

Revista Științifică

«V. ADAMACHI»

S U M A R

Eugen Macovschi. — Metoda utilizării elementelor izotope radioactive artificiale în studiul proceselor biochimice.

Prof. C. V. Gheorghiu. — Benzenul anorganic.

Ing. V. Matei. — Noi progrese în chimia vitaminelor.

Dr. N. Gavrilăscu. — Controversa în jurul problemei cronaxiei.

N. Al. Florescu. — Édouard Branly și începuturile telegrafiei fără fir (cu portret și 2 figuri).

Dr. Ing. silvic Nicolae N. Tănăsescu. — Analiza polenică și istoria pădurilor.

Prof. C. Motaș. — Biocenologia bentonică a fundurilor marine argiloase.

Const. H. Budeanu. — Despre îngrășămintele naturale și cele cu baza de acid fosforic.

Dr. Ludovic Rodewald. — Congresul internațional de limnologie din vara anului 1939.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

Prof. Dr. Ing. C. Otin și Decan prof. Agr. Cardaș: Punerea pietrei fundamentale la Politehnica „Gheorghe Asachi” din Iași; C. Motaș: Heterotrofia la vegetale și diversele ei aspecte; Const. Papp: Lichenii de pe insula Carolina; Const. I. Martiniuc: Din problemele Bucovinei; C. M.: Un interesant *Ciclostom* din Transilvania; C. Motaș: Hrana rîmelor în grădini, toamna; Eliza Bădărău: Determinarea sexelor și intersexualitate; N. Al. Florescu: Care descoperire ar putea fi mai importantă pentru umanitate; M. S.: Importanța zăcămintelor de fer din Nordul Scandinaviei; C. Motaș: Colectia de Cetacee dela Riksmuseum din Stockholm; Al. Smirnov: Arama și războiul; Al. Smirnov: Rolul cuprului, manganului și cobaltului în nutriția omului; Elena Cozubschi: Laureatul premiului Nobel pentru chimie (1901—1939); Elena Cozubschi: Sir William Pope; N. Al. F.: Profesorul Horia Hulubei, membru al Institutului Franței; Personalia.

DĂRI DE SAMĂ

Gh. Nicolau-Birlad: Fotogrametria în România (M. Botez); I. Bonea: Cîteva considerațiuni asupra determinării planului secant în proiecțiunea steriografică (M. Botez); Al. Borza: Les monuments de la nature de Transilvanie et du Banat (C. Motaș); Luigi de Marchi: Meteorologia generale (M. Botez); Iuliu Prodan: Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România (Constantin Papp); Iuliu Prodan: Flora mică ilustrată a României (Constantin Papp); I. Grințescu: Ciuperci otrăvitoare (C. M.); Ilie C. Purcaru: Fizica în evoluția industriei (N. Al. Florescu); M. Konteschweller: Raționalitate (N. Al. Florescu); C. Wesenberg-Lund: Biologie der Süßwassertiere. Wirbellose Tiere (Dr. L. Rodewald); Raul Călinescu: Povestiri din viața animalelor (I. C. Motaș); Alexandru V. Grass: Contribuțiuni sistematice, oecologice și biologice asupra Gasteropodelor din regiunea Sinaia (Muntele Bucegi și Gîrbova) (A. Murgoci); H. Vasiliu: Istoricul Facultății Agronomice din Chișinău (C. Motaș); Prof. Ion Atanasiu: Distribuția regională și geneza apelor minerale din România (N. Macarovici); I. Simionescu: Sur quelques algues mésozoïques de Roumanie (M. G. N.); Virginia Barbu și Elena Dăbulea: Foraminifere, Bryozoare și Ostracode din Mediteraneanul dela Slobozia-Șirăuți pe Prut (M. G. N.); G. Manolescu: Étude géologique et pétrographique dans les Munții Vulcan, Carpathes méridionales, Roumanie (N. Macarovici); I. Atanasiu: Contribution à la géologie des Pays Moldaves (M. G. N.).

LITERATURA ȘTIINȚIFICĂ ROMÂNĂ

Prețul 80 Lei

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ «V. ADAMACHI»

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

I. Simionescu, profesor Univ. București, **Petru Bogdan**, **Const. Motăș**, **I. G. Botez**, **Radu Cernătescu**, **Șt. Procopiu**, **T. Ionescu**, **I. I. Plăcineanu**, **C. V. Gheorghiu**, **Const. Papp**, **Horia Hulubei**, profesori la Universitatea din Iași și **V. Zăhărescu**, prof. la Politehnica „Gh. Asachi” Iași

Tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) a se adresa d-lui **prof. C. Motăș**.

Tot ce privește administrația (mandate, subvențiuni) să se trimeată d-lui **prof. C. V. Gheorghiu** (Laboratorul de Chimie organică, Univ. Iași).

ABONAMENTUL

Un an: 150 lei.

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

Pentru instituțiuni (laboratoare etc.): 200 lei.

Pentru studenți, preoți, învățători: 60 lei.

Abonamente de încurajare, pentru Instituții și Intreprinderi Industriale mari, **lei 2000.**

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

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

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

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de șase pagini de tipar, nici cu „urmăre”; 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 iniția corectură, dacă doresc.

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

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

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

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

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

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

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

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

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. A D A M A C H I»

Vol. XXVI. — Nr. 1-2.

Ianuarie—Iunie 1940.

Metoda utilizării elementelor izotope radioactive artificiale în studiul proceselor biochimice¹⁾

de

EUGEN MACOVSKI

Profesor la Facultatea de Științe din București

Biblioteca U.S.A.M.V. Iași



X05615

Chimia biologică este știința care se ocupă cu studiul fenomenelor chimice ce se petrec în organismele vii. Aceasta, cea mai interesantă ramură a Chimiei se află acum în plin progres. Mereu apar metode noi de investigație care ne permit să pătrundem din ce în ce mai adânc în secretele vieții și una dintre metodele cele mai moderne, care a fost introdusă în biochimie abia acum câțiva ani, este desigur metoda utilizării elementelor izotope radioactive artificiale pentru studiul proceselor biochimice.

Dați-mi voie să vă expun astăzi, în mod elementar, principiile acestei metode noi de investigație și să vă arăt, în mod sumar, câmpul de cercetare pe care această metodă îl deschide în domeniul Chimiei biologice.

Expunerea mea va cuprinde trei părți:

Întâi va trebui să vă arăt ce sînt elementele izotope, apoi voi explica cum se obțin elementele izotope artificiale, printre cari multe s'au dovedit a fi radioactive, și abia după ce aceste noțiuni au fost precizate, voi arăta cum aceste elemente izotope radioactive artificiale pot fi utilizate în Biochimie, dîndu-vă cîteva exemple de cercetări din acest domeniu.

În lumina concepțiilor moderne, atomii sînt alcătuiți dintr'o masă centrală grea, numită nucleu, în jurul căreia roesc pe diferite orbite particule de electricitate negativă, numite *electroni*. Nucleul are și el structura corpusculară fiind alcătuit din două feluri de particule: unele încărcate cu cîte o sarcină electrică pozitivă, numite *protoni*, și altele, electrice neutre, numite *neutroni*.

Massa unui proton este sensibil egală cu masa unui atom de hidrogen, masa unui neutron este egală cu masa unui atom de hidrogen, iar un electron are o masă relativ mică, egală abia cu $1/1850$ parte din masa unui atom de hidrogen. Rezultă că masa unui atom oarecare este practic egală cu masa nucleului său, adică cu suma maselor tuturor protonilor și neutronilor ce alcătuiesc nucleul.

Numărul protonilor din nucleul unui atom este egal cu numărul de ordine pe care atomul respectiv îl ocupă în tabloul periodic al elementelor și el este acela care determină atît numărul sarcinilor electrice pozitive cu care este încărcat nucleul, cît și numărul electronilor din sfera exterioară a atomului, dela care depinde faciesul chimic—comportarea chimică—a elementului corespunzător. Celelalte particule din nucleu — neutronii — fiind electrice neutri, nu influențează asupra încărcării electrice a nucleului și prin urmare nu au nici o înrîurire

1) Lecție inaugurală a cursului de Chimie biologică (9 Aprilie 1940).

asupra naturii chimice a atomilor. Deaceia numărul neutronilor din nucleu poate varia între anumite limite, fără ca această variație să aducă cu ea modificarea proprietăților chimice; ceiace variază atunci cînd se schimbă numărul neutronilor din nucleu este masa atomică a elementului.

Putem avea deci o serie de elemente cu mase atomice diferite, dar cu proprietăți chimice identice; acestor elemente le revine același loc în tabloul periodic al elementelor și deaceia le denumim *elemente izotope* sau pe scurt *isotopi*. Cu alte cuvinte: elementele izotope conțin în nucleul lor acelaș număr de protoni, au însă un număr variabil de neutroni; încărcătura electrică pozitivă a nucleului fiind aceeași, numărul și situația electronilor din sfera externă a atomului sînt identice, de unde rezultă identitatea proprietăților chimice; numărul neutronilor nucleari fiind diferit, masa atomică a elementelor izotope este alta dela caz la caz.

De exemplu: elementul azot are numărul de ordine 7 și masa atomică 14, ceiace putem exprima în felul următor: ${}^{14}_7\text{N}$. În nucleul acestui element avem 7 protoni și 7 neutroni, iar în jurul nucleului zboară 7 electroni. S'a mai constatat existența unui azot cu masa atomică 15. Aceasta, avînd proprietățile chimice identice cu ale azotului precedent, îi revine același loc și același număr de ordine în tabloul periodic al elementelor. Prin urmare azotul cu masa atomică 15 este isotop cu primul; el se notează cu acelaș simbol N, însă cu indicii diferiți: ${}^{15}_7\text{N}$, iar în nucleul lui avem 7 protoni și 8 neutroni. Nucleul avînd 7 sarcini electrice pozitive în jurul lui se află tot 7 electroni, ca și în cazul precedent, și deaceia atomii de azot cu masa atomică 15 sînt chimic identici cu atomii de azot cu masa atomică 14.

S'a constatat, că toate bioelementele cunoscute, adică elementele care intră în compoziția corpurilor ființelor vii, sînt alcătuite din amestecuri de isotopi. Astfel carbonul, care are numărul de ordine 6, conține 99% din elementul carbon cu masa atomică 12, (${}^{12}_6\text{C}$) și 1% carbon cu masa atomică 13, (${}^{13}_6\text{C}$); azotul conține și el pe lîngă azot cu greutatea atomică 14, (${}^{14}_7\text{N}$), cam 0,3% atomi de azot cu masa atomică 15, (${}^{15}_7\text{N}$); oxigenul pe lîngă atomii de oxigen cu masa atomică 16, (${}^{16}_8\text{O}$), conține cam 0,04% oxigen cu masa atomică 17, (${}^{17}_8\text{O}$), și 0,2% oxigen cu masa atomică 18, (${}^{18}_8\text{O}$); hidrogenul este alcătuit dintr'un amestec de doi isotopi: unul cu masa atomică 1, (${}^1_1\text{H}$), și altul, în proporție cam 0,02%, cu masa atomică de două ori mai mare: (${}^2_1\text{H}$), datorită căreia isotopul acesta greu a primit numele de „deuteriu“. La fel stau lucrurile la clor, sulf, fosfor, sodiu, potasiu, magneziu, calciu, etc. E de notat că elementele izotope, avînd proprietăți chimice identice, nu pot fi recunoscute sau separate pe cale chimică, ci numai prin mijloace fizice, de cele mai multe ori destul de delicate.

Odată noțiunea elementelor izotope precizată și odată descrisă în linii generale structura atomului, putem înțelege ușor cum se pot obține isotopii artificiali.

Fizica ne pune la dispoziție metode pentru obținerea diferitelor radiații corpusculare alcătuite din protoni, neutroni, deuteroni (nucleele elementului deuteriu), particule „alfa“ (nucleele elementului heliu) și altele. Dacă asemenea radiații sînt proiectate asupra unui anumit fel de atomi, se poate întîmpla ca particulele proiectate să pătrundă asemenea unor ghiulele în interiorul atomilor,

să străbată sfera electronică externă a acestora și să ajungă în nucleu, lovindu-se acolo de protonii sau neutronii întâlniți în cale. Când energia de mișcare a acestor proiectile minuscule este suficient de mare, isbiturile sînt destul de puternice pentru ca neutronii sau protonii loviți să fie dislocați și asvîrliți din nucleu sub forma unor radiații corpusculare noi, iar particulele-proiectil să rămînă în nucleu luînd locul celor eliminate. Modificarea compoziției nucleului atomic aduce cu sine schimbarea naturii atomului; în felul acesta iau naștere atomii, respectiv elementele noi, realizîndu-se ceea ce se numește *transmutarea artificială a elementelor*.

Următoarele exemple vor arăta poate mai bine cum stau lucrurile:

Dacă supunem atomii de sulf unui puternic bombardament cu neutroni, în nucleele atomice ale sulfului se produce înlocuirea a cîte unui proton prin cîte un neutron. Datorită faptului că masa unui neutron este practic egală cu cea a unui proton, atomul nou format are aceiași masă atomică ca și sulful, în schimb are proprietăți chimice cu totul diferite. De fapt: sulful are numărul de ordine 16 și masa atomică 32; nucleul lui conține 16 protoni și 16 neutroni. După „reacție“ se obține un element cu nucleu format din 15 protoni și 17 neutroni. Prin urmare masa atomică a rămas neschimbată: $15 + 17 = 32$, pe cînd proprietățile chimice s'au făcut identice cu acelea ale elementului cu numărul de ordine 15, adică cu acelea ale fosforului. Deci: prin bombardarea atomilor de sulf cu neutroni obținem fosfor și protoni, conform cu schema:



Cam greutatea atomică a fosforului obținut diferă de cea a fosforului „obișnuit“ (masa atomică a fosforului „obișnuit“ este 31) rezultă că prin transmutarea de mai sus se obține un izotop al fosforului „obișnuit“, un izotop care diferă de cel cunoscut prin prezența unui neutron în plus în nucleul lui.

Dar și fosforul „obișnuit“: ${}_{15}^{31}\text{P}$ poate fi transformat în izotopul ${}_{15}^{32}\text{P}$. Pentru aceasta el se supune unui bombardament cu deuteroni, adică cu particule relativ mari alcătuite din cîte un proton și cîte un neutron uniți între ei. Dacă o astfel de particulă reușește să elimine din nucleul fosforului cu masa atomică 31 un singur proton ocupînd locul lui, atunci se obține un atom nou al cărui nucleu conține tot atîția protoni ca și mai înainte, dar are un neutron în plus. Deoarece numărul de ordine al atomului nu s'a schimbat proprietățile chimice rămîn aceleași, în schimb datorită prezenței unui neutron în plus, masa atomică crește cu o unitate, luînd valoarea 32. Transmutarea poate fi reprezentată prin schema:



E de notat, că izotopul obținut prin acțiunea deuteronilor asupra fosforului „obișnuit“ este identic cu acela care rezultă din bombardarea atomilor de sulf cu neutroni.

În mod analog au fost obținute o serie de elemente izotope artificiale, iar studiul lor a arătat că multe dintre ele sînt nestabile. Se vede că prin introducerea particulelor materiale noi în nucleele atomice obișnuite, echilibrul structural al acestora suferă deformări apreciable, deformări ce transmit atomilor respectivelor tendința de a trece în sisteme cu stabilitate mai mare. Astfel multe dintre elementele izotope artificiale s'au dovedit a fi *radioactive*: ele suferă transformări spontane însoțite de emisia diferitelor radiații și supuse aceluiași tip de reacție se supun transformărilor substanțelor radioactive cunoscute. Fără a mă opri mai mult asupra acestor transformări interesante menționez că pînă

acum au fost obținuți mai mulți isotopi radioactivi ai bioelementelor cunoscute: fosfor radioactiv $^{32}_{15}\text{P}$, sulf radioactiv $^{35}_{16}\text{S}$, potasiu radioactiv $^{42}_{19}\text{K}$, sodiu radioactiv $^{24}_{11}\text{Na}$ etc.

Transmutarea artificială a elementelor în isotopii radioactivi se face cu randamente mici, adesea abia perceptibile din punct de vedere chimic; totuși mijloacele moderne de investigație în domeniul substanțelor radioactive permit identificarea și dozarea urmelor minimale a unor asemenea substanțe prin măsurarea intensității radiațiilor emise de ele. Datorită acestui fapt elementele isotopice radioactive artificiale pot fi folosite ca indicatori radioactivi în studiul proceselor biochimice. Se cere numai ca acești isotopi să îndeplinească anumite condiții relative la stabilitatea lor precum și la intensitatea radiațiilor pe care le emit.

Fiecare element radioactiv se consumă în mod continuu datorită transformărilor spontane de care este animat; pe măsură ce timpul trece cantitatea lui devine din ce în ce mai mică. Ca măsură pentru intensitatea cu care se fac asemenea transformări ne poate servi timpul ce trece pînă cînd o cantitate oarecare de element radioactiv ajunge la jumătate. Această perioadă de timp numită „timpul de înjumătățire“ sau „perioadă“ este o constantă caracteristică fiecărui element radioactiv în parte; ea nu poate fi influențată de noi prin nici un fel de mijloc deoarece nu depinde decît de natura intimă a elementului respectiv. „Timpul de înjumătățire“ variază dela un element la altul în limite foarte largi, putînd fi cuprins între milionimi de secundă, la elementele ce se transformă repede, și mai multe miliarde de ani, la acele elemente a căror transformare se face încet. Se înțelege dela sine că numai acei isotopi radioactivi artificiali pot servi pentru cercetări biochimice a căror „timp de înjumătățire“ este suficient de lung față de timpul necesar experimentării biochimice, experimentare, care după cum se știe, durează cîteodată destul de mult. Printre isotopii studiați pînă acum, numai unii corespund condițiunii de mai sus, cum e de exemplu sulful radioactiv $^{35}_{16}\text{S}$, al cărui „timp de înjumătățire“ a fost găsit egal cu circa 80 zile, fosforul radioactiv $^{32}_{15}\text{P}$ și cîteva alte elemente.

Intensitatea de radiație a isotopilor radioactivi artificiali joacă și ea un rol important. Radiațiile prea puternice pot provoca modificări în mersul normal al fenomenelor biochimice datorită sensibilității materiei vii față de influențele externe, modificări ce pot fi urmate de leziuni mai mult sau mai puțin grave. Dar dacă radiațiile nu trebuie să fie prea puternice, ele trebuie să fie totuși destul de intense pentru ca, fără să dăuneze organismului, să fie ușor evidențiable și măsurabile cu ajutorul aparatelor de care dispunem. Ca exemplu menționez că atît fosforul cît și sulful radioactivi, despre care am mai vorbit corespund acestei cerințe.

Și acum putem înțelege ușor felul cum isotopii radioactivi artificiali sînt folosiți pentru cercetări biochimice, servind mai ales pentru rezolvarea diferitelor probleme în legătură cu metabolismul normal și patologic.

Presupunem că dorim să aflăm calea pe care o urmează în organism un element oarecare din momentul resorbției lui și pînă la eliminare. Pentru aceasta adăogăm combinațiunii sub care elementul respectiv este introdus în corpul animalelor de experiență o cantitate minimală de o combinațiune chimic analogă, care conține însă în locul atomilor elementului în chestiune, atomii unui isotop radioactiv al său. Proprietățile chimice ale celor două elemente fiind identice, celulele vii nu pot să facă nici o deosebire între ele, așa că isotopul radioactiv urmează în organism exact aceiași cale pe care o parcurge elementul

„normal“. Peste cîtva timp studiem cu ajutorul aparatelor adecvate proprietățile radioactive ale diferitelor țesuturi și organe din corpul animalului utilizat pentru experiență. Știind că repartiția radioactivității corespunde cu repartiția elementului neradioactiv respectiv, dintr'o serie de măsurători efectuate pe animale sacrificate la intervale de timp diferite, se poate deduce, adesea cu multă precizie, modul cum elementul ce ne interesează circulă în organism; pe unde se resoarbe, prin care țesuturi și organe trece, în ce anume ordine, unde se acumulează, pe unde se elimină, etc.

Dar nu numai atît. Dacă într'un țesut sau organ oarecare există mai multe combinații chimice diferite ale aceluiași element, atunci cu ajutorul izotopilor radioactivi putem afla cum circulă elementul respectiv prin aceste combinații; cu alte cuvinte: dacă combinațiunile acelea se formează în organul unde le cercetăm sau provin din alte părți ale corpului; dacă există vre-o legătură genetică între ele sau ele se formează în țesut independent unele de altele; prin ce faze intermediare trece sinteza lor biochimică „in vivo“ și așa mai departe. Pentru aceasta se separă din țesutul sau organul care este studiat combinațiunile chimice respective și se urmăresc proprietățile radioactive ale fiecărei combinații în parte, ținînd evident cont de diferite condiții experimentale adecvate.

Deasemenea metabolismul substanțelor ce alcătuiesc corpul ființelor vii poate fi studiat pe această cale, dacă utilizăm pentru cercetări substanțe cu structura chimică identică cu cea a substanțelor în chestiune, în care însă atomii unui element constitutiv sînt cum se zice „marcați“, adică înlocuiți prin atomii unui izotop radioactiv al elementului respectiv.

Printre primele cercetări făcute în acest domeniu nou putem cita lucrarea lui *O. Chievitz* și *G. Hevesy* apărută în 1937. Acești autori au administrat pe cale bucală diferitelor animale tinere, în curs de creștere, fosfați, care conțineau cantități minimale de fosfați cu fosfor radioactiv artificial. Urmărind peste cîtva timp repartiția fosforului radioactiv în corpul animalelor ei au constatat că fosfații alimentari se depun foarte repede în oase. Cercetări analoage publicate tot în 1937 de către *C. Artom* și de către *L. Hahn* și *G. Hevesy* au arătat că fosfații alimentari sînt esterificați în ficat, în rinichi și în mucoasa intestinală și că sinteza fosfolipoidelor are loc în creier și în ficat.

De atunci numărul cercetărilor de acest fel a sporit neconținut, dînd rezultate din ce în ce mai interesante. Timpul nu-mi permite să insist mai mult asupra lor și deaceia mă voiu mărgini să amintesc numai două lucrări publicate la sfîrșitul anului trecut și recenzate în 1940.

