nu se mai aplică fără corecțiuni la fenomenele care se înfilnesc la interferența a două grupe de fenomene de esență deosebită: de pildă, dintre fenomenele fizice și cele biologice, dintre fenomenele fizice și actele de voință, unde de mult se bănuiește că se poate ascunde nedeterminismul. La aceste confluențe, discuțiile vor dăinui multă vreme și vor avea ne-

terial din plin. În Fizica cuantică, la fenomene individuale, unde avem interferența a două fenomene deosebite, particule materiale și unde periodice, nedeterminismul, impus de quante, provoacă o criză serioasă a cauzalității. Criză serioasă, fiindcă aici nedeterminismul și libertatea ar fi garantate de experiență și de legi fizice.

E de așteptat, ca în progresul viitor al științei, încă și alte înfruntări de grupe de fenomene deosebite să provoace crize de determinism.

3. Nedeterminismul, susținut pentru microfizică și întins uneori la toate fenomenele de către o serie de fizicieni și matematicieni cu mare autoritate în știință: Bohr, Heisenberg, De Broglie, Schrödinger, prezintă câteva slăbiciuni de ordin logic:

1° definirea atomului și a unei purtătoare de o particulă nu sînt bine precizate, individualitățile celor două mărimi nu sînt bine conturate;

2° este o lipsă de adaptare a legilor, de la o categorie de fenomene la alta, sau dela un etaj de fenomene la altul;

3° ecuațiile diferențiale în care intră mărimi continue, derivabile, au fost înfrînse în microfizică la evenimente discontinue, iar această aplicare este discutabilă;

4° determinismul legilor statistice indică un determinism subjacent individual, căci probabilitățile nu pot duce la rezultate deterministe dacă faptele individuale nu sînt supuse determinismului;

5° relațiile, legile și ecuațiile, edificate prin determinism, nu pot, în mod logic, să aducă rezultate care să nege determinismul.

4. Dacă nedeterminismul din microfizică ar avea succes deplin, s'ar putea sprijini noțiunea de liberă alegere în univers și noțiunea de Creator și Dumnezeu, cu argumente din Fizică, adică s'ar găsi pentru ele o justificare rațională, prin elemente cantitative, legi și experiență. Speranța romantică a unor fizicieni și matematicieni, de a introduce Creatorul suprem priu mititele fenomene de fizică subatomică, nu poate căpăta amploare

din cauza opozițiilor venite de la logica prezentă, și cele așteptate de la fizica experimentală viitoare. Religia și Dumnezeu vor fi susținuți și în viitor, ca și pînă acum, prin fenomenele de voință și de conștiință sau morală.

Știința, fiind o tranșă din realitate, și nu realitatea însăși, se ocupă numai cu relațiile dintre fenomene. Aceste relații nu pot crea o lume inteligibilă și coerentă, dacă lipsește un determinism riguros. *Criza determinismului din fizica microscopică nu reușește, înfrîn, să înlăture valoarea metodologică a principiului determinismului*; adică, și de aici înainte lumea va fi construită cu elemente date de el. Iar, în al doilea rînd, *descoperirile viitoare vor reuși să elimine greutățile turburătoare care se ivesc în lumea atomilor și electronilor*; lume cu două fețe, corpusul material și undă periodică; mai ales că *nedeterminismul nu reușește să se întindă la macrofizică*. Utilitatea nedeterminismului va rezida în aceea că se va studia în adîncime fizica fină, aspectul în detaliu al atomului, individualitatea lui, cum și esența pachetelor de unde, care teoretic, îl reprezintă.

Șt. Procopiu.

Problema biosintezei vitaminelor.

Potrivit definiției lor inițiale, vitaminele sunt factori chimici indispensabili vieții, pe care un organism nu și-i poate sintetiza și e nevoit să și-i procure din mediul înconjurător. S'a văzut totuși curînd, că și origina acestor factori e tot o biosinteză și că deci, noțiunea de vitamină, așa definită, e ceva relativ. Aceiași substanță, care este pentru unele specii o vitamină, în înțelesul definiției de mai sus, poate fi sintetizată de alte specii, pentru care ea devine deci un adevărat hormon sau un produs al metabolismului lor.

Dacă vitaminele sunt sintetizate în genere în regnul vegetal, această sinteză variază de la specie la specie și însăși vegetalele pot avea nevoie să caute în mediul nutritiv anumiți factori vitaminiци, fără care creșterea lor se oprește, și care au fost numiți de aceia factori de creș-

tere. Se pot găsi astfel pentru fiecare din acești factori specii autotrophe, capabile de sinteză și specii heterotrophe incapabile.

Demn de reținut e faptul că specii cu totul înrudite se pot deosebi în ce privește această capacitate de sinteză. Chiar între mamifere găsim spre exemplu, că șoarecele poate sintetiza vitamina C, care devine pentru el un adevărat hormon endocrin, pe cind majoritatea celorlalte mamifere nu o pot face. Ne-am aștepta ca lanțul proceselor chimice metabolice să fie cu atât mai similar cu cit speciile sunt mai înrudite. Faptul e în general adevărat și pe baza lui s'au putut chiar clarifica în ultimul timp unele probleme de sistematică, stabilindu-se filiațiuni filogenetice altfel îndoelnice. El nu se aplică însă cind e vorba de sinteza unei categorii de substanțe așa de importante pentru viața celulelor ca vitaminele.

Dar studiul biosintezei vitaminelor e abia la început. El găsește azi perspective noi în cultura microorganismelor pe medii sintetice sau semisintetice. Desvoltarea recentă a chimioterapiei antimicrobiene bacteriostatice, despre care Prof. **C. V. Gheorghiu** a făcut o expunere amănunțită în unul din numerile recente ale revistei, dă o importanță deosebită acestor studii, care par a promite aplicări practice interesante în medicină.

Aceste cercetări ne arată deocamdată între altele, cit de limitate sunt cunoștințele noastre actuale chiar în ce privește nevoile nutritive ale organismelor inferioare, microbi, ciuperci, alge și că, deși numărul de vitamine indentificate pînă acum e destul de impresionant, mai rămîn încă factori esențiali necunoscuți.

Astfel **Schopfer**¹⁾ a studiat de curind desvoltarea pe medii cu o compoziție cit mai precis posibil cunoscută, a unei ciuperci parazit al bumbacului, *Eremothecium Ashbyi* (**Guillermont**). Mai înainte **Kögl** și **Fries**²⁾ constataseră că

un alt parazit al bumbacului *Nematospora gossypii*, specie foarte înrudită cu *Er. Ash.*, are nevoie, pentru a putea fi cultivată în medii sintetice, de prezența ca factori de creștere a vitaminelor: H (biotina) și B₁ și a meso-inositolului. **Schopfer** constată că *Er. Ash.* nu se poate desvolta însă în asemenea condiții decît dacă se mai adaugă mediului sintetic de bază (compus din glucosă, glyocol sau asparagină, sulfat de magneziu și fosfat acid de sodiu), pe lîngă vitaminele amintite, și o cantitate de peptonă, produs complex cu compoziție și conținut în factori esențiali incomplect cunoscute. Cercetările autorului nu au putut explica modul în care suplimentul de peptonă contribue la desvoltarea ciupercii.

El nu crede însă că poate fi vorba de o simplă modificare în condițiile fizico-chimice ale mediului sau de aducerea unor substanțe antagoniste față de anumiți ioni inhibitori prezenți în mediu, fie că au fost aduși cu apa distilată fie introduși ca impurități prin constituenții mediului. Mai degrabă se întreabă, dacă peptona nu aduce un factor nou necunoscut, însă indispensabil vieții ciupercii (diferit de vit B₂, P.-P., H', acid panthotenic, alanină sau adenosină, care sau dovedit că nu pot fi substituite peptonei), sau nu aduce un factor catalizator mineral necesar pentru exercitarea acțiunii vitaminelor. S'ar mai putea încă și ca acțiunea peptonei să fie datorită unei anumite constelații de acizi aminici deopotrivă indispensabili microorganismului studiat. **Schopfer** înclină să creadă în una din ultimele 2 posibiliități.

Dar studiul acesta a mai pus în evidență încă un fapt deosebit de interesant. Ciuperca *Er. Ash.*, care are și ea nevoie pentru viață de factorii vitaminici amintiți, în special de biotină, e capabilă în schimb să sintetizeze cantități impresionante din altă vitamină — Vitamina B₂, (riboflavină).

1) **Schopfer**, La biotine, l'ancéurine et le meso-inositol facteurs de croissance pour *Eremothecium Ashbyi*. La biosynthese de la riboflavine. Helv. 27, 1017 (1944).

2) **Kögl** și **Fries**, Z. physiol. ch. 249, 93 (1937). **Fries**, Symbolae Botan. Upsalienses. III, 2. (1938). citat de **Schopfer**.

Și aici se constată deosebirea impresionantă de comportare între specii înrudite, căci *Nematospora Gossypii*, de care am amintit mai sus nu poate sintetiza decît o cantitate mică de flavină. Flavina sintetizată de *Eremothecium Ashbyii* e cu mult mai multă decît cantitatea necesară în genere acestor specii de microorganisme. **Schopfer** a calculat un coeficient de activitate vitaminică, care a fost necesară pentru această sinteză. Coeficientul atinge valori enorme (1—2000000), cece evidențiază disproporția bine cunoscută între cantitatea infimă de vitamină necesară și masa de materie vie, a cărei producție o face posibilă.

Autorul calculează la fel și un coeficient de biosinteză, raportînd aceeași masă de materie vie la cantitatea de vitamină pe care o poate sintetiza. Dacă substanța sintetizată s'ar comporta numai ca o simplă vitamină, avînd rolul vitaminelor, pe care organismul heterotroph trebuie să le găsească în mediul nutritiv, atunci cantitatea produsă ar trebui să aibă aceeași ordine de mărime cu aceia cerută acestora din urmă și deci, coeficientul de biosinteză ar trebui să aibă o valoare comparabilă cu acel de utilizare.

Cercetările lui Schopfer pun în evidență în cazul sintezei flavinei la *Er. Ash.* o diferență enormă. Coeficientul de biosinteză, în loc să atingă valoarea de milioane, abia atinge maximum de 42,3 în o experiență iar în alta e abia 0,8, adică în acest din urmă caz, microorganismul a sintetizat o greutate de flavină mai mare decît însăși aceia a materiei vii autoare a sintezei.

Capacitatea enormă de sinteză a acestei ciuperci nu mai corespunde cu cantitatea de factori de creștere de care au nevoie asemenea specii în general. Faptul, spune Schopfer, „apare ca o adevărată monstruozitate fiziologică și nu-și poate avea altă explicație decît că, în acest caz, flavina nu mai funcționează ca vitamină ci ca o substanță de rezervă sau eventual ca un produs de eliminare”.

Asemenea exces de sinteză prezintă, un interes deosebit. E greu să concepem că o substanță, cu acțiune biologică așa

de importantă și de generală cum e riboflavina, să devie la *Eremothecium Ashbyii* un simplu produs de excreție. Dar de asemeni e greu de admis că enorma cantitate produsă să aibă aci numai rolul obișnuit de ferment respirator, pe care-l joacă riboflavina în metabolismul celular. Nu putem înțelege nici în ce împrejurări ar putea servi ca produs de rezervă această acumulare de vitamină. Ne putem întreba dacă nu poate fi vorba de o veritabilă deviere anormală a metabolismului ciupercii, așa spre exemplu cum e acumularea de grăsime la unele organisme obeze sub influența turburărilor hormonale endocrine.

Studiul amănunțit al împrejurărilor în care asemenea acumulări de vitamină se produc, promite deci perspective din cele mai interesante.

Prof. Iuliu Nițulescu

Alimente fermentate ca izvor de vitamine. După cum am amintit în nota precedentă, capacitatea de sinteză și chiar nevoia de vitamine variază dela specie la specie și deosebește uneori organisme strîns înrudite. Faptul acesta complică în mod considerabil rezolvarea problemei alimentației raționale a omului, căci nu putem avea totdeauna garanție că experiențele făcute pe animale pot fi făcute deopotrivă și la om. În ce privește specia omenească, suntem în cele mai multe cazuri limitați la judecarea faptelor și datelor pe care le putem observa în diferite condiții normale și patologice, făcînd pe cît posibil analogii cu ceea ce se poate conchide din experiențele pe animale.

De aceia, rarele întimplări, care pot fi considerate echivalente cu adevărate experiențe pe om, sînt cu deosebire prețioase pentru cercetători. Iată o asemenea întimplare, care deși nu prea recentă, ni se pare destul de interesantă pentru vremurile de astăzi, cînd raționalizarea alimentației ni se poate impune adesea. Întimplarea s'a petrecut în una din insulele polineziene, numită Nauru sau Insula plăcută, cam prin 1930 și e relatată de

doctorul *Bray* *), care are meritul să-i fi dat la vreme o interpretare justă, salvind astfel dela moarte nenumărate vieți ome-nești.

Insula pomenită se afla, după primul războiu mondial, sub mandat australian și avuția ei de căpetanie consta în exploatarea unor zăcăminte de fosphați, pentru care autoritățile utilizau pe locuitorii indigeni. Nemulțumiți de faptul că aceștia se îmbătau, se pare prea des, cu o băutură numită „toddy”, produsă din sucul fermentat al fructelor de palmier, stăpini-torii decretară interzicerea fabricării acestei băuturi și reușiră chiar efectiv s'o suprima. Prin acesta, ordinea publică se ameliorase, dar doctorul *Bray* observă aproape concomitent o sporire a mortalității infantile, care urcă iute dela 7% la cifra dezastruoasă de 50%. *Bray* a în-țeles că boala, care secera pe sugaci, era beriberi infantil, datorit carenței vita-minei B₁ în laptele ce sugeau. Intreaga populație ducea lipsă de vitamina B₁, dar efectele carenței se manifestau acut asupra organismul plăpind a sugacilor.

Și totuși, alimentația indigenilor nu se schimbaseră de loc în ultimul timp, fiind în cea mai mare parte formată din orez cojit, deci lipsit de vitamina B₁; dar lipsa acesteia nu dăduse atunci loc la tulbu-rări evidente. Singura schimbare era doar suprimarea recentă a băuturii alcoolice, a cărei valoare nutritivă era ignorată. De fapt, drojdiile fermentației sînt unul din agenții cei mai activi ai sintezei vitaminelor B. Indigenii, care beau lichidul fer-mentat și nefiltrat, găseau în celulele de drojdie desvoltate, un izvor suficient de vitamină, pentru complectarea lipsurilor din alimentele întrebuințate. Dovada con-vingătoare a fost adusă de faptul că, la un scurt timp după ce băutura alcoolică buclucașă fu din nou tolerată, mortalitatea infantilă reveni la cifrele medii obișnuite.

Intimplarea aceasta ne arată că, chiar unele schimbări în regimul alimentar, care s'ar părea că nu au nici o importanță, pot aduce efecte considerabile.

Regimurile alimentare ale diferitelor

popoare, consfințite printr'o tradiție stră-veche, asigură prin diversitatea compo-ziției lor, o nutriție satisfăcătoare și orice noutate, modificînd ansamblul tradițional, ar putea aduce rezultate primejdioase. În întreg Extremul Orient înlocuirea orezului integral prin orez lipsit de coajă, socotită inutilă, a adus izbucnirea epidemiei de beriberi. În Nauru, suprimarea unei bău-turi alcoolice, aparent destul de vătămă-toare, a avut un efect similar.

Intimplarea acesta subliniază și impor-tanța eventuală a alimentelor fermentate în alimentația omului. Aproape fiecare popor cunoaște asemenea alimente. Braga mai de mult, borșul, diversele murături au un loc însemnat în alimentația popo-rului român, și, bazați pe datele de mai sus, putem presupune că au o valoare mai mare decît aceia de simple condi-mente. Pentru alimentația bogată în hy-drați de carbon, care sporește sensibil nevoia în vitamina B₁, suplimentul găsit în borșul, așa de obișnuit, e poate prețios. Nu trebuie să uităm apoi ceilalți compo-nenți din grupa vitaminelor B, pe care microorganismele fermentației le sinteti-zează de asemenea. De aceia, înlocuirea practică tot mai mult, cu deosebire în internate, cazărmi, spitale, a borșului de țărițe prin borș acrit cu oțet sau cu acid citric (în realitate acid tartric), reprezintă poate o eroare alimentară, care ar trebui evitată, chiar dacă efectele nu sînt așa de dramatice și de evidente ca în insula Nauru.

I. Nițulescu.

Simbioza producătoare de vitamine la mamifere. Intr'o notă, apărută în nu-mărul precedent al revistei, D-l Prof. *Pora* pune în discuție problema importanței florei bacteriene aflate în tubul degeștiv al mamiferelor, ca sursă de vitamine pen-tru animalul care le găzduiește.

Cred că, în legătură cu această notă, nu e lipsit de interes să mai amintesc două împrejurări în care o asemenea sim-bioză se dovedește a fi de cea mai mare importanță.

*) *Bray* Proc. of. the Royal Soc. of. med. 1930.

Primul fapt a fost observat de *Fridericia* la șobolani. Un număr dintre aceste animale supuse unui regim lipsit de vitamina B₁, și care, eventual încep chiar să prezinte simptome de carență, se pot vindeca spontan fără a schimba alimentația, comportându-se mai departe ca și cum n'ar mai avea nevoie de vitamina antiberiberică. Vindecarea aceasta, pe care *Fridericia* a numit-o „refecție”, se dovedește a fi contagioasă, căci animalele bolnave închise în aceleași cuști cu acelea vindecate prin refecție, se vindecă și ele. *Fridericia* a arătat că șobolanii, care mai ales în regim lipsit de vitamina B₁, practică coprofagia, ingeră odată cu materiile fecale și anumiți microbi, care sintetizează vitamina B₁. Refecția e contagioasă, căci noile animale bolnave iau cu fecalele celor vindecate microbii, care sintetizează vitamina și în tubul lor digestiv. Sterilizarea fecalelor împiedică transmiterea refecției dela un animal la altul.

Faptul că refecția e împiedicată și cind animalele sînt ținute în cuști cu fundul de rețea, așa încît ele nu mai pot ajunge la materiile fecale, ne arată că în acest caz vitamina, care-i sintetizată de microbi în porțiunea terminală a intestinului, nu poate fi absorbită pe loc și e nevoie ca animalul să reia prin ingestie conținutul intestinal spre a putea utiliza în mod satisfăcător vitamina pe care o conține.

Un al doilea caz de simbioză aducătoare de vitamine a fost observat la rumegătoare. În stomacul acestora, (herbar) unde hrana păscută întîrzie un timp înainte de a fi rumegată, se dezvoltă o floră capabilă să facă sinteza vitaminei B₁. Conținutul stomacal reingerat după rumegare e destul de bogat în vitamină, pentru ca să poată asigura animalului o cantitate îndestulătoare. De aceea, laptele de vacă are un conținut de vitamină B₁ mult mai independent de regimul alimentar, grație acestei simbioze.

I. Nițulescu

Coloranți carminici. Din clasa coloranților de alizarină fac parte și coloranții naturali carminici proveniți din coșenilă și insecte înrudite și anume: *carminul*,

cîrmizul și *colorantul din Lac-Dye* (acidul lacainic).

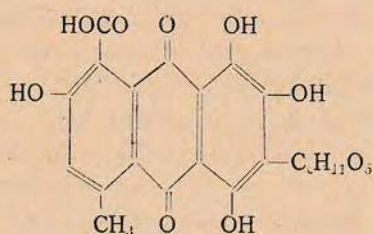
Carminul (Cochenille, Cochineal, Coccionella, Carmin, Nacaral, Carmoisin-lack, Purpurcamin, Florentiner Lack), colorantul din coșenilă, este format din corpul uscat al femelelor unei insecte, *Coccus cacti*, care trăește în America centrală. În anul 1512, cînd Spaniolii au ajuns în Mexic, au găsit la localnici acest colorant, pe care ei îl numeau „*nochezli*” și prin asemănare cu cîrmizul de acasă, l-au numit „*grana cochinilla*”, numire care a trecut la Francezi și Germani sub numele francez de „*cochenille*”. Pentru un kg de colorant trebuie cam 140.000 de insecte. Acest colorant era foarte prețuit la Mexicani și după cum cîrmizul la Romani era un articol de tribut, tot așa în Mexic, orașul Huaxyacac (astăzi Oaxaca) și Coyolapan dădeau regelui Montezuma (1480-1520) cite 20 saci cu coșenilă.

Cea dintîi pomenire în literatură despre coșenilă o găsim în 1525 la **Lopez de Gomara**, care o consideră ca o tumoare a cactusului „*nopal*”. **Hernandez** în cartea sa „Istoria naturală a Mexicului” din 1651 socotește coșenila avînd tot o origină vegetală. În 1666 naturalistul **P. Plumier**, care descoperise la San Domingo o insectă asemănătoare cu aeele din care se prepară cîrmizul, insită asupra originii animale a coșenilei. Deși încă din 1673 **Paul Aman** își însușise părerea lui **Plumier**, marele microscopist **van Leeuwankoeck** încă se îndoia de origina animală a colorantului și abia prin 1704 a făcut cunoscut că grăuntele de coșenilă ar fi corpul unei insecte. În 1724 apare la Amsterdam o carte a unui negustor olandez, **Melchior de Ruuscher** (*Histoire de la cochenille, justifiée par des Documents Authentiques*), în care arată origina animală a coșenilei (**Dr. Wolfgang Born**).

Din coșenilă s'au obținut 3 coloranți importanți pentru pictură și imprimarea țesăturilor: carminul, lacul de carmin și coșenila amoniacală (*cochenille préparée*).

În ce privește componentul colorant al coșenilei, acesta este *acidul carminic*, cam

56%, a cărei constituție chimică după **O. Dimroth** ar fi:



În această formulă nu se știe încă natura radicalului $C_6H_{11}O_5$, care nici într'un caz nu-i rest de zahăr, cum credea **Hlasiwetz** și **Grabowski**.

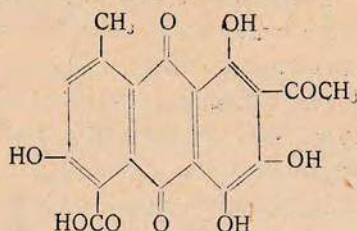
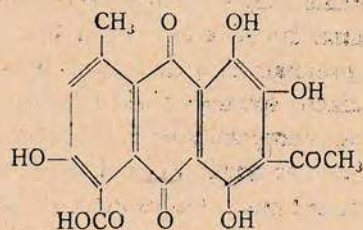
Acidul carminic se prezintă în ace roșii, care se solvesc în alcaline cu colorație roș-albăstrie. A fost un colorant foarte prețuit pentru lână și mătăsă, astăzi se întrebuințează la prepararea carminului, un lac de aluminiu și calciu, conținând și materii albuminoide, la fabricarea cernelei roșie, a roșului de buze, a fardurilor și a acvarelelor.

Cîrmizul, unul din cei mai vechi coloranți cunoscuți, este de asemenea de natură animală și provine din corpul femelelor unei insecte, de origină persană, numită *Coccus ilicis*, precum și din alți gândaci înrudiți.

Cuvîntul cîrmiz este de origină orientală și înseamnă verme. În limba sanscrită are forma „*krmī*”, în limba veche iraniană „*herema*” și în limba lituaniană „*kirmis*”. Arabii numeau acest colorant „*Dud al Quirmis*”, iar în biblie se găsește cuvîntul „*tola*” sau „*tolat*”, care înseamnă tot verme. Cuvîntul „*kermes*” a intrat în toate limbele europene și numirea franceză de „*cramoisi*”, germană „*Karmin*” și englezească „*crimson*” își au toate origina din *kermes*. În evul mediu se întrebuința numirea de „*vermilion*” (vermușor) și de acolo se trage numirea franceză de „*vermillon*” (Dr. **W. Born**).

Cîrmizul vine în comerț sub forma unor grăunțe roș-brune strălucitoare de mărimea boabelor de mazere. Principiul colorant al cîrmizului este acidul cîrmizic (*Kermessäure*), pentru care trebuiesc luate în considerare următoarele formule pro-

puse de **O. Dimroth**:



Acidul cîrmizic vîpsește lina direct în portocaliu, cu mordanți de aluminiu în roș-bordeaux, și cu săruri de staniu în roș-carmin.

În ce privește *acidul lacainic*, acesta se scoate din gumilac, o rășină, care se formează pe unele plante (*Ficus indica*, *Ficus bengalensis* L., *Ficus religiosa* L., *Croton aromaticum* L., *Rhamnus jujuba*, *Aleurites laccifera*, *Mimosa cinerea*), în urma înțepăturilor produse de insecta *Coccus laccae*. Femelele își depun ouăle în rășina moale, prîduc colorantul roș și cînd se dezvoltă larvele, ele mor. **R. Schmidt** a arătat că colorantul din Lac-Dye, preparat tehnic din gumilac, deși asemănător cu coșenila, este totuși diferit. Produsul curat obținut (20 gr. dintr'un Kg. de Lac-Dye) a fost numit acid lacainic ($C_{14}H_{12}O_4$) și constituția lui este foarte apropiată de aceea a acizilor carminic și cîrmizic, totuși nu-i deplin lămurită.

Preparatul tehnic Lac-Dye se întrebuințează în vîpsitoriile de lînă pentru nuanțe roșii.

Literatură

Dr. **Wolfgang Born**, Der Scharlach, Ciba-Rundschau, Nr. 7,218 (1936);

O. Dimroth și colab. B. 53,472 (1920); 43,1387 (1910); A. 399,43 (1913); A. 411,315 (1916).

Hlasiwetz și **Grabowski**, A. 141,329 (1867).

R. Schmidt, B. 20,1285 (1887).

C. V. Gh.

Plante alimentare sălbatice ce pot fi consumate în timp de foamete. Un botanist american (*Lewis Sturtevant*), a găsit că alături de aproximativ 225 specii de plante alimentare, cultivate, se găsesc în toată lumea 1128 specii ce cresc spontan și care se consumă, pot fi utilizate, sau au fost cîndva întrebuințate ca plante alimentare.

Se înțelege că marea majoritate a plantelor alimentare sălbatice, nu sînt așa de gustoase ca cele cultivate, fiind în general fade și lipsite de aroma celor cultivate. Dar la nevoie omul se obișnuiește cu orice, cu atît mai mult cu cît unele din aceste plante, care în stare crudă sînt puțin plăcute, după o prealabilă fierbere și prin o practică culinară, devin perfect comestibile și chiar delicioase.

Aceste plante se întîlnesc pretutindeni, prin locuri necultivate, sărături, poene, finețe, păduri și în regiunile mlăștinoase.

Unele din ele cresc în România în stare spontană sau subspontană, și deși odinioară se cultivau la noi sau în alte țări, azi cultura lor a fost complect părăsită. Altele n'au fost niciodată cultivate, dar totuși sînt comestibile, ele cresc tot în mod spontan. Înfine altele, după exemplul popoarelor din alte țări, le-am putea consuma și noi.

Astfel se va vedea cîte posibilități de nutriție are omul și cît de darnică este natura cu noi.

1. Unele plante avînd cantități apreciable de amidon, ar putea înlocui cerealele sau cartofii. Astfel s'ar putea fabrica o piine bună din făina extrasă din cariopsele de rourică (*Glyceria fluitans*), făină ce s'ar putea prepara în diferite moduri. Se mai poate obține din boabele pirului (*Agropyrum repens*, sau *Digitaria sanguinalis*, din orzul șoarecilor (*Hordeum murinum*), obsigă (*Bromus secalinus*). În loc de cartofi s'ar putea consuma: rizomul prăjit de roșătea (*Butomus umbellatus*), ce servește ca aliment nu numai Calmucilor, dar chiar se obișnuiește și în unele locuri la noi în Moldova. Rizomul de patlagină de apă (*Alisma Plantago*), e mîncat de Calmuci. Rizomul de papură (*Typha latifolia*), este mult căutat de mis-

treții de pe Plaur, pentru gustul dulce. În Franța îl consumă copiii în jurul orașului Nantes. Rodul pămîntului (*Arum maculatum*), este o plantă foarte utilă în timp de foamete (*Duchesne*), căci din rizomul ei se pot obține supe, diverse fierturi și chiar pine. Mulți oameni o întrebuințează în Laponia și Finlanda. Alunelele, (*Bunium Bulbo-Castanum*) ce sînt tuberculi din pămînt, sînt întrebuințate în bucătărie. Tuberculele de brebenei (*Corydalis solida*), ar putea fi întrebuințate după exemplul Siberienilor, care fac din ele și provizii pentru iarnă. Chiar și salep, s'ar putea obține de la cîteva Orchidacee de la noi, cum este: untul vacii (*Orchis Morio*), poranici (*O. mascula v. speciosa*) și poroinic (*O. fusca*).

2. O altă categorie de vegetale s'ar putea consuma ca legumele, fie în supe diverse, fie, ca salată. De la acestea putem întrebuința: rădăcinile, lăstarele tinere sau frunzele lor. Clopoțelii (*Campanula Rapunculus*) de exemplu se cultivă odinioară în Franța pentru rădăcinile sale cărnoase, care se consumau ca salată. Plante utilizate prin lăstarele lor tinere sînt mult mai numeroase. Alături de sparanghel, măcriș, hațmațuchi, molură, chimion de cîmp, care se găsesc și sălbatice dar se și cultivă, numeroase specii spontane sînt utilizate în alte țări și după exemplul locuitorilor din acele regiuni, am putea să le consumăm și noi. Așa avem: spanacul ciobanilor (*Chenopodium Bonus Henricus*), Cobornic (*Veronica Becabunga*), cașul popii (*Malva rotundifolia*), crucea pămîntului (*Heracleum Sphondylium*), dracila [*Berberis vulgaris*], etc, etc. Plante cu frunze comestibile sînt și mai numeroase, iată cîteva din ele: răculeț [*Polygonum Bistorta*], piciorul caprei [*Aegopodium Podagraria*], ciuboțica cucului [*Primula officinalis*], coada racului [*Potentilla Anserina*], lobodă [*Atriplex hastata*], urzică moartă [*Laminum album*], stupidul cucului [*Cardamine pratense*], traista ciobanului [*Capsella Bursa Pastoris*], susai [*Sonchus oleraceus*] și multe altele care se consumă în diferite regiuni din Europa.

3. În grupa 3-a intră plantele de la care putem întrebuința: florile, fructele

sau semințele lor. Din florile de nufăr [*Nuphar luteum*], se poate prepara un șerbet, iar mugurii florali de la plutică [*Vilarsia nymphoides*] sunt utilizați în Japonia. Samarele tinere de ulm (*Ulmus campestris*), se pot consuma ca salată. Fructele verzi de dracilă [*Berberis vulgaris*], se storc ca lămâia pe anumite mîncăruri în Dep. Nord din Franța. Murate în oțet ele înlocuiesc caperele; din fructele coapte se face dulceată și geleuri răcoritoare. Fructele roșii de păducel (*Crataegus monogyna* și *C. oxyacantha*), deși au gust fad, totuși se pot întrebuița. Fructele de simbovină (*Celtis australis*), se întrebuițează în Iran la fabricarea pinei, în Franța unii copii adeseori le mîncă. Afinele (*Vaccinium Myrthyllus*, *V. uliginosum*), se întrebuițează și la noi în țară, de aceea nu mai insistăm. Merișoarele (*V. Vitis Idaea*), sunt de asemenea comestibile, în Germania se face dulceată din ele, iar fructele de răchitele (*V. oxycoccus*), din cauza acidității lor se întrebuițează în loc de lămâie precum și la dulceată. Unele fructe uscate sunt utile prin amidonul lor. Astfel ghinda de stejar (*Quercus sessiliflora*), a salvat de la moarte sute de mii de oameni în Franța în timpul foametei de la 1709 și 1770. Din făină s'a obținut o pine puțin plăcută, dar care totuși potolea foamea celor care nu aveau alte resurse. Cornacii (*Trapa natans*), ce cresc prin bălțile mari, au fructele negre și cu patru colți ascuțiți, bogate în amidon și cu gust dulceag sunt mult întrebuițate în Suedia și Franța, iar la noi Lipovenii din Deltă, le mîncă cu plăcere drept castane. Semințele unor Leguminoase și Polygonacee au și ele proprietăți nutritive, fiind bogate în substanțe proteice și hydrați de carbon. Astfel sînt: oreșnița (*Lathyrus tuberosus*), hrișca deasă (*Polygonum Convolvulus*, *P. Bistorta* și *P. dumetorum*), ș. a.

4. Plante sălbatece conținînd uleiuri comestibile sunt destul de puține; cităm jurul fagului (*Fagus silvatica*), aluna (*Corylus Avellana*), ce conține 50% ulei, sămînța din drupa de *Celtis australis* și fructele ca și semințele de stejar (*Cornus sanguinea*), din ele se procură un ulei comestibil în Italia.

5. În categoria aceasta grupăm plantele ce pot da băuturi. Aici intră numeroase „ciaiuri”, ca ceaiu din frunze de fragi, de mure, de frasin, de teiu, de răchitan, de salvie, etc. Din altele, se pot prepara băuturi alcoolice. Fructele de meri și peri sălbateci, de moșmon (*Mespilus*), de scoruș (*Sorbus domestica*), pot servi la fabricarea cidrului. S'ar putea pregăti un fel de vin din mure (*Rubus fruticosus*), din dracilă (*Berberis vulgaris*) și din măduva răchitanului, iar un fel de bere, din fructele de soc (*Sambucus nigra*), după cum obișnuiesc Englezii. Alte băuturi alcoolice se pot obține din tulpina Umbeliferei talpa ursului (*Heracleum Sphondylium*); din seva mesteacănului, din fructele de Eupăr (*Juniperus communis*) sau din afine. Terminăm rîndurile de mai sus adăugînd că alături de ciuperci „diamante vegetale”, cum le numesc gastronomii, se mai consumă alge, licheni și ferige.

Resursele vegetale sunt variate și inepuizabile și ne putem baza pe ele. Dacă ne gîndim că mulți exploratori și-au salvat viața consumînd plantele sălbatece după terminarea proviziilor și că în decursul timpurilor, cînd a bîntuit foametea în ținuturile pustiite de războaie, locuitorii și-au menținut forțele epuizate numai cu plante spontane, înțelegem însemnătatea cunoașterii acestora și a valorii lor alimentare.

Eugen V. Niculescu

Institutul de Cercetări geografice al României, a luat ființă în cursul anului trecut în capitala țării.

Creiarea de institute științifice, în afară de cadrul universitar, arată o maturitate în dezvoltarea culturală a unei țări în general și o cit mai fericită colaborare a oamenilor de știință de aceeași specialitate sau de specialități înrudite în particular. Un institut de cercetări geografice în România era atîta de așteptat și de necesar. Ca să ne dăm seama despre aceasta, este nevoie să amintim pe scurt despre mersul studiilor geografice în țara noastră.

Primul pas serios în dezvoltarea învățămîntului geografic la noi a fost făcut

prin înființarea catedrei de Geografie dela Universitatea din București în anul 1904, căreia i-a urmat în 1910 cea dela Iași. Totuși preocuparea de o cunoaștere mai sistematică a țării sub raportul geografic s'a simțit mai de timpuriu. Astfel se explică înființarea Societății Regale Române de Geografie în anul 1875, a cărei Președinție a deținut-o și o deține însuși Regele țării, arătând prin aceasta marele interes ce trebuie atribuit studiilor de geografie privind teritoriul național. În afară de neîntrerupta publicare a Buletinului ei mai bine de jumătate de veac, Societatea a determinat înfăptuirea lucrărilor atât de importante ale Dictionarelor geografice ale județelor vechiului regat cit și acel „Mare Dictionar geografic al României”.

Dar cu organizarea temeinică a învățămîntului geografic la cele patru Universități românești, ce-au funcționat după războiul mondial trecut, unde acest învățămînt formează secții aparte, — cu decernarea titlurilor de licențe și doctorat în geografie, elementele cercetătoare în specialitatea Geografiei s'au înmulțit atîta de îmbucurător.

Între timp s'au înmulțit și publicațiile, cari prin conținutul și ținuta lor științifică au dat dovadă de un serios învățămînt geografic și în România, dezvoltat în spiritul cel mai modern cerut de această disciplină. Pentru coordonarea muncii acestor geografi risipiți pe întreg teritoriul României și în atingerea scopului de-a se ajunge la cea mai detaliată și perfectă cunoaștere a pămîntului și poporului românesc, s'a înființat acest Institut de Cercetări geografice.