Prima este a lui *D. Bocciarelli*, *A. Galamini* și *M. Ligorì*. Acești cercetători italieni au dovedit cu ajutorul injecțiilor intravenoase de fosfat de sodiu ce conținea izotopul $^{32}_{15}\text{P}$ radioactiv, injecții făcute la cîini, că sinteza nucleoproteidelor se face în peretele intestinal pe cînd sinteza fosfoproteinelor are loc aproape exclusiv în ficat.

A doua este a cercetătorilor americani din California: *H. Tarver* și *C. Schmidt*. Ei au putut demonstra că între metionină și cistină există o legătură genetică foarte strînsă. În adevăr, după administrarea metioninei în care atomii de sulf au fost înlocuiți prin atomii izotopului radioactiv $^{35}_{16}\text{S}$, în părul, pielea și diferite organe ale șobolanilor utilizați pentru experiențe apare cistina radioactivă. Bazați pe această experiență și pe rezultatele altor cercetări autorii amintiți au ajuns la concluzia că în corpul animalelor metionina alimentară se transformă direct în cistină. Dată fiind importanța biochimică a cistinei, această concluzie

prezintă mult interes și deschide noi probleme pentru chimiștii organicieni și biologi în vederea stabilirii mecanismului intim al acestei transformări.

Iată deci câteva exemple de constatări importante din punct de vedere biochimic și fiziologic la care s'a ajuns relativ ușor, simplu și sigur cu ajutorul unei metode noi în care isotopii radioactivi artificiali își găsesc aplicații din ce în ce mai interesante.

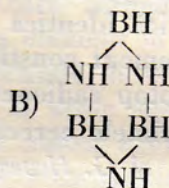
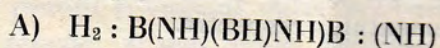
Benzenul anorganic

de

Prof. C. V. GHEORGHIU

În anul 1938, A. Bolz își trece doctoratul la Karlsruhe cu un interesant studiu asupra unei combinații hidrogenate de bor și de azot, numită „benzen anorganic“, din cauza marelui analogii cu hidrocarbura aromatică-benzenul.

A. Stock și E. Pohland încă din anul 1926 obținuse prin acțiunea acidului borhidric (diboran B_2H_6) asupra amoniacului o combinație $B_3N_3H_6$, căruia, din două formule: A și B, i-au atribuit-o pe cea ciclică (B).



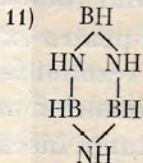
Mai târziu (1930), Stock, E. Wiberg și H. Martini propun pentru combinația de mai sus chiar o structură benzenică, care trebuia însă să fie discutată ulterior.

E. Wiberg și cu A. Bolz reiau studiul pentru a vedea analogia dintre combinația $B_3N_3H_6$ și benzen, căutând să dea o dovadă a constituției combinației hidrogenată de bor și azot bazată pe compararea comportărilor fizice și chimice a celor două substanțe de mai sus.

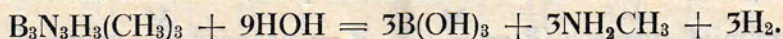
În adevăr, se găsește o uimitoare asemănare între proprietățile combinației hidrogenate de bor și azot cu acele benzenului și deaceia cu drept cuvânt a putut fi numită „benzen anorganic“.

În privința constituției benzenului anorganic, dacă se socotește borul și azotul trivalent se pot imagina sute de formule structurale, dar ținând seama de rezistența surprinzătoare a combinației $B_3N_3H_6$ n'au fost luate în considerare decât formulele care prezintă legătura B-N. Pentru a se putea decide care din cele 11 posibilități teoretice *) convine combinației $B_3N_3H_6$, autorii de mai sus

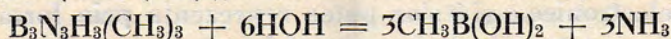
- *) 1) $BH=NH-BH-NH-BH-NH_2$ 2) $BH_2-N=B-NH-BH-NH_2$ 5) $BH_2-NH-B=N-BH-NH_2$
 4) $BH_2-NH-BH-N=B-NH_2$ 5) $BH_2-NH-BH-NH-B=NH$ 6) $BH=NH-B(NH_2)-NH-BH$
 7) $NH=B-N(BH_2)-BH-NH_2$ 8) $HB-NH$ 9) $HB-N-BH-NH_2$ 10) $HB-N-BH_2$



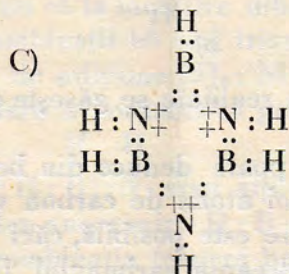
au cercetat hidroliza a două produse de substituție trimetilate de tipul $B_3N_3H_3(CH_3)_3$. Unul din produsele de substituție a dat prin hidroliză 3 molecule de acid boric, 3 molecule de metilamină și 3 molecule de hidrogen:



Formarea a trei molecule de metilamină arată că la fiecare atom de azot se găsește câte un radical metil (CH_3), de unde urmează că la fiecare atom de azot din combinația hidrogenată de bor și azot trebuie să fie cel puțin câte un atom de hidrogen. Această cerință exclude 8 din cele 11 posibilități teoretice. Pe de altă parte, dacă se hidrolizează al doilea derivat trisubstituat, obținut din metildiboran (diboranul este combinația B_2H_6) și amoniac, se capătă 3 molecule de acid metilboric ($CH_3B(OH)_2$), 3 molecule de amoniac și hidrogen deloc:



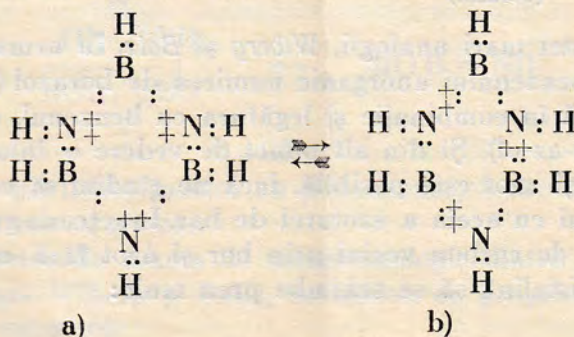
Formarea de 3 molecule de acid metilboric cere ca la fiecare atom de bor să fie câte o grupă de metil (CH_3) și în substanța de bază $B_3N_3H_6$, la fiecare atom de bor trebuie să se găsească cel puțin câte un atom de hidrogen, ceea ce exclude 8 formule, din cele 11 posibile. Numai o formulă simetrică de tipul B poate să explice formarea produselor obținute prin hidroliza celor două derivate metilice trisubstituate din $B_3N_3H_6$. Dacă se scrie formula electronică a combinației $B_3N_3H_6$ avem următoarea reprezentare:



Atomii de azot, ca și alte combinații cu azot trivalent, conțin câte o pereche de electroni liberi, însemnați în formulă prin $+$, atomii de bor sînt înconjurați numai printr'un sextet de electroni. Pe de altă parte se știe că prin unirea combinațiilor cu azot trivalent cu combinații cu bor trivalent iau naștere produse de adițiune, a căror formare se datorește tendinței borului de a-și completa pătura electronică dela 6 la 8:

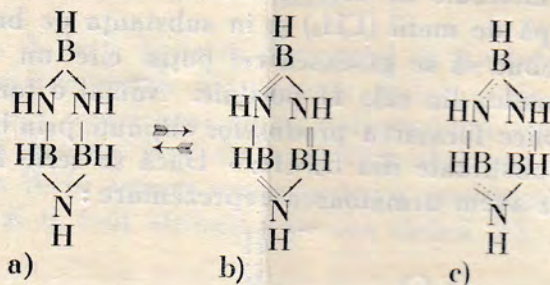


Aceiași tendință se poate presupune și pentru borul din molecula $B_3N_3H_6$, datorită căreia ar avea loc o schimbare intramoleculară a electronilor așa încît fiecare atom de bor să capete o pătură de 8 electroni:



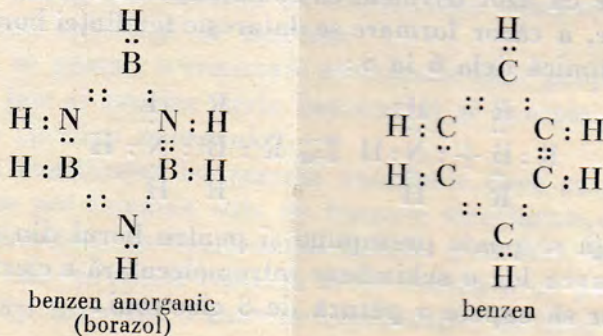
Nu se poate spune dinainte care din cele două formule *a* sau *b* corespunde pentru combinația $B_3N_3H_6$ sau dacă avem o rezonanță între cele două formule limite. Un răspuns la această chestiune ne-ar putea da determinarea constantei moleculare numită paracor ($P = \frac{M}{D} \gamma^{\frac{1}{4}}$, $P = \text{paracor}$, $\frac{M}{D}$ volumul molecular, $\gamma = \text{tensiunea superficială}$), care se poate calcula din paracorul atomilor și a legăturilor (valențe) cu care intervin atomii în moleculă. *Wiberg* și *Bolz* calculează paracorul pentru formula *a* (195) și *b* (260) și apoi îl determină experimental și găsesc o valoare intermediară (208), ceea ce-i conduc pe cercetători să admită o mesomerie, adică o trecere din una în alta a celor două forme reprezentate prin formulele prin formulele *a* și *b*.

Formulele electronice *a* și *b* s'ar putea reprezenta prin formulele obișnuite cu valențele reprezentate prin linii drepte, astfel :

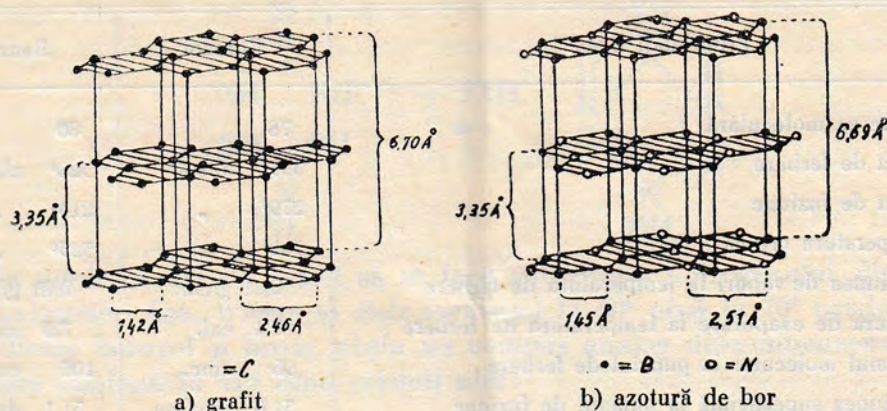


Starea intermediară în care în realitate se găsește combinația $B_3N_3H_6$ s'ar putea reprezenta prin formula *c*.

„Benzenul anorganic“ se poate deduce din benzenul obișnuit (C_6H_6) prin înlocuirea din nucleu a câte doi atomi de carbon vecini printr'o pereche de atomi bor-azot. Această înlocuire este posibilă, căci în sistemul periodic aceste elemente stau în stînga și în dreapta carbonului [B(5), C(6), N(6)], borul și azotul împreună au în pătura externă tot atit electroni ($3 + 5$) ca și doi atomi de carbon ($4 + 4$), așa că combinația $B_3N_3H_6$ și benzenul (C_6H_6) conțin pentru fiecare moleculă același număr de electroni și deci o structură electronică analoagă este posibilă :



Din cauza acestei mari analogii, *Wiberg* și *Bolz*, în urma unei discuții cu *H. Wieland*, au dat benzenului anorganic numirea de borazol (ca să amintească elementele care intră în combinație și legătura cu benzenul, care numește se numește benzol, bor-az-ol). Și din alt punct de vedere o înlocuire a atomilor de carbon prin bor și azot este posibilă, dacă ne gândim să comparăm rețeaua cristalină a grafitului cu aceea a azoturei de bor. În rețeaua grafitului se pot înlocui câte doi atomi de carbon vecini prin bor și azot fără ca distanțele atomice din rețeaua cristalină să se schimbe prea mult :

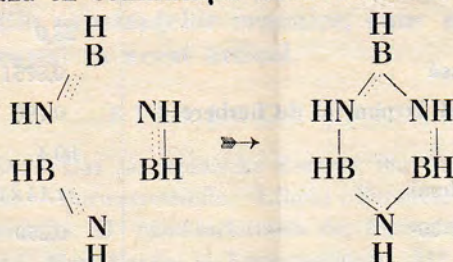


Dealtfel proprietățile fizice ale grafitului și ale azoturei de bor sînt destul de asemănătoare, așa de pildă ambele substanțe au densitatea 2,3, punctul de fierbere peste 3000° (grafitul 3845° absol., azotura de bor 3270° absol.) și duri-tatea aproape 1 din scara lui Mohs; azotura de bor cu drept cuvînt ar putea fi socotită ca un grafit anorganic. În rețeaua cristalină a azoturei de bor ca și în grafit se găsește preformat nucleul hexagonal din borazol și din benzen.

În ce privește mecanismul de formare a borazolului din diboran (B_2H_6) și amoniac, Wiberg și Boltz presupun că la încălzire diboranul se scindează în două resturi BH_3 , care ca și alte combinații cu bor trivalent (BF_3) se unesc îndată cu amoniacul dînd un produs de adițiune $BH_3 : NH_3$, un „etan anorganic” care la temperatura înaltă de formare a borazotului pierde doi atomi de hidrogen



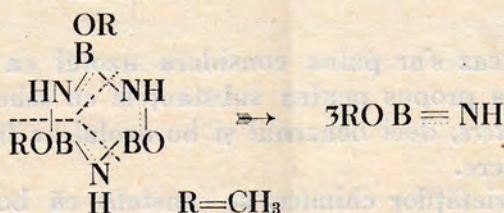
formînd un „etilen anorganic” $H : B : : N$ apoi alți doi atomi de hidrogen for-mînd în ultima fază un „acetilen anorganic” $H : B : : N : H$, care ca și acetilenul obișnuit se polimerizează în combinația trimeră-borazol :



3 molecule de „acetilen anorganic”

borazol

În unele cazuri, de exemplu la derivații metoxilici de borazol ($B(OR)(NH)_3$) se constată și reacțiunea inversă de deschidere a ciclului, formîndu-se 3 mole-cule de derivat de „acetilen anorganic” :

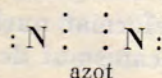
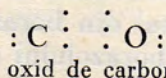


Borazolul este un lichid incolor ca și benzenul, fierbe la 55°, și solvește grăsimile și are un miros aromat.

Pentru a ne putea da seama de marea analogie dintre borazol și benzen, vom reproduce, după Wiberg și Boltz, un tablou cu proprietățile fizice în pa-ralel cu cele două substanțe :

Proprietăți fizice	Borazol	Benzen
Ponderea moleculară	78	80
Punct de fierbere	355 ⁰ absol.	328 ⁰ absol.
Punct de fuziune	279 ⁰ "	215 ⁰ "
Temperatura critică	561 ⁰ "	525 ⁰ "
Tensiunea de vapori la temperatura de fierbere	0,81 g/cm.	0,81 g/cm.
Căldura de evaporare la temperatura de fierbere	7,4 cal.	7,0 cal.
Volumul molecular la punctul de fierbere	96 cmc.	100 cmc.
Tensiunea superficială la punctul de fuziune	31,0 dyn/cm.	31,1 dyn/cm.
Paracorul	206	208
Distanța C—C respectiv B—N	1,42 Å	1,44 Å

O asemănare tot așa de mare se întâlnește la azot și oxidul de carbon, a căror moleculă se poate reprezenta electronic astfel :

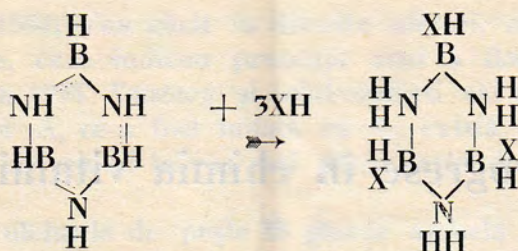


Pentru a se vedea cum o configurație electronică asemănătoare conduce la proprietăți fizice aproape identice vom reproduce un tablou după *Hans Lindeman* și *Ludwig Wiegreb* a proprietăților fizice în paralel a azotului și a oxidul de carbon.

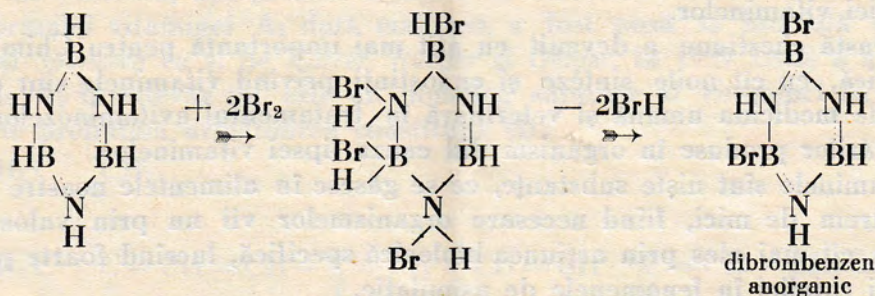
Proprietăți fizice	Azot (N)	Oxid de carbon
Ponderea moleculară	28,0	28,0
Densitatea în stare gazoasă	0,8751	0,8749
Densitatea în stare lichieă la punctul de fierbere	0,796	0,795
Paracorul	60,4	61,6
Distanța dintre cei doi atomi	$1,14 \times 10^{-8}$ cm.	$1,14 \times 10^{-8}$ cm.
Căldura specifică (Cp) la 20 ⁰	0,250	0,250
Presiunea critică în atm.	35,5	34,6
Temperatura critică	127 ⁰ absol.	134 ⁰ absol.
Volumul critic	5,17	5,05
Temperatura de fierbere	-195 ⁰	-190 ⁰
Temperatura de topire	-210 ⁰	-207 ⁰

Deci și în acest caz s'ar putea considera azotul ca un oxid de carbon anorganic. *Langmuir* a propus pentru substanțele cu schelet electronic asemănător, numirea de *isotere*, deci benzenul și borazolul ar fi, după acest mod de vedere, substanțe isotere.

În privința proprietăților chimice, se constată că borazolul reacționează mult mai ușor decât benzenul, căci cele trei legături duble nu sînt chiar la fel cu cele din benzen. Așa, borazolul adăunează, chiar la temperatura ordinară, trei molecule de tipul XH, ca de exemplu : acidul clorhidric (X=Cl), acidul bromhidric (X=Br), apa (X=OH), alcoolul metilic (X=OCH₃) dînd derivați de ciclohexan anorganic :



În unele cazuri s'a reușit să se facă substituția hidrogenului din borazol prin halogene. Așa, *Wiberg* și *Bolz* încălzind la 60° pînă la 70° produsul de adiție dintre borazol și brom, obțin un compus analog dibrombenzenului, compus care sublimă în vid dînd cristali albi:



Toate aceste comportări fizice și chimice ale borazolului asemănătoare cu ale benzenului deschid un nou domeniu de lucru al Chimiei organice, acel al compușilor organici fără carbon.

Dacă ne gîndim că acum o sută de ani încă era credința ca compușii organici se formează numai în organisme vii, datorită unei forțe vitale, azi asistăm la realizarea sintezelor celor mai complexe substanțe naturale cum ar fi vitaminele și hormonii sexuali și la crearea de substanțe fără carbon, care să aibă totuși proprietățile substanțelor organice, cum ar fi exemplul borazolului, despre care ne-am ocupat în acest articol.

BIBLIOGRAFIE

- Egon Wiberg* und *Artur Bolz*. — Das „anorganische Benzol“, Ber., 73, 209—232, 1940.
- Alfred Stock* und *E. Pohland*. — Borwasserstoffe. X. $\text{B}_2\text{H}_5\text{J}$: Synthese des B_4H_{10} . Ber., 59, 2223, 1926.
- Alfred Stock*. — Bromwasserstoffe. XI: Strukturformeln des Borhydride, Ber., 59, 2226, 1926.
- Alfred Stock*, *E. Wiberg* und *Hans Martini*. — Borwasserstoffe. XIV: Zur Kenntnis des B_4H_{10} . Ber., 63, 2927, 1930.
- Hans Lindemann* und *Ludwig Wiegand*. — Über die Konstitution der Verbindungen mit „zweiwertigem“ Kohlenstoff, Ber., 63, 1051, 1930.

Noi progrese în chimia vitaminelor

de

ING. V. MATEI

Profesor

Una din problemele studiate mult în ultimul timp în Chimie, e și problema constituției vitaminelor.

Această chestiune a devenit cu atât mai importantă pentru Chimia pură și biologică, cu cât noile sinteze și cunoștințe privind vitaminele sînt aplicate practic de medicina umană și veterinară în tratamentul avitaminozelor, adică a turburărilor produse în organism din cauza lipsei vitaminelor.

Vitaminele sînt niște substanțe, ce se găsesc în alimentele noastre în cantități extrem de mici, fiind necesare organismelor vii nu prin valoarea lor nutritivă, cât mai ales prin acțiunea biologică specifică, lucrînd foarte probabil ca agenți catalici în fenomenele de asimilație.

Descoperirea vitaminelor s'a făcut datorită diferitelor boli de „carență”: scorbutul, pelagra, xerofalmia, rachitismul etc., care se produc prin lipsa acestor substanțe din alimente și pot fi provocate chiar experimental în laborator asupra unor animale, vindecate mai pe urmă prin administrare în alimentația lor zilnică, a vitaminelor corespunzătoare.

Bolile enumerate mai sus se cunosc de mult timp și leacul lor s'a descoperit adeseori empiric.

Un studiu amănunțit asupra vitaminelor nu s'a făcut decît începînd cu anul 1897, cînd Eijkman a publicat rezultatele cercetărilor cunoscute pînă la acea dată.

De atunci numărul vitaminelor descoperite a crescut considerabil: dela 8-9 cîte se cunoșteau acum cinci ani, azi se cunosc circa 20, iar din acestea 10 au putut fi izolate în stare pură sau aproape pură. Multe din vitaminele cunoscute deja, s'a găsit în ultimul timp că sunt complexe de mai mulți factori activi.

Acțiunea biologică a vitaminelor este în strînsă legătură cu constituția lor chimică, ba chiar în legătură cu configurația sterică, iată de ce este important a le cunoaște constituția. În cele ce urmează vom reda pe scurt noile descoperiri în acest domeniu.

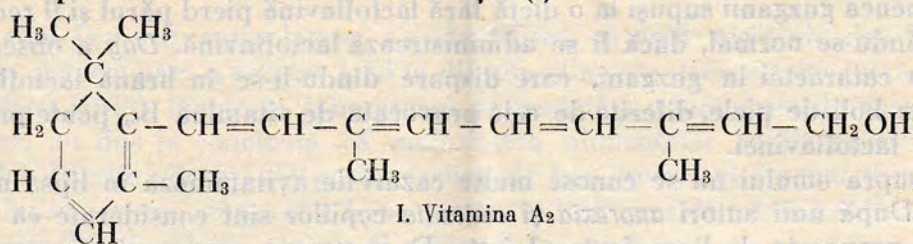
Vitamina A (1) reprezintă principiul activ al creșterii, este solubilă în grăsimi și relativ stabilă la căldură, descompunîndu-se abia peste 200°. E însă foarte sensibilă la oxidare. Cercetările făcute asupra ei (Steenboch 1911, P. Karrer și Euler 1928) au arătat că e înrudită cu *carotina*, ce se găsește în părțile verzi ale legumelor și în părțile colorate ale fructelor. *Carotina* ($C_{40}H_{56}$) este o hidrocarbură de culoare galbănă și ia naștere în plante sub influența luminii solare.

Ea se transformă în organismul animal în vitamină A ($C_{20}H_{29}OH$), deaceia o găsim în lapte, unt, ficat, inimă, sînge, gălbănuș, scrumbie și alături de vitamina D în untura de pește. E absolut necesară creșterii și prezența ei mărește rezistența organismului la infecții. Absența ei provoacă boala de ochi, xerofalmia și depunerea pietrii la bășică. Sinteza vitaminei A a fost făcută în 1937 de Kuhn și Morris, dovedindu-se definitiv constituția ei.

Încă din anul 1931, s'au găsit în diferite uleiuri, ce conțin vitamina A, bande de absorbție, care indicau prezența unei a doua vitamine (*Hellbron, Gillam și Morton*). În 1938 *Edisbury* și colaboratorii săi au putut să confirme, că pe lângă vitamina A, ce-a fost notată cu A₁, există și o a doua combinațiune, vitamina A₂, provenind în cea mai mare parte din uleiurile peștilor de apă dulce.

În general în uleiurile de pește se găsesc ambele vitamine, în peștii de mare predomină vitamina A_1 iar în cei de apă dulce vitamina A_2 .

După *Gillam, Heilbron, Jones și Lederer*, vitamina A_2 are aproape aceeași constituție ca și A_1 , avînd un grup etilenic mai mult în catena laterală ($C_{22}H_{32}O$). Ambele aceste combinații cu acțiune de vitamină A, au în ele nucleul de β -iononă, așa precum a arătat în cercetările sale *P. Karrer*. Exactitatea formulei vitaminei A_2 dată mai sus, a fost pusă la îndoială de *Euler, Karrer și Solmssen* ca și de *Karrer, Rueger și Geiger*. În 1939 *Gray* a arătat că vitamina A_2 în adevăr nu este un homolog superior al vitaminei A_1 și a dat ca foarte probabilă următoarea constituție (I):



Vitamina B (3) nu este o substanță unitară ci e un complex de vitamine, din care s'au pus în evidență mai întâi doi factori: B₁ și B₂, primul vindecînd boala beri-beri, iar al doilea era considerat că ar vindeca pelagra. În realitate acesta din urmă conține încă mai mulți factori, după cum vom arăta mai jos.

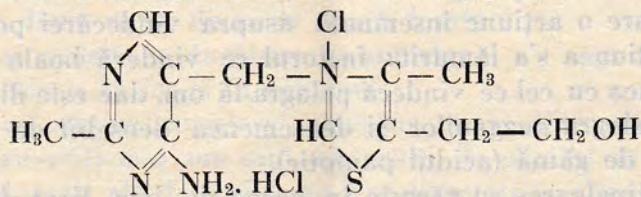
Complexul de vitamine B se găsește în toate legumele, spanac, varză verde, morcovi, cartofi apoi în fructe, carne, drojdie, găbănuș. Deasemenea unele micro-organisme (*Bac. coli*, *subtilis*, *vulgatus*) au capacitatea de a produce vitamina B₁.

Absența vitaminei B₁ numită *aneurină*, provoacă schimbări în asimilația hidraților de carbon: hiperglicemie (un simptom al diabetului), reținerea acidului lactic și fosforic.

Avitaminoza tipică acestei vitamine este boala beri-beri, caracterizată printr-o degenerare a sistemului nervos.

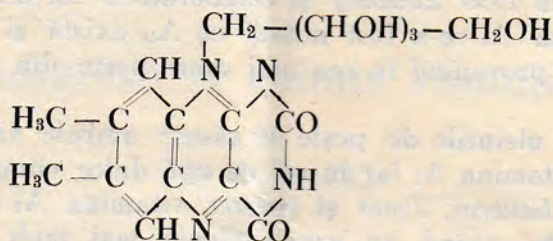
Ea a fost izolată pentru prima dată în stare cristalină din tărîta de orez (B. C. P. Jansen și W. F. Donath).

A. Windaus și colaboratorii lui au obținut-o cristalizată din drojdia de bere și au arătat că conține și sulf. Formula chimică dată pentru prima dată de R. R. Williams (1935) a fost modificată de Makino și Imai, care au atribuit clorhidratului acestei vitamine următoarea constituție (II):



Vitamina B₂ numită de americani și vitamina G, este de fapt un complex de factori. În mod greșit s'a considerat vitamina B₂, izolată în stare cristalină

din zer și identificată ca lactoflavină (Karrer și colaboratorii săi), că ar fi principiul antipelagros. Lactoflavina (III) preparată sintetic de Kuhn, Karrer și



III. Vitamina B₂. (Lactoflavina).

Meerwein (1935) și care este dimetil-6, 7-d-riboflavină-9 nu vindecă pelagra. Acest compus are aceiași acțiune ca și compusul cu un metil mai puțin, sintetizat de autorii de mai sus metil-7-d-riboflavină-9 și anume: intensifică la maximum dezvoltarea guzganilor și găinilor, ce primeau hrană fără lactoflavină. Deasemenea guzganii supuși la o dietă fără lactoflavină pierd părul și îl recapătă dezvoltându-se normal, dacă li se administrează lactoflavină. Day a observat și apariția cataractei la guzgani, care dispare dându-li-se în hrană lactoflavină. Anumite boli de piele, diferite de cele provocate de vitamina B₆, poate produce și lipsa lactoflavinei.

Asupra omului nu se cunosc multe cazuri de avitaminoză în lipsa acestui factor. După unii autori *anorexia* și *celiakia* copiilor sînt considerate ca avitaminoze provocate de lipsa factorului B₂. Dacă nu se cunosc și alte cazuri la om, e pentru că această vitamină se găsește în toate alimentele și are o însemnată capitală, fiind în strînsă legătură cu fermentul galben.

De curînd Lunde și Kringstad (Naturwiss. 28, 157 (1940) au izolat încă un nou factor absolut necesar dezvoltării guzganilor ca și B₂. Cercetările sînt în curs și se caută a se vedea, dacă acest factor nu-i identic cu ac. pantotic, necesar creșterii puilor de găină și despre care vom aminti mai departe.

Factorul antipelagros a fost descoperit de György, Kuhn și Wagner-Jauregg. Ei au arătat că vitamina B₂ e constituită în afară de lactoflavină și dintr'un al doilea factor, ce oprește pelagra la oameni (1935). Mai tirziu György și colaboratorii săi precum și Harris au arătat că lactoflavina nu poate vindeca pelagra guzganilor și că vindecarea acestei boli e datorită unui alt factor, notat de György ca vitamină B₆, și care nu-i identic cu factorul ce vindecă pelagra la om.

Chestiunea era nelămurită pînă cînd în 1937, Elvehjem, Madden, Strong și Wolley au comunicat că au obținut vindecarea bolii „limbă neagră”, un fel de pelagră la cîni, prin acidul nicotinic sau amida acidului nicotinic.

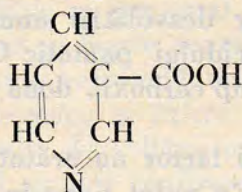
Această descoperire a fost epocală și ea a fost confirmată de Schrell. Cu același acid s'a experimentat și pe porci. În fine cu amida acidului nicotinic s'a experimentat asupra pelagrei omului și s'a stabilit în numeroase cazuri că acidul nicotinic are o acțiune însemnată asupra vindecării pelagrei omenești. În acest fel chestiunea s'a lămurit: factorul ce vindecă boala „limbă neagră” la cîni, e asemenea cu cel ce vindecă pelagra la om, dar este diferit de factorul B₆, ce vindecă pelagra guzganilor și deasemenea deosebit de acel ce vindecă dermatita puilor de găină (acidul pantotic).

Factorul antipelagros se găsește în carne de bou, ficat de bou, carne de porc, ficat de porc, somon, griu încolțit tăriță de orez, mazăre uscată, gălbănuș, drojdie uscată etc.

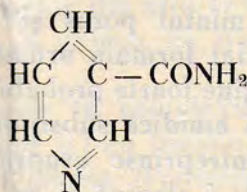
De curînd Margolis și Smith (1939) vindecă boala „limbă neagră” a cîinilor

tot așa de bine cu extract de ficat ca și cu acid nicotinic adăus cu vitamină B₁ ori B₂.

Acest factor e necesar oamenilor, maimuțelor, câinilor, porcilor și altor mamifere. Cercetările recente au arătat că, după cum *aneurina* este grupa activă a enzimei carboxylaza iar *lactoflavina* grupa activă a fermentului galben, tot așa *amida acidului nicotinic*, factorul antipelagros, constituie grupa activă a co-dehidrazelor, care se găsesc în țesuturi. În organism acidul nicotinic se găsește și ca amidă, totdeauna fiind combinat cu o albumină. Acidul nicotinic și amida sa au constituția următoare (IV) și (V):



IV. ac. nicotinic.



V. amida ac. nicotinic.

De când factorul antipelagros s'a identificat ca acid nicotinic s'au făcut o serie de determinări a acestui acid în diferite alimente. Cercetările lui *Kringstad* și *Naess* (1939), făcute în laboratorul de cercetări a industriei de conserve norvegieni, au dus la concluzia că majoritatea alimentelor conțin acest acid.

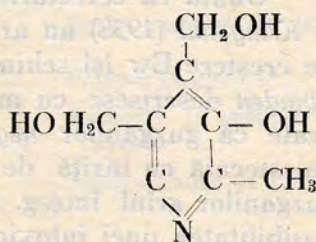
Astfel diferite cărnuri de pește, carnea de bou, porc, cal precum și cerealele și diferite legume sunt surse bune pentru extras această vitamină. Factorul e foarte stabil la încălzire deaceia îl găsim și în conserve.

Vitamina B₆ sau *adermina* a fost descoperită deasemenea de *György*, *Kuhn* și *Wagner-Jauregg*, care au arătat prin cercetările lor, că partea stabilă la căldură a complexului vitaminei B se compune pe lângă *lactoflavina* și dintr'un alt factor, stabil la căldură și care poate vindeca *pelagra guzganilor*. Acest factor a fost notat ca vitamină B₆. *Birch* și *György* au cercetat proprietățile acestei noi vitamine iar *Kuhn* și *Wendt* precum și *Keresztesy* și *Stevens* (1938) au izolat-o în formă cristalină ca clorhidrat.

Kuhn și *Wendt* au izolat-o din drojdie dându-i numele de *adermină* iar în 1938, *György* și *Lepkovsky* au reușit s'o prepare sub formă cristalină. După primii cercetători, care au izolat-o, această vitamină este o bază al cărei clorhidrat corespunde la formula C₈H₁₂O₃NCl. E un derivat de β-oxipiridină având următoarea formulă de constituție (IV):

Nervozitatea, insomnia, durerile de stomac, stările de slăbiciune și greutatea la mers sunt considerate azi avitaminoze ce pot fi vindecate cu vitamina B₆. În lipsa ei apare la guzgani o dermatită caracteristică, care se vindecă administrându-le în hrană factorul B₆. Această vitamină e necesară deasemenea găinilor și porcilor. În cantitate mare se găsește în drojdia de bere, țărița de grâu, porumb, lapte, ficat, carne de pește s. a. E foarte stabilă la căldură și rezistă la încălzire în autoclave mai multe ore, deaceia o găsim și în conserve.

Dacă lichidul ce conține complexul vitaminei B, se filtrează prin pământ poros, toți factorii amintiți mai sus sunt absorbiți de pământ prin filtrare iar filtratul conține încă mulți alți factori ce-au fost cercetați în ultimul timp. Totalitatea acestor factori au primit numele de „factor de filtrare”. De aci a separat *Kline*, *Keenan*, *Elvehjem* și *Hart* un factor necesar dezvoltării pullor de găină, în lipsa căruia ei capătă un fel de *pelagră*.



VI. Adermina.

Factorul acesta nu este identic cu factorul antipelagros sau cel al bolii „limbă neagră“ dela cîni, întrucît nu vindecă acest boli. El vindecă, după *Elvehjem* (1937), numai dermatita puilor de găină și nu-i identic cu ac. nicotinic, care nu poate vindeca această dermatită. Deaceia acest factor a primit numele de *factorul antidermatitic al puilor de găină* și-i necesar și pentru creșterea guzganilor.

După cercetările lui *Wooley*, *Weisman* și *Elvehjem* ca și *Jukes* (1939) există o mare asemănare între proprietățile chimice ale acestui factor și acidul pantotic deja cunoscut din lucrările lui *Williams* și *Bradway* și care deasemenea nu este absorbit de pămîntul poros și-i necesar dezvoltării anumitor microorganisme. *Williams* a dat formula următoare acidului pantotic $C_8H_{15}O_5N$. Combinația aceasta conține foarte probabil un grup carboxil, două grupe hidroxilice și probabil o grupă amidică substituată.

Noi cercetări întreprinse asupra acestui factor au arătat că el conține în moleculă o grupă de β -alanină și cu alcalii s'a putut pune în libertate această grupă, după care factorul pierde activitatea biologică. Prin unirea acidului cu β -alanină sintetică, activitatea revine iarăși.

Iată așa dar aproape dar nu complet, lămurită și constituția acestui factor. El se găsește în ficatul mamiferelor, în rinichi, în inimă, drojdie ca și în țărița diferitelor cereale.

Stabilitatea la încălzire e destul de mare: așa bunăoară în drojdia de bere după 144 ore încălzire, factorul abia se reduce la jumătate.

Odată cu cercetările făcute asupra factorului antidermatitic al puilor de găină, *Lepkovsky*, *Jukes* și *Krause* au găsit, că filtratul unui extract de ficat prin pămînt poros, e absolut necesar dezvoltării guzganilor. La început ei au crezut că-i acelaș factor, pînă cînd în 1938 *Lunde* și *Kringstad* au arătat experimental că pentru o normală creștere, guzgani au nevoie afară de vitamin B_1 (anuerina), vitamina B_2 (lactoflavina), vitamina B_6 (adermina) și de acest factor pe care l-au notat cu *Bw*. Ei au găsit acest factor filtrînd prin pămînt poros, extractul apos al ficatului de pește.

Cu un an înainte (1937) *Frost* și *Elvehjem* găsise deasemenea în complexul vitaminei B un factor necesar creșterii guzganilor și pe care l-au notat cu *W*. E foarte posibil ca aces factor să fie identic cu *factorul Bw*, necesar creșterii guzganilor și care se găsește în ficat, drojdie, țăriță de grîu, carnea animalelor cu sînge cald și ficat de pește. Factorul se arată destul de rezistent la încălzire.

Odată cu cercetările asupra factorului de creștere al guzganilor *Bw*, *Lunde* și *Kringstad* (1938) au arătat că guzgani supuși unei hrane lipsită de factorul de creștere *Bw* își schimbau părul din *negru* în *argintiu*. *Bakke*, *Aschenhoug* și *Zbinden* descrieseră cu mulți înainte, un fenomen asemănător. Ei au putut să arate că guzganilor *negri*, cînd li se dă o hrană lipsită de vitamina B dar amestecată cu țăriță de grîu, capătă blană *argintie*. Dacă se adaugă în hrana guzganilor grîul întreg, blana rămîne normală. Acești cercetători au discutat posibilitatea unei intoxicații, care e neutralizată de anumiți factori ai grîului integral.

În acelaș timp cu lucrările lui *Lunde* și *Kringstad*, *Morgan Cook* și *Davison* au confirmat că schimbarea părului *negru* al guzganilor în *argintiu* se produce în lipsa unui „factor de filtrare“, care ține de complexul vitaminei B.

Lunde și *Kringstad* notează acest factor ca vitamină *Bx*, fiind diferit de factorul de creștere *Bw*. Factorul este mai nestabil la încălzire decît *Bw* și are o însemnătate destul de mare. S'a putut arăta astăzi că vulpea *argintie* are nevoie de acest factor *contra* înălbirii părului, pentru dezvoltarea normală a blănii sale.

Deasemenea după Morgan și Simms factorul are importanță și în formarea laptelui. Tot ei au reușit să înălbească blănurile unor cobai și cîni făcînd să lipsească acest factor din hrana zilnică. În general factorul Bx se cunoaște puțin, el se află în ficat, drojdie și mult în ficatul de pește.

În afară de acești factori necesari dezvoltării guzganilor, trebuie să existe în complexul vitaminei B și cîțiva factori necesari în deosebi dezvoltării porumbelilor. Încă de mult timp acești factori s'au notat cu B₃, B₄ și B₅.

Williams și Watermann au descris un factor necesar dezvoltării porumbelilor, pe care l-au extras din drojdie și l-au găsit foarte sensibil la încălzire.

Peters și Eddy au preparat acelaș factor din grîu și malț și l-au însemnat cu B₃, fiind găsit și foarte sensibil față de oxigen. Ei n'au precizat însă dacă acest factor este o substanță unitară.

Carter, Kinnersley și Peters au descris, în complexul vitaminei B, un alt factor caracteristic dezvoltării porumbelilor și l-au însemnat cu B₅. Constatările acestor învățați au fost confirmate de Williams, Watermann și Gurin, totuși nu se poate considera ca sigur, dacă într'adevăr e vorba de doi factori noi unitari diferiți B₃ și B₅.

În sfîrșit trebuie să amintim încă un factor necesar guzganilor și porumbelilor, descris mai întîi de Raeder și notat cu B₄. Existența acestui factor a fost pusă la îndoială multă vreme, alți cercetători l-au confirmat, între alții Kline și Elvehjem, Bethke, Record și Kennard au observat că lipsa vitaminei B₄ din alimentație la porumbei, le produce o boală identică cu paralizia. Vitamina B₄ se găsește în cantitate mare în ficatul de porc și în frunzele de lucernă.

Cercetarea complexului vitaminei B e îngreuiat și prin faptul că diferiți cercetători nu utilizează o nomenclatură unitară.

Dăm mai jos, după Gulbrand Lunde (1940), tabelul cu stadiul cercetărilor de pînă azi al complexului vitaminei B.

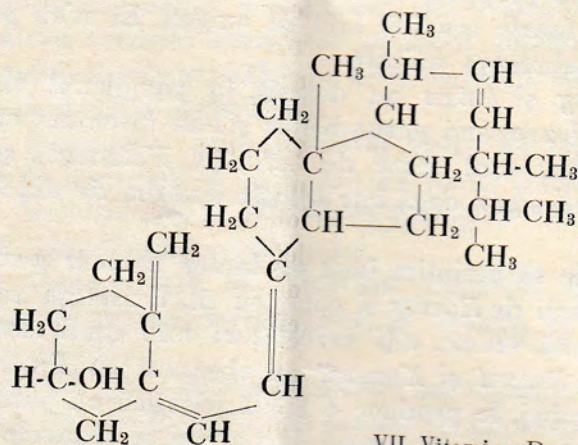
Vitamina	Numirea chimică	Formula	Siptome provocate prin lipsa vitaminei	
			La om	La animalele de experiență
B ₁	Aneurina	C ₁₂ H ₁₆ N ₄ OS. 2HCl	{ Beri-beri și Lipsă apetit	Polineurită
B ₂	Lactoflavina	C ₁₂ H ₂₀ O ₆ N ₄	?	{ Cataractă Alopecie
Factorul antipela-gros	Acid nicotinic	C ₅ H ₄ NCOOH	Pelagra	Boala „limbă neagră” la cîni
B ₆	Adermina	C ₈ H ₁₁ O ₃ N. HCl	?	Pelagra guzganilor
Bw	?	?	?	Turburări în creștere la guzgan
Factorul contra dermatitei puiilor de găină	Acid pantotic	C ₈ H ₁₅ O ₅ N	?	Pelagra puiilor de găină
W (factor de pre-ripitare)	?	?	?	Turburări de creștere
Bx (factor contra înălbirii părului)	?	?	?	Părul negru devine alb la guzgani, cobai și cîni
B ₄	?	?	?	Paralizia porumbelilor
B ₃ , B ₅	Factorii porumbelilor			Necesari creșterii porumbelilor

Vitamina C (1), cunoscută de mult prin acțiunea ei antiscorbutică, a fost identificată de Haworth, Hirst și Micheel ca acid l-ascorbic. Ea se găsește în

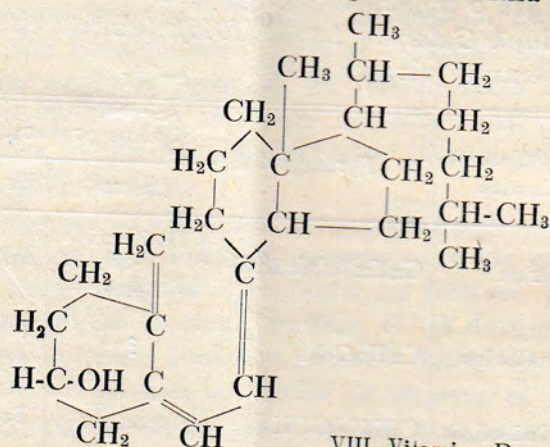
legume crude, fructe, cartofi, ardei, portocale, lămii, fragi și patlagele roșii. În 1936 Reichstein i-a făcut și sinteza.