Dar ceea ce este deosebit de îmbucurător, e faptul că această fundare științifică nu este total centralizată la București. Acest Institut are trei secțiuni: una la București, alta la Iași și a treia pentru întregul ținut transilvănean cu sediul provizor la Timișoara. Biroul central e în capitala țării și de aceea e bine că primul Director general al acestui Institut a fost numit profesorul de Geografia României dela Universitatea din București. Fiecare secție are directorul ei respectiv.

Acest Institut cu secțiile sale își propune următoarele scopuri științifice: să completeze cu studii geografice de detaliu o foarte bună parte a țării. În adevăr obiectul citorva teze de doctorat și lucrări geografice a fost părți destul de întinse din România, cari au fost cercetate și descrise destul de bine, — dar au rămas necercetate amănunțit mari întinderi de teren. În acest scop chiar în campania de lucrări ale anului expirat, cu toate greutatea timpurilor prin care am trecut, Institutul prin toate categoriile de membri pe cari îi are, a pășit la cercetarea terenului. Desigur că analiza geografică convenabilă, de detaliu, se va putea înfăptui prin urmărirea timp îndelungat a terenului și înscrierea diverselor fenomene geografice în hărțile 1/100.000 sau chiar 1/200.000. Acest foarte prețios material va constitui adevărata arhivă științifică pe temeiul căruia se va putea, numai, păși la realizări sintetice de cea mai bună calitate.

Astfel se va putea ajunge la întocmirea acelei Geografii a României dezvoltată și bine documentată, atîta de mult dorită.

Tot atîta de simțită e nevoia unui mare atlas al României, a hărților murale în scara 1/500.000, morfologică economică, a densităților de populație, etc., cari să ne poată înfățișa cu toată preciziunea structura geografică a țării; tot astfel din acest material recoltat direct de pe teren va putea rezulta și o sumă întreagă de alte lucrări asupra diverselor probleme privind pămîntul și poporul românesc.

Dar pentru o realizare cit mai temeinică a scopurilor pe care și le propune a le înfăptui acest institut, s'a avut în vedere și lucrări în comun ale membrilor. Astfel ședințele de referate și comunicări ținute la secții, ori în adunările generale, în care se schimbă reflecțiuni asupra lucrărilor publicate la noi și aiurea, ca și expunerea materialului ce urmează a fi publicat, cu criticile și îndreptările aduse, constituie un admirabil prilej de ținere la curent cu mersul cercetărilor geografice de aiurea și de la noi, o adevărată școală pentru cei mai tineri și un control foarte riguros a tot ceea ce se va

publica în cadrul acestui institut. Ședințele de referate și comunicări ale secțiilor sunt obligatorii, iar adunările generale anuale ale tuturor secțiilor pe rînd în orașele de reședință ale acestor secțiuni vor lua caracterul unor adevărate congrese.

O măsură deosebit de interesantă este obligațiunea excursiunilor colective în anumite regiuni naturale ale țării, întreprinse fie de către membrii unei singure secțiuni, fie chiar de către membrii tuturor secțiunilor unite. Aceasta ne amintește de foarte buna rînduală din Franța, unde acele mari și fructuoase excursiuni interuniversitare au adus atîta de mari foloase unui învățămînt geografic de cea mai bună calitate. Și la noi s'a înfăptuit într'o ocaziune unică astfel de excursiuni geografice. Nu vom putea uita niciodată acele mari excursiuni interuniversitare din vara anului 1921 conduse de marele geograf francez Emm. de Martonne pe cea mai întinsă suprafață a teritoriului românesc, unde toți au făcut cea mai bună școală de geografie și cînd s'au pus marile probleme ale Geografiei României. Iarăși trebuie să amintesc că geografii romîni aproape neîntrerupt timp de mai bine de treizeci de ani, cu ocaziunea Congreselor anuale participau și la excursiuni mai reduse privind orizontul local al localității unde se ținea congresul cit și la alte întinse pe suprafețe mai mari.

Excursiunile membrilor Institutului de cercetări geografice vor urmări probleme puse. Geografia românească în ultimul sfert de veac a parcurs o mare distanță urmărind multe din problemele ridicate în timpul călătoriilor făcute sub maestra conducere a sanvantului geograf francez, rămînînd ca restul să capete soluțiunile cele mai fericite prin munca membrilor acestui institut, cari în cea mai mare parte aparțin învățămîntului superior.

Rezultatul cercetărilor vor face obiectul unor lucrări științifice ce vor trebui a fi publicate într'un organ propriu al Institutului; totuși membrii vor susține și mai departe prin lucrările lor periodicele actuale cum sunt, Buletinul Societății Regale de Geografie, Lucrările geografice „Dimitrie Cantemir”, Lucrările Institutu-

lui geografic din Cluj, Revista română de geografie, etc.

Pe lângă publicarea Anuarului de geografie, Institutul își mai propune și editarea unei Biblioteci de studii geografice privitor la România cit și la țările vecine.

Așa dar înființarea acestui Institut este binevenită și din mai multe puncte de vedere.

E bine, mai întîiu, că s'a ales un timp pentru înființarea lui, — cu toate greutatețile vremurilor de acum, — care să concorde cu o foarte lăudabilă dezvoltare a învățămîntului geografic în toate Universitățile românești, care au reușit în acest sfert de veac trecut să înmulțască trîndarii geografi de bună calitate. Pe lângă elementele legate de învățămîntul superior pe tot întinsul țării se află la catedrele lor de Geografie de la învățămîntul secundar licențiați foarte apți pentru a întreprinde cercetări geografice. Izolarea lor dăuna cunoașterii țării cu o oră mai de vreme. Institutul îi dorește și-i chiamă la lucru, punîndu-le la îndemînă mijloacele științifice și în bună parte ajutor material pentru excursiunile necesare studiilor de Geografie regională.

Prin activitatea acestui Institut de cercetări geografice, care înseamnă colaborarea tuturor geografilor țării, se va putea ajunge mai repede a ne cunoaște pe noi înșine și a ne face cunoscut în mod strict obiectiv lumii din afara hotarelor.

M. D.

Dece apa este substratul vieții?

Toată lumea știe că apa intră într'o proporție foarte mare în alcătuirea materiei vii. Unele organisme au pînă la 95% apă (meduzele), iar în medie 70% din greutatea corpurilor animale este apă.

Cantitatea de apă a unui organism variază cu foarte mulți factori. La tineri este mai mare ca la bătrîni, la animalele slabe mai multă ca la cele grase etc. Ea mai variază cu organul considerat: saliva are 99,5%; singele 79,1%; cartilajul 55%; țesutul adipos 29,9%; ivoryul dentar 10%.

O analiză mai profundă ne arată că în orice organism putem distinge două

categorii de apă: una mobilă, *circulantă*, (singele și limfa), care alcătuiește mediul intern al animalului, adică acvariul în care trăesc celulele corpului și o altă apă, intim legată de coloidele protoplasmatice, apa de *constituție*, care dă posibilitatea de funcționare a materiei vii.

Raportul cantitativ al acestor feluri de apă variază. În general apa liberă, *circulantă*, este mult mai puțină decât apa fixă, de *constituție*. La om de ex. care are aproximativ 45 kgr. de apă, la o greutate de 70 kgr., numai 5—6 kgr. este apă de circulație, iar restul de aproape 40 kgr. este apă de constituție.

În compoziția protoplasmei intră deci o foarte mare cantitate de apă. Mayer și Schaeffer au arătat că această apă de constituție poate fi definită ca o constantă celulară specifică fiecărui țesut sau organ și se evaluează în Fiziologie prin cantitatea de apă reținută de 100 gr. din țesutul respectiv uscat. Se constată astfel că fiecare țesut are nevoie de o anumită cantitate de apă, care este dictată de compoziția lui chimică.

Apa este deci constituențului cel mai principal și fundamental al materiei vii. Ea stă la însăși substratul vieții.

Dece însă materia vie a luat apa drept substrat al vieții și nu vreun alt lichid?

Pentru că dintre toate lichidele, apa se găsește în cea mai mare cantitate la suprafața pământului, deci poate fi în orice moment luată de materie vie, dar și mai ales pentru că apa prezintă unele proprietăți caracteristice, fără de care nu ne-am putea explica manifestările vieții așa cum le cunoaștem astăzi.

Înainte de a intra în analiza proprietăților aberante ale apei, trebuie să spunem că în urma descoperirii lui Urey, Brickwedde și Murphy (1932) a izotopului de masă 2 a hidrogenului, numit *deuteriu*, apa din natură și din organism poate avea în loc de hidrogen deuteriu (D_2O) și că această apă, desemnată în lumea științifică ca apă grea, are proprietăți ce diferă de ale apei obișnuite (H_2O). Deosebirile nu sunt prea mari, dar există și prin faptul că apa grea s'a găsit și în apa ce intră în

alcătuirea organismelor, urmează o serie de consecințe care complică și mai mult problema proprietăților aberante ale apei.

Apa grea există în natură. Proporția ei este mică și după datele lui Johnston (1935) în apa dulce este de

$$\frac{D_2O}{H_2O} = \frac{1}{5750 \pm 250}$$

Apa străfundurilor marine are o densitate mai mare decât a apei obișnuite, deoarece conține o cantitate mai mare de D_2O . Într'adevăr densit. D_2O este de 1,1062 față de a apei care este 1, având o densit. maximă la $+11^{\circ}8\text{ C}$ (1,1066). După măsurătorile făcute în lacul Baikal de J. Mendeleeff (1936) cantitatea de apă grea crește cu adâncimea.

Cercetările lui Plantefol și Champetier (1935) au arătat că apa grea pură nu este nici toxică și nici abiotică. Ea are acțiuni fiziologice specifice.

Dat fiind că apa grea (D_2O) intră în mod normal și în alcătuirea apei obișnuite (H_2O), — în proporție e drept foarte mică, — face ca un nou factor să intervină în manifestarea proprietăților aberante ale apei, luată așa cum se găsește în natură.

Analizând proprietățile fizice ale apei, găsim aberațiuni importante în comparație cu alți compuși de constituție asemănătoare.

Duclaux dă următoarele date comparative:

Compusul	greutatea moleculară	punctele de	
		fuziune	evaporare
H_2O	18	0°C	$+100^{\circ}\text{C}$
H_2S	34	— 83	— 61
H_2Se	81	— 64	— 42
ClO_2	67	— 76	+ 9
SO_2	48	— 73	— 10
N_2O	44	— 102	— 88
NO_2	46	— 11	+ 26

Pentru a putea explica anomalia punctelor de fuziune și evaporare ale apei, a trebuit să se admită că odată cu schimbarea de stări fizice, se produc și modificări chimice de tipul polymerizărilor, astfel încît după concepția cea mai simplistă a lui Sutherland (1900):

Apa în stare găzoasă ar fi un monohy-

drol H_2O , apa lichidă rară fi un dihydrol $(H_2O)_2$, apa solidă ar fi un trihydrol $(H_2O)_3$.

În apa solidă, adică în gheață, razele X au putut pune în evidență polymeri de ordinul 4 și chiar 6: $(H_2O)_4$ și $(H_2O)_6$.

Apa lichidă, — adică forma cea mai obișnuită a ei — ar fi un amestec în proporții dictate de temperatură și presiune, de mono—, di— și trihydrol. Încît apa lichidă nu mai este un lichid pur, ci o soluție de mono— și trihydrol în dihydrol. Faptul acesta însă nu are nici o influență asupra reacțiunilor chimice ale apei, căci aici ea intervine tot ca monomer (H_2O) încît notațiunea aceasta este perfect valabilă în chimie.

În apropierea de $+100^\circ C$ sînt mai multe molecule de monhydrol solvate în dihydrol, iar în apropiere de $0^\circ C$ sînt

dihydrol și densitatea lui, este astfel făcut că la $+4^\circ C$, densitatea apei este cea mai mare ($D = 1$) și că peste sau sub această temperatură, valorile densității apei scad. (fig. 2). Acest fenomen este o aberațiune la regulă generală, care spune că densitatea unui corp sau lichid scade cu creșterea temperaturii. În cazul apei, densitatea scade și cu scăderea temperaturii dela $+4^\circ$ la $0^\circ C$.

Datorită acestei anomalii dictată de constituția intrinsecă a apei lichide, apa de $+4^\circ C$ fiind cea mai grea, cade la fundul mărilor și fundul oceanelor, iar apa de $0^\circ C$ fiind mai ușoară plutește la suprafață și poate îngheța. Prin aceasta se asigură păstrarea în permanență a apei lichide în mări (chiar dacă ne-am închipui că frigul polar s'ar putea extinde la un moment dat peste toată suprafața

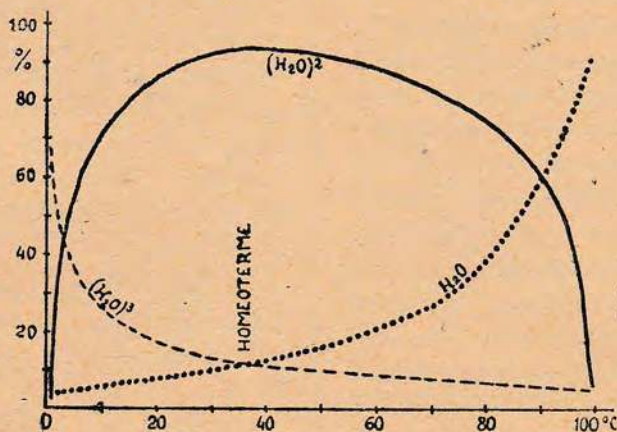


Fig. 1. (schemă)

Apa lichidă este un amestec determinat de temperatură și presiune, de mono—, di— și trihydrol. În zona temp. cuprinsă între $30-40^\circ C$, cantitatea de mono— și trihydrol, este aproape egală. Probabil aici reacțiunile chimice sunt favorizate, căci în această zonă se situează homeotermele și tot aici sunt optimele pentru foarte multe funcțiuni fiziologice.

mai multe molecule de trihydrol solvate în dihydrol. Schema dela fig. 1 reprezintă aproximativ procentajul componenților apei în zona de temperatură cuprinsă dela 0° la $+100^\circ C$.

La $0^\circ C$ ar exista în apa lichidă 20-30% trihydrol, iar la $+100^\circ C$, nu ar mai fi decît cca 5%

Reprezentînd pe un sistem de coordonate proporția constituenților apei lichide și densitatea lor, s'ar putea vedea că în funcție de temperatură, raportul dintre

pămîntului) și deci a vieții ce pulsează mai intens ca oriunde în aceste ape oceanice.

Apa mai prezintă încă o serie de anomalii importante care au un rol primordial în faptul că ea alcătuiește substratul vieții.

În tabelul de mai jos am rezumat cîteva date din care reiesă mai clar propriietățile ei aberante.

Căldura specifică a apei este cea mai mare cunoscută. Ea a și fost luată drept

unitate de măsură. Faptul se datorește greutateii ei moleculare foarte mici.

Conform regulei generale căldura specifică a unui corp crește cu temperatura. Apa face o excepție, căci la $+35^{\circ}\text{C}$ —

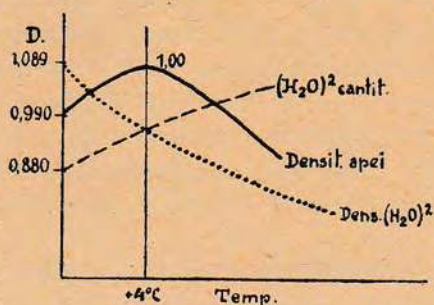


Fig. 2.

Din cauza constituției, apa are cea mai mare densitate la temp. de $+4^{\circ}\text{C}$. (d. Vlăs)

adică în zona unde se situează homeotermele — ea prezintă un minim de căldură specifică.

Ansamblul acestor caractere aberante, dau apei un aspect particular și Vlăs îl numește „un sistem capricios și original”.

Să vedem pe scurt care sunt consecințele fiziologice ale acestor proprietăți aberante ale apei.

Multe reacțiuni chimice din organism sunt exoterme, adică produc căldură. Dacă această căldură nu ar putea difuza în jurul locului său de producere, atunci s’ar întâmpla ca temperatura în acel loc să crească peste $+50^{\circ}\text{C}$, cât este aproximativ limita de compatibilitate între funcționarea proteică și căldură, și astfel s’ar distruge țesutul care funcționează. Apa având însă o conductibilitate calorică anormală, adică mult mai mare decât a lichidelor obișnuite din seria ei, nu permite aglomerarea de căldură și

Lichidul	căldura specifică la 0°C	conductib. calorică	tensiunea superficială dela $10-20^{\circ}$	viscozită. la $+10^{\circ}\text{C}$	constanta dielectrică
apa	1	0,0013	73,7	0,013	81
alc. ethylic . . .	0,58	0,00046	22	—	25
etherul	0,54	—	16,5	0,0026	4,3
petrolul	0,51	—	30	—	—
benzenul	0,40	—	30	0,0075	2,7
chloroformul . . .	0,23	—	27	0,0062	5,2
mercurul	0,033	0,019	470	—	—

Conductibilitatea calorică a apei este deasemenea cea mai mare dintre lichidele obișnuite (în afară de metale). Datorită acestei proprietăți se ușurează mult în organism difuzarea imediată a căldurii ce rezultă din diferitele reacțiuni chimice exotermice.

Tensiunea superficială a apei este deasemenea cea mai mare dintre lichidele obișnuite (în afară de mercur). Prin aceasta substanțele hypotensive pot să se concentreze la suprafața protoplasmei, asigurându-i schimburile energetice.

Viscozitatea a apei este destul de mare pentru a asigura o fluiditate redusă și deci posibilitatea ca să rămână cât mai mult în spațiile și interstițiile protoplasmice.

Constanta dielectrică a apei este foarte mare față de celelalte lichide cunoscute; datorită acesteia, fenomenele de ionizare pot avea loc în soluțiuni apoase.

deci distrugerea proteică, ci căldura difuzează în jur, pierzându-se chiar la exterior. Prin această proprietate apa joacă rolul unei stabilizator termic de neînlocuit și fără această proprietate a ei nu am putea concepe funcționare protoplasmică, căci aceasta s’ar distruge prin căldura degajată și acumulată din reacțiunea chimică exotermică,

Căldura specifică a apei este minimă în zona temperaturii de $+35^{\circ}\text{C}$, adică acolo unde cantitățile de mono— și tri-hydrol sunt aproximativ egale. Probabil în această regiune reacțiunile chimice sunt favorizate și datorită acestui fapt vieața și-a găsit în această regiune optimul de temperatură și de funcționare chimică (homeotermele).