Vitamina D (2) — antirachitică — favorizează asimilarea calciului, creșterea oaselor și împiedică rachitismul. Studii însemnate privind această vitamină a făcut A. Windaus și colaboratorii săi. Ei au reușit să identifice vitamina D cu anumite corpuri din grupa sterinelor. De fapt cercetările mai noi (1935) făcute de Windaus, Lettré și Schenk au arătat că avem de a face cu mai multe vitamine D, cu constituție asemănătoare și care toate acționează antirachitic.

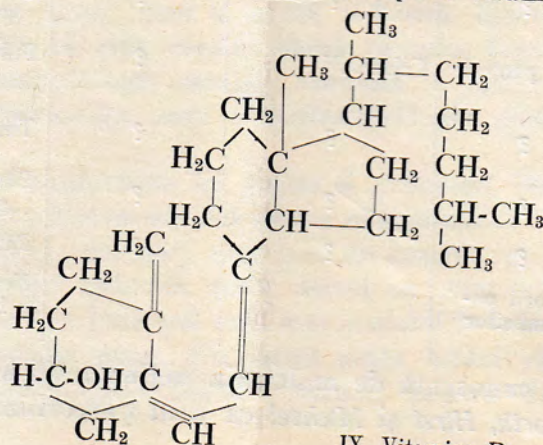
Astfel prin iradierea ergosterinei — provitamina D — ia naștere vitamina D₂, care are constituția (VII):



Prin iradierea dehidrocolesterinei se capătă vitamina D₃ (VIII).



Iar prin iradierea dehidroergosterine se capătă vitamina D₄ (IX).



În 1936 *Brockmann* a reușit să izoleze din untura de pește a tonului de mare o vitamină antirachitică identică cu D_3 .

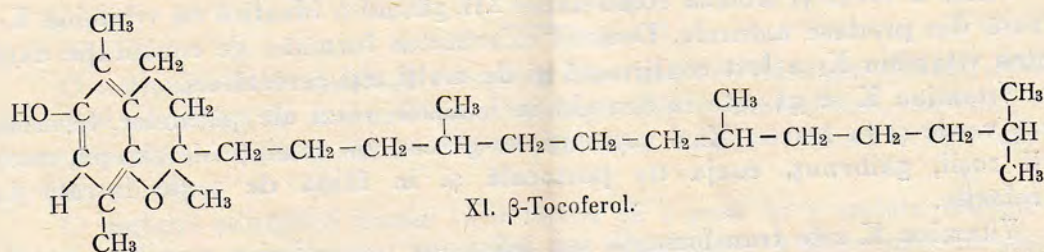
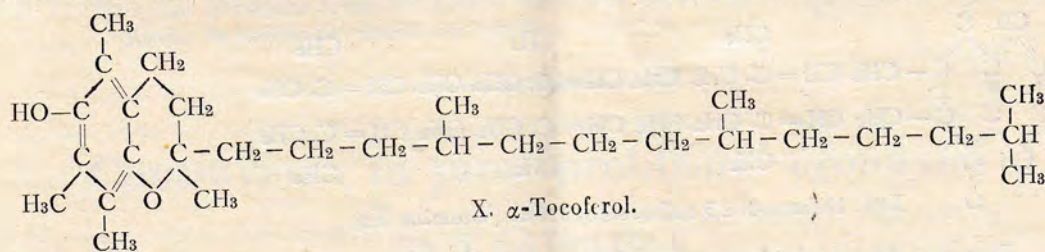
Vitaminele D se găsesc în untura de pește, gălbănuș, scrumbie, ciuperci etc. Laptele și alte alimente prin expunere la razele ultraviolete, capătă acțiune antirachitică, ceea ce denotă că prin iradiare iau naștere anumite vitamine D.

Vitamina E (1) a fost descoperită în 1922 de către *Evans* și *Bishop*, și cu toate că e foarte stabilă și răspîndită în natură, studii amănunțite asupra ei nu s'au făcut decît în ultimul timp de către *Drummond* (1937) și colaboratorii săi.

În stare pură a fost obținută în 1936 de *Evans* și *Emerson* constatîndu-se că în realitate ea e compusă din 2 factori. Ea e vitamina antisterilă, absolut necesară pentru întreținerea normală a reproducerii. La guzganii bărbătești se observă o degenerare a spermatozoizilor și animalul rămîne steril chiar dacă i se administrează vitamina E. Femelele din contra, prin hrănire cu vitamina E, pot deveni iarăși mame, pot da viață la pui. S'a observat deasemenea și la alte animale domestice acțiunea acestui factor. Foarte probabil că ea e în strînsă legătură cu hormonii sexuali—foliculina și hormonul gonadotrop (5).

Se găsește de obicei în coaja cerealelor. E solubilă în grăsimi deaceia grăsimile din coaja cerealelor sînt bogate în această vitamină. În ovăz se găsește în cantitate destul de mare și *Hutschenreiter* a arătat (4) că exagerarea instincțelor sexuale la cal se datorează în mare parte tocmai alimentației intensive cu ovăz. Prin cercetările lui *John* (1938) s'a arătat că vitamina E se găsește și în legume în deosebi în lăptucă și diferite uleiuri: ulei de in, de sesam și cocos. Deasemenea se găsește în gălbănuș, lapte, unt și grăsimi de porc.

Studiul constituției vitaminei E s'a făcut de *Fernholz* în 1937, care a arătat că e compusă din factorii α - și β tocoferol cu următoarea constituție (X) și (XI):



Pentru lămurirea definitivă a constituției *Karrer*, *Fritzsche*, *Ringier* și *Salomon* au reușit să facă sinteza acestor factori (1938).

Vitamina E se prezintă ca un ulei gălbui, în stare curată foarte stabil. Are proprietăți reducătoare, deaceia oxidanții o transformă ușor, față de oxigenul atmosferic e totuși destul de stabilă.

Prin tratare chimică ori biologică se distruge ușor activitatea ei.

Vitamina K a fost descoperită de *Dam* și colaboratorii săi în 1934. În lipsa ei din alimentație păsările de curte: găinele, rațele și gîștile, capătă o maladie caracterizată prin hemoragii subcutanate, intramusculare și peritoneale, anemie, hemofilie, ce duc la moarte. Hemoragiile datorite lipsei acestei vitamine, au fost puse în evidență la șoareci și iepuri de casă, unde totuși sînt mai puțin

cercetările lui *Evans* și *Lepkovsky* această vitamină are mare însemnătate pentru reproducere și lactație. *Brown*, *Hansen* și *Burr* au arătat că este necesară și organismului omenesc.

Asupra stabilității acestei vitamine nu s'au făcut cercetări pînă azi, totuși dacă comportarea ei este la fel cu a acizilor grași superiori cunoscuți e de așteptat ca în prezența aerului să se descompună.

Vitamina P a fost descoperită în 1936 de *Rusznýák* și *Szent-György*, cînd au arătat că nu se pot vindeca complet de scorbut cobaii, cărora li s'a provocat această boală, administrîndu-le în hrană vitamina C. Pentru vindecarea completă de scorbut e nevoie de un nou factor ce-a fost însemnat ca *vitamină P* ori *citrină*. Această vitamină are o deosebită însemnătate și pentru oameni. *Elmby* și *E. Warburg* comunică (1937) că ei au vindecat scorbutul cu zeamă de portocale în cazurile unde vitamina C era neactivă: Zeama de portocale conține pe lîngă vitamina C și factorul P. *Beuthsath*, *Rusznák* și *Szent-György* au dat indicații asupra constituției acestei vitamine și anume ar fi un derivat de flavonă în cea mai mare parte *hesperidină*.

Importanța mare a factorilor enumerați mai sus, pentru alimentația omului și hrana animalelor, va face ca problema vitaminelor să fie complet rezolvită și desigur că dacă unii factori nu sînt încă bine cunoscuți, prin cercetările ce se fac și se vor face vor fi pe deplin identificați în viitor.

BIBLIOGRAFIE.

1. C. V. *Ghaorghiu*. Rev. Adamachi. Vol. XXI (1935) pag. 111.
2. E. *Makovski*. Rev. Adamachi. Vol. 16 (1930) pg. 78.
5. *Gulbrand Lunde*. Vitamine in frischen und konservierten Nahrungsmitteln. Berlin. J. Springer (1940).
4. *Hutschenreiter*. Exagération des instincts génésique chez le cheval. Veterinary Medicine (1937).
5. P. L. *Chelle*. Les hormones sexuelles dans le traitement de la stérilité des femelles domestiques. Revue de médecine vétérinaire (1937).

Controversa în jurul problemei cronaxiei

de

Dr. N. GAVRILESCU

O noțiune relativ nouă și acceptată oarecum de Fiziologia oficială, dovadă că a fost introdusă în manualele de fiziologie din ultimii 10 ani, *cronaxia* este controversată cu ocazia unor cercetări de dată foarte recentă (1939) ale lui *Berredo Carneiro*.

O noțiune științifică numai prin faptul că e pusă în veșminte oficiale nu împrumută prin aceasta, sau nu trebuie să împrumute, o autoritate invulnerabilă; ea poartă prin naștere o mare calitate sau proprietate dacă vreți, și anume, germenul propriei transformări, calitate indispensabilă cu care se întreține dinamismul explorărilor spirituale în genere.

Problema cronaxiei a incitat apariția unui mare număr de lucrări, fie de completare sau de înscăunare mai solidă a ideii noi științifice, fie că a fost folosită ca principiu de investigație în adîncirea altor chestiuni din fiziologia neuro-musculară.

De 30 de ani cercetări variate și continuu întreținute de spiritul erudit al profesorului *L. Lapicque* dela Sorbona au impus Fiziologiei moderne un punct nou de vedere în explicarea mecanismului transmisiei fluxului nervos în organul efector; prin teoria *cronaxiei* mecanismul transmisiei-excitații (problemă

capitală în Fiziologie) a căpătat o soluție științifică, verificată experimental. În câteva linii generale să reamintim ce este cronaxia.

Transmisia fluxului nervos prin nerv la mușchi, sau la oricare alt organ efector, este posibilă fiindcă atât nervul cât și organul corespunzător au aceeași *cronaxie*, adică aceeași excitabilitate raportată la timpul de excitare.

Să considerăm de pildă un mușchi cu nervul său corespunzător; ca să punem mușchiul în activitate îl putem excita direct, adică aplicând excitantul de-a dreptul pe mușchi sau indirect, aplicând excitantul pe nerv. În acest din urmă caz transmisia excitației la mușchi este posibilă fiindcă mușchiul și nervul său au *aceiași cronaxie*, nervul și mușchiul sînt acordați între ei, condiție oarecum asemănătoare cu acordarea unui post de recepție radiofonică cu acela de transmisie. Dar fie că excităm direct sau indirect, măsurători precise au dovedit că, efectul excitării este condiționat de intensitatea curentului și de durata lui de aplicare. Între anumite limite, intensitatea excitantului variază invers cu timpul necesar de aplicare. S'a convenit că intensitatea curentului de excitare să aibă totdeauna o anumită valoare și anume de două ori intensitatea minimă eficace. Această valoare a fost numită *reobază*, iar durata de timp necesară aplicării unui excitant a cărui intensitate este egală cu reobaza, se numește *cronaxie*; așa dar cronaxia este o valoare timp și poate exprima excitabilitatea nervului, a mușchiului sau a oricărui alt organ efector. Cronaxia variază dela un țesut la altul dar este totdeauna egală pentru un mușchi și nervul său în legătură.

Considerînd de pildă nervul sciatic și mușchiul corespunzător gastrocnemian, potrivit celor expuse mai sus, excitarea nervului provoacă contracția mușchiului fiindcă cronaxia nervului este egală cu cronaxia mușchiului; între nerv și mușchiul corespunzător există un *izocronism*. Pentru mușchii striati și nervi, cronaxia are mărimea miimilor de secundă.

Dacă printr'o împrejurare oarecare excitabilitatea mușchiului sau a nervului s'ar modifica, cu alte vorbe dacă ar crește sau ar descrește cronaxia mușchiului sau a nervului, provocîndu-se un *heterocronism*, atunci trecerea fluxului nervos în mușchi ar fi blocată.

De exemplu dacă nervul și-ar păstra cronaxia la o valoare să zicem, de o miime de secundă, în timp ce cronaxia mușchiului ar crește peste două miimi de secundă, excitarea indirectă a mușchiului nu ar mai fi posibilă, conform principiului izocronic, dar dacă în acest caz printr'un mijloc oarecare ridicăm și cronaxia nervului la valoarea cronaxiei mușchiului atunci se restabilește activitatea funcțională nerv-mușchi. Aceste fapte au fost verificate experimental.

Modificările de cronaxie pot fi provocate sub influența unor variate substanțe care prin efectul lor comun cu al *curarei* au fost denumite substanțe curarizante (stricnină, veratrină, piridină, sparteină, etc).

Proprietățile farmaco-dinamice ale curarei¹⁾ au fost puse în valoare prin experiențele clasice (1844) ale lui Cl. Bernard. Un animal injectat cu curara se paralizează. S'a dovedit că în acest caz mușchii își păstrează excitabilitatea, nervii la fel, dar posibilitatea trecerii fluxului nervos dela nerv la mușchi e blocată. S'a crezut multă vreme că această desprindere funcțională s'ar datora unui proces care se petrece la nivelul joncțiunii nerv-mușchi, în placa motoare. Prof. Lapicgue luînd în cercetare temeiul acestei afirmări ajunge la concluzia

1) Curara este un produs foarte otrăvitor cu care indienii din regiunea Amazonului și a Oregonului își înveninează săgețile pentru vînătoare. Indigenii își prepară singuri această otravă condensînd în ulcele de lut extractul unor plante otrăvitoare din familia Stricneelor.

că este complet eronată; funcția plăcii motoare e o idee a cărui autor și naștere nu se cunosc, e un „mit anonim“. D-sa propune o altă interpretare a fenomenului curarizării bazată pe izocronismul neuro-muscular. S'a verificat că atât curara cât și alte substanțe modifică cronaxia nervului sau a mușchiului. În cazul curarei, această substanță mărește cronaxia mușchiului păstrînd intactă cronaxia nervului: cînd cronaxia mușchiului devine de două ori mai mare decît a nervului se produce întreruperea funcțională nerv-mușchi, fiindcă „izocronismul nervului și al mușchiului este condiția necesară transmisiei excitației“.

Acest mod de a interpreta fenomenul curarizării — interpretare care mergea aproape în inima problemei mecanismului de transmisie a excitațiilor — pune în valoare, ingenioasă și strălucită în acelaș timp, o teorie pur fizică a activității neuro-musculare sau a oricărei alte legături nervoase cu un organ efector. Teoria cronaxiei a fost acceptată, impusă fiind pe de o parte de personalitatea profesorului Lapicque și în acelaș grad și de o documentare științifică, susținută cu un material foarte bogat.

Dar iată că sprijinit pe cercetările sale personale *Paulo de Berredo Carneiro* pune la îndoială principiul izocronismului, atacînd — ipso facto — întreg edificiul transmisiei excitației în funcție de cronaxie. Carneiro ridică mai întii o obiecție fundamentală și anume, că nu s'a ținut seamă pînă acum de *cantitatea de substanță activă* care era injectată animalelor în experiență. Se știe că curara este un produs complex a cărui activitate variază foarte mult după locul de origină și modul de preparație. Din punct de vedere farmaco-dinamic este absolut important să se cunoască doza de substanțe cu care se experimentează. Pînă la lucrările lui Carneiro încercările de a izola principiul activ al curarei au fost infructuoase. Nu se cunoștea cu precizie nici plantele care erau folosite la prepararea curarei, fiindcă indigenii păstrau cu grijă secretul acestei fabricații.

Carneiro reușește să izoleze, din diferite mostre de curara, un principiu activ, determinîndu-i compoziția elementară și greutatea moleculară. În al doilea rînd reușește să izoleze dintr'o plantă *Strychnos lathelis* Barb. Rod. acelaș principiu de mai sus. Așa dar secretul indigenilor a fost desvăluit. Principiul activ al curarei a fost numit *Strychnolethalină*. Această substanță are proprietățile farmaco-dinamice ale curarei, prin urmare, afirmă Carneiro, ea este răspunzătoare de efectele fiziologice neuro-musculare. Putînd fi dozată i se poate urmări cu mai multă siguranță științifică efectele toxice. Astfel înarmat Carneiro reia experiențele clasice ale lui *Cl. Bernard* și confirmă aceleași rezultate; reluînd și măsurătorile *cronoximetrice* ale profesorului Lapicque, rezultatele obținute nu mai confirmau teoria izocronismului.

O doză de două miimi de miligrame de *Strychnolethalină* paralizează o broască; *cronaxia mușchiului crește* dela 8,38 miimi de secundă la 3,93 miimi de secundă; *cronaxia nervului rămîne neschimbată* dar surprinzător că *transmisia excitației indirecte se păstrează*; prin urmare, deși s'a produs un heterocronism nerv-mușchi foarte pronunțat, de zece ori mai mare (nu de două ori cum admite principiul izocronismului), totuși transmisia fluxului nervos se păstrează. Numai cu doze mai mari se suprimă și transmisia nerv-mușchi.

Aceste rezultate amenință principiului izocronismului, mai mult chiar, repune în discuție și problema stimulului nervos normal care se pare a fi cu totul diferit de stimulul provocat de curentul electric. Într'adevăr dacă reținem fenomenul că mușchii unei broaște, deși paralizate cu miimi de miligram de *Strychnolethalină*, răspund totuși la excitații indirecte, adică aplicate pe nerv, acest fenomen lasă să se întrevadă că stimulul nevros normal nu este de aceeași natură cu stimulul electric.

Interpretările și afirmațiile curajoase ale lui *Carneiro* au atras replica promptă a profesorului *Lapicque*. Acesta consideră „*Les recherches de M. Carneiro sur le principe actif du curare comme dépourvues de signification. Il serait facile en reprenant la discussion franchement et par détail, de montrer que les interprétations tendancieuses de M. Carneiro sont insoutenables*“.

Totuși pentru o mai bună lămurire profesorul *Lapicque* și *Carneiro* au convenit că diferendul științific, dat fiind importanța lui, ar merita să fie analizat experimental în prezența amândurora.

Prof. *Fourneau* dela Institutul Pasteur a acordat ospitalitatea acestei întâlniri academice, iar rezultatul a fost că la despărțire fiecare a rămas la punctul lui de vedere. Nu-i nimic surprinzător, ardoarea discuției s'ar fi stins prea repede. Pasiunile, mai ales când sînt scormonite și se întîlnesc pentru probleme științifice, scapără uneori scînteii fierbinți și foarte sclipitoare.

Profesorul *Lapicque* observa mai întîi în experiențele lui *Carneiro* erori tehnice care în general pentru măsurători cronaximetrice sînt de mare importanță. Astfel d-sa obiectează că anodul era cam mare iar catodul era confecționat dintr'un fir de argint prea gros (1 mm.); pe de altă parte contactul catodului cu mușchiul era prea greu; aceste detalii evident sînt importante pentru experiențe atît de delicate. Mă întreb însă cîte sute și mii de experiențe au fost executate departe de Sorbona, departe de ochiul scrutător al prof. *Lapicque*, ani dearîndul, în toate laboratoriile lumii, cu rezultate perfect conforme principiului izocronismului deși foarte probabil cu inevitabile modulații de tehnică.

Experimentînd cu catodul confecționat de prof. *Lapicque* sau cu acel folosit de *Carneiro*, rezultatele au fost diferite. Cu electrodul lui *Carneiro* *Strychnolethalina* dădea cronaxii musculare de 10 ori mai mari decît cele obișnuite, în timp ce cu electrodul din laboratorul prof. *Lapicque* se obțineau cronaxii uneori chiar mai mici. Prof. *Lapicque* însuși relatează: „à notre seconde séance commune j'ai apporté l'électrode que j'avais spécialement combinée dans ce but et nous avons alors retrouvé mes chiffres et non ceux de *M. Carneiro*“. Cetitorul va aprecia că aici subtilitatea discuției comportă tot atîtea rezerve.

În al doilea rînd prof. *Lapicque* observă că *Strychnolethalina* nu se comportă la fel cu curara. În timp ce curara crește dela început cronaxia mușchiului, *Strychnolethalina*, dimpotrivă, tinde să micșoreze cronaxia mușchiului și numai ulterior provoacă o creștere. Prin urmare, încheie prof. *Lapicque*, principiul activ din curara n'ar fi *Strychnolethalina*. La această obiecție poate ar fi de observat că curara este o substanță compus chimică complexă și prin urmare diferiți termeni coexistenți ar putea înrîuri cu ceva și asupra proprietăților farmaco-dinamice a principiului chimic activ, *Strychnolethalina*.

Prof. *Lapicque* aruncă în sfîrșit o umbră de îndoială asupra *Strychnolethalinei* fiind surprins că pînă în prezent n'a izolat-o decît *Carneiro*. Poate că în acest caz obiecțiunea rămîne în cadrul unor aprecieri mai mult personale.

Obiecția majoră a lui *Carneiro* că sub acțiunea *Strychnolethalinei* cronaxia mușchiului crește chiar de 10 ori fără ca prin această modificare a excitabilității să se întrerupă transmisia excitației dela nerv la mușchi, reține toată atenția fiindcă contrazice fundamental principiul izocronismului. S'a acceptat pînă acum că pot fi considerate izocrone valori de cronaxie în raportul de 2/1, dar pentru 10/1, contrazicerea izocronismului ar fi prea flagrantă.

Dar trebuie să avem în vedere că, prof. *Lapicque* a obținut pentru toate substanțele curarizante întreruperea transmisiei excitației ori de cîte ori modificările de cronaxie în plus sau în minus, pentru nerv sau pentru mușchi, ajungeau valori de 2 ori mai mari decît cea inițială.

Din moment ce toate aceste substanțe curarizante (care ca și Strychnolethalina pot fi perfect dozate) nu contrazic principiul izocronismului, evident că trebuie analizată mai de aproape proprietatea paralizantă a Strychnolethalinei a cărei apariție a tulburat apele limpezi ale cronaxiei.

REFERINȚE

1. Paulo de Berredo Carneiro. — Bull. Soc. Chim. biol. 27, 282, 1939; C. R. Acad. Sc. 208, 382, 1939; Bull. Soc. Chim. biol. 27, 1387, 1939.
2. L. Lapicque. — C. R. Acad. Sc. 208, 857, 1939; Bull. Soc. Chim. biol. 27, 1400, 1939.

Édouard Branly și începuturile telegrafiei fără fir

de

N. AL. FLORESCU

Asistent Universitar Iași

Sfârșitul veacului trecut este caracterizat prin trei mari rezultate în întinderea științei: razele X, radioactivitatea și telegrafia fără fir. Toate aceste izbînzi ale Fizicii experimentale stau astăzi în fruntea evoluției științei. Ideile și faptele revoluționare ce le-au adus aceste invenții sau descoperiri în mai toate domeniile științei și filozofiei, au fost hrana spiritelor științifice din ultimii patruzeci de ani. Nume însemnate ca: Hertz, Branly, Marconi, Roentgen, H. Becquerel, soții Curie vor rămînea neșterse în istoria științei: Roentgen a descoperit razele X, și ca o urmare fericită după scurtă vreme Becquerel și soții Curie descopăr radioactivitatea, iar în realizarea telegrafiei fără fir trei oameni și-au înscris numele pe vecie: germanul H. Hertz (1857-1894), francezul Édouard Branly și italianul Guglielmo Marconi (1874-1937). Ultimul pioner din această pleiadă de nemuritori, Ed. Branly, s-a stins la Paris, în aceste vremuri tulburi pentru patria sa, Franța, la 24 Martie 1940, cînd primăvara cu o semnificativă frică își făcea apariția.

Éd. Branly a avut norocul rar de a fi putut urmări aproape jumătate de veac desfășurarea marelui invenții a telegrafiei fără fir, la originea căreia, acest fizician a avut un rol important. A vorbi astăzi despre Branly și despre activitatea lui, înseamnă a ne reaminti de începuturile telegrafiei fără fir. Branly, spre deosebire de Marconi, și-a simțit datoria îndeplinită atunci cînd experiențele de laborator au luat calea practicei. Deaceia Branly a fost tipul cercetătorului, care discret și dezinteresat, știe că menirea sa este doar de a da impulsul viitoarelor mari realizări, care formează civilizația omenească.

Telegrafia fără fir este o sinteză de observații și descoperiri cunoscute de multă vreme. Începutul acestei epoci poate fi situat în prima jumătate a veacului al XIX-lea, cînd s-a început studiul descărcării unui condensator și au putut fi obținute primele descărcări oscilante — deci primul izvor de unde electromagnetice la îndemîna omului. Desigur este interesant să se urmărească, după aceasta dată, toate eforturile teoretice și experimentale ale fizicienilor, care au condus la geniala descoperire a undelor electromagnetice de către H. Hertz în 1888, ca o urmare a nu mai puțin genialei concepții teoretice a lui James Clerk Maxwell. În rîndurile de față nu am intenția decît de a povesti faptele care au contribuit direct la realizarea telegrafiei fără fir, și care s'au succedat imediat după descoperirea lui Hertz. Contribuția decisivă a adus-o Édouard Branly.

Se știe că prin fenomenul inducției electromagnetice se pot obține curenți electrici — curenți induși — într'un circuit, când se trec curenți electrici variabili sau alternativi printr'un alt circuit situat în preajma celui dintâi. Distanța celor două circuite ar putea fi mărită, teoreticește, astfel că s'ar transmite energie la mari depărtări fără vreo legătură materială. În realitate, distanța dintre circuitul inductor și indus, pentru a se putea pune în evidență fenomenul inducției, este destul de redusă, așa că ideea unei realizări practice nu se putea aduce la îndeplinire. Maxwell, pe la 1873, spusese că aceste efecte vor putea avea loc, dacă curentul alternativ ar avea o frecvență mare, iar circuitul inductor să fie deschis, adică o parte din circuit să fie constituit din aer — în general dintr'un izolan — în care iau naștere așa numiții curenți de deplasare. În acest caz, fenomenul electric oscilant se propagă în aer la mare distanță în jurul circuitului, sub formă de unde de eter, de aceeași natură ca lumina. Maxwell a determinat teoreticește legile de propagare în spațiu a fenomenelor electrice, iușeala lor și rămînea doar ca experiența să-și spună cuvîntul decisiv.

Feddersen, primul arătase, pe la 1843, că descărcarea unui condensator, în anumite condiții, este oscilantă, prin urmare fenomenul electric între plăcile condensatorului își schimbă direcția de un mare număr de ori pe secundă. Frecvențele obținute de Feddersen erau totuși insuficiente pentru a se putea realiza ideile lui Maxwell. Douăzeci și cinci de ani mai târziu, Heinrich Hertz a adus decisiva confirmare experimentală a afirmației lui Maxwell. Hertz izbuște să producă între doi conductori o descărcare electrică de foarte înaltă frecvență — 10^{10} oscilații pe secundă — cu ajutorul unui condensator — numit excitator — ale cărui armături erau legate la secundorul unei bobine de inducție. Un astfel de excitator produce în spațiul înconjurător curenți de deplasare, care vor da naștere undelor electrice ce se propagă cu iușeala luminii, realizînd efecte de inducție la mari depărtări. Meritul mare a lui Hertz a fost acela de a fi izbutit să pună în evidență aceste unde electrice cu ajutorul unui aparat simplu numit rezonator.

Evident că energia pusă în joc nu putea fi decît foarte redusă, astfel că undele electrice ce porneau de la excitator, puteau fi recepționate abia la cîțiva metri. Righi, Bose au putut obține unde de frecvențe și mai ridicate, dar din cauza micimii aparatului emițător energia pusă în joc rămînea redusă și nu se putea mări prea mult spațiul în care puteau fi recepționate. Aceasta era problema capitală pentru realizarea telegrafiei fără fir. Trebuia să se găsească un aparat receptor foarte sensibil, care să poată funcționa sub acțiunea unei cantități de energie extrem de redusă, un aparat mai sensibil chiar — după expresia lui H. Poincaré — de cum este ochiul omenesc pentru energia luminoasă. Aparatul acela care a călăuzit experiențele acestea de laborator spre realizarea practică a telegrafiei fără fir este tubul cu pilitură — radioconductorul sau coherorul — imaginat de Édouard Branly.

Activitatea ca fizician a lui Branly nu este prea bogată. Gloria i-a fost adusă prin memorabila realizare a lui Marconi, care i-a întrebuițat ingeniosul aparat născocit cu cîțiva ani mai înainte. Desigur că și Marconi ar fi rămas necunoscut, iar „telegrafia fără fir ar fi rămas o himeră“ (H. Poincaré) dacă nu ar fi existat Branly cu coherorul său. Branly este tipul cercetătorului clasic. Departate de complicațiile inutile ale existenței, el a dus o viață retrasă, ascunsă chiar. Lumea lui a fost lumea gîndurilor și a muncii neîncetate. Laboratorul, meditațiile și familia i-au fost singurele domenii de unde și-a recrutat bucuriile și revoltele.

Édouard Branly s'a născut la 23 Octombrie 1844 în Amiens — în apropierea celebrei catedrale — unde tatăl său era profesor secundar pentru partea literară. Avînd atracție pentru Științele fizice și naturale, se dedică de tînră acestor îndeletniciri. Incepe liceul la Saint Quentin, apoi trece la Paris la liceul Henri IV, iar în 1865 intră în Școala Normală Superioară. Trei ani mai tîrziu iese agregat în Științele fizice și naturale, și imediat obține un loc de profesor la liceul din Bourges. Intre 1869 și 1875 funcționează ca șef de lucrări și apoi ca director-ajutor la laboratorul de învățămîntul Fizicii la Sorbona. Intre timp nu neglijează cercetările științifice și, în colaborare cu profesorul Paul Desains, studiază absorbția radiației solare de către vaporii de apă din atmosferă. În 1873 își trece teza de doctorat în științe la Sorbona intitulată: „Phénomènes électrostatiques dans les piles“, o lucrare în care studiază distribuția diferențelor de potențial în circuitul deschis al unei pile. În 1875 este numit profesor la Colegiul Rollin, apoi la Școala liberă de înalte studii și în anul următor, fiind remarcat de abatele d'Hulst, directorul Institutului Catolic, i se încredințează catedra de Fizică la această instituție, pe care nu o va mai părăsi toată viața. În 1882 obține și titlul de doctor în medicină, prezentînd o lucrare în care arată identitatea hemoglobinei la diferite vertebrate.

La Institutul Catolic neputînd obține ca sală de laborator decît un fost dormitor, Branly are de luptat fie cu lipsa aparatelor, fie cu o serie de inconveniente între care și trepidațiile datorite vehiculelor de pe stradă. În 1888 i se construiește un laborator bine utilat și astfel are posibilitatea de a extinde întreaga activitate în domeniul muncii creatoare. Incepînd cu unele studii asupra fenomenelor de descărcare a corpurilor electrizate sub influența anumitor raze

de lumină — razele ultra-violete — precizînd condițiile în care deperdiția electricității pozitive poate deveni superioară celei negative, cercetările lui Branly se orientează apoi spre studiul conductibilității electrice a piliturilor metalice.

Începuturile lucrărilor lui Branly asupra conductibilității piliturilor metalice sînt demne de relevat, mai ales prin faptul că în toate articolele scrise despre Branly nu s'a căutat a se expune adevăratul merit al acestui modest fizician, dar a i se ridica prea mult valoarea sau fără a i se contesta justa contribuție.

Contactele electrice imperfecte între particulele conductoare duseseră pe David Hughes — în 1878 — să imagineze microfonul. Cîțiva ani mai tîrziu, în 1884, italianul Calzecchi Onesti ¹⁾ constată următorul fapt: cînd o pilitură metalică este introdusă într'un tub de sticlă prevăzut cu două pistoane metalice, și dacă pilitura nu este comprimată, ea nu conduce curentul electric. Cînd însă acest tub cu pilitură face parte dintr'un circuit electric indus, pilitura devine



ÉDOUARD BRANLY
(1844—1940)

1) Lucrare publicată în Il Nuovo Cimento.

conductoare. Prin urmare Calzecchi Onesti găsește pentru prima dată că atunci cînd pilitura metalică este traversată de un curent indus sau de un extra-curent — de exemplu introdusă în circuitul secundarului unei bobine de inducție — capătă proprietăți conductoare.

Acestea erau rezultatele experimentale în ceiace privește conductibilitatea piliturilor metalice. Un pas mai înainte, adică producerea acestei conductibilități la distanță și fără legătură materială, a fost realizat de Branly. În ședința din 24 Noembrie 1890, Branly prezintă Academiei de Științe din Paris ¹⁾ o notă intitulată: „Variations de conductibilité sous diverses influences électriques“. În această lucrare el întrebuințează același tub de sticlă sau ebonită umplut cu pilitură metalică și astupat cu două dopuri conductoare. Dacă acest tub este legat în circuitul unui element voltaic împreună cu un galvanometru, se va constata că curentul electric nu va putea trece. Dacă însă în vecinătatea acestui circuit se produce o descărcare electrică cu o mașină electrostatică sau cu o bobină de inducție, rezistența piliturii scade brusc și galvanometrul va indica trecerea unui curent. Fenomenul acesta a fost observat de către Branly

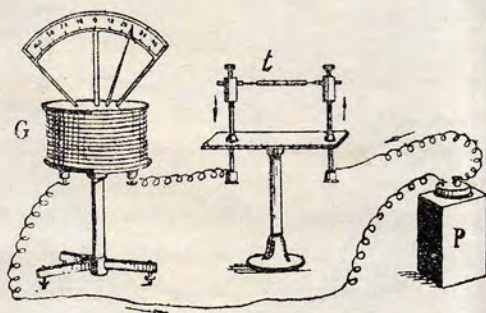


Fig. 1. — Schema experienței lui Branly
(după broșura sa „Télégraphie sans fil“).

chiar la o distanță de 20 m. între descărcarea electrică și circuitul tubului cu pilitură. Variațiile aceastea ale conductibilității electrice a piliturii sînt foarte mari: dela cîteva megohmi rezistența poate ajunge la cîteva sute de ohmi.

În aceeași notă Branly scrie: „Le passage d'un courant induit dans la substance sensible — adică în pilitura metalică — produit la même effet qu'une étincelle á distance“ (p. 786 din nota citată). Faptul acesta, cum am văzut mai sus, fusese constatat cu șase ani mai

înainte de către Calzecchi Onesti. Desigur că Branly n'a cunoscut rezultatele fizicianului italian, căci descrie chiar procedeul experimental: circuitul indus cuprinde bobina secundară, un element voltaic, un galvanometru și tubul cu pilitură. La închiderea circuitului inductor, deci în momentul producerii unui curent indus, curentul electric izbuteste să treacă prin pilitura metalică. Branly simplifică această experiență prin aceea că elimină elementul voltaic din circuitul indus, iar la închiderea sau deschiderea circuitului inductor constată că pilitura își mărește conductibilitatea. Prin lovirea suportului tubului, conductibilitatea piliturii dispare.

Continuînd cercetările în această direcție, în anul următor ²⁾ Branly constată că rezultatele sînt analoage atunci cînd se substituie diverse dielectrice — solide și lichide — în locul aerului interpus între particulele metalice. Coordonînd rezultatele cercetărilor, Branly concludе următoarele: Introducînd într'un circuit: pilitură sau praf metalic într'un tub izolanț; praf de metal aplicat într'un strat subțire pe o suprafață izolanță; amestecuri de praf conductor și izolanți, supuse chiar la presiuni; amestecuri solidificate prin topire de conductori și izolanți, deci cu compacitate și duritate, prin trecerea unui curent puternic, printr'o descărcare electrică la distanță, prin descărcarea unui condensator încărcat sau prin trecerea unui curent indus, se constată că conductibilitatea acestor dispozitive devine extrem de ridicată. Conductibilitatea poate să înceteze

1) C. R. Acad. Sc. Paris, t. 111, p. 785, 1890.

2) Idem, t. 112, p. 90, Ian. 1891.

foarte repede fie prin loviri, pentru unele dispozitive, fie prin încălzire pentru altele.

Rezultatele acestea a lui Branly încep să intereseze pe unii fizicieni. Astfel, englezul Olivier Lodge repetă experiențele asupra tubului cu pilitură și îl substituie rezonatorului în experiențele lui Hertz. Deasemenea propune o explicație a acestor fenomene ¹⁾, considerînd că între granulele metalice undele electromagnetice fac să se nască scintei care distrug pătura izolantă de oxid dela suprafața particulelor, producîndu-se astfel o punte de trecere pentru curent. Cînd intervine o lovitură, căile de conducție sînt distruse. Lodge numește tubul cu pilitură coheror. Branly nu acceptă explicația de mai sus și emite două ipoteze ²⁾ care ar putea să aducă lumină în fenomenele observate de el: 1) sau izolantul dintre particulele conductoare devine conductor, sau 2) se poate considera că nu este necesar ca particulele unui conductor să fie în contact pentru a da posibilitatea trecerii chiar unui curent slab; distanța pentru care conductibilitatea electrică persistentă poate avea loc, depinde de energia efectelor electrice anterioare. Branly propune cuvîntul radioconductor ca numire a tubului cu pilitură. Experiențe ulterioare par a indica producerea unor fenomene pur materiale în pilitură sub acțiunea undelor electrice. Ceiace este important de remarcat este faptul că pentru funcționarea unui tub cu pilitură — adică pentru a-l face să fie traversat de un curent destul de puternic — este necesară o cantitate de energie extrem de slabă. Aparatul ideal care să poată continua importantele experiențe ale lui Hertz era prin urmare descoperit. Branly deschisese calea cercetărilor — pusese prima piatră la temelia unui nou edificiu, — rămînînd în sarcina altora să-l înalțe și să-l lase să troneze peste veacuri.

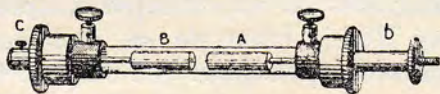


Fig. 2. — Coherorul sau radioconductorul lui Branly.

Olivier Lodge a avut primul ideia — în 1893 — de a înlocui rudimentarul rezonator a lui Hertz cu coherorul lui Branly, realizînd astfel recepționarea undelor electrice foarte slabe, adică la o distanță de 40 m. Lodge mai aduce și o perfecționare coherorului, introducînd în circuitul acestuia un electromagnet; la trecerea curentului prin coheror, electromagnetul atrage un ciocănaș care lovește tubul cu pilitură, readucîndu-l în starea inițială de a putea recepționa alte unde.

Tot în aceeași direcție Lodge, Righi, Bose, perfecționează excitatorul lui Hertz, și ajung să producă oscilații electrice a căror frecvență să corespundă lungimii de undă de 10—12 mm. Prin ridicarea frecvenței undelor, recepționarea lor se putea face cu mai puțină dificultate.

Cu aceste rezultate ajungem spre sfîrșitul anului 1895, cînd toate aceste eforturi de știință pură duc la realizarea practică a telegrafiei fără fir.

Cel dintîi care a întrebuițat excitatorul și coherorul la transmiterea și recepționarea semnalelor la distanțe destul de mari, a fost profesorul rus Popoff, dela Cronstadt. Acest fizician caută să întrebuițeze mai întîi coherorul în observații meteorologice. În Iulie 1895 el construiește un aparat adoptînd sistemul ingenios de decoherare a lui Lodge-Bose. În scopul de a constata dacă în atmosferă există oscilații electrice, adică dacă descărcările norilor sînt analoge cu acelea ale unui oscilator Hertz, Popoff pune unul din electrozii tubului cu pilitură în contact cu pămîntul, iar celălalt cu un conductor izolat în aer,

1) Philosophical Magazine, Ianuarie 1894.

2) C. R. Acad. Sc. Paris, t. 118, p. 348, Februarie 1894.

și introducînd în circuit un cilindru înregistrator, obține cu multă ușurință indicații atunci cînd asupra coherorului acționează oscilații. Aducînd unele modificări excitatorului, mărind sensibilitatea receptorului descris mai sus și legînd un fir suspendat în aer la o înălțime de 9 m. — numit mai tirziu antenă — de unul din electrozii coherorului, celălalt electrod fiind în legătură cu pămîntul Popoff izbutește să transmită semnale la 5 km. Cu o antenă de 18-20 m. înălțime a putut transmite la 5 km. Rezultatele acestea, Popoff le-a publicat în Jurnalul Societății Fizico-chimice rusești — tonul XXVIII — din Decembre 1895, dată importantă din punct de vedere istoric.

În același timp cînd Popoff perfecționase sistemul de recepție al undelor electrice și obținuse rezultate frumoase prin adoptarea unei antene la tubul cu pilitură, un tînăr student al Universității din Bologna, Guglielmo Marconi entuziasmat de experiențele asupra undelor electrice pe care le repeta profesorul său Righi, izbutește să stabilească mijlocul de a mări considerabil distanța dintre transmițător și receptor. Ca și toți cei care l-au procedat, Marconi și-a adus partea sa de contribuție, fără, prin urmare, a fi considerat ca unicul inventator al telegrafiei fără fir. Marele lui merit a fost de a coordona cu ingeniozitate diversele aparate descoperite de înaintașii lui, puțînd astfel să organizeze un dispozitiv capabil de aplicații practice.

Ideia sa importantă care l'a dus la reușita deplină, a fost de a adopta o antenă la oscilatorul lui Hertz, așa cum procedase Popoff la tubul cu pilitură. Utilizînd un oscilator sub forma înbunătățită dată de Augusto Righi, iar ca receptor un aparat asemănător cu a lui Popoff, Marconi izbutește să realizeze la începutul lui 1896 primul dispozitiv de telegrafie fără fir la mai mulți kilometri depărtare, în preajma vilei părintești dela Pontecchio. Lipsa banilor și a încurajărilor îl obligă pe Marconi să plece în Anglia, unde la 2 Iunie 1896 scoate primul brevet. Aici, în țara oamenilor care au darul de-a prevedea viitorul oricărei idei ce ar părea neînsemnată, Marconi a avut posibilitatea de a face transmisii și recepții de telegrafie fără fir între orașele Penarth și Brean Down situate dealungul canalului Bristol la 14,5 km. depărtare, la sfîrșitul anului 1896. Puțin timp după aceea, o comunicație permanentă se stabilește între Bournemouth și insula Wight la 23 km. distanță. În cursul anului 1898, distanța celor două stații a fost mărită la 26 km. prin modificarea oscilatorului. În Decembrie 1898, Marconi face încercări de a stabili legătura între două vase. La 27 Martie 1899 s'a transmis prima telegramă prin telegrafia fără fir între Anglia și Franța pe o distanță de 48 km. Experiențele au fost conduse de Marconi, și care a ținut ca primele cuvinte trimise pe aripile undelor ce vor fi primite pe pămîntul Franței, să fi adresate lui Branly: „Monsieur Marconi envoie à Monsieur Branly ses respectueux compliments par le télégraphe sans fil à travers la Manche, ce beau résultat étant dû, en partie, aux remarquables travaux de Monsieur Branly“. Prin această mărturisire, Marconi — care este indiscutabilul realizator al radiocomunicațiilor, servindu-se de tubul cu pilitură — a adus lui Branly un omagiu bine meritat. La 12 Decembrie 1901, undele electromagnetice străbat oceanul Atlantic, adică o distanță 3400 km. Noua invenție cucerise întreg globul.

Neîndoios că, telegrafia fără fir este rodul muncii al multor spirite de elită a diverselor națiuni, fiecare din aceste spirite puțînd fi considerat în parte, că are valoarea unui veritabil creator. Maxwell, Hertz, Branly, Lodge, Popoff, Marconi, și mulți alții, vor trebui pomeniți întotdeauna cu deopotrivă pietate, atunci cînd va fi vorba de începuturile telegrafiei fără fir.