Dat fiind că tensiunea superficială a apei este foarte mare, substanțele hypotensive (adică majoritatea substanțelor chimice ce intră în alcătuirea materiei

vii), în virtutea legii lui **Gibbs-Thomson**, se aglomerează pe micile coloidale, permițind astfel schimburi constante a nivelul coloidului protoplasmatic.

Dacă tensiunea superficială a apei ar fi mică nu fi ar posibil ca micela coloidală protoplasmatică să-și găsească elementele necesare funcționării ei și producerii de energie.

Dat fiind că apa este un dielectric puternic, permite ca în interiorul ei să se producă fenomenele de disociațiune ionică și orice sare să se scindeze în elemente purtătoare de sarcini electrice + sau —. Prin existența acestor ioni reacțiunile chimice sunt mult ușurate și instabilitatea, care caracterizează vieața, în permanență menținută. În momentul când descărcăm lichidul ce scaldă micellele coloidale de ioni purtători de sarcini electrice, producem floclarea coloidului și deci moartea lui. Vieața nu ar fi deci posibilă într'un mediu în care nu ar exista ioni. Apa este lichidul care permite cea mai mare disociațiune electrică căci este cel mai puternic dielectric din seria lichidelor cunoscute.

Aceste câteva exemplificări ne arată că proprietățile aberante ale apei sunt cele care aduc cel mai mare folos manifestărilor funcționale ale materiei vii și că numai prin ele ne putem explica păstrarea vieții la suprafața pământului.

Și prin aceasta putem afirma că vieața, în forma în care ea se manifestă pe pământ, nu poate exista în afara de apă. Pentru proprietățile aberante ale apei, vieața a ales-o ca substrat al ei și nici un alt lichid nu ar putea-o înlocui.

Prof. Eugen A. Pora

BIBLIOGRAFIE:

Viés F. — Cours de Physique biologique, Vigot, Paris, 1927.

Lewis W. — Traité de Chimie-physique, Bailliere, Paris, 1920.

Winterstein. — Handb. d. vergl. Physiol. Bd. I/1, G. Fischer Jena 1925.

Champetier G. — Deutérium et composés de Deutérium, Hermann, Paris 1937.

Falsificarea unor hărți etnografice. Profesorul ungar **Bálint Hóman** publică în 1940, în cartea *Siebenbürgen*, apărută la Budapesta, un mic studiu asupra Săcuilor din Transilvania: „Die Székler“ (pag. 47—54). La pagina 50 autorul, pentru a demonstra puterea de expansiune a Săcuilor spre răsărit, dă și două hărți ale Moldovei și Bucovinei în care, prin metoda punctului, caută să redea răspîndirea așezărilor ungurești, folosindu-se de recensămîntul românesc din 1930.

În adevăr, cînd cu atenție titlul primei hărți vedem că ea cuprinde așezările ungurești, mai mari de o sufă de suflete, din Moldova și Bucovina, după recensămîntul mai sus amintit (*Die Bedeutenderen ungarischen Siedlungen in der Bukowina und der Moldau nach den Angaben der Rumänischen Volkshlung 1930*).

Harta a doua cuprinde așezările romano-catolice din același spațiu dela răsăritul Carpaților (*Die röm. kath. Bevölkerung in der Bukowina und der Moldau im Jahre 1930*).

Un necunosător al realităților etnice, din spațiul geografic menționat, ar putea foarte bine să rămînă cu o imagine complet eronată din punct de vedere științific. Verificînd datele din Recensămîntul românesc din 1930, date pe care profesorul **Hóman** are pretenția de a le fi folosit în mod obiectiv, constatăm cu surprindere că cele două hărți sunt complet false. Dacă inversăm titlurile hărților, se pare, că totul e în regulă. O mică greșeală de tipar (!), s'au inversat doar titlurile și în loc să celim că în Bucovina, de exemplu, sînt numai 8 localități cu peste 100 locuitori unguri (total = 11.881 Unguri, după Recensămîntul românesc din 1930), folosind harta așa cum o dă autorul ajungem la convingerea falsă că în această regiune conviețuiesc aproape 100.000 de Unguri, răspîndiți în cele 120 localități redată atît de conștiincios prin metoda punctului. Aceeași greșeală se repetă și pentru restul spațiului dela răsărit de Carpați. Dar, să zicem că e o simplă inversare de

titluri la hărțile respective — și în loc de Unguri trebuie să cetim romano-catolici, iar în loc de romano-catolici să cetim Unguri. Greșeala, deși e de neiertat, s'ar putea încă trece cu vederea dacă nu s'ar vedea că e făcută intenționat. Pentru a demonstra acest lucru mă voi folosi numai de un singur exemplu. În 1930 orașul Cernăuți, după Recensământul folosit de autor, avea 568 Unguri și 21.232 romano-catolici (Nemți, Polonezi, Unguri). Calculând valoarea punctului cu care e reprezentat orașul Cernăuți, pe cele două hărți, constatăm că pe nici una din ele nu atinge valoarea de 21.232, adică numărul romano-catolicilor. În harta primă, care ar trebui de drept să reprezinte așezările romano-catolice, valoarea numerică a orașului e sub 10.000, mai puțin de jumătate din numărul real.

În adevăr, dacă orașul ar fi fost înscris cu valoarea reală a romano-catolicilor, adică 21.232, în harta a cărei titlu, din greșeală, cuprinde așezările cu Unguri, cu siguranță că prea s'ar fi văzut falsificarea adevărului științific.

Const. I. Martiniuc

Producția mondială a unor metale rare. Chromul, vanadiul, wolfratul, tungstenul și molibdenul sunt metalele rare cele mai cunoscute care sunt întrebuințate în industria grea pentru înobilarea oțelului. Înainte de războiul actual, consumul acestor metale rare era mic, necerându-se decât în cantități limitate de industria oțelului. Industriile de război din lumea întreagă cer însă cantități foarte importante, de asta nu s'au neglijat dela exploatare nici un zăcămint cu astfel de metale, chiar și cele socotite nerentabile, mai ales în Europa și regiunile apropiate acestia.

Date complete asupra producției mondiale acestor metale nu avem, păstrându-se, în parte, ca secrete de război. De asta vom întrebuința datele statistice ce ne-au parvenit, numai în unele cazuri, până'n 1940 sau chiar și mai vechi.

Chromul. Până în 1935 în producția acestui metal era în frunte Turcia, la care

dată această țară se înregistrează cu o producție de 105900 tone de chromit, reprezentând cam 20% din producția mondială. În același an ar urma în al doilea loc U. R. S. S. care în 1934 a avut o producție de 129000 tone, apoi în al treilea rând, pentru 1935, urmează Rhodesia cu 105900 tone și Uniunea Sud Africană cu 90400 tone. Cu producții mai mici vin la rând apoi Noua Caledonie, Jugoslavia, Grecia. În 1936 producția crește, încă Rhodesia se înscrie cu 183400 tone, Uniunea Sud Africană cu 175600 tone și Turcia cu 16300 tone. Numai aceste trei state dau în acest an aprox. 50% din producția mondială. După 1936 producția mondială se presupune că este în creștere însă datele statistice sunt publicate dispart. Ca mari producătoare de chrom rămân: Rhodesia, Uniunea Sud Africană Turcia și U. R. S. S. Minereul cel mai bogat în chromit s'a dovedit că este cel din Turcia care are un conținut de 46-58% chrom. În celelalte țări acest conținut variază între 43 și 56%.

Vanadiul. Cea mai mare producție de vanadiu din lumea întreagă o are Peru, începând cu anul 1938, cind această producție înregistrează 826 tone metrice de concentrate de vanadiu, apoi urmează Statele Unite cu 732 t. m. și Africa de Sud-vest cu 557 t. m., după care vin Rhodesia și Mexico cu o producție mult mai mică. Pentru 1930 producțiuni importante au tot numai Peru cu 1016 t. m., St.-Unite cu 900 t. m. și Africa de Sud-vest cu 514 t. m., în celelalte state producția scade sub cea din 1938. Minereurile de vanadiu sunt complexe. De ex.: în St.-Unite minereul de vanadiu care se extrage din Arizona, Colorado și Utah conține pe lângă vanadiu și aur, argint, plumb și molibden.

Tungstenul. Se găsește în cantități importante în unele minereuri ce provin din Extremul Orient. În Europa minereuri cu acest metal rar se găsesc în partea de vest și nord-vest a Spaniei. Minereurile cu tungsten de aici mai conțin uraniu și staniu. În 1928 Spania a produs numai 258 tone minereu cu tungsten, spre a scădea apoi producția foarte re-

pede, din cauza sărăciei în conținutul de tungsten, sub o sută de tone pe an. Din cauza cerințelor prea mari ale războiului în 1943 această țară pare a avea o producție de minereu de 3000 tone, din care a exportat în Anglia numai în primele 9 luni din acest an 2530 tone. Așa că Spania cu minereuri sărace, datorită războiului, a ajuns o țară producătoare de tungsten.

Pentru țara noastră, în privința acestor metale, nu se poate vorbi decât de chrom și molibden. Chromul se găsește într'un zăcămint mic și foarte sărac în chromit la Plavișevita, în Banat, iar molibdenul într'un zăcămint de molibdenită amestecată cu bismulină, la Băița Bihorului, cu producție foarte mică de molibden și bismut.

M. G. N.

Zăcămintele petrolifere în Nordul Canadei. Studiile și cercelările geologice din ultimii ani au dus la descoperirea unor gresii și nisipuri paleozoice cu conținut de țiței asphaltos, care apar la zi în basinul riului Athabasca, din nordul Canadei. Geologul Prof. Dr. R. C. Wallace evluiază rezervele acestor nisipuri la 15 miliarde tone. Din tratarea pe cale industrială, cu titlu de încercare, a 400 tone din aceste nisipuri s'au extras 50 tone țiței. Guvernul Canadei a dispus însă noi cercelări, care sunt programate pe 4 ani și care se vor termina în 1947, așa că numai după această dată se va putea ști mai precis, cât ar putea fi de productive eventual aceste zăcămintele.

M.

Cîteva cuvinte despre vechile Herbarii. Herbarul, așa cum îl cunoaștem astăzi, se face prin presarea plantelor, apoi uscate sunt lipite pe foi de hirtie sau carton, pentru a se putea cerceta apoi ușor. Un asemenea Herbar pînă în veacul al XVI-a se numea „Herbarium vivum“. Cei care cunoaștem astăzi sub numele de Herbarium, pînă la acea epocă se înțelegea însă un tratat cuprinzînd descrierea și figurarea plantelor

descrise. Obiceiul de a face un Herbar în înțelesul actual, este cunoscut de demult, chiar înaintea erei creștine. Astfel sunt lucrările Rhizotomilor: **Krateuas**, ale lui **Metrodarus** și ale lui **Casius Dionysus**, din veacul I-ii înaintea erei creștine, alcătuiind tratate astăzi dispărute și care au servit foarte mult botaniștilor epocii pentru diferitele lor determinări. La determinarea materialului vegetal, au servit și figurele colorate, adică planșele colorate ce formează atlasul lui **Dioskurides**, apărut în anul 512 după Chr. sub numele de „Codex Constantinopolitanus“, făcute pentru principesa Anicia Juliana, lucrare care pînă în 1932, era în Biblioteca Muzeului din Viena. Herbare făcute în scopuri științifice, se cunosc abea din veacul al XVI-a. Cel dintîiu care a făcut un asemenea Herbar, a fost italianul **Luca Ghini**, care a trăit în Pisa, între anii 1544-1556, el a învățat pe botaniștii epocii cum se recoltează plantele și se alcătuește un Herbar. Elevii săi au fost: **Cesalpini**, **Aldrovandi**, **Falconer** și **Turner**. Cel mai vechi Herbar cunoscut, este al italianului **Gerhardo Cibo**, din 1532, Herbar ce fu multă vreme păstrat în Muzeul Botanic din Roma. În Germania, cel mai vechi Herbar cunoscut este al medicului **Caspar Ratzenberger**, din anul 1592, și care astăzi este păstrat la Kassel. Renumitul Herbar a lui **Gaspar Bauhini**, de la începutul veacului al XVII-a este păstrat astăzi la Basel.

Primele cunoștințe în public date pentru alcătuirea unui Herbar, așa cum le cunoaștem astăzi sunt ale lui **Spigel**, din 1606. Prin veacul al XVII a. **Balthasar Ehrhart**, pune în comerț cele dintîiu Herbarii, alcătuite pentru scopuri științifice.

Prof. Const. Papp

Sentimente de stimă provocate de știință. Legătura dintre oamenii din țări deosebite se face adesea de către știință, prin sentimentele de stimă pentru savanții care au contribuit la progres. Sentimentele pentru oamenii mari constituie o adevărată religie. Iată exemple mai vechi: *Tycho-Brahé* (1546—1601),

astronom danez, ale cărui observații foarte precise au condus pe astronomul german *Kepler*, la descoperirea celor trei faimoase legi ale lui Kepler relative la mișcarea planetelor, a făcut o plimbare la Warmia ca să culeagă amintiri despre astronomul polonez *Copernic* (1473-1543). Abatele *Picard* (1629-1683), astronom francez, cel care a dat prima măsură bună a meridianului pământesc, măsură care joacă un mare rol în descoperirea atracției universale a marelui matematician și fizician englez *Newton*, s'a dus în insula Hven, lângă Copenhaga, să caute observatorul lui *Tycho-Brahé*: însă nu a găsit decât ruine la observatorul acestuia, la „Uranienborg“. Cîte ruine vom găsi și noi, cînd vom cerca să vizităm laboratoarele oamenilor mari.

Șt. P.

Vrîsta pămîntului. Intr'o notă cu acest titlu din numărul trecut al Revistei, am lăsat să se strecoare unele erori, pe care vreau să le îndrept acum.

Vrîsta omului, dela capătul terțiarului pînă astăzi, trebue considerată de 800.000 ani, și nu de 0,6 milioane, cît am trecut'o în tabloul precedent. Și e probabil, că cercetări'e viitoare vor face pe om să între mai în interiorul terțiarului, adică să i se socotească o vrîstă mai mare.

Seria transformărilor radioactive de la Uraniu pînă la Plumb cuprinde 8 elemente, care să elimine 8 nuclee de heliu, sau particule alfa. În Nota precedentă am trecut numai 6 elemente pentru 8 nuclee. Aceasta din cauză că Uranium, pînă ce ajunge să dea Radium, emite nu una ci trei particule alfa, trecînd prin fazele:

Ur I [alfa] ———> Ur II [alfa] ———>
 Ionium [alfa] ———> Ra ———>

De altfel transformările Uraniumului sunt mai complicate, și problema acestor transformări poartă numele de „Complexul Uraniumului“.

Șt. Procopiu.

Bursele „Adamachi“ din primii 20 de ani (1894—1914). Se împlinesc 50 de ani de cînd Academia Română distribuie burse de studii din legatul de un

milion și jumătate lei aur, testat în 1892 de mărinimosul filantrop ieșan Vasile Adamachi, cu însărcinarea, între altele „de a se întreține și trimite la studiu tineri, care s'ar holărit pentru științele exacte; sau pentru studiul științelor pozitive, în scop de a servi industriei naționale, ori la înființare de fabrici“.

Pentru administrarea acestui important legat, Academia Română a instituit o comisiune specială, formată din secretarul general (D. A. Sturza în epoca 1894—1914), profesorul ieșan P. Poni ca președinte și Spiru Haret pînă la decesul său (1912), înlocuit prin profesorul ieșan I. Simionescu, fost primul bursier „Adamachi“ în 1895 pentru doctorat în străinătate.

După tatonările primelor 3-4 ani, Academia a decis să acorde bursele de studiu în felul următor: a) Pentru științele exacte să se acorde Universității din Iași un număr de 20 burse anual și anume 8 burse a 100 lei lunar pentru studenții meritoși dela Facultatea de Științe; 8 burse a 100 lei lunar pentru studenții dela Facultatea de Medicină și 4 burse a 300 lei lunar pentru licențiații Facultății de Științe ce vor merge în străinătate pentru doctorat. b) Pentru științele pozitive să se acorde țarei un număr de 15 burse anual și anume: 9 burse a 1200 lei anual pentru elevii Școalei de Poduri din București; 3 burse a 300 lei lunar pentru inginerii-diplomați, care vor merge în străinătate pentru orientare și specializare; 3 burse a 250 lei lunar pentru bacalaureații și absolvenții Școalei Superioare de Arte și Meserii, care vor merge în străinătate pentru studii de inginerie, agricultură, arhitectură și perfecționare în meserii.

Din publicația Academiei „Fundațiunea V. Adamachi“ din 1914 aflăm pentru intervalul 1894—1914 că s'au acordat:

Din totalul celor care au terminat cu cînstudii, 100 de nume revin Universității din Iași (46 Știință, 34 Medicină și 20 doctorat științe), restul de 113 revine țarei (78 Școala de Poduri și Șosele, 20 ingineri, 7 bacalaureați și 8 Școala de Arte și Meserii).

Dăm acum după publicația de mai sus listele nominale ale bursierilor cu data cind li s'a acordat bursa.