Rîndurile acestea nu le putem încheia fără a nu mai adăuga cîteva cuvinte despre Branly, care a lăsat în știință tipul cercetătorului dezinteresat. De către

foarte mulți i s'a contestat orice merit, dar în schimb i s'au oferit numeroase satisfacții morale. În 1898 primește premiul Houllévigüe. În 1899, papa Leon XIII îl numește comandor al ordinului Sf. Grigore cel Mare, iar în anul următor primește insigne de cavaler al Legiunii de onoare. În 1903 primește, împreună cu Pierre Curie, premiul Osiris. La 23 Ianuarie 1911 Branly este ales membru al Academiei de Științe din Paris, în secția de Fizică, cu care ocazie d'Arsonval a spus aceste cuvinte: „Telegrafia fără fir a salvat pe mare numeroase vieți omenești. Ea dă navigatorului o siguranță neîntilnită pînă acum. Acest singur rezultat spune că Branly trebuie să figureze printre binefăcătorii omenirii“. În 1935 fusese ridicat la demnitatea de mare ofițer al Legiunii de onoare. Soarta i-a hărăzit să fie martor în trei ocazii, cînd patria sa își apăra sfînta libertate: a fost mobilizat în 1870, în anii de restriște 1914-1918 a activat cu tot zelul pentru apărarea națională, iar în lunile din urmă luase parte cu tot sufletul la încordarea generală.

Deși aproape să împlinească o sută de ani, venia în fiecare zi în laboratorul său dela Institutul Catolic. Lipsit de forța fizică, totuși el a rămas cu același entuziasm pentru munca de laborator, în care a găsit întotdeauna o incomparabilă satisfacție. În primele zile ale declanșării războiului actual, cînd grijele pentru apărare dădea — în special celor din marile orașe — o mare neliniște, bătrînul fizician a fost convins să se retragă la Haute-Vienne. După puțin timp s'a reîntors în preajma laboratorului — rămas fără personal — în-piedecat, evident, de a începe vreo activitate. Clipele acestea de apăsare, el nu le-a așteptat niciodată. Era prea convins în puterea creatoare a libertății. Durerea de a fi forțat să-și ducă astfel existența, i-a smuls aceste cuvinte adresate celor ce veghiau asupra lui: „Je ne plus servir à rien; je n'ai plus qu'à mourir“. S'a stins aproape subit de o răceală sau poate de vitregia vremurilor pe sare trebuia să le suporte. A doua zi după trecerea la cele veșnice a acestui fizician modest, care trăia de mulți ani în umbra trecutului, directorul Institutului Catolic, Monseigneurul Bressolles, anunța lumii: „Le gouvernement français, estimant que le professeur Branly, dans son existence de savant et de chrétien, a incarné les idées et les principes que la France défend à l'heure actuelle, a décidé que des obsèques nationales témoigneraient de la reconnaissance du gouvernement de la République et du pays“.



Analiza polenică și istoria pădurilor

de

Dr. Ing. silvic NICOLAE N. TĂNĂSESCU

Studiul din ce în ce mai aprofundat al vegetației ne arată că ea este într-o continuă evoluție iar stadiul ei actual nu constituie decît o fază din istoria ei.

Din această cauză pentru a înțelege vegetația actuală, cu toate problemele de fitogeografie și genetică, este necesar a se cunoaște fazele ei precedente; cu alte cuvinte, trebuie să se studieze paleontologia vegetală, cu ajutorul căreia se va putea trasa evoluția vegetației într'un loc anumit.

Studiul florei în timpul epocelor fosilizate, totdeauna prin intermediul apei. Printre aceste resturi, grăunțele de polen conservate în turbieri reprezintă un caz foarte important de fosilizarea fragmentelor vegetale în medii acide. Pentru studierea acestor resturi cercetătorul are la dispoziția sa o întreagă serie de procedee, dintre care nu ne vom ocupa în cele ce urmează decît de procedeul analizei polenice¹⁾.

* * *

Analiza polenică consistă în recunoașterea după aspectul învelișului lor extern a diferitelor grăunțe de polen găsite în turbă, după ce aceasta a fost tratată în prealabil cu o substanță chimică oarecare.

Încă din 1899 Ch. Bertrand prin studierea unei turbieri a arătat importanța acestei metode pentru determinarea florei unei epoci geologice și deci a caracterului vegetației și climei din acel timp.

Prin numeroasele analize micropaleontologice de turbă, făcute mai tîrziu în diferitele țări ale Europei și în special în Suedia de G. Lagerheim, L. von Post și G. Erdtman, metoda analizei polenice a fost pusă la punct și întrebuințarea ei a devenit aproape universală.

În practică analiza polenului și interpretarea rezultatelor se fac în modul următor: se ia, cel mai adesea prin sondaje, dela diferite adîncimi convenabile, turba de studiat. Dacă aceasta este comprimată sub diferite sedimente, fiecare sondaj se face la o departare numai de cîțiva centimetri; dacă din contra turba este normal depusă în turbieră, eșantioanele de studiu se iau la 25 50 cm. unele de altele.

Din fiecare probă luată, reprezentînd un volum de cîțiva centimetri cubi, se extrag cîteva fragmente ce se fierb pe o lamă de sticlă în cîteva picături de soluție de potasă caustică în proporție de 10%, amestecîndu-se și măcinîndu-se produsul ce rezultă din fierbere. Cînd se obține desicarea completă a acestui amestec, se varsă cîteva picături de glicerină și se examinează apoi o picătură de amestec glicerinată la microscop, între lamă și lamelă.

Dealtfel analiza polenului se poate face nu numai în depunerile turboase ci și în alte sedimente: calcaruri, nisipuri, nămol, însă atunci se întrebuințează alte substanțe chimice (acid clorhidric și fluorhidric).

Odată polenul recunoscut, se numără grăunțele arborilor forestieri găsiți

1) Astfel de studii a făcut la noi în țară prof. E. Pop dela Universitatea din Cluj (N. R.).

și se stabilește procentul. Trebuie să se numere cel puțin 100 de grăunțe de polen în total pentru ca analiza să aibă o importanță științifică. Diferențele de procente mai mici de 10%, avînd aceiași valoare ca și erorile de statistică, nu sînt luate de obicei în considerație.

Procentele de polen a diferitelor specii de arbori stabilite pentru fiecare nivel, constituiesc în ansamblu un spectru polenic, ce se pune în evidență printr-o diagramă constructivă în raport cu un sistem de axe de coordonate, în care se înscrie în ordonată înălțimea sau adîncimea nivelului studiat și în abscisă procentele găsite.

Se unesc procentele de polen ale unei specii forestiere din diferite straturi de turbă analizată și se obține o curbă, care este diagrama spectrului polenic.

După diferite cercetări numărul varietăților de polen ce pot fi găsite într-o turbă se ridică la circa 20 și se poate ajunge foarte ușor a le deosebi (forma și mărimea), numai prin studierea grăunțelor de polen ale speciilor forestiere mai importante de azi, după ce mai întâi au fost supuse la același tratament ca și polenul fosil.

La stabilirea diagramelor, se obișnuiește ca polenul arbuștilor și speciilor de importanță secundară (în special Alun și Sălcii) să fie numărat separat și rezultatul să fie raportat numai la totalul grăunțelor de polen aparținînd arborilor și nu la numărul total (arbori plus arbuști). În felul acesta procentul polenului de Alun poate fi de 100%, 200% și chiar 300%. Se face această distincție între arbori și arbuști, deoarece s'a dovedit că, în Scandinavia unde a fost creată metoda analizei polenice, abundența și dispariția Alunului din spectrul polenic corespunde la variații climatice importante.

* * *

Deși poate să ne dea rezultate precise în ceiace privește evoluția vegetației în timpurile geologice, metoda este totuși mult criticată din următoarele cauze:

1. Polenul adesea se poate depune în straturi altele decît cel real al lui, cînd de ex. turbiera este bombată și în ea se produc crăpături mai ales vara. Deasemenea sondajele pot deplasa polenul din nivelul lui adevărat.

2. Imprăștierea polenului făcîndu-se de vînt, acesta poate fi transportat la distanțe diferite după cum este mai greu (foioase) sau mai ușor (rășinoase). Au fost cazuri, cînd s'a găsit polen de rășinoase în turbieri din tundră.

3. Din cauza timpului înfloririi plantelor, nu toate felurile de specii de polen se pot conserva în turbieri. Pe cînd o turbieră bombată de *Sphagnum* poate să rețină totdeauna mari cantități de polen, polenul de pe suprafața înghețată a unui lac turbos în timpul iernei poate fi spulberată de vînt la orice moment.

4. De obicei este foarte greu, dacă nu imposibil, de a deosebi polenul speciilor unui același gen de arbori și adesea trebuie să ne mulțumim cu determinarea lui generică. Mai mult, anumite feluri de polen pot fi ușor confundate cu acelea ale altor arbori, din care cauză în analizele polenice se impune o practică îndelungată.

Insemnătatea acestor observații critice, relative la metoda analizei polenice, reiese mai ales din verificarea unor spectre polenice stabilite pentru două turbieri în Franța (Pinet au Pays du Sault, Pirinei și Beillard, Voïgi) care au dus la constatarea că, rezultatele obținute prin această metodă, nu corespund realității.

Deaceia, cea mai mare prudență se impune la interpretarea rezultatului unei analize polenice. Deasemenea e bine ca sondajele să fie cît mai nume-

roase într'o turbieră și să se studieze din punct de vedere polenic și eventualele straturi intermediare de calcar și nămol, ce s'ar găsi acolo, pentru a avea diagramele cît mai complete.

În fine este deosebit de important de a cunoaște vîrsta precisă sau epoca geologică, căreia aparține turbiera studiată și straturile de turbă din care se iau probele.

Această metodă, astfel concepută, deși este susceptibilă de multe greșeli în detaliu, a evidențiat totuși fapte noi în istoria vegetației.

Ea a pus în evidență diferite variații climatice postglaciare, mai mult sau mai puțin intense a căror importanță scade și dispare pe măsură ce ne depărtăm de la Marea Baltică spre Sud. Tot ea ne ajută a interpreta mai precis anumite fapte ale evoluției postglaciare a vegetației, cum vom vedea mai departe.

În concluzie, se poate spune că metoda analizei polenice, considerată în legătură cu rezultatele obținute cu ajutorul celorlalte metode de cercetări postglaciare poate da material de o mare importanță pentru istoria pădurilor Europei.

* * *

Înainte de a vedea rezultatele generale pentru istoria vegetației să ne oprim puțin asupra caracterelor Quaternarului în Europa.

Ceiace domină perioada quaternară sînt alternanțele de climat în toată Europa, mai ales în centrul și occidentul ei, care au determinat lungi faze de glaciațiune separate între ele prin alte perioade de interglaciațiune, după cum climatul era mai rece sau mai cald.

În Nordul și centrul Europei s'au deosebit 3 faze de glaciațiune separate prin tot atîtea faze intermediare; în regiunile alpine s'au recunoscut însă 4.

La sfîrșitul ultimei glaciațiuni urmă faza postglaciară, în timpul căreia oscilațiile climatice din timpul marilor glaciațiuni au continuat mai departe, dar cu o intensitate mai mică. Faza postglaciară începînd de la finele ultimului ghețar continuă pînă în timpurile noastre.

Ce consecință au putut avea aceste fenomene asupra evoluției vegetației?

Într'o stațiune oarecare la începutul unei perioade glaciare, cînd climatul se schimbă, răcindu-se progresiv, plantele termofile care nu pot rezista condițiilor climatice din ce în ce mai aspre, dispar. Dacă stațiunea considerată este situată mai spre Nord sau mai aproape de centrul ghețarilor, variațiunea climatului, va fi mai rapidă și deci dispariția plantelor termofile din flora locală va avea loc într'un ritm mai accelerat. Totul se petrece ca și cum plantele ar emigra de la Nord spre Sud sau din centrul de glaciațiune spre periferia lui din cauza frigului mai intens din acele locuri. Dacă variațiunea de climat este inversă, emigrarea plantelor se va face în sens invers.

Cu alte cuvinte, ca și pentru climat, în viața plantelor s'a petrecut fenomene de oscilațiune, adică într'un loc oarecare s'a produs o succesiune alternativă de vegetație în timpul Quaternarului.

* * *

Deși de o durată foarte scurtă în raport cu epoca terțiară, epoca quaternară este remarcabilă în ceea ce privește istoria florei; modificările survenite în acest timp au influențat așa de mult evoluția florei, încît aproape toată repartiția ei actuală în Europa centrală și nordică își are origina în Quaternar.

Din studierea diferitelor depozite, bine datate, în linii generale evoluția vegetației în timpul Quaternarului poate fi astfel caracterizată:

Primele două glaciațiuni (dacă ținem seamă de cele 4 glaciațiuni alpine)

au împins înaintea lor o floră boreală, a cărei urme nu s'au păstrat însă în nici un depozit geologic.

În prima perioadă interglaciară climatul devenind mai cald și mai umed a favorizat vegetația speciilor termofile ca, *Quercus Lusitanica*, *Q. Farnetto*, *Zelcova* și *Parotia*, toate găsite în sudul Franței (Durfort, Gard), unde probabil influența primului ghețar a fost mai puțin simțită.

Odată cu dispariția celui de al doilea ghețar climatul cu un caracter oceanic mai pronunțat a favorizat o vegetație, a cărei urme s'au păstrat în mai multe depozite bine studiate (Celle sous Moret, lângă Paris, la Perle în Aisne). S'a găsit urme de: *Salix cinerea* L. și *fragilis* L., *Populus nigra* L. și *canescens* Sm., *Corylus Avellana* L., *Ficus Carica* L., *Cercis Siliquastrum* L., *Buxus Semper virens* L., *Evonymus europaeus* L., *Tilia cordata* Mill și *platyphyllos* Scop, etc. Aceste specii ne arată un climat nu mult prea diferit de cel de azi.

Din timpul celei de a treia glaciațiuni, s'au conservat resturile unei flore forestiere boreale în câteva depozite de lignită (Jarville și Bois l'Abée) studiate de P. Fliche, care a găsit că, pădurile din acel timp se compuneau din: molift, pin de munte (*Pinus montana* Mill), larice, mesteacăn, anin de munte, etc.

Climatul corespunzător acestui ansamblu biologic este analog celui din Rusia boreală și Siberia subarctică, el este rece și uscat.

Acestui ghețar îi urmă o reîncălzire considerabilă a climatului, care avu drept rezultat reinstalarea în Centrul și Nord-Vestul Europei a florei oceanice împinsă spre Sud. Astfel în faza interglaciară, care urmează, flora forestieră este formată din stejari, aluni, paltini și arțari, frasini, tei, etc., însoțiți de tot felul de arbuști ca: *Evonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Ramnus catartica*, etc. și de specii submediteraneene: *Buxus Sempervirens* și *Acer opulifolium* (Pont-à-Mousson, la Sauvage, Resson). Această perioadă se caracterizează printr'un climat temperat umed cu extreme slabe de temperatură, puțin mai cald și mai umed decât cel actual. Se remarcă în acel timp absența fagului în partea de Nord-Vest a Europei.

Ultimul ghețar foarte puțin intens gonește din nou această floră, în locul ei instalându-se o alta mai puțin boreală ca cea din timpul ghețarului precedent. Ea este reprezentată în regiunea colinelor înalte din Centrul Europei (Lasnez lângă Nancy, Clerey) printr'o floră forestieră compusă din plop, sălcii și pini. Vegetația de mai sus indică pentru acea epocă un climat puțin mai rece ca cel actual.

La sfârșitul ultimei glaciațiuni în Europa, climatul se încălzește iarăși puțin, din care cauză din multe părți pinul și parte din sălcii (*S. nigra* și *vagans*) au dispărut fiind înlocuite de alun, corn, singer, ulm, anin, mesteacăn, etc. De asemenea tot în acest timp se confirmă existența stepelor întinse, chiar în centrul Europei.

Faza postglacială, caracterizată prin formația numeroaselor turbieri din Nordul și Vestul Europei, grație metodei analizei polenice, a putut fi bine studiată, stabilindu-se cu mare precizie evoluția vegetalelor mai principale în acest timp.

S'a putut arăta chiar, că ultima glaciațiune s'a produs acum 10.000 ani.

După rezultatele obținute, în linii generale dela finele ultimului ghețar și pînă azi, vegetația păduroasă a avut următoarea evoluție:

O primă perioadă preboreală, care durează de pe la —8000 la —6500 (Azilien), este caracterizată printr'o vegetație în care domină Pinul și Mesteacănul în cîmpiile Europei și Mesteacănul în cîmpiile Europei nordice.

Urmează o perioadă boreală de pe la —6500 la —5500 (Tardenoisien), în timpul căreia vegetația forestieră este dominată de Alun și Stejar.

Perioada treia, atlantică, care ține cam dela —5500 la —2500 (Neolitic), se caracterizează printr'o floră formată în special din stejar.

În fine, urmează a patra perioadă subatlantică dela —2500 pînă în zilele noastre, în care Fagul și Bradul domină în pădurile întregii Europi.

* * *

Din cauza variațiilor climatice din epoca quaternară, în lumea vegetalelor s'au produs migrații, retrageri și înaintări alternative, atît dela Nord la Sud, cît și dela munte spre cîmpie și invers. Toate aceste fenomene au avut drept consecințe:

1. *Sărăcirea florei Europei occidentale.* Pentru ca o specie oarecare să reziste într'o regiune anumită tuturor acestor variațiuni de climă, trebuie să găsească în timpul perioadelor critice un teritoriu de refugiu, unde, retrăgîndu-se, să poată vegeta pînă cînd variațiunea climatică inversă favorabilă ei, îi va permite să se instaleze și să ocupe din nou toată regiunea de unde fusese gonită. Dacă nu găsește un astfel de teritoriu de refugiu atunci planta dispare din floră.

În Vestul Europei multe plante termofile negăsind teritorii de refugiu în migrația lor înspre Sud, din cauza obstacolului format de Alpi, Mediterana și Pirinei, au dispărut din flora europeană. În America de Nord din motive contrare, găsim specii ca de ex. *Sequoia*, *Taxodium* și multe altele, care s'au menținut pînă azi.

În Europa orientală, unde Balcanii au o direcție alta decît Pirineii și Alpii, multe plante au putut să se refugieze și să se mențină pînă acum; ca consecință, numărul mai mare de specii, ce se găsesc în această parte a Europei. Astfel *Picea Omorica*, mult răspîndită în Europa înaintea glaciațiunilor nu se mai găsește decît în Jugoslavia, America de Nord și în Estul Asiei.

2. *Bresajul florelor (Le bressage des flores).* În timpul glaciațiunilor speciile boreale, care însoțesc ghețarii, împinse de aceștia migrează spre Sud și dela munte la cîmpie. Cînd însă aceștia se retrag, din cauza schimbării climatului în fazele interglaciare, tot cortegiul acestor plante boreale se îndreaptă spre Nord și dela cîmpie spre munte. În felul acesta se explică analogia ce există între flora boreală și cea dela munte, care în timpul glaciațiunilor făceau parte dintr'o singură floră boreală.

Se poate întîmpla ca specii, odată gonite dintr'o regiune, să nu poată să se reinstaleze în acea regiune favorabilă vegetației lor, mai înainte ca oscilația climatică inversă să nu se producă, din care cauză ele pot să nu figureze în flora actuală. În felul acesta se explică repartiția *Molidului* și *Lariceului* în Franța; ei au putut să se instaleze în Alpi, Jura și Vojgi, dar nu au avut timp să ocupe Masivul Central și Pirineii.

3. *Imprăștierea ariilor de repartiție a plantelor și existența speciilor relicve.* Cînd într'o vale de ex. invadată de o plantă termofilă se produce o glaciațiune favorabilă vegetației ei, un colț de stîncă de ex. cu expoziție bună, atunci ea va putea trăi acolo deși în vecinătatea ei flora existentă poate caracteriza cu totul alte condiții de vegetație. Acelaș fenomen se poate produce dacă climatul în loc să se răcească se încălzește.

Pe cînd în cazul prim, avem a face cu relieve calde în cel de al doilea relievele sînt glaciare. *Evonymus nana*, care se găsește în Caucaz, Urali și Basarabia este o relicvă glaciară. În acelaș fel se explică aria sfărămițată a *Acerului Monspessulanum* L., care este o relicvă caldă. *Quercus cerris*, spontan în Franța în regiunea Besançonului este o relicvă stepică.

Grație acestor cercetări putem ajunge astfel să distingem în diferitele regiuni ale pămîntului plante și grupe de plante, care au o istorie comună și a căror existență poate fi explicată aproape în detaliu.

(Facultatea de Agronomie, Chișinău).

Biocenologia bentonică a fundurilor marine argiloase

de

C. MOTĂȘ

Profesor la Universitatea din Iași

Biocenologia bentonică este studiul asociațiilor biologice, al biocenozelor care populează fundul apei, în acest caz fundul mării. Ea a luat în timpul din urmă o mare dezvoltare și prezintă nu numai un interes științific în domeniul problemelor ecologice, dar și unul practic referitor la posibilitatea valorificării economice a variatelor resurse bentonice.

Sub auspiciile stațiunii zoologice dela Napoli s'au făcut cercetări numeroase asupra fundului mării Mediterane în golful de Napoli de către *Salvatore Lo Bianco, Gast, Iseel, Brunelli*, etc.

Aceste cercetări au arătat structura fundului mării Mediterane în această regiune și fauna care populează acest fund. Lo Bianco a explorat zona milului în regiunea litorală, sublitorală și profundă cu vasele „Maja” și „Puritan” puse la dispoziție de marele industriaș german *F. A. Krupp*.

El a constatat că milul din fundul golfului de Napoli este format pe deoarte din resturi de alge și fanerogame marine care smulse de valuri dela coastă sînt duse în larg și apoi macerate de apă, iar pedealtă parte din resturi de vegetale terestre (bucăți de tulpini, frunze, fructe). Acest detritus constituie un izvor de hrană pentru animalele bentonice din vecinătatea coastelor mării. Dincolo de 20 m. adîncime, adică dincolo de limita platoului continental, Lo Bianco găsește depozite de calcar în cantitate destul de mare cuprinzînd scoicuți de Foraminifere planetonice, de Pteropode și Heteropode, mai rar fragmente de cochilii de *Argonanta*. Dragajele lui Lo Bianco au arătat o faună de adîncime destul de bogată: numeroase Amfipode, Isopode, Cumacee, unele Caridine, Miside (*Boreomysis arctica*) Polichete (*Nephtys malmgrenii*) etc.

De curînd prof. *Pietro Parenzan*¹⁾ studiază aspectul biocenologiei bentonice a mării Mediterane și anume condițiile biocenotice a fundurilor argiloase din acelaș golf.

Se știe că mările cu platou continental lat prezintă un fund de consistență solidă mai întins. Altele, cum este Mediterana al cărei platou continental scoboară brusc spre profunzime ca în golful de Napoli, cu un fund tare relativ restrîns, după care urmează fundul moale, monoton, întrerupt ici și colo, în partea orientală a golfului, de mici ridicături coralifere de natură vulcanică.

Milul de proveniență continentală, care se acumulează pe fund, formează prin resturile lui organice, o rezervă importantă de hrană pentru numeroase animale bentonice ca, Echinoderme, Moluște, Crustacei, Tunicate, etc.

Limita inferioară a domeniului argilos, în lungul coastelor oceanice, se află la o adîncime de 200 m. Această linie batimetrică corespunde aproximativ cu limita inferioară a zonei sublitorale, care după *J. Murray* ar fi cuprinsă între 36 m. și 183 m.

Între aceste limite condițiile fizice și chimice ale mării sînt aproape in-

1) *Bollet. di Idrobiol., Caccia e Pesca dell'Africa Orientale Italiana*. An. I. No. 1940, Addis Abeba.

variabile, iar fauna prezintă caracterele faunei zise arhibentale care trece gradat spre fauna abisală.

Dragajele profesorului Parenzan au arătat că în golful de Napoli mîlul începe dela linia batimetrică de 45 m., însă el a găsit mîl, deși amestecat cu nisip, la 19 m. și chiar la 14 m.

După el zona mîlului litoral este cuprinsă între 20 și 100 m., acea a mîlului sublitoral dela 100 la 200 m., adică pînă la limita inferioară a platoului continental. De aici în jos se întinde domeniul batibentic.

Adoptînd clasificăția propusă în 1954 de Wiszniewski, Parenzan grupează elementele faunistice ale fundului mîlos în următoarele categorii:

1. Specii pelobiotice (=iliobiotice), trăind exclusiv în pelobentos.
2. Specii pelofile (=iliofile), comune în mîl, dar trăind și aiurea.
 - a) specii pelofile euritope
 - b) specii pelofile stenotope
3. Specii peloxene (=ilioxene) accidental în pelobentos.

Pelobentosul (=iliobentos) sau bentosul mîlos este litoral, sublitoral și profund sau abisal.

Se observă un paralelism relativ între fundul de nisip (psamobentos) și fundul de mîl. Ambele sînt formate din materiale omogene, mai mult sau mai puțin fin divizate și alcătuiesc un *habitat* care determină în mare parte adaptațiile animalelor care îl populează. Am arătat aiurea ¹⁾ adaptațiile animalelor de pe fundurile pietroase, nisipoase și argiloase din marea Neagră. Pe dealtă-parte cele două tipuri de fund (nisipos și mîlos) prezintă și condiții net opuse. Așa, în zona nisipului mișcarea apei și luminozitatea sînt maxime, pe cînd în zona mîlului de adînc mișcarea apei și luminozitatea sînt minime sau nule (liniște și întuneric).

Iată rezultatele generale ale dragajelor profesorului italian în golful de Napoli:

În pelobentos-ul litoral, pînă la 100 m. trăiesc numeroase Echinoderme, Crustacei, Moluște și Tuniciieri. În pelobentos-ul sublitoral dela 100 m. în jos Echinodermele, Moluștele și Tunicierii scad treptat în număr. Pînă la 70 m., începînd din zona mai puțin adîncă se găsește *Holothuria tubulosa*, apoi *Cucumaria planci* și *tergestina*; dela 70 la 100 m. domină *C. tergestina* (formă pelobiotică) apoi crește numărul altor Echinoderme ca *Stichopus regalis*, *Ophiacantha setosa*. Dincolo de 100 m. domină *S. regalis* și Crinoidul *Anthedon rosacea*, care cedează locul la *Anth. phalangium* (specie pelobiotică).

Dintre Crustacei, ca elemente pelofile comune se menționează, *Ethusa mascarone*, *Inachus scorio*, *Dorripe lanata*, iar ca element peloxen *Paguristes maculatus*.

Între 40 și 70 m. *D. lanata* și *E. mascarone* se mențin încă. *Inachus scorio* este înlocuit prin *I. thoracicus* (specie pelofilă euritopă) apare și *Galathea nexa*. Dela 70 la 100 m. nu se observă predominînd nici o specie. Dincolo de 100 m. apar unele Crustacee din zona profundă (*Alpheus ruber*, *Lophogaster typicus*).

Dintre Moluște în zona puțin adîncă abundă *Dentalium entalis*, *Turritella communis* și *mediterranea*, *Apporrhais pes pelecani*. Dincolo de 70 m. ultima specie cedează locul lui *A. Aeresianus*, cu spini lungi; apar *Dentalium agilis* și stridia *Ostrea cochlear*. După 100 m. Moluștele se răresc.

Dintre Tuniciieri predomină elementele peloxene; pînă la 100 m. ajung *Asciditella mentula* var. *rubra* și *A. Scabra*.

1) C. Motăș, Biogeografia Mării Negre, *Analele Dobrogei*.

Se mai pot semnala Spongieri, Vermi, Pești. Dintre Pești, *Scorpaena scrofa* și *Solea vulgaris* se țin între 14-40 m., *Uranoscopus scaber*, *Blennius ocellaris*, *Cepola rubescens* între 70 și 100 m. Mai jos pînă la 280 m. *Peristedion*, o specie de *Solea* și *Gobius lessueurii*.

Dincolo de isobata de 200 m. și anume pînă la 500 m. pelobentos-ul profund este cunoscut sub numele de „fund cu langustine“ caracterizat prin prezența unui Decapod macrur, *Nephrops norvegicus*, numit în Franța langustină și comestibil pe toată coasta Mediteranei.

În apele franceze și spaniole ale Atlanticului acest Crustaceu este întovărit de doi pești, *Gadus luscus* și *minutus*, pe cînd în Mediterana de *G. poutassou*.

Pelobentos-ul profund este caracterizat prin prezența unui grup faunistic constant, acel al Carididelor (*Penaeus Pandalus*, *Alpheus*, *Aristomorpha*, *Pontophilus*, etc.)

În pelobentos-ul abisal al Mediteranei, adică dela 500 m. în jos, *Lo Bianco*, a putut stabili prezența unor forme care în Mările Nordice și-n Atlanticul septentrional se găsesc în regiunea litorală

Printre acestea sînt cunoscute: Misidul *Boreomysis arctica* G. O. Sars (lingă Ins. Capri între 950-1200 m.); Cumaceele *Vaunthompsonia caeca* J. Bonnier (950-1100 m.), *Campylaspis costata* G. O. S. (950 m.); Isopodele *Syscenus infelix* Harg. (1000 m.) și *Cumoniscus Kruppli* J. Bonnier, primul orb și al doilea parazit al unui Cumaceu; Gefirianul *Echiurus pallasii* Gu. (1100); Chetognatul strict benthic *Spadella profunda* L. B. (1000-1100 m.).

Aceste forme, dintre care unele trăiesc în vecinătatea Ins. Lofoteu, a Groenlandei, a coastelor Norvegiei, în marea Nordului, la coastele Ins. Britanice, arată înrudirea faunei nordice cu fauna abisală a Mediteranei.

Despre îngrășămintele naturale și cele cu baza de acid fosforic ¹⁾

de

CONST. H. BUDEANU

Absolvent al Facultății de Chimie Industrială, Politehnica „Gh. Asachi“ Iași

Ingrășămintele Naturale. Procurarea hranei, pentru om, este una din cele mai importante preocupări. Substanțele alimentare, care introduse în corpul omenesc sînt capabile de a suferi transformările necesare pentru formarea țesuturilor și menținerea vieții lui, se împart în cinci mari grupe: 1) apa; 2) substanțele minerale; 3) hidrații de carbon; 4) corpii grași; 5) substanțele care conțin azot, din care fac parte substanțele azotoase sau proteice.

Omul ca și celelalte animale nu poate fabrica în organismul lui principiile alimentare organice din elemente. Această proprietate revine numai regnului vegetal.

Plantele au putința de a fabrica substanțele organice din corpi cu o compoziție mai simplă: apa, bioxid de carbon, azotați și alte săruri, luate fie din aer, fie din pămînt.

Cu tot progresul mare al științei în diferitele domenii, Chimia biologică are încă multe de rezolvit. Așa, dacă am cere dela acești bio-chimiști să ne procure substanțele alimentare dîndu-le în schimb elementele prime: C, H, O, N, S, etc., ei nu pot dezlega această problemă pe motivul că substanțelor azo-

¹⁾ Extras din conferința ținută în cadrul Frontului Național Studențesc.

toase sau proteice nu li se cunoaște încă bine constituția chimică, așa că despre sinteze în domeniul Chimiceii alimentare nu se poate deocamdată vorbi.

Prin urmare, încă pe un timp, rămîne ca regnul vegetal și cel animal să ne procure mai departe cele strict necesar pentru hrana noastră. Animalele ce servesc omului de hrană iau aceste substanțe sau principii alimentare gata formate tot dela plante și apoi în corpul lor sînt transformate pentru a fi puse sub o formă mai concentrată.

Planta, ca oricare viețuitoare pentru a se dezvolta, are nevoie de hrană. Pentru a ne da seama de natura substanțelor de care aceasta are nevoie s'au pus plante cu rădăcini în diferite soluții și s'a constatat că planta nu poate trăi fără azotați, fosfați și săruri de potasiu, calciu, magneziu și fer. E de remarcă că azotul nu poate fi luat direct din aerul atmosferic, decît de plantele leguminoase, care au pe rădăcinile lor culturi de bacterii. Aceste bacterii absorb azotul din aer, se nutresc cu el și-l oxidează trecîndu-l sub formă de azotați în care stare azotul poate fi luat de plante.

În general substanțele minerale sînt luate de plante fie din aer de către frunze: apa, bioxidul de carbon și oxigenul, fie din pămînt de către rădăcini cu ajutorul apei prin fenomenul de endosmoză.

În această privință există o lege a minimului care spune: dacă avem un teren bogat în azotați, săruri de potasiu și calciu, dar sărac în fosfați, plantele vor sta din creștere cînd cantitatea de fosfat va fi consumată complet, oricît de mare ar fi cantitățile de azotați și săruri de potasiu, calciu, etc., care le-ar sta la dispoziție. Producția vegetală e în funcție directă de cantitatea de substanțe pe care planta le găsește în atmosfera care o înconjoară și în solul în care se dezvoltă. Acest sol poate săraci dela un timp în substanțele necesare hranei; atunci, desigur, pentru a menține mai departe o recoltă bună sîntem nevoiți să adăugăm aceste substanțe sub formă de îngrășămînt.

Îngrășămintele se împart: 1) îngrășăminte naturale, 2) îngrășăminte artificiale sau chimice și 3) îngrășăminte care fac trecerea între cele naturale și artificiale.

1. Îngrășămintele naturale sînt: bălîgarul, îngrășămintele verzi, gunoiul, excrementele umane, etc.

2. Îngrășămintele chimice cuprind: 1) Îngrășăminte cu bază de acid fosforic. 2) Îngrășăminte cu bază de azot. 3) Îngrășăminte cu bază de potasiu. 4) Îngrășăminte cu bază de calciu. 5) Îngrășăminte cu bază de alte elemente și 6) Îngrășăminte complexe.

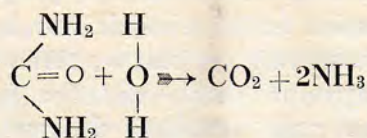
3. Îngrășămintele care fac trecerea între cele naturale și cele artificiale sau chimice sînt: făina de oase, resturile de cadavre și de sînge și turtele ce rămîn dela fabricile de ulei și zahăr.

E de remarcă că îngrășămintele naturale conțin aproape toate substanțele necesare plantelor spre deosebire de cele artificiale care conțin o singură substanță nutritivă. Prin urmare îngrășămintele artificiale sînt unilaterale și nu pot înlocui pe cele naturale, decît numai în cazul cînd se va face mai întîi analiza solului și se vor aduce ca îngrășămînt acele elemente care lipsesc: fie fosfați, azotați, fie săruri de potasiu, calciu, etc.

Cu toate că în țara noastră agricultura e preocuparea de căpetenie a locuitorilor, totuși producția la hectar pentru multe vegetale rămîne în urmă față de alte țări. Una din cauzele principale care face ca alte țări să ne întrecă este desigur că acele țări au înțeles de mult foloasele aduse de îngrășăminte, pe care le întrebuintează cu mult succes. În țara noastră dintre îngrășămintele naturale folosite de populația dela sate sînt: bălîgarul, îngrășămintele verzi, gunoiul, etc. Izvorul bogat în substanțe necesare solului pentru cultura plan-

telor o formează gunoiul. Prin gunoiu se înțelege toate resturile ce se strâng de prin case, bucătării și stradă de către serviciile salubrității orașelor. Compoziția acestui gunoi e foarte variată, el fiind format din resturile cele mai diverse cum sînt coji de legume și poame, oase, pene, etc. În multe părți acest gunoi e aprins și ars numai pentru a distruge culturile de microbi; în alte părți căldura rezultată e folosită direct ca putere calorică, în alte părți acest gunoiu e supus distilării în vase închise pentru a obține un amestec combustibil format din oxid de carbon și hidrogen drept gaze combustibile. O întrebuințare cu mult folos pentru țara noastră ar fi ca acest gunoiu adunat în fiecare oraș și ținut să fie întrebuințat pe loc ca îngrășămînt după ce mai întâi a fost preparat în gropi și platforme speciale timp de 3 luni. Un asemenea îngrășămînt e foarte bun căci conține azot, acid fosforic, potasiu, calciu și alte elemente.

Excrementele umane sînt considerate în toate țările cu agricultură înaintată ca un îngrășămînt apreciat; de fapt însă sînt foarte puțin utilizate. Numai în China se dă cea mai mare atenție materiilor fecale, ele fiind cel mai prețios și favorizat îngrășămînt. În mediu cantitatea de dejecțiuni solide și lichide este de 1,2 kgr. în timp de 24 ore pentru un individ. Apoi s'a determinat că 1 kgr. de dejecțiuni conține 13,3 gr. azot și 0,267 gr. acid fosforic. Prin urmare în timp de 24 ore un individ elimină cam 16 gr. azot și 0,33 gr. acid fosforic. De aici se vede cantitatea colosală de îngrășăminte ce s'ar putea obține din aceste dejecțiuni. Aceste materii fecale pot fi întrebuințate și la prepararea amoniacului cînd sînt lăsate un timp să fermenteze și sînt apoi tratate în aparate speciale cu un curent de vapori de apă și de lapte de var prin care se pune amoniacul în libertate în stare gazoasă; iar dacă se prinde acest amoniac în acid sulfuric se obține sulfatul de amoniu, care e un bun îngrășămînt chimic, conținînd 21,2% N. Obținerea amoniacului din substanțele fecale care conțin uree se face după reacția



În timpul fermentației, azotul din combinațiile complexe a trecut sub formă de amoniac sau săruri de amoniu. Din sărurile de amoniu se pune în libertate amoniacul prin acțiunea apei sau din alte săruri prin acțiunea hidratului de calciu, cum se întîmplă cu carbonatul de amoniu.

În alte țări materiile fecale au fost întrebuințate ca îngrășămînt după ce mai întâi au fost supuse la unele operații, în special de dezinfectare.

La început aceste dejecțiuni erau strînse de pe locurile unde au fost aruncate, după ce desigur lichidele erau în parte absorbite de pămînt, iar în parte evaporate de către căldura solară, în urma căroră rămînea o materie solidă numită în Franța „Poudrette“. Această poudrette constituia un îngrășămînt pentru sol. Pentru motive de salubritate publică această industrie primitivă a dispărut cel puțin în vecinătatea orașelor mari. După un procedeu dat de Chodosko se prepară un îngrășămînt pulverulent din materiile fecale după ce în prealabil se face o dezinfecție cu un amestec de SO_4Mg și SO_4Fe . Acest îngrășămînt este desigur mai bogat în materii organice azotate decît îngrășămîntul poudrette.

Mosselmann amestecă materiile fecale cu var stins și obține astfel dezinfecția acestor materii și totodată un îngrășămînt bogat în care tot azotul este fixat.

În centrele populate apele reziduale încărcate cu substanțele fecale sînt

un teren foarte favorabil dezvoltării multor bacterii și microbi, care pot răs-pîndi foarte ușor diferite boli contagioase, de aceea direcțiile municipale curăță aceste ape înainte de a le lăsa să părăsească orașul respectiv. În acest scop există un aparat numit Sanito-Bacterian brevetat de Lucas, construit în întregime dintr'un ciment special (libro-ciment). Acest aparat este format din mai multe camere unele acoperite iar altele în contact cu atmosfera. În aceste camere se fac culturi de bacterii aerobe și anaerobe, care au proprietatea de a descompune substanțele azotoase. Apele sînt trecute prin aceste camere în care staționează un timp. Bacteriile descompun substanțele azotoase, iar apele sînt filtrate și părăsesc aparatul fiind lipsite de miros și de proprietatea de a adăposti diferiți microbi. Dar acest aparat Sanito-bacterian prezintă inconvenientul că elimină în atmosferă în stare gazoasă azotul din substanțele fecale.

Dacă ne gîndim cu cîtă greutate se separă acest azot din aer și cît de greu se obține un amestec stochiometric de 1 vol. N_2 + 5 vol. H_2 pentru a obține 2 vol. de amoniac, sau unirea azotului cu oxigen pentru a da bioxid de azot și dacă ne mai gîndim la întrebuințarea mare pe care o are acidul azotic în industria explozivilor și în alte industrii, vedem cît de necesar este să folosim cu maximum de randament tot azotul din materiile fecale. Așa, dacă în aparatul Sanito-bacterian s'ar face culturi de bacterii care au proprietatea de a descompune substanțele azotoase, însă totodată s'ar trece N nu sub formă gazoasă, ci sub formă de nitrați ce ar putea fi întrebuințați cu mult succes ca îngrășăminte, desigur că aparatul Sanito-bacterian ar prezenta numai avantaje.

Un alt izvor de îngrășăminte o formează cadavrele animalelor. Pînă nu de mult, la noi cadavrele animalelor erau despoiate de piele și apoi aruncate pe maidane, unde carnea era mîncată în parte de animale (cîini etc.), o bună parte prefăcîndu-se în produse gazoase rău mirositoare, sub acțiunea agenților atmosferici și a bacteriilor. Oasele rămase erau adunate, alese și trimise la fabricile de articole plastice, iar oasele mici la prepararea negrului animal și a cenușei de oase care conține fosfat tricalcic întrebuințat de fabricile de superfosfat. Pe motivul că aceste cadavre sînt un teren de răspîndire a diferitelor boli se obișnuiește să se îngroape aceste cadavre imediat după moartea animalului. Dacă însă s'ar face mici instalații de prelucrare a acestora, desigur că s'ar realiza încă un îngrășămint foarte folositor, căci prelucrarea e simplă. Carnea tăiată în bucăți e tratată cu un curent de vapori de apă în niște căzi de lemn închise. După o fierbere de cîteva ore se obține o parte lichidă și alta solidă. Partea lichidă e formată din două straturi: stratul superior constituit din grăsimi care se culege separat, iar stratul inferior e compus din apă în care se află gelatină și din care desigur s'ar putea extrage aceasta. Partea solidă este constituită dintr'un amestec de sînge și materie cîrnoasă insolubilă, care se presează, se usucă și se macină obținîndu-se o făină de carne, care conține un îngrășămint activ cu 15% N și 2,4% fosfat de calciu.

Îngrășăminte cu bază de acid fosforic. Între îngrășămintele chimice, alături de cele cu bază de azot, sînt tot atît de importante și cele cu bază de acid fosforic. Îngrășămintele cu bază de acid fosforic sînt formate din sărurile acestui acid și în special sărurile de calciu. Acidul fosforic, $PO_4 H_3$, e un acid tribazic și prin urmare poate forma trei serii de săruri. Sărurile alcaline ale acidului fosforic sînt toate solubile. Sărurile primare ale metalelor alcalino-pămîntoase și a celor grele sînt solubile, cele secundare mai greu solubile, iar cele terțiare sînt insolubile. În natură se găsesc numeroși fosfați naturali, toți insolubili în apă. Ori se știe că substanțele pentru a fi absorbite de plante prin rădăcini prin fenomenul osmozei, e necesar ca ele să fie parțial sau total solubile în

apă. Industria îngrășămintelor cu bază de acid fosforic va căuta totdeauna de a obține un fosfat solubil, iar valoarea unui astfel de îngrășămint depinde în general de cantitatea de fosfor și în special de conținutul în fosfat solubil. Urmarind fabricarea așa zișilor fosfați solubili putem clasa îngrășămintele cu bază de acid fosforic astfel:

1) Fosfați calcinați; 2) Fosfați precipitați; 3) Superfosfați; 4) Sgura dela convertisorul Thomas. Materia primă pentru prepararea fosfaților solubili o formează apatita și oasele vertebratelor.

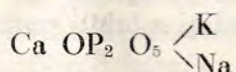
Apatita $(\text{PO}_4)_3 (\text{F}, \text{Cl}) \text{Ca}_5$ în natură se întâlnește în depozite fosforate, sub formă de mici sfere, cristalii fiind așezați radial. Fiecare mic grăunte este o carapace de foraminifere, transformată în apatită. La noi se întâlnesc asemenea minereuri fosforate pe malul Nistrului. Cîteodată apatita conține alături de fluor și mici cantități de iod. Apatita conține în masa ei hidrați sau sesquioxizi de fer și aluminiu, carbonat de calciu, nisip și o cantitate oarecare de apă. Compoziția unei apatite de Canada este următoarea: Fosfat de calciu (90,8%); Clorură de calciu (5,70%); Clorură de calciu (0,14%); Carbonat de calciu (0,58%); Oxid de fer 0,40%; Nisip (0,10); Apă (0,52%).