La Facultatea de Științe din Iași, secția Naturale: Elena Cancicov (1894), I. Arhiri (1896), Maria Lupu (1896), Melania Vereanu (1897), Elena Slavrat (1897), C.

	nr. bur- selor	au ter- minat	au urmat și în străin- tate	au ajuns prof. univ.
Facultate științe Iași	58	46	13	9
Facultate Medicină Iași	37	34	1	3
Școala Poduri și Șosele București	81	78	9	6
Doctorat în Științe	—	—	20	14
Inginer diplomați în străinătate	—	—	20	6
Bacalaureați în străinătate	—	—	7	2
Școală sup. Meserii	—	—	8	—
Total	176	158	55	39
		— dublu		—6
au devenit profesori universitari				33

Petrovanu (1899), Cl. Petropol (1899), El. Nicodim (1901), Agricola Cardaș (1903), Ana Forăscu (1904), Ștefan Buzdugan (1905), Alina C. Zino (1907), Margareta Coșula (1908), G. Florea (1909), Amalia Misihănescu (1910), V. Zăhărescu (1911), C. Oescu (1911) (17 licențiați); secția Fizico-chimice: D. Cădere (1895), I. Petrovici (1896), H. Vasiliu (1898), N. Borș (1900), Valeria Vilara (1900), C. G. Bedreag (1901), I. Popovici (1902), J. Manoilescu (1902), D. Iancu (1904), Ilie Pisoschi (1904), Nec. Malaxa (1905), Alexe Ene (1907), Ruxanda Leu (1907), P. Popescu (1908), I. Hanganu (1911), V. Gheorghiu (1912) (16 licențiați); secția Matematici: C. Popovici (1897), At. Ciocan (1898), Elena Ianovici (1899), Val. Corvin (1900), C. Motomance (1901), G. Anastase (1902), N. Ghiula (1904), G. Giuncu (1904), T. Resmeriță (1907), Elena Malaxa (1908), Ilie Lepădat (1908), C. Marino (1909), O. Halunga (1913) (11 licențiați). Răsmăriță și Marino au trecut la Școala de Poduri și Șosele pe care au absolvit-o cu succes. Din acești bursieri 13 au urmat și în străinătate și 9 au ajuns profesori universitari, ceilalți profesori secundari, chimiști și directori de instituție. Dintre licențiați în Fizico-chimice

au urmat ingineria în străinătate D. Iancu și valorosul inginer Neculai Malaxa.

La Facultatea de Medicină din Iași au terminat cu succes următorii: N. Lupu (1894), Marta Trancu-Reiner (1894), Maria Anastasescu (1895), Aspasia Macarovici (1895), C. Sava (1897), C. Bobulescu (1897), Ecaterina Ladico (1897), Olimpia Ciudin (1898), Elena Vereanu (1899), P. Nicolaescu (1899), D. Pașcanu (1900), Elena Monaru (1900), Emil Buzenchi (1901), D. Gavrilaș (1901), R. Andrei (1907), A. Țaicu (1905), P. Dăniță (1904), M. Buzenchi (1905), Elena Gavrilăscu (1905), G. Lucescu (1905), Nec. Rășcanu (1906), I. Moțoc (1906), Vasile Rășcanu (1907), Gr. Bazgan (1908), I. Teodorescu (1908), D. Holban (1910), Gh. Nastase (1910), Gr. Popa (1911), G. Popovici (1911), I. Dinescu (1911), A. Paladi (1911), I. Axințescu (1913), D. Popescu (1913). Dintre doctorii în medicină a fost și în străinătate Gr. Popa și au ajuns profesori universitari: V. Rășcanu, Gr. Popa și Gh. Nastasă.

Iată și lista celor 20 bursieri pentru doctorat în străinătate: I. Simionescu [1895], T. Nicolau [1896], D. Călugăreanu [1897], G. Beiu-Paladi [1899], P. Bogdan [1899], I. Borcea [1901], H. Vasiliu [1902], I. Raianu [1902], D. Pompei [1904], C. Popovici [1904], Tr. Lalescu [1904], N. Costăchescu [1906], C. Niculescu-Otin [1906], I. Scriban [1908], G. Macovei [1908], I. Petrovici [1909], G. Bratu [1909], C. G. Bedreag [1910], N. Arabu [1911], N. Ionescu [1912]. Din aceștia au urmat Științele Naturalele 7, Matematicile 6, Chimia 5, Fizica 1, Geografia 1 și au ajuns profesori universitari 14 și anume: I. Simionescu, D. Călugăreanu, P. Bogdan, I. Borcea, H. Vasiliu, D. Pompei, C. Popovici, Traian Lalescu, N. Costăchescu, C. Otin, I. Scriban, Gh. Bratu, C. G. Bedreag.

Cei 20 ingineri-diplomați ai Școalei de Poduri și Șosele din București trimiși în străinătate au fost: Victor Guju [1895, Petrol în America], C. Minculescu [1896], I. Solia [1897], I. Ștefănescu [1898], I. Popovici [1898], N. G. Costinescu [1899], V. Roșu [1901], I. Moțoi [1901], M.

Stroescu [1902], M. Botnărescu [1904], G. Nazarie [1905], G. Panaitopol [1906], Al. I. Popescu [1907], C. Budeanu [1908], I. S. Gheorghiu [1909], Cincinat Sfințescu [1910], N. Mușat [1910], N. Porfiri [1911], T. Rășmeriță [1913], Al. Niculau [1913]. Din aceștia următorii au ajuns profesori universitari la Școala Politehnică: V. Guțu, C. Budeanu, I. S. Gheorghiu, C. Sfințescu, N. Porfiri la București și Al. Neculau la Timișoara, ceilalți au ajuns specialiști în edilitate, electricitate, mărărit, țesătorie și irigație. Cei 78 bursieri dela Școala de Poduri și Șosele București au terminat cu succes școala și acum sunt inspectori generali, conducători a direcțiunilor din C. F. R., în ministerul lucrărilor publice, industrie și din cei care au avut și bursă Adamachi în străinătate 3 au ajuns profesori universitari: I. D. Teodoru, Șt. Mirea și M. Manoilescu.

Cei 7 bacalaureași trimiși direcți în străinătate sunt: G. Pantazi [1895, mine], I. Rădulescu [1896, arhitectură], C. Jormescu [1897, agronomie], G. Amilcar-Sava [1901, chimie], M. Rotaru [1901, agronomie], V. Tomulescu [1904, tăbăcărie Lyon], I. Popovici [1906, mecanică, decedat în timpul studiului].

C. Jormescu a fost profesor la Academia de Agricultură, G. Pantazi antreprenor, G. Amilcar-Sava petrolist, iar V. Tomulescu a ajuns mare industriaș la Lille-Franța.

Dintre bursierii Facultății de Științe, care n'a avut burse Adamachi pentru străinătate au ajuns profesori universitari: A. Cardaș, N. Ghiulea, V. Zăhărescu, C. Oescu, iar conferențieri: D. Cădere și Ruxanda Leu-Rășcanu.

Raportul Academiei din 1914 încheie astfel: „Să fie liniștit sufletul lui Adamachi, căci Instituțiunea noastră va ști și în viitor să îngrijească cu sfințenie de avuții ce el i-a lăsat și va face ca această frumoasă Fundațiune să dea roade din ce în ce mai bogate”.

C. G. Bedreag

† **Vintilă Șiadbei.** Încă una din victimele refugiului din Moldova! Greutățile drumului dela Iași la București, din acest tragic început de primăvară, au dat ultima lovitură unui organism prea delicat.

În cursul acestui an, a fost chemat ca titular al conferinței de Astronomie a Universității din Iași. Această chemare s'ar fi putut produce cu cîțiva ani mai devreme dacă răutatea și meschinele interese materiale nu s'ar fi strecurat și



în viața universitară. Dar n'a mai fost cînd să i se facă decretul de numire căci, discret — cum a fost toată viața — a trecut în lumea pe care emulul său, Flamarion, a localizat-o pe Uran.

Modest, harnic și priceput, Vintilă Șiadbei a predat ani de-a rândul partea aplicată a cursului de Astronomie: iar din 1938 a suplinat conferința de Astronomie. A fost un dibaciu minutor al instrumentelor de observație și al calculului. Își iubea meseria cu patimă și ne-a fost dat să-i ascultăm o comunicare la ultima ședință săptămînală a Seminarului Matematic din Iași, atunci cînd ieșenii înmărmuriți asistau la evenimente tragice și neașteptate. Vorbea despre o ameliorare a calculului numeric de aproximație, dar vibra în el emoția descoperitorului.

Lucrările sale — din domeniul Astronomiei aplicate sunt caracterizate prin minuțiozitate și precizie.

Prin dispariția lui Vintilă Șiadbei, Universitatea noastră pierde un element de valoare iar noi, cei din jurul Seminarului Matematic din Iași, un prieten distins.

Ilie Popa.

Activitatea științifică a lui Vintilă Șiadbei. *Vintilă Gh. Șiadbei* s'a născut la Fălțiceni, la 15 Mai 1898 și moare în floarea virstei, la București, în Aprilie 1944, în urma unui atac de cord.

Liceul îl face la Huși, unde își ia baccalaureatul în 1917, iar licența în Științe matematice o ia la Universitatea din Iași. Dela 1 Noembrie 1919 este numit asistent suplinitor și în urma examenului de capacitate, dat în anul 1932, devine asistent provizor la observatorul Astronomic al Universității din Iași. Nemulțumit cu cele ce poate găsi în țară, în ceiace privește studiul astronomiei, pleacă în străinătate.

În anii 1927—29 îl găsim astronom stagiar la observatorul din Paris, fiind atașat la serviciul fotografic al hărții cerului, de sub conducerea lui *Jules Baillaud* și lucrează la serviciul de calcul de sub conducerea lui *I. Lagarde*.

Reintors în țară, dă doctoratul în științe matematice cu specialitatea Astronomie la Universitatea din București, la 3 Aprilie 1939.

În cursul anilor 1940—44, adică pînă la moarte, e conferențiar suplinitor de Astronomie la Facultatea de Științe Iași. A fost membru în Comitetul național de Astronomie (București), în Uniunea Astronomică Internațională (Leiden, Olanda), în Comitetul Internațional de bibliografie astronomică (Uccle, Belgia), în Astronomische Gesellschaft (Laipzig) și în Astronomischer Verein (Viena).

Șiadbei a fost o figură blindă și o fire modestă, care niciodată n'a căutat să parvie, pe toate căile, la locurile pe care le merita. În ultimul timp părea resemnat și cu cîteva zile înainte de refugiu din Iași, încă se plimba voios, cu zîmbetul lui plin de tristețe, pe străzile orașului în părăsire. Revista noastră îi datorește cîteva articole și note.

În afară de lucrarea, rămasă în ma-

nuscris și care va apare în *Annales Scientifiques* ale Universității din Iași, „*Calcul des points de convergence des courants de Kapteyn par la methode des moindres carés*“, și în care arată cum se pot calcula mai deadreptul, decît prin metodele folosite de Prof. Smart [Glasgow], Șiadbei a publicat 25 de lucrări, pe care le dăm mai jos, relativ la 1. meteori 2. comete 3. stele variabile 4. mișcări proprii de stele și nebuloase 5. metode de observație și 6. observații și calcule de fenomene diverse.

1. *Sur les inclinaisons des orbites cométaires.*, Bull. sect. Scient. Acad. roum. IX, 3-4, 1924.

2. *Observations of Perseids in 1923.*, Astronomische Nachrichten, 221, pg. 255, 1924.

3. *Beobachtung des Vorübergangs des Merkur vor der Sonne 1924 Mai 7* Astronomische Nachrichten, 221, 319, 1924.

4. *Observations of Perseids in 1924.* Astr. Nachrichten, 223, 21, 1924.

5. *The brightness of β Ceti.* Observatory, London, 57, 336, 1924.

6. *Beobachtungen der partien Mondfinsternis 1925 Februar 8.* Astr. Nachrichten, 224, 174, 1925.

7. *Brighter meteors observed in 1925.* Astr. Nachrichten, 226, 189, 1926.

8. *Brighter meteors observed in 1925 and 1926.* Astr. Nachrichten, 230, 75, 1927.

9. *Beobachtung des Vorübergangs des Merkur vor der Sonnenscheibe 1927 November 10.* Astr. Nachrichten, 231, 327, 1927.

10. *Orbite de la comete 1924 I. (Finisler).* C. r. Académie Paris.

11. *Mouvements des nebuleuses spirales dans l'espace.* Ann. Sci. Univ. Jassy, XVI, 341, 1929.

12. *Proper motions of 24 stars.* Astr. Nachrichten, 238, 77, 1930.

13. *Sur le mouvement des grands météores.* C. r., 191, 699, 1930.

14. *Sur la trajectoire d'un bolide détonant.* Journal des observateurs, XIII, 81, 1930.

15. *Mouvements propres de 24 étoiles.* Ann. sci. Univ. Jassy, XVII, 4, 1931.

16. *Sur les radiants apparents des grands météores*. C. r., 192, 608, 1931.

17. *Sur la détermination des trajectoires météoriques*. C. r., 195, 1232, 1932.

18. *L'erreur de collimation dans les petits instruments méridiens*. Ann. sci. Univ. Jassy, XX, 5, 1934.

19. *Orbite de la comète 1925 I (Enser)*. Ann. Sc. Univ. Jassy, XXI, 246, 1935.

20. *Weitere Mitteilungen über die Nova, 1934, Hercules*. Astr. Nachrichten 254, 315, 1935.

21. *Weitere Beobachtungen der Nova 452, 1934, Hercules*. Astr. Nachrichten 254, 91, 1935.

22. *Observations of the lunar eclipse on 1935 January 19*. Astr. Nachrichten, 257, 47, 1935.

23. *Orbite de la comète 1925 I (Enser)*. Journal des observateurs, 21, 61, 1938.

24. *Cercetări asupra mișcării meteorilor*. Iași, 1939. Teză de doctorat.

25. *Sur la méthode de Hansen pour le calcul des éclipses de soleil*. Ann. sci. Univ. Jassy, XXVII, fasc. 2, 1941.

În prima lucrare studiază repartitia înclinărilor orbitelor cometelor feluritelor secțiuni conice [1] apoi face observațiile, la Iași, ale momentelor ultimelor contacte ale trecerii lui Mercur pe soare [3 și 9]. În aceste ca și în celelalte lucrări, ora o determină cu luna meridiană a Observatorului dela Iași. Datele din lucrarea [3] au fost utilizate de către Prof. R. Jonnes din Johannesburg [Africa de Sud]. Observațiile sale făcute cu ocazia eclipsei de lună din 1925 [6] sînt citate de *Antoniadi* dela observatorul din Meudon [Paris].

Tot dinsul calculează, din 44 observații, orbita cometei Finsler, găsind-o hiperbolică [10]. *Crommelin*, Președintele Soc. Regale de Astronomie din Lodra, o folosește în catalogul său, publicat în anul 1932.

Studiind orbita cometei din 1925 [Enser], deduce elementele definitive pentru această cometă. Rezultatul este o orbită hiperbolică [19, 23]. Mai găsește că mișcarea nebuloaselor spirale nu se face în planul lor [11]. În lucrările următoare

[12 și 15] dă calculele mișcărilor proprii la 24 stele. Ele au fost făcute la serviciul de calcul și la Observatorul din Paris.

Studiile sale asupra bolizilor [13] fac ca rezultatele găsite să fie citate în „Die Meteore”, cartea Prof. *Hoffmeister*, directorul observatorului Sonnenberg al Univ. Berlin și în *Handbuch der Astrophysik*, Bd. 7, în articolul asupra meteorilor, al Prof. A. *Kopff* [Univ. Berlin].

Tot la bolizi dă repartitia radianților pentru bolizii din catalogul lui *Niessl* [16] și apoi o nouă metodă de calcul a traiectoriilor lor, care să nu introducă erorile sistematice, pe care le da metoda lui *Galle*.

Cu mijloacele ce le are la Iași, el determină strălucirea unei stele novae, cu ajutorul metodei lui *Argelander* [20, 21], observațiile sale fiind utilizate de Prof. *Krumholtz* dela Univ. Viena.

După ce cercetează eclipsa de lună din Ianuarie 1935 [22] arată calcule cu mult simplificate, priu considerații geometrice, a ecuațiilor fundamentale ale teoriei eclipselor de soare [25].

În teza sa de doctorat [24], revenind la cercetările sale anterioare asupra mișcării meteorilor [13, 16 și 17], dă o metodă de calcul sub formă grafică. Tot aici studiază variația frecvenței anuale și diurne a bolizilor.

N. Calinicenu

MULȚUMIRI

În greutățile care ne sbatem pentru tipărirea revistei, ne-au ajutat distinșii noștri colaboratori N. Calinicenu cu 10.000 lei și M. Băcescu cu 5000 lei. Le aducem și pe această cale țiile noastre mulțumiri.

Red.

PROFESORII NOȘTRI

Profesorul Simion Stoilow. —

Născut în București la 2 (14) Septembrie 1887. Doctor în Științele Matematice dela Facultatea de Științe din Paris. Doctor în Analiza matematică la Facultatea de Științe din Iași, Iunie 1919; conferen-

fiar de Algebră superioară la aceeași Facultate, Ianuarie 1920. Transferat ca conferențiar de Analiză la Facultatea de Științe din București, Decembrie 1921. Profesor titular de Teoria funcțiilor și Algebră superioară la Facultatea de Științe din Cernăuți, Aprilie 1923. Decan al aceleiași Facultăți 1925—1926 și 1938—1939. Transferat București la Facultatea de Științe în 1939. În Octombrie 1944 a fost numit rector al Universității din București. Membru corespondent al Aca-

Primele lucrări ale d-lui Stoilow [litera A] se referă la ecuațiile lineare cu derivate parțiale, anume la probleme în care integrala trebuie determinată prin funcțiuni date pe caracteristice și alte curbe. Important este să se determine natura singularităților integralelor în legătură cu singularitățile funcțiilor date. D. Stoilow a stabilit existența unor clase de integrale, care permit concluzii în aceasta privință și care conțin în particular unele rezultate anterioare ale lui Le Roux.



demiei Române [1936], membru de onoare al Societății matematice a Belgiei [1937], membru activ al Societății române de matematici și al Societății matematice a Franței. Membru în comitetul de redacție al publicațiunii periodice *Compositio mathematica* din Amsterdam, precum și în comitetul de redacție al revistelor: *Mathematica* [Cluj] și *Revue mathématique de l'Union interbalcanique* [Atena].

O altă serie de lucrări [litera B] aduce contribuțiuni la teoria ansamblelor și aplicațiile ei la funcții continue de variabile reale. În teorie a adâncit noțiunea de măsură și a clasificat ansamblele de măsura nulă. Ca aplicații a considerat inversiunea unei funcții de o variabilă reală și apoi în general transformări continue. Aci a definit punctele „singulare” și a cercetat ce fel de ansamble pot

forma ele. Punctele nesingulare interioare se transformă în punctele interioare ale ansamblului-imagini. De aci în mod natural d. Stoilow a fost condus să se ocupe de problemele topologiei, în care a dat cele mai de seamă lucrări ale D-sale [litera C].

Definiția transformării interioare, definiția nouă a unei suprafețe Riemanniene și studiul proprietăților fundamentale ale funcțiilor analitice cu ajutorul conceptelor și metodelor topologiei au fost idei profunde și fructuoase. Astfel d. Stoilow a regăsit sau generalizat unele teoreme cunoscute ale lui Hadamard, Denjoy, Pompeiu, Julia și a descoperit sau a dat imbold la descoperirea unor proprietăți noi ale funcțiilor analitice. Aceasta parte a lucrărilor [litera C] este expusă în frumoasa monografie „Leçons sur les principes topologiques de la théorie des fonctions analytiques” pe care d. Stoilow a publicat-o în Colecția monografiilor a d-lui Borel.

Topologia și funcțiile analitice au făcut obiectul și al unor lecțiuni la Sorbona în 1931 și 1937 și la Berlin în 1939. D-sa a mai ținut prelegeri și conferințe în care a expus rezultatele cercetărilor proprii în următoarele centre universitare și instituții culturale din străinătate: Universitatea din Hamburg și Münster în 1937, Institutul de înalte studii al Belgiei în 1931 și 1937, Societatea matematică a Belgiei, Secțiunea din Lwow a Societății matematice polone în 1937, Universitatea din Strasbourg în 1931. În 1934 D-l Stoilow a ținut o conferință despre Topologie și Teoria funcțiilor la Congresul interbalcanic al matematicienilor (Atena).

În timpul cît a fost profesor la Cernăuți, D-l Stoilow a organizat Seminarul matematic al Universității, înzestrindu-l cu mijloace de cercetare științifică.

Lista lucrărilor științifice a Profesorului Simion Stoilow.

A) *Ecuațiile liniare cu derivate parțiale și funcțiunile care satisfac la aceste ecuații.*

1. Sur les intégrales des équations linéaires aux dérivées partielles à deux variables indépendentes, C. r. Ac. Sci. Paris, 1914.

2. Sur les fonctions quadruplement périodiques, C. r. 1915.

3. Sur l'intégration des équations linéaires aux dérivées partielles et la mé-

thode des approximations successives, C. r. 1916.

4. Sur une classe de fonctions de deux variables définies par les équations linéaires aux dérivées partielles (Thèse), Paris Gauthier Villars 1916.

5. Sur les singularités mobiles des intégrales des équations linéaires aux dérivées partielles et sur leur intégrale générale. Ann. sci. de l'École Normale supérieure, Paris 1919.

6. Sur la représentation analytique des fonctions de plusieurs variables indépendentes, C. r. 1919.

B) *Teoria mulțimelor de puncte. Teoria funcțiilor și a transformărilor continue de variabile reale.*

7. Sur la classification des ensembles de mesure nulle, C. r. 1919.

8. Sur la notion d'ordre des ensembles de mesure nulle, C. r. du Congrès international des mathématiciens, Strasbourg, 1920.

9. Remarques sur la mesure des ensembles plans, C. r. 1920.

10. Sur l'intégrale définie et la mesure des ensembles, C. r. 1922.

11. Sur les fonctions continues et leurs dérivées, C. r. 1923.

12. Sur les transformations continues d'une variable, C. r. 1924.

13. Sur l'ensemble où une fonction continue a une valeur constante, C. r. 1924.

14. Sur l'inversion des fonctions continues, Bull. Soc. mathématique France, 1925.

15. Remarques sur quelques propriétés des transformations continues de variables, C. r. 1926.

16. Sur les valeurs singulières des transformations continues de plusieurs variables, *Mathematica*, 2, 1929.

17. Sur la continuité et la dérivabilité des fonctions, Bul. Fac. Științe Cernăuți, 1929.

C) *Teoria topologică a funcțiunilor analitice și chestiuni înrudite.*

18. Sur les transformations continues et le théorème de Picard sur les fonctions entières, C. r. 1927.

19. Sur les transformations continues à variation bornée, C. r. 1928.

20. Sur les transformations continues et la topologie des fonctions analytiques, Ann. sci. de l'École Normale supérieure, 1928.

21. Sur un théorème topologique. *Fundamenta mathematicae*, Warszawa, 13, 1929.

22. Sur la topologie des fonctions analytiques, *Atti del congresso internazionale dei matematici*, Bologna, 1928.

23. Du caractère topologique d'un théo-

rème sur les fonctions méromorphes, C. r. 1930.

24. Sur l'inversion des transformations continues de deux variables, C. r. 1931.

25. Sur les valeurs d'une fonction analytique au voisinage de la frontière d'un domaine de régularité, C. r. 1931.

26. Les propriétés topologiques des fonctions analytiques d'une variable. Ann. de l'Institut Henri Poincaré, 2, 1932.

27. Remarques sur quelques théorèmes topologiques de la théorie des fonctions, C. r. 1933.

28. Du nombre des points de ramification d'une transformation intérieure sur une variété topologique à deux dimensions, Bull. sci. mathématiques, Paris, 1933.

29. Sur les transformations continues des espaces topologiques. Bull. mathém. Soc. roum. des Sciences, 1933.

30. Sur la caractérisation topologique des surfaces de Riemann, C. r. 1935.

31. Remarques sur la définition des fonctions presque analytiques de M. Lavrentieff, C. r. 1935.

32. Sur les transformations intérieures et la caractérisation topologique des sur-

faces de Riemann, Composito mathematica, Amsterdam, 3, 1936.

33. Sur les fonctions analytiques dont les surfaces de Riemann ont des frontières partout discontinues, Mathematica, 12, 1936.

34. Remarques sur les fonctions analytiques continues dans un domaine où elles admettent un ensemble parfait discontinu de singularités, Bull. mathém. Soc. roum. des Sciences, 1936.

35. Sur l'extension d'une homéomorphie entre ensembles fermés, Revue mathématique de l'Union interbalcanique, 1936.

36. Sur la définition des surfaces de Riemann, C. r. du Congrès international des mathématiciens Oslo, 1936.

Publicații diverse.

37. Leçons sur les principes topologiques de la théorie des fonctions analytiques, Collection Borel, Paris, Gauthier-Villars, 1938.

38. Lecții de algebră superioară: Teoria corpurilor și teoria lui Galois, Curs litografiat, Cernăuți, 1937—1938.

39. Gîndirea axiomatică în matematică, Rev. Fund. Regale, Noembrie 1944.

Dări de samă

Profesor Dr. I. Manta și Dr. C. Drăgulescu. — *Elemente de teoria și practica pH-ului*. 120 pg. 26 fig. Tip. Cartea Românească din Cluj. Sibiu 1944.

Și acest volum, care ar putea fi privit ca un capitol desvoltat pe larg, cu toate considerațiile teoretice necesare, al manualului de Laborator Clinic apărut de curînd, răspunde unei nevoi simțite în laboratoarele noastre clinice și biologice,

Cartea este, în primul rînd, un manual practic, util analistului, care are să determine concentrațiuni ionice. Numeroase tabele cuprind toate datele numerice necesare în practică: transformarea concentrațiilor ionilor pe H în pH, valori ale lui K_s și pK pentru o serie de echilibre acidobazice, datele necesare privind indicatorii cei mai importanți după *Sørensen*, *Clark-Lubs*, *Michaelis*, *Kolthoff*, compoziția diferitelor game de soluție tampon, etc.

Considerațiile teoretice pregătesc cu claritate înțelegerea metodelor tehnice colorimetrice și electrometrice, care sunt expuse în detaliu. Un capitol special descrie pe scurt cîteva tipuri de aparate

folosite în măsurarea electrometrică; Potențimetrul lui *Mislowitzer*, Ionometrele lui *Lautenschlager* și *Wulff-Kordatzki*, aparatul lui *Roeder* pentru măsurarea pH prin titrare.

Un capitol final cuprinde generalități asupra utilizării determinărilor de aciditate ionică în științele aplicate, criterii pentru alegerea indicatorului celui mai potrivit și tabele dînd valorile pH-ului în diferite domenii de aplicare, medicină, fermenti, agronomie.

Toți acei interesați în cercetările de laborator moderne vor găsi condensate în acest mic manual datele și valorile numerice necesare în practică. Medicii, mai puțin familiarizați cu problemele fizice, vor găsi și o expunere succintă dar clară a datelor teoretice, care să le ușureze înțelegerea și eventual conduce practica acestor metode de analiză, care devin din ce în ce mai curente și în practica medicală.

I. Nițulescu

Dr. Al. Buia. — *Plantele noastre medicinale*. Editura „Poporul Român” Timișoara. (231 pag. și 21 planșe colorate).

Intenția autorului a fost ca, prin această lucrare, să pună la îndemina publicului toate datele necesare asupra numeroaselor plante medicinale, ce se găsesc în cuprinsul țării noastre. Autorul și-a atins pe deplin ținta. Lucrarea mai sus citată e necesară a fi cunoscută de orice intelectual, ba mai mult, ea nu trebuie să lipsească din nici o gospodărie, căci e o carte ce aduce reale servicii celor ce vor să apeleze la principiile binefăcătoare ce se găsesc în diferitele organe a unor plante.

Autorul își începe lucrarea cu un tablou alfabetic cuprinzând explicarea termenilor tehnici folosiți în text.

Urmează apoi capitolul „Indrumări Generale”, în care vorbește despre: a) cunoașterea plantelor și a organelor întrebuintate în medicină, timpul cind se adună aceste plante, modul cum se face recoltarea și uscarea lor, cum se recoltează și usucă plantele otrăvitoare, apoi despre păstrarea, împachetarea, expedierea și întrebuintarea plantelor uscate.

b) Se tratează apoi modul cum se face cultura plantelor medicinale vorbindu-se despre sămință, sol și climă, pregătirea terenului, însămînțarea, lucrările de îngrijire a culturilor, îngrășăminte, asolament, rotație, etc.

c) Clasificarea plantelor medicinale în care citează diferite criterii de împărțire a lor și dă apoi o clasificare după substanțele ce le conțin și acțiunea lor de vindecare (gruparea chimico-fiziologică), în care vorbește despre plantele diuretice, depurative, purgative, antisudorifice, vermifuge, tonice astringente, tonice amare, stimulante, antispasmodice, cardio-vasculare, bechicë-pectorale, emenagoge, topice, narcotice și moderatoare a sistemului nervos.

În acest prim capitol se dau foarte numeroase și valoroase detalii asupra culturii, recoltării și întrebuintării plantelor medicinale.

În capitolul II-lea „Indrumări Speciale” sunt tratate 219 plante de leac, începînd cu ciupercile și sfîrșind cu fanerogamele. Pentru fiecare plantă în parte se dă întâiu descrierea ei, apoi răspîndirea, care sunt

organele folositoare, modul de recoltare și contra căror boli se întrebuintează. În fiecare din cele 219 plante medicinale, tratate în această lucrare, putem găsi unul sau mai multe leacuri pentru diferite boli.

Cea mai mare parte din aceste plante pot fi ușor procurate și întrebuintate în fiecare gospodărie, cu singura condiție, să fie bine identificate și preparate așa cum arată autorul acestei cărți.

După cap. II-lea urmează un calendar al plantelor noastre medicinale, în care găsim numele popular al lor, numele științific, organele ce sunt folosite și timpul cind se recoltează.

Lucrarea se termină cu o bogată bibliografie, precum și cu un index alfabetic al numirilor românești de plante și un index al numirilor științifice.

Pentru recunoașterea cu ușurință a plantelor medicinale lucrarea este însoțită de 21 frumoase planșe colorate.

Fiind o carte extrem de folositoare pentru oricine și foarte plăcut, documentat și didactic scrisă, suntem siguri că va fi recunoscută de toți ca o lucrare valoroasă.

Mihai Răvăruf

Ing. N. P. Constantinescu. — *Enciclopedia invențiunilor tehnice*. Vol. II. București. Fundația pentru literatură și artă. 1942. 618 pag.

O carte bine tipărită, cu multe figuri și cu multe capitole care ar putea interesa: cunoștințe fundamentale științifice, optică, magnetism și electromagnetism, mecanică aplicată, termodinamică aplicată, aerodinamică, hidraulică, mici invențiuni tehnice, noțiuni de chimie, rețete practice.

Din nefericire, autorul nu știe să expue clar chestiunile sau să descrie aparatele. Apoi sunt în această carte foarte multe greșeli. Dăm cîteva din ele: „Fotonii sunt elemente radioactive” p. 37. „Atracția magnetilor se face invers proporțional cu distanța polilor magnetici” p. 104, aceeași lege este repetată sub formă greșită de 3 ori. Definițiile entropiei, p. 182, detentei adiabactice, rezistenței, p. 183, piezoelectricității, etc. sunt greșite. Tratatul microscopului electronic este de neînțeles, p. 72. Numele marilor fizicieni, ca Ampère, Boyle, sunt greșit scrise.

Cui poate servi o carte astfel scrisă?

Maria Iacob,

Asistentă Lab. de Electricitate Iași

Ion Chelcea: *Țiganii din România* (monografie etnografică), Buc., 1944. Cuprinde 314 pagini, 40 de fotografii, 6 grafice și 7 schițe.

În această lucrare autorul ne prezintă un studiu geografic foarte documentat, asupra Țiganilor din România.

Numele de Țigan este termenul care s'a impus mai mult, probabil, după numele înrudit al neamului din Indistan numit „Cingar sau Cengar”, popor inferior, care prin moravuri și obiceiuri se aseamănă cu Țiganii.

Cercetarea științifică a limbii lor a făcut posibilă și cunoașterea originii. Limba țigănească este o limbă indică, de origine arică și înrudită cu străvechea limbă sanscrită.

Din punct de vedere antropologic ei se înrudesesc mai degrabă cu grupul de popoare Dravida sau cu popoarele și mai vechi Mon-khmer, tot din India.

Popor nomad, Țiganii cutreieră țările la un loc cu alte popoare. Pătrunderea lor în Europa se face pe mai multe căi, oprindu-se în drumul lor în mai multe țări, spre ex. Grecia, Bulgaria, România.

Un drum ar fi acel urmat de ei prin Sudul Rusiei trecând direct în România. Alt drum, pe care l-au urmat, ar fi India, Persia, Armenia, Turcia, Grecia.

Al treilea drum, probabil, ar trece prin Egipt, Africa de Nord, Spania.

Țiganii sunt semnalati, documentar, în Serbia și Bulgaria la 1348, în Muntenia la 1385, iar în Transilvania ajung pe la sfârșitul secolului al XIV-lea. În Germania sunt amintiți de cronicile timpului pe la 1417, de unde trec mai departe în Italia, Franța, Elveția, etc.

Autorul caută posibilitatea unei împărțiri a Țiganilor dela noi, ținând seamă de criterii absolut organice (ocupații, locuința, limba și felul lor de a fi), distingând trei categorii:

1. *Țiganii așezați* (de vatră), după ocupația lor mai poartă numele de ferari, lăutari, etc. Sunt grupul de Țigani care s'au amestecat mai mult cu alte populațiuni. Locuiesc în case sărăcicioase și se îmbracă la fel cu populația în mijlocul căroră trăiesc. Sunt pe punctul de ași pierde limba. Înclinați la lene și furt.

2. *Rudarii*. În Ardeal sunt cunoscuți sub numele de „Băieși”, iar în Moldova „Lingurari”. Această categorie de Țigani își păstrează caracterele rasei lor. Se ocupă cu lucrul lemnului făcând linguri, coveți, etc. Locuiesc în bordeie și vorbesc numai românește. E un neam blind și cinstit.

3. *Țiganii nomazi* (Lăeși, Netoți, Ciurari, Ursari, etc.), este categoria care și-a păstrat la maximum însușirile caracteristice rasei (fizice și morale). Locuiesc în corturi. Sunt înclinați spre furt și combinații necinstite. Aceștia își păstrează limba lor.

Numărul Țiganilor din toată lumea, după Martin Block, este de 5.000.000 suflete. În Europa ar fi 1.500.000 de Țigani. Sud-estul european devine sediul cel mai important al așezării Țiganilor. Numărul lor, aici, este de 1.000.000. Dăm mai jos o statistică, cu numărul Țiganilor din țările vecine României, din 1931, după M. Block:

Grecia are 100.000 Țigani, Ungaria 100.000, Cehoslovacia are 285.523 Țigani. În Uniunea Sovietică europeană se află cam 61.299 Țigani. În Iugoslavia numărul lor se ridică la 116.000 suflete.

După recensământul din 1930, numărul Țiganilor din România este de 262.301 suflete (1,5% față de totalul populației).

Dintre toate provinciile, Transilvania este aceia care numără cei mai mulți Țigani. Trei Scaune, Odorhei, Tirnava Mare, Tirnava Mică formează nucleul cel mai intens populat cu Țigani, după care urmează Năsăud cu 4,0 — 4,9% Țigani. În restul provinciilor densitatea se ridică pînă la 2,9%. Autorul ne atrage atenția asupra numărului Țiganilor dela noi, care este greu de stabilit, deoarece mulți dintre ei nu și-au declarat originea lor adevărată. Fiind desrobiți de Al. I. Cuza și împroprietăriți, Țiganii au căutat să se ridice din neamul lor, mulți din ei căsătorindu-se cu băștinașii.

Autorul mai tratează pe larg despre felul lor de organizare, naștere, nuntă, înmormintare, obiceiuri și credințe. La sfârșitul lucrării anexează un capitol cu material cules dela Țiganii de cort (basme, ocupații, obiceiuri, etc).

Lucrarea de față este prima lucrare geografică, cu caracter monografic, scrisă asupra Țiganilor din România.

Jana Martiniuc

Lab. de Geografie fizică și a României Iași

Rezumate ale memoriilor originale*)

MINERALOGIE

M. Savul și O. Nichita: *Considerațiuni asupra caracterelor petrografice și chimice ale Bazaltului dela Lucareț (Banat).* Muzeul Mineralogic-Geologic Revista Universității din Cluj-Sibiu la Timișoara, 8, 85-97 (1944).

Autorii fac un studiu petrografic și chimic al bazaltului de la Lucareț (Banat).

Bazaltul apare sub formă de pinză aproape orizontală și are la bază depozite nisipoase argiloase de vristă Pontiană-Daciană. La partea superioară este acoperit de un strat de argilă quaternară.

În cariera Nr. 1 se văd două pinze orizontale suprapuse, separate prin aglomerate de bazalt scoriaceu, colorat în roș. Cercetătorii mai vechi credeau că au de aface cu o singură erupțiune de lavă.

Bazaltele au o culoare cenușie închisă și o textură variind dela bazalte compacte pînă la cele cu textură spumoasă. În partea superioară a pinzei se găsesc și geode de calcită.

Sub microscop prezintă o structură porfirică și o orientare slabă a microlitelor de feldspat.

Ca element de primă consolidare apare olivina, care a suferit coroziuni magmatice și care în stare actuală are o zonă marginală de alterație, din geohtit, paralelă cu conturul de coroziune. Augitul apare atît sub formă de fonocristali cit și în masa fundamentală precum și sub formă de aglomerări inconjurate fluidal de microlitele de feldspat.

Feldspatul apare numai sub formă de microlite lamelare.

Din studiul microlitelor secționate perpendicular pe fața (010) și din măsurătorile microlitelor în secțiune paralelă cu fața (010) la diverse profunziuni se deduce că în bazaltul scoriaceu, lungimile reale ale microlitelor se găsesc în jurul lui 0,1 mm., iar pentru bazaltele compacte din părțile interne ale pinzei, în jurul lui 0,2 mm. Rezultă clar de aici, influența pe care a avut-o răcirea repede asupra structurii lavei.

Feldspatul este maclat polisintetic după legea Albit asociată cu legea de Carlsbad, are o structură zonară în interior cu 60-65% An. scăzînd la 30-20% An. către exterior. Masa cristalilor de feldspat conține ace fine de apatit.

Dintre mineralele opace autorii citează magnetitul, probabil titanifer și ilmenitul. Cel dintîi apare atît în prima generație cit și în ultima. Sub formă de granule octaedrice fără lamele de ilmenit, se întîlnește în scoria dela suprafața pinzei; iar sub formă de schelete de cristal, mai mult la baza pinzei.

Ilmenitul se întîlnește ca un produs de ultimă consolidare. La bază lamelele de ilmenit sunt extrem de subțiri, iar în părțile externe ale pinzei de bazalt lamelele par mai mari. La unele bazalte

autorii au observat o creștere paralelă între ilmenit și olivină, care însă nu se întîlnește în toate orienturile pinzei. Ceiace este interesant însă, este faptul că ei constată această creștere numai acolo unde s'a depus o peliculă de fayalit, fără a mai fi acoperită de forsterit.

La bazaltul Sonnenbrenner din cariera Nr. 2 creșterea paralelă, are totuși loc, deși pelicula exterioară este mai bogată în forsterit.

Ambele minerale opace sunt destul de abondante ca să poată da o culoare închisă rocei.

Masa sticloasă a rocei este pusă însă în evidență mai mult la bazaltul Sonnenbrenner, ea fiind alcalină, conținînd nefelina și kaliofilit și aparține după *Bucking* unui „basanitoid”.

Drept xenolite se întîlesc fragmente de cuarț de diferite dimensiuni.

Sub scoria inferioară ei constată prezența unui tuf bazaltic de culoare roșie cărămizie, ca o masă fină pămîntoasă.

În urma analizei chimice ce a fost făcută pe tre probe de bazalt din cariera Nr. 1, în urma calculelor valorilor moleculare și în urma determinării normii după C. I. P. W. autorii constată că magma asemănătoare magmelor Theralitgabbroide și că nefelina există sub formă de sticlă în proporții diferite la toate nivelele masei de bază.

În urma studiilor petrografice și chimice asupra bazaltelor dela Lucareț ei conchid că s'a avut de a face cu o magmă activă și că erupțiunea a început prin exploziuni.

În cariera Nr. 1 găsesc de asemeni baza unei noi pinze superioare de lavă, neputînd însă preciza dacă aceasta ar reprezenta o nouă erupțiune sau un val de suprapunere din aceeași lavă ca și cea inferioară. În tot cazul înfățișarea morfologică îi îndreptățește să creadă în posibilitatea mai multor erupțiuni succesive de lavă.

Confirmă presupunerile de pînă acum, că erupțiunile ar fi de tip central.

În ceiace privește magma, bazaltul dela Lucareț, are un caracter slab alcalin. Consolidarea lui s'a făcut în mod liniștit și se constată o diferențiere pe verticală.

Caracterul de Sonnenbrenner este legat mai mult de prezența moleculelor de nefelina în sticla reziduală.

În magma bazaltului s'a produs o separare în adîncime a unei părți din olivină și o concentrare în alcaline.

În general din punct de vedere al chimismului bazaltele dela Lucareț, trebuesc considerate ca erupțiuni noi, ne fiind legate de magmele banatice. Ele au un caracter atlantic și nu fac excepție dela regula generală pentru lăvele tinere.

Inginer Gh. Mastacan

*) Autorii sunt rugați a trimete, odată cu lucrările și cite un rézumat.

GEOLOGIE

Mircea D. Ilie: *Structure géologique de la région aurifère de Zlatna, București, 1940.* Cuprinde 72 pagini, 18 profile și schițe, o hartă tectonică și o hartă geologică.

În lucrarea de față autorul face un studiu geologic al basinelor intramontane Zlatna și Glod din Munții Metaliferi ai Apusenilor. Aceste depresiuni, orientate N.-V S.-E. ca și crestele munților înconjurători, au o altitudine mijlocie de 5-600 m.

Depresiunea Zlatnei este transversată de riul Ampoiu, iar riulețele Glod și Cib udă depresiunea dela Glod.

Rocile, care alcătuiesc regiunea, pot fi împărțite în două grupe: sedimentare și vulcanice.

Rocile sedimentare. Cele mai vechi sedimente din regiune sînt calcarele recifale și zoogene de vîrstă tithonică. În regiunea Dimbău-Corabia, Nord de Zlatna, grosimea acestor sedimente ajunge pînă la 800 m, pe o fișie lungă cam de 5 km, avînd ca postament flișul cretacic. La Sud de valea Ampoiului calcarele tithonice sînt așezate pe un fundament eruptiv (masivul ofiolitic al Almașului). Discordanța stratigrafică dintre Tithonic și Valanginian, în Basinul Glodului, îl face pe autor să bănuiască existența unei perioade continentale între sfîrșitul Jurasicului superior și Valanginianul superior.

Valanginianul și Hauterivianul, din Cretacic inferior, sînt descrise împreună, deoarece e foarte greu, dacă nu chiar imposibil, să se facă separarea lor. Vîrsta acestor marne calcaroase, foarte intens cutate, este determinată de autor, prin analogie, ca fiind identică cu cea a Stratelor cu *Aptychus* din Munții Trascăului. Invazia marină, care s'a produs la începutul Cretacicului inferior, pare să fi suferit o oprire în timpul Barremianului, etaj pe care autorul evită să-l definească, amintind doar că a găsit în niște depozite neocomiene și cîteva forme fosile barremiene.

Apșianul, format dintr'o succesiune de depozite argilo — gresoase de un caracter șistos, ba chiar și filitos — datorită mișcărilor orogenice foarte puternice dela sfîrșitul acestui etaj — ocupă cea mai întinsă suprafață din regiunea studiată de autor, în deosebi, partea nordică. La Sud de valea Ampoiului Apșianul se prezintă discontinuu, cuprins între masivul ofiolitic și sedimentele miocene ale Basinelor Zlatnei.

Cenomanianul apare discordant și transgresiv peste toate formațiunile anterioare, puternic cutate. El ocupă extremitățile Basinelor, pe înălțimele dela N. și S. Caracterul neritic al sedimentelor se trădează prin bogăția mare în facies gresos și conglomerate cu *Ostrea*. Autorul determină precis vîrsta acestui etaj, descoperind în argilele roșii din D. Bulbucului (S. E. Zlatna) foraminiferul, atît de caracteristic, *Rosalina Linnei* D'Orb.

Aquitanianul. Între Cenomanian și Neogen a existat o perioadă de exondare. Odată cu Aquitanianul se schițează bazinele de azi dela Zlatna și Glod, funcționînd ca un lac continental, cu apă

dulce, în care torenții au rostogolit pe fundul lui petrișuri, nisipuri și nămoluri — din ce în ce mai mult — pe măsură ce regiunile muntoase din jur se ridicau iar fundul se lăsa în jos. Numai așa se poate explica și grosimea mare a acestor depozite, lipsite de fosile, cu sedimente torențiale încrucișate. Printre sedimente se găsesc și intercalații de tufuri riolitice și foarte rar lame subțiri de lignit, fără importanță economică. Autorul stabilește vîrsta etajului, bazîndu-se pe studii comparative cu depozitele din alte bazine miocene, în special Basinul Transilvaniei, cit și pe discordanța unghiulară între aceste depozite și Cretacicul inferior din fundamentul intens cutat.

Existența *Burdigalianului* și *Helvețianului* este combătută de autor, prezența gipsurilor într'un etaj superior Aquitanianului nu implică numai decît vîrsta helvetică — ci, după autor, acest etaj e Tortonian.

Tortonianul e foarte bine dezvoltat în tot Basinul Glodului, mai puțin în partea Sud-estică a Zlatnei. Predomină faciesul neritic (gresuri, conglomerate, argile și marne, calcare organogene și nisipuri). Faciesul lagunar cu gipsuri este mult mai restrîns. În argile se găsesc intercalații de tufuri vulcanice. Cu excepția calcarelor organogene, bogate în *Ostrea*, *Pecten* și *Briozoa*, restul sedimentelor sînt sărace în fosile. În calcarele din D. Fidecului autorul a reușit să determine alga *Lithothamnium*, strict caracteristică pentru Tortonianul din România. Trebuie să remarcăm că depozitele tortoniene sînt marine și nu continentale, de apă dulce, ca cele ale Aquitanianului.

Rocile eruptive. Ofiolitele, cele mai vechi roci intrusive din regiune, de vîrstă triasică, ocupă aproape toată regiunea dela Sud de Ampoiu — constituind fundamentul pe care se găsește grefat basinelul tectonic dela Glod. E un vast masiv intrusiv care și-a păstat, mai mult sau mai puțin, forma primordială a intrusiunii. La N. E. de Zlatna aceste ofiolite le întîlnim sub forma unor lame, detașate din masivul ofiolitic central al Munților Trascău, împinse în această regiune odată cu pinza mesocretacică. Autorul înglobează sub numele de roci ofiolitice toată seria rocilor reprezentate de gabbro, gabbro-diabase, diabase spilitice și diabase porfirice.

Filoane de porfire și porfirite străbat masivele ofiolitice și rocile sedimentare, pe suprafețe reduse, a căror vîrstă poate fi cretacică sau chiar mai recentă.

Rocile efusive. În Miocen erupțiile vulcanice se manifestă prin numeroși vulcani. Tufuri și lave riolitice se găsesc intercalate între stratele aquitaniene și tortoniene, provenind dela niște vulcani din apropiere (Roșia Montană). Cea mai largă dezvoltare o au andesitele (cvarțifere, amfibolice și cu piroxen) care constituie munți întregi (Jiva, Breaza, Măgura, Baba) la S. de valea Ampoiului, erupții care au început la limita dintre Mediteranianul I și II — continuîndu-se, probabil, pînă la sfîrșitul Pliocenului.

Tectonica. La N. de Ampoiu fișul crețacic suportă o pinză șariată din spre Nord — aducînd în mod anormal, din punct de vedere al poziției stratigrafice, straturile jurasice și ofiolite care apar astăzi pe înălțimile mari numai ca niște petece discontinue datorită eroziunii subaerene. Vîrsta acestei pinze este cuprinsă între sedimentarea aptiană care suportă șariajul și Cenomanianul transgresiv peste toate formațiunile mai vechi. Liniile tectonice afectează direcția N. V. — S. E. La Sud de Ampoiu masivul ofiolitic este „în situ” iar calcarile tithonice sînt cutate împreună cu rocile vulcanice. La începutul Miocenului, printr-o mișcare de scufundare, se formează bazinele intramontane,

incadrate de linii tectonice longitudinale și ortogonale — la încrucișarea cărora au erupt vulcanii ce se înșiruiesc la limita de despărțire dintre cele două depresiuni. Depozitele miocene n'au mai suferit mișcări importante astfel că, plisarea păturilor nu ne indică unghiuri de cădere mai mari de 20-40 grade. Urme de Sarmatic și Pliocen nu s'au găsit.

Deși, ca în orice recenzie, s'ar fi găsit vreo pată'n soare, pentru a justifica inteligența recensentului, totuși, nu o fac din motivul că prea a fost istovitoare munca și prea multe sînt luminile noi pe care le aduce autorul în acest studiu spre a nu recunoaște realul aport științific și economic, în același timp.

Const. I. Martiniuc

Literatură Științifică Română

REVISTE :

Revista Pădurilor, Vol. 56, Nr. 7—9, Iulie—Septembrie 1944, N. Rucăreanu : Asupra formulei lui Pressler pentru determinarea capitalului lemn; E. Vintilă : Contribuțiuni la cunoașterea lemnului de salcăm; însemnări și comentarii de: Nae Constantinescu, I. Pavelescu, Gr. Eliescu și R. Opreșiu.

Buletinul Grădinei Botanice și al Muzeului Botanic din Cluj la Timișoara, Vol. 24, Nr. 1—2, 1944, Al. Borza et M. Ghiuță : Scheae ad Cecidothecam Romanicam a Museo Botanico Universitatis Clusienensis (în Timișoara) editam Decades 6—10; J. Morariu : Plante nouă în flora Bucureștilor; Al. Borza : Materiale pentru florula Mangaliei; Al. Borza : Schedae ad „Floram Romaniae Exsiccataum” a Museo botanico Universitatis Clusienensis (în Timișoara) editam; Al. Borza et E. Pop : Bibliographia botanica Romaniae XXXI. *Apulum*, Buletinul Muzeului Regional Alba Iulia, 1939—1942, Publicat de I. Berciu. 1942, 367 pg. D. Berciu, Unelte de cupru și bronz de origină transilvană; I. Berciu : Depozitul de bronz dela Igheș; D. Berciu : Topoare de cupru cu două brațe opuse; M. Moga : Noui descoperiri scitice în Transilvania; D. Berciu : Depozitul de bronz dela Orăștie; Al. Borza : Monumentele naturii din Ardealul central și apusean; L. Apolzan : Cercetări etnografice în Munții Apusen; Gh. Pavelescu : Pictura pe sticlă la Români din Transilvania.

LUCRĂRI PRIMITE *)

Prof. Dr. Al. Borza, A. Trif, G. Roșca și P. Ploața : Catalogul de Seminte oferit pentru schimb de Grădina Botanică a Universității din Cluj la Timișoara, Editura Buletinului Grădinei Botanice și al Muzeului Botanic dela Universitatea din Cluj, în Timișoara, 1944.

Mircea D. Ilie : Structure géologique de la Région aurifère de Zlatna (Roumanie), Extras din „Anuarul Institutului Geologic al României”, Vol. XX, 1940, 71 pg. și o hartă geologică a regiunii Zlatna (1 : 50.000).

Florin Ciorăscu : Descărcările electrice din atmosferă, Rev. St. „V. Adamachi” 30 (1944), 12 pg.

Emil Pop : Trecutul pădurilor noastre dela sfîrșitul terțiarului pînă azi, Rev. St. „V. Adamachi”, 30 (1944), 12 pg.

Ioan Gh. Botez : Stațiune Zoologică maritimă Agigea, Rev. St. „V. Adamachi”, 30 (1944), 8 pg.

Dr. Constanța Moruzi : Caractere legate de sex și transmise mendelian, Rev. St. „V. Adamachi”, 30 (1944), 8 pg.

Ștefan Procopiu : 1. Relația între căldura de topire și temperatura absolută de topire în cazul elementelor simple; 2. Depolarizarea longitudinală a luminei de cristali lichizi și de cristali moi, în funcție de temperatură; 3. Depolarizarea de către suspensii de amidon, Rev. St. „V. Adamachi”, 30 (1944), 6. pg.

E R A T Ă

La pag. 199 rîndul 6 se va ceti: Ea a fost posibilă...

"	200	"	2	"	...în raportul de forțe intermoleculare...
"	"	"	15	"	De altfel stările de...
"	"	"	24	"	...în timp de o minută eliberează...
"	"	"	37	"	...în stadiul final...
"	201	"	11	"	...echivalente de sodiu...
"	202	"	4	"	Hartree
"	"	"	literatură Nr. 8	"	Edelbacher

La pag. 256 col. I, rîndul 42 după cuvintele activitate vitaminică se va intercala: raportînd cantitatea de materii vie uscată rezultă la cantitatea de vitamină...

*) În ordinea primirii.

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

„V. ADAMACHI”

FONDATĂ IN 1910

Vol. XXX. — No. 4. Iași — Alba-Iulia, Octombrie-Decembrie 1944

Cont CEC postal 75410.

S'a primit spre publicare următoarele articole și note originale:

1. **Ștefan Procopiu**, Sir Arthur S. Eddigton.
2. **I. Nițulescu**, Pelagra ; problema vitaminei antipelagroasă.
3. **C. Papp**, Materii prime din lemne.
4. **M. David**, Geneza evoluția și aspecte de relief ale Podișului Transilvănean.
5. **Prof. Gr. Popa**, Alexis Carrel.
6. **C. V. Gheorghiu**, Fenomene de halochromie.
7. **P. Jitariu**, Coloidele în biologie.
8. **Gh. Nastase**, și **Dr. Gr. Iamandi**, Oxiurioza.
9. **F. Cârdeiu**, Mamiferele din antichitate.
10. **N. Macarovici**, Vrista calcarelor din Odessa.
11. **E. Pora**, Etapele izolării vieții de mediu.
12. **C. G. Bedreag**, Semicentenarul Liceului Internat din Iași.
13. **C. Burduja**, Din efectele despăduririi, destelenirii și pășunatului în Jud. Alba.
14. **N. Macarovici**, Asupra Miocenului din basinul Brad.
15. **Mircea D. Ilie**, Depozitele albiene din basinul inferior al Văiei Ampoiului.
16. **Const. Papp**, Considerațiuni ecologice asupra florei briofite a munților Cumpătului și Furnica.
17. **Elena Marcu**, Contribuții la cunoașterea faunei Diplopodelor din Bucovina.
18. **Const. Papp**, Studiu botanico-farmacognostic asupra plantelor medicinale comune.
19. **St. Procopiu** și **N. Calinicencu**, Măsuri magnetice în România.
20. **N. Calinicencu**, Transmutarea elementelor.
21. **Dr. Gh. Plăcințeanu**, Determinarea sexului.

Terminat tipărirea N-rului 4 din vol. XXX (1944) în Alba Iulia la 31 Martie 1945.

Director și redactor răspunzător: **Prof. C. V. Gheorghiu**. Universitatea din Iași.

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

„V. ADAMACHI”

Conținutul volumului XXX

1944

Colaboratorii Revistei Științifice „V. Adamachi”

Alexa Gh. Profesor Politehnica „Gh. Asachi” Iași.

Alexa Magda Studentă Universitatea Iași.

Arventi Boris Șef de lucrări Univ. Iași.

Băcescu Mihai Dr. Muzeul de Istorie Naturală București.

Bedreag C. G. Prof. Univ. Iași.

Botez Ioan Gh. Prof. Univ. Iași.

Botnariuc N. Asistent Univ. București.

Calinicencu Neculai Șef de lucrări Univ. Iași.

Cârdeiu Filimon Șef de lucrări Univ. Iași.

Cernătescu Radu Prof. Univ. Iași.

Ciorăscu Florin Asistent Univ. Iași.

Cocca Elena Șefă de lucrări Politehnica „Gh. Asachi” Iași.

Cozlovski Const. I. Asistent Univ. Iași.

David M. Prof. Universitatea Iași.

Gheorghiu C. V. Prof. Univ. Iași.

Gugiuman Ion Șef de lucrări Univ. Iași.

Iacob Maria Asistentă Univ. Iași.

Ilie Mircea D. Instit. Geologic al României.

Jeanrenaud P. Asistent Univ. Iași.

Jitariu Matilda Asistentă Univ. Iași.

Jitariu Petru Șef de lucrări Univ. Iași.

Macarovici N. G. Conferențiar Univ. Iași.

Marcu O. Prof. Univ. Iași.

Martiniuc Const. I. Asistent Univ. Iași.

Martiniuc Jana Asistentă Univ. Iași.

Mastacan Gh. Ing. Șef de lucrări Univ. Iași.

Matei Ilie Prof. Politehnica „Gh. Asachi” Iași.

Matei D. Ing. Iași.

Maxim Ion Al. Facultatea de Științe Timișoara.

Mihăilescu I. Gr. Profesor Univ. Iași.

Moruzi Constanța Dr. Șef de lucrări Univ. București.

Necrasov Olga Șef de lucrări Univ. Iași.

Niculescu Eugen V. Prof. Liceul din Huși.

Nițulescu Iuliu Prof. Univ. Iași.

Papp Constantin Prof. Univ. Iași.

Pop Emil Prof. Univ. Cluj-Timișoara.

Popa Ilie Prof. Univ. Iași.

Pora Eugen A. Prof. Univ. Iași.

Potlog A. S. Șef de lucrări Fac. de Agromonomie Iași.

Procopiu Ștefan Prof. Univ. Iași.

Răvăruț Mihai Șef de lucrări Univ. Iași.

Șandru I. Asistent Univ. Iași.

Savul Mircea Prof. Univ. Iași.

† *Simionescu Ion* Prof. Univ. București.

Stoicescu Crivetz-Leonia Dr. Chimie Iași.

Strat Valeria Profesoară Iași.

Toporescu Er. Școala Politehnică Buc.

Tutovan V. Student Fac. de Științe Iași.

Articole de fond

	pag.		pag.
Alexa Magda: Galileo Galilei . . .	106	Marcu O.: Grija și îngrijirea de pro-	
Botez Ioan Gh.: † Profesorul Ion		genitură la Coleoptere . . .	36
Simionescu	1	Maxim Ion Al.: Două mamifere uni-	
— Stația Zoologică maritimă Agi-		ce ale pământului românesc:	
gea	92	Prohyracodon orientale și Bra-	
Botnariuc N.: Ideile profesorului René		chidiastematherium Transylva-	
Jeannel despre geneza faunelor		nicum	22
terestre	194	Moruzi Constanța Dr.: Caractere	
Calinicencu N.: Din istoricul Științei	61	legate de sex și transmise men-	
Ciorăscu Florin: Descărcările elec-		delian	97
trice din atmosferă	76	Papp Const.: Cunoașterea plantelor	
Cozlovski Const. I.: Mărirea apa-		medicinale în antichitate . . .	86
rentă a astrelor la orizont . . .	190	Pop Emil: Trecutul pădurilor noas-	
Gheoghiu C. V.: Chimioterapia în		tre dela sfârșitul terțiarului și	
lumina nouilor cercetări biolo-		până azi	66
gice	9	Pora Eugen A.: Veninurile șerpilor	46
— Considerațiuni asupra coloarei		Procopiu Ștefan: Măsurile de Geo-	
ca senzație vizuală și fenomen		fizică în România	103
fizic	203	— Problema virusurilor și ori-	
Giugiuman Ion: Regimul hidrografic		ginea vieții pe pământ	185
al Mureșului	209	Răvăruf Mihai: Pădurile Județului	
Jitariu P.: Date noi asupra meca-		Alba	218
nismului contracției musculare	199	Redacția: Editorial	65
		† Simionescu I.: Știința la Iași . .	5



Scurte comunicări originale

	pag.		pag.
Arventi Boris și Strat V.: Reac-		Papp Constantin: Contribuțiuni la	
țiunea dintre methyl-4-phenyl-3-		cunoașterea florei briofite a Jud.	
cumarone și compuși organomag-		Alba	236
nezieni	122	Potlog A. S.: Variabilitatea citorva	
Calinicencu N.: Structura suspen-		caractere morfologice la ricin,	
siilor de amidon	223	mentă și mac	132
Cârdeiu F.: Contribuțiuni la fauna		— Stabilirea citorva corelațiuni	
Arachnidelor (Opiliones) din Ju-		la ricin, mentă și mac	229
dețul Alba	241	Procopiu Ștefan: Relație între căl-	
Ilie Mircea D.: Asupra prezenței		dura de topire și temperatura	
speciei Perisphinctes tiziani în		absolută de topire în cazul ele-	
regiunea Bucerdea Vinoasă (Jud.		mentelor simple	115
Alba—România)	141	— Depolarizarea longitudinală a	
Jitariu Matilda: Contribuții la ac-		luminei de către cristalii lichizi	
țiunea sărurilor biliare asupra		și cristalii moi, în funcție de tem-	
rezistenței globulare	129 și 131	peratură	116
Matei Ilie și Cocea Elena: Con-		— Depolarizarea de către sus-	
densarea ortho- și para nitro-		pensii de amidon	117
phenolului cu acenaphtenchinona	119		

	pag.
— O teorie a curbilor de primă magnetizare la substanțele ferro magnetice, bazată pe distribuția maxwelliană a cimpului coercitiv la particulele elementare magnetizate	224
— Explicația frecvenței duble, apărute într'un circuit alternativ ce conține o bobină cu nucleu de fer	227

	pag.
Răvăruf Mihai: Plante noi sau rare pentru flora Jud. Alba	239
Șandru I.: Temperatura la Tg.-Ocna	137
Stoicescu-Crivetz Leonia: Săruri complexe de cupru ale isonitroso-2-phenyl-3-oxo-tetrahydro-1, 2, 3, 4-chinazolinei	127
Toporăscu Er.: Fenomenele capilare și efectul termic care le întovărășește	118

Note și informațiuni

	pag.
Activitatea științifică a lui Vintilă Șiadbei (<i>N. Calinicencu</i>).	274
Alba-Iulia, gazdă a Universității Ieșene (<i>F. Cârdeiu</i>).	162
Alimente fermentate ca izvor de vitamine (<i>I. Nițulescu</i>).	257
Bursele Adamachi din primii 20 ani (1894-1914) (<i>C. G. Bedreag</i>).	271
Citeva cuvinte despre vechile Herbarii (<i>C. Papp</i>).	270
Citeva considerațiuni asupra rolului pigmentilor carotinoidici în asimilațiunea chlorophylliană (Prof. <i>I. Gr. Mihăilescu</i>)	249
Coloranți carminici (<i>C. V. Gh.</i>)	259
Constituenții materiei (<i>N. C.</i>)	246
Cu ce să hrănesc oamenii (<i>Eugen V. Niculescu</i>)	153
Cum își procură vitaminele animalele saprofite (<i>Eugen A. Pora</i>)	150
Cursurile de vară ale Facultății de Științe din Cluj-Tișișoara. Ciclul Botanic (<i>M. Răvăruf</i>).	159
Dece apa este substratul vieții (<i>Eugen A. Pora</i>)	264
Falsificarea unei hărți etnografice (<i>Const. I. Martiniuc</i>)	268
Institutul de cercetări geografice al României (<i>M. D.</i>)	262
Isaac Newton (25-XII-1642 — 20-III-1727) (<i>V. Tutovan</i>)	243
Microscopul electronic și întrebuințările lui (<i>Ștefan Procopiu</i>)	145
Mulțumiri (<i>Redacția</i>)	164 și 275
Natura electrică a neutronului (<i>N. Calinicencu</i>)	247

	pag.
100 de ani dela moartea lui John Dalton (<i>N. Calinicencu</i>)	155
Paradoxe climaterice (<i>Eugen V. Niculescu</i>)	154
Personalalia	164
Plante alimentare sălbatice ce pot fi consumate în timp de foamete (<i>Eugen A. Niculescu</i>)	261
Principiul de cauzalitate în știință și dificultățile lui (<i>Șt. Procopiu</i>)	252
Problema biosintezei vitaminelor (Prof. <i>Iuliu Nițulescu</i>)	255
Producția mondială a unor metale rare (<i>M. G. N.</i>)	269
† Profesorul Petru Bogdan (<i>R. Cernătescu</i>)	157
† Profesorul Ludovic Mrazec (Prof. <i>M. Savul</i>)	158
Sentimente de stimă provocate de știință (<i>Șt. P.</i>)	270
Simbioza producătoare de vitamine la mamifere (<i>I. Nițulescu</i>)	258
Urme de faună marină în apele Dunării la Cazane și Porțile de Fer (<i>Dr. M. Băcescu</i>)	151
Vrista pământului (<i>Șt. Procopiu</i>) 148 și 271	
Vintilă Șiadbei (<i>Ilie Popa</i>)	273
Volumul treizeci al revistei științifice „V. Adamachi” (<i>C. G. Bedreag</i>)	143
Zăcămintele petrolifere în Nordul Cănaadei (<i>M.</i>)	270

Profesorii noștri:

Profesorul Ioan I. Tănăsescu (<i>C. V. Gheorghiu</i>)	165
Profesorul Simion Stoilow	275

Dări de samă

	pag.		pag.
<i>Buia Al. Dr.</i> : Plantele noastre medicinale (M. Răvărut)	278	<i>Nenișescu Costin D. Dr. Ing.</i> : Tratat elementar de chimie organică (C. V. Gheorghiu)	169
<i>Chelcea Icn</i> : Țiganii din România (Jana Martiniuc)	280	<i>Oescu Const. V.</i> : Contribuțiuni la sistematica ovăzului comun, forme noi din hibrizi naturali (Prof. Const. Papp)	169
<i>Coculescu Gr. Ing. Agr.</i> : Contribuțiuni la stabilirea nevoii de îngrășămintă fosfatice a principalelor tipuri de sol din România (Prof. Gh. Alexa)	174	<i>Papp Const.</i> : Flora pentru determinarea Briofitelor cunoscute în Moldova dintre Carpați și Prut (M. R.)	173
<i>Constantinescu N. P. Ing.</i> : Enciclopedia invențiunilor tehnice — vol. II — (Maria Iacob)	279	<i>Potlog A. Dr.</i> : Cultura plantelor medicinale și aromatice (Const. Papp)	175
<i>Grădinescu Ar. și Pora Eugen A.</i> : Contribuțiuni la studiul acțiunii fiziologice a veninului de viperă cu corn (F. Cârdeiu)	176	<i>Vasiliu George D.</i> : Salmonicultura (creșterea Păstrăvilor) (Dr. M. Băcescu)	172
<i>Jitariu P. colab. Koch și Otto</i> : Über Temperaturdifferenz und Durchblutungsmessungen an der Leber und ihre Auswerbarkeit zur Beurteilung von Stoffwexel (F. Cârdeiu)	178	<i>Zaharesco V.</i> : Contribution à l'étude de la carnassière inférieure chez le chat domestique (O. Necrasov)	173
<i>Kontescheweller Mihail Ing.</i> : Radio-electricitatea (Ing. D. Matei)	177	<i>Zaharesco V.</i> : Sur la corrélation entre la taille et la grandeur des dents chez les Felidés. L'influence de la domestication (O. Necrasov)	172
<i>Manta I. Dr. și Drăgulescu C. Dr.</i> : Elemente de teoria și practica ph-ului (I. Nițulescu)	278	Rezumate ale memoriilor originale 181 și 280	
		Literatură științifică română	182 și 282



P R E S C U R T Ă R I

Authorii sunt rugați să observe următoarele reguli la indicarea citatelor din literatură: 1) să întrebuiască pentru denumirea periodicelor lista prescurtărilor de mai jos; 2) să plaseze numărul sau seria în paranteză; 3) să sublinieze numărul volumului; 4) să indice pagina; 5) să menționeze anul în paranteză; 6) dacă volumul este împărțit în mai multe părți, se va indica fiecare parte cu câte un număr roman.

Expl.: Ann. sci. Univ. Jassy, 28, I, 325 (1942).

Bl. (3), 25, 83 (1897).

A.	— Liebigs Annalen der Chemie
Am.	— American chemical Journal
Amer. J. Physiol.	— American Journal of Physiology
Ann. chim.	— Annales de chimie
Ann. sci. Univ. Jassy	— Annales scientifiques de l'Université de Jassy
An. Inst. Geol.	— Anuarul Institutului Geologic al României
Ann. Mus. Hist. Natur. . . .	— Annales du Muséum National d'histoire naturelle
An. Mus. Geol.	— Anuarul Muzeului de Geologie
Ann. Géogr.	— Annales de Géographie
Ann. physique	— Annales de Physique
Ann. Physik	— Annalen der Physik
Ann. Physiol. Physico-chim. .	
biol.	— Annales de physiologie et de physicochimie biologique
Ar.	— Archiv der Pharmazie
Ar. int. Physiol.	— Archives internationales de Physiologie
B.	— Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft
Bl.	— Bulletin de la Société chimique de France
Biochem J.	— Biochemical Journal
Bio. Z.	— Biochemische Zeitschrift
Bl. Sect. scient. Acad. roum. .	— Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine
B. S. R. G.	— Buletinul Societății Regale Române de Geografie
Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj . .	— Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic din Cluj
C.	— Chemisches Zentralblatt
C. r.	— Comptes rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences
C. r. Soc. Biol.	— Comptes rendus des séances de la Société de Biologie
D. S. Inst. Geol. Rom. . . .	— Dări de seamă ale Institutului Geologic al României
Faraday	— Transactions of the Faraday Society
G.	— Gazzetta Chimica Italiana
H.	— Hoppe-Seylers Zeitschrift für Physiologische Chemie
Helv.	— Helvetica Chimica Acta
J. Am. Soc.	— Journal of the American Chemical Society
J. Biol. Chem.	— Journal of Biological Chemistry
J. chim. phys.	— Journal de chimie physique
J. Physiol.	— The Journal of Physiology, London
J. pr.	— Journal für praktische Chemie
Koll. Z.	— Kolloid-Zeitschrift
M.	— Monatshefte für Chemie
Naturwiss.	— Naturwissenschaften
Naunyn.	— Naunyn-Schmiedebergs Archiv für Experimentelle Pathologie und Pharmakologie
Phys. Z.	— Physikalische Zeitschrift
Pr. roy. Soc.	— Proceedings of the Royal Society, London
Pflügers Arch. Physiol. . . .	— Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere
Rev. Șt. „V. Adamachi“ . . .	— Revista Științifică „V. Adamachi“
Soc.	— Journal of the chemical Society, London
Soc. Linn.	— Annales de la Société Linnéenne de Lyon
Z. ang. Ch.	— Zeitschrift für angewandte Chemie
Z. ang. Ent.	— Zeitschrift für angewandte Entomologie
Z. anorg. Ch.	— Zeitschrift für anorganische Chemie
Z. Bot.	— Zeitschrift für Botanik
Z. El. Ch.	— Zeitschrift für Elektrochemie
Z. Kryst.	— Zeitschrift für Krystallographie
Z. Ph. Ch.	— Zeitschrift für Physikalische Chemie
Z. physiol. Ch.	— Zeitschrift für physiologische Chemie
Zool. Anz.	— Zoologische Anzeiger

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITÉ DE JASSY

ORGANE DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE JASSY

Apare în două părți:

— I. MATEMATICI ȘI FIZICO-CHIMICE. — II. ȘTIINȚE NATURALE. —

Fiecare parte cuprinde două fascicule, care apar la 1 Ianuarie și 1 Iunie

Pentru orice privește redacția și administrația a se adresa D-lor Profesori
OCTAV MAYER sau **I. GH. BOTEZ**, Universitatea din Iași

A APĂRUT:

ELECTRICITATE — ȘI — MAGNETISM

DE
ȘT. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

Vol. I, ed. 2-a. Unități și Dimensiuni, Erori, Electrostatică. Magnetism. Electromagnetism 1942, 380 pag. 275 figuri.

Vol. II, Inducție. Curentul alternativ, Unde T. F. S. Electroni, Raze X. Radioactivitate. Electricitate atmosferică, 1939, 336 pg. 214 fig.

Editura Laboratorului de Electricitate
Iași

A APĂRUT:

Modelele Laboratorului C l i n i c

de Prof. **Dr. I. MANTA**
și
Dr. A. CIPLEA

cu o prefață de

Dr. I. HAȚEGARU

Sibiu, 1944, 544 pg., 103 figuri.

Tipografia „CARTEA ROMÂNEASCĂ”
din Cluj

A APĂRUT:

TRATAT ELEMENTAR D E CHIMIE ORGANICĂ D E

Prof. Dr. Ing. COSTIN D. NENIȚESCU

Vol. I, ed. II, 698 pg. și vol. II. — Se găsește la Laboratorul de Chimie organică al Politehnicii din București