Apatita se găsește în Canada, Rusia, Norvegia, Spania și în Germania. Minereul de fosfat natural, înainte de a fi transformat în fosfat, care va fi întrebuințat în agricultură, este supus la unele operații speciale. Cum fosfații naturali conțin adesea gangă pămîntoasă se îndepărtează aceasta pentru a avea un minereu mai bogat. Cînd ganga este constituită din materie petroasă, atunci se recurge la un simplu triaj cu mîna pe o pînză fără sfîrșit sau pe un transportator orizontal pe care circulă minereul. Cînd ganga este nisipoasă, minereul se usucă mai întîi și apoi cu ajutorul unui ventilator se pot separa după densități diferitele sale componente. Insfîrșit dacă ganga este argiloasă se procedează la prepararea mecanică pe cale umedă și anume prin spălări metodice în igghiaburi, unde apa antrenează părțile argiloase și lasă fosfații lipsiți de argilă.

Oasele animalelor vertebrate, conțin o mare cantitate de fosfat tricalcic $(\text{PO}_4)_2 \text{Ca}_3$. Oasele lungi adunate dela abatoare și de pe maidane se introduc în niște căzi cu apă unde ele sufăr o fermentare în urma căroră se înălbesc, apoi se usucă și sînt trimise la fabricile de articole plastice. Dela alegerea oaselor, tendoanele și cartilagele se adună separat și sînt trimise la fabricile de gelatină, în fine ultimele rămășițe de oase sînt întrebuințate la fabricile de îngrășămint. Aceste oase se calcinează obținîndu-se astfel o cenușă cu aspectul făinei de grîu, însă de culoare cenușie. Această cenușă care e constituită din fosfat tricalcic $(\text{PO}_4)_2 \text{Ca}_3$ foarte rar se întrebuințează ca îngrășămint direct. În majoritatea cazurilor această cenușă se supune la o tratare cu un acid pentru a se obține un fosfat de calciu solubil. Cenușa de oase e bogată în fosfor, conținînd cam 33—41% $\text{P}_2 \text{O}_5$.

Fosfații calcinați. Acești fosfați se obțin prin calcinarea fosfaților naturali. Transformarea aceasta fiind foarte complicată la început se lucra cu totul empiric, adăugîndu-se fosfatului tricalcic cantități variabile de roci acide sau bazice. Peterman și Knapp au obținut un îngrășămint bun prin calcinarea fosfaților naturali la 1500°—1400° C. H. Schröder face prima încercare industrială, plecînd dela fosfați care conțin compuși de fer și de aluminiu, la care se adaugă clorură de magneziu și prin calcinare se obține cantități apreciable de fosfat bicalcic. W. Walter, în 1902, calcinează fosfații naturali cu silicați artificiali la care adaugă var și obține un îngrășămint numit fosfatul Walter. A. Messerschmitt dă un procedeu de preparare a fosfaților calcinați și anume, prin în-

călzire la 1200–1300° C. a fosfaților naturali cu silicați alcalini de origine vulcanică. În timpul calcinării se formează un compus, căruia autorul îi atribuie formula



Acest îngrășământ poartă numele de fosfat de Rhenania, numele provinciei unde a fost prima dată fabricat. Fosfatul de Rhenania mai conține silicat de calciu și silicat dublu de Al și Ca. La început acest îngrășământ conținea 12% $\text{P}_2 \text{ O}_5$, din care 80% solubil în acid citric și 50% în citrat de amoniu. Astăzi acest procedeu e puțin răspândit din cauza concurenței superfosfatului.

Fosfații precipitați sau bicalcici. Pentru prepararea acestor fosfați se pleacă dela fosfați tricalcici naturali sau dela cei obținuți din oase. Operația constă în a trata cu acid fosfatul tricalcic, obținându-se acid fosforic, sau mai bine zis fosfatul mono-calcic solubil și apoi o cantitate calculată de lapte de var. Acizii întrebuințați în solubilizare sînt: acidul clorhidric și sulfuric și tot atît de bine pot fi întrebuințați acizii azotic, cloric, percloric, fosforic, sulfuros, etc. Fosfatul bicalcic se obține ca produs secundar și în fabricile de clei și gelatină.

S'ar putea întrebuința acidul fosforic la fabricarea fosfatului bicalcic, însă acest procedeu nu-i practic de a fi aplicat, întrucît acidul fosforic se obține foarte greu. O însemnătate practică prezintă procedeul în care se tratează fosfații bruți cu acid azotic și în care precipitarea fosfatului bicalcic se face cu lapte de var sau mai bine cu amoniu, care vor rămîne în fosfat și care prin conținutul mare în azot au o valoare apreciabilă ca îngrășământ.

Un procedeu care dă rezultate bune în obținerea fosfatului bicalcic este acela dela Stockholm zis procedeul Palmer. Prin electroliza cloraților și percloaraților se obține acidul cloric care este întrebuințat apoi la solubilizarea fosfatului tricalcic natural. Acest procedeu se pune în practică numai acolo unde energia electrică este efină.

Superfosfații. Din momentul în care J. Liebig a arătat că plantele se nutresc cu substanțe minerale, între care sînt și fosfații solubili, s'au construit fabrici pentru obținerea fosfaților în Germania și în Anglia. Toate erau așezate în apropierea fabricilor de acid sulfuric, de unde luau acidul necesar solubilizării fosfaților naturali. La început fabricile de super-fosfat erau foarte simple și constau dintr'o magazie în care se ținea fosfatul brut, un aparat pentru măcinat acest fosfat, un vas de reacție și în fine o altă magazie pentru depozitarea materialului gata fabricat. În prepararea superfosfatului se pleacă dela fosfatul natural tricalcic, valoarea materiei prime stabilindu-se după conținutul acestui fosfat. Se caută totdeauna o substanță cu 80% fosfat, căci un minereu prea bogat în fosfat are o structură cristalină și prin urmare la tratarea cu acid sulfuric se solubilizează foarte greu. Între impuritățile vătămătoare sînt oxizii de fer și aluminiu, care nu trebuie să treacă peste 3%. Din punct de vedere chimic superfosfatul este un fosfat mono-calcic solubil, care se prepară prin tratarea fosfatului tricalcic cu acid sulfuric.

În prepararea fosfatului mono-calcic avem următoarele trei mari operații: 1) Măcinarea fosfatului brut; 2) Tratarea cu acid sulfuric; 3) Uscarea și cernitul super-fosfatului gata fabricat.

Zgurile ce rămîn dela fabricarea oțelului din fontă fosforoasă după procedeul Thomas, după ce sînt în prealabil prelucrate, formează un îngrășământ cu bază de acid fosforic, conținînd 16–30% $\text{P}_2 \text{ O}_5$ și 45–55% $(\text{Ca O} + \text{Mg O})$. În 1878 Thomas modifică convertisorul Bessemer, punînd în locul căptușelei

acide de bioxid de siliciu, o căptușeală bazică din dolomită calcinată și adaugă în timpul operației un fondant bazic, oxidul de calciu în proporție de 15% din cantitatea de fontă din convertisor.

Fonta care se prelucrează după acest procedeu poate conține 1—2,5% fosfor, fontă care după procedeul Bessmer nu se putea prelucra. În timpul decarburării fosforul se oxidează în anhidridă fosforică, care în contact cu fondantul și căptușiala convertizorului formează o zgură. Această zgură, care plutește deasupra substanței topite este îndepărtată din convertizor. Prin răcire și solidificare la temperatura ordinară, zgura se preface într-o masă amorfă de culoare gri închis. Analizele chimice au dat următoarea compoziție a acestei zgure, care poate fi considerată ca un fosfo-silicat de calciu, magneziu, fer, etc.

$P_2 O_5$ (16,20%); $Ca O$ (45,55%); $Mg O$ (2—4%); $Si O_2$ 6—8%; $Fe O$ (7—10%); $Fe_2 O_3$ (5—6%); $Mn O$ (5—6%); $Al_2 O_3$ (1—2%).

În ce privește prelucrarea acestor zgure sînt mai multe procedee. Așa după Scheibler se răcește foarte încet zgura în niște vase cu pereții rău conducători de căldură. În aceste condiții zgura se împarte în două straturi, unul mai bogat în fosfor care se macină și se întrebuințează ca îngrășămint și alt strat sărac în fosfor care găsește altă întrebuințare.

După o altă metodă se calcinează această zgură se tratează cu acizi, pentru ca numai bazele libere și cele combinate cu acidul fosforic să treacă în soluție, se separă această soluție și după tratare cu puțin lapte de var se obține un amestec de fosfat mono și bibalcic. Cum industria ferului e în creștere, prin urmare și cantitatea de zgură fosforoasă se mărește din an în an e bine ca această zgură să nu fie aruncată, întrucît la noi în țară nu se găsesc depozite mari de fosfat tricalcic, așa că pe lângă oase, zgura va fi materia primă în prepararea îngrășămintelor chimice cu bază de acid fosforic.

BIBLIOGRAFIE

1. Prof. Dr. Ing. Otin Cristea. Curs de chimie Tehnologică Anorganică.
2. Dr. A. Poltzer. Chimia și Analiza alimentelor și băuturilor.
3. I. Enescu. Îngrășămintele și foloasele lor în agricultură.
4. F. Beltzer. La Chimie Industrielle Moderne.
5. Prof. Dr. Radu Cernătescu. Curs de Chimie Analitică.

Congresul internațional de limnologie din vara anului 1939

de

Dr. LUDOVIC RODEWALD

Al IX-lea congres internațional de limnologie teoretică și practică s'a ținut de data aceasta, conform deciziilor anterioare în Suedia, dela 5—19 August.

Aceste congrese care se țin din 2 în 2 ani sînt de cea mai mare importanță științifică și economică, deoarece aici se întrunesc cei mai de seamă limnologi, reprezentanți ai diferitelor țări din lume fiecare avînd posibilitatea de a scoate în relief progresele științifice ale țării pe care o reprezintă.

Țara gazdă care avusese fericirea de-a fi aleasă pentru a primi pe reprezentanții lumii științifice a depus toate eforturile, pentru a putea și ea pe

deoparte să arăte vizitatorilor toate instituțiile limnologice, instalațiunile piscicole, lacurile specifice și regiunile tipice limnologiei, iar pe de altă parte pentru a da posibilitatea participanților la congres, de a vedea cât mai bine starea științelor limnologice, hydrobiologice și piscicole ale țării respective.

Este chiar în intenția comitetului Asociației pentru limnologie teoretică și practică, ca membrii săi care iau parte la fiecare congres (într'o altă țară), să aibă ocazia de a cunoaște cât mai bine starea limnologiei din țările unde s'au ținut aceste congrese, lărgindu-și în felul acesta și cunoștințele sociale, economice și geografice, atât de necesare pentru aplicarea și punerea în practică a unei științe ca limnologia.

Pe lângă toate acestea, congresele mai au încă și o altă menire, ele personifică relațiunile între diferiți învățați, care erau în legătură pînă atunci numai pe calea scrisului, dîndu-le acum posibilitatea de a-și schimba vederile cât mai bine, permițînd în acelaș timp, mai ales tinerilor limnologi de a se întări sub influența personală a caracterului limnologilor celor mai de seamă ai timpului nostru.

Suedia, țara organizatoare a congresului din anul trecut, a făcut participanților la congres o primire foarte cordială.

După o pregătire de mai bine de 2 ani, și cu sprijinul material al Statului și al unui număr mare de industriași și oameni cu stare Suedezi, comitetul de organizare al congresului, compus din Președinte, Director General *E. Insulander*, Director Dr. *Gunnar Alm*, secretar, Dr. *Sven Thunmark*, Dr. *Harald Huss* membri și Dr. *A. Lindroth* casier, și-au îndeplinit rolul de gazde cu cea mare conștiinciozitate, primind pe cei 173 de participanți, reprezentanți ai 21 țări europene și extraeuropene, Vineri 4 August a. c., la Lund.

Congresul a fost deschis a doua zi Simbătă 5 August în aula vestitei Universități dela Lund, unde profesorul Dr. *Gislén* a făcut darea de seamă asupra dezvoltării Institutului limnologic al Universității din Lund, al cărui fondator a fost răposatul profesor Dr. *Einar Naumann* pionierul științei limnologice din Suedia și din Europa.

Ne-au mișcat adînc cuvintele profesorului *Gislén*, care a scos în relief cu atîta măiestrie munca uriașă și dezinteresată, pe care a depus-o Dr. *E. Naumann*, omul idealist, cu o voință de fier care a știut să lupte în contra tuturor ideilor învechite, impunîndu-se prin lucrările sale fundamentale, nu numai țării sale, dar și lumii științifice întregi. Rezultatul muncii sale de mai bine de 20 ani, au fost în primul rînd crearea „Asociației Internaționale de Limnologie“, care și-a ținut congresul său, chiar aici în orașul de dezvoltare și de luptă al marelui limnolog. Iar în al doilea rînd a lucrat pentru mărirea Institutului limnologic dela Aneboda, fondat încă înaintea războiului mondial și care în timpul existenței sale a putut dărui lumii științifice atîtea lucrări valoroase.

După o expunere amănunțită asupra excursiunilor de pe podișul Suedez Sudic, ținută de Dr. *Sven Thunmark*, am fost conduși la Institutul de limnologie al Universității din Lund.

Plini de emoție am pășit peste pragul încăperilor, unde a luptat, a muncit și a suferit marele *Einar Naumann*, care după ce a știut să învingă prejudecățile generației sale, a rămas înfrînt de însuș misterul sufletului său.

Elevii săi, ne-au primit și ne-au călăuzit prin vastul Institut cu instalațiile sale moderne și biblioteca sa enormă.

După masă ne-am luat rămas bun dela micul, dar ospitalierul oraș Lund și am plecat cu toții la Växjö, călătorind cîteva ore prin șesul fertil al Suediei de Sud, avînd impresia că ne aflăm în cîmpiile mănoase ale Ungariei sau Cehiei, nu în Sudul peninsulei Scandinavice la paralela 57° Nord.

Lanurile de grâu, abia coapte și nestrînse încă, îți făceau impresia că te afli într-o climă mai aspră (pe care însă ai uitat-o din cauza zilei frumoase de azi).

Ajunși la Växjö un oraș mic la marginea podișului Suedez, am fost cu toții încartiruiți și după o jumătate de oră de pregătire și odihnă, ne-am adunat în sala de recepție a „Stadshotelet“-ului, pentru a lua masa și pentru a primi informațiile necesare, pentru zilele ce aveau să urmeze.

Duminică 6 August am plecat cu toții la Aneboda, în 5 autobuze mari, care aveau să ne ducă 3 zile în șir prin podișul frumos al Suediei.

Aneboda este un sat așezat în mijlocul regiunii lacurilor din șesul Småland, la 2500 m. îndepărtat de linia ferată Malmö-Stockholm și la o înălțime de 200 m. cu izoterma de $+11^{\circ}\text{C}$, regiunea avînd în luna Iulie $+16^{\circ}\text{C}$.

Lacurile de aici sînt acoperite în mediu 150 zile pe an cu gheață.

Această regiune se află în munți străvechi, săraci în calcar, formați din granit, gneis, iar în ceiace privește fitogeografia se află între subatlantic și balticul mijlociu.

Lacurile sînt aproape toate oligotrofe, cu conținut foarte redus în calcar, nitrați și fosfați. Materii chimice se află însă în cantitate mare. Oxidabilitatea apei este foarte mare, iar culoarea este galbenă pînă la brun și cu un pH de $+7$.

În această regiune de o rară frumusețe naturală se află Institutul limnologie, fondat încă din anul 1908 și unde răposatul profesor *Einar Naumann* a lucrat timp de peste 20 de ani, transformînd micul Institut, într'unul din cele mai vestite instituțiuni limnologice din lume.

Înainte de a vizita laboratorul ne-am oprit o clipă cu toții la mormîntul Institutului său director.

Am trăit momente de adevărată reculegere și emoție, ascultînd cu toții cuvintele atît de mișcătoare ale președintelui asociației, domnul profesor Dr. *Thienemann*, care ne-a citit în fața bustului lui *Naumann*, dezvelit chiar în momentul acela (donație a asociației limnologice) cuvintele de mulțumire ale vădvei întristate a profesorului *Naumann*, adresate congresului.

După salutul de onoare, pe care noi toți l-am dat marului limnolog, am vizitat laboratorul de limnologie. Am putut admira, în toate instalațiile laboratorului cunoștințele adînci și sensul practic al fondatorului, dar în același timp și starea modernă în care se găsește organizația laboratorului și munca fără preget a colaboratorilor, care întreprind de ani de zile sub conducerea doctorului *Sven Thunmark* studii limnologice în regiunea Anebodei, continuînd astfel opera lui *Einar Naumann*.

Am vizitat apoi instalațiunile piscicole sub conducerea Doctorului *Nordquist*.

În zilele de 6 și 7 August am vizitat tot sub conducerea D-rului *S. Thunmark* o serie de lacuri oligo-, — meso- — și polihumice și anume lacurile Fiolen, Salen, Lammen și Frejen. Toate aceste lacuri mai mult sau mai puțin acide, a căror apă este galbenă sau brună și al căror plaucon este slab dezvoltat fac parte din categoria lacurilor *distrofe*. În unele din ele (Fiolen) există o vegetație foarte interesantă (*Isoëtes lacustre*, *Littorella uniflora*, *Labelia Dartmanna*, etc.). Pe malurile altora am observat acele minereuri de fer cunoscute sub numele de *Suerz*.

Apoi, părăsind această regiune ne-am îndreptat spre Jönköping oraș așezat în partea sudică a vestitului lac Vättern.

La 8 August, ne-am împărțit în două grupuri. Unul a plecat cu autobuzele la Komosse, localitate cunoscută prin cele mai mari turbării ale Suediei; s'au vizitat sub conducerea prof. *Oswald* și *Thunmark* lacurile Trehörnasjön și

Björnsjön. Celalalt grup — sub conducerea profesorilor *Ekmann*, *Gislén*, *Lundquist* și *Gunnar Alm*, s'a imbarcat pe vapor și a vizitat lacul Vättern. Aici am avut ocazia să vedem acei crustacei faimoși (*Idothea entomon*, *Mysis relicta*, *Palastella quadrispinosa*, *Pontoporeia affinis*) considerați ca relictele unei mari glaciare, și care s'au menținut din epoca glaciară pînă astăzi pe fundul acestui lac. Deasemeni am făcut cunoștință ca fauna ichtiologică a lacului, precum și cu alte specii interesante de animale.

A doua zi 9 August, dela Omberg, sub conducerea Profesolului *Du Rietz* am făcut o nouă excursie la malul lacului Vättern, studiind în special zonalitatea Lichenilor din acel punct. După aceasta am plecat la vestitul lac Tåkern plin de păsări, în special lebede, cunoscut prin studiile lui *Bengt Berg* și *R. Söderberg*. Aici prof. *Du Rietz* ne-a arătat vegetația litorală a lacului, grupată în trei trepte denumite de D-sa, *hidrobionte*, *hidroamfibionte*, *eugeobionte* și care se pot subdiviza fiecare în alte trei subtrepte.

După ce intendentul general al pescăriilor *E. Dahr* ne-a vorbit despre peștii lacului, am plecat spre Mjölby și de acolo la Stockholm, terminînd astfel frumoasa și instructiva excursie din Sudul Suediei.

Joi 10 August, la ora 10 dimineața, a fost deschis în aula Universității dela Stockholm, congresul propriu zis, de către președintele asociației, profesorul *Dr. Thienemann*, care după ce a salutat pe toți participanții și a mulțumit în mod oficial Statului Suedez pentru frumoasa primire făcută participanților, ne-a făcut cunoscut tuturor două surprize mari. 1. Crearea unei medalii „*Einar Naumann*“, în amintirea marelui limnolog suedez, care la fiecare congres al asociației, va fi oferită la 2 limnologi merituosi, prin lucrările lor importante, iar a doua surpriză a fost retragerea domniei-sale dela președinția asociației, după o activitate de 16 ani.

În aclamația tuturor d. profesor *Thienemann* a oferit d-lui profesor *Sven Ekmann*, (Uppsala) și d-lui profesor *Kolwitz*, (Berlin), medalia „*Einar Naumann*“, pentru meritele lor excepționale, pe terenul limnologiei.

În locul d-lui profesor *Thienemann* a fost ales ca președinte al asociației internaționale de limnologie d. profesor *Dr. Gunnar Alm*, directorul Institutului de pescărie dela Drottningholm, el însuși un membru fondator și unul din cei mai energici și merituosi limnologi recenți.

După ce d. *Gunnar Alm* a salutat pe participanți din partea guvernului, mulțumind totodată și pentru încrederea mare, pe care i-au arătat-o membrii asociației, d-nii: *P. van Oye* (Belgia), *Huber Petalozzi* (Elveția), *Kreittmann* (Franța), *Polimanti* (Italia) și *Staff* (Polonia), aduc congresului salutările guvernelor lor, iar d-nii: *Huber-Petalozzi* și *Polimanti* invită asociația internațională de limnologie de a ține în anii 1941 și 1943, congresul în țările lor.

Profesorul *Thienemann* a mulțumit tuturor oratorilor iar d. profesor dr. *Lenz*, secretarul asociației a citit procesul verbal al ultimei ședințe, în care s'a hotărît ținerea congresului viitor în anul 1941 în Belgia, iar cel din anul 1945 în Elveția. Pentru anul 1945 este o invitație din partea Finlandei, însă comitetul asociației a hotărît, de a face un demers pe lângă guvernul României, pentru obținerea permisiunii, de a ține congresul asociației în anul 1945 în această țară, dat fiind marea importanță limnologică a apelor numeroase ale României și mai ales a Deltei Dunării, o regiune limnologică unică în Europa și pe care toți limnologii ar dori s'o vizitare și s'o cunoască cu ocazia aceasta.

Acest ultim punct a fost primit cu mii de aclamații de către toți participanții, lucru ce ne-a umplut nouă, participanților din România, inima de mîndrie.

După masă au început conferințele asupra limnologiei regionale a Suediei

sub președinția d-lui profesor Dr. *Pellegrin* (Franța), dr. *Huber Pestalozzi* (Elveția) și profesor Dr. *Motaș* (România).

Profesorul Dr. *Motaș* a fost reprezentantul oficial al României și astfel s'a dat țării noastre o atenție deosebită, prin alegerea d-lui *Motaș* ca președinte.

Au vorbit d-nii: profesor Dr. *Sv. Ekmann* asupra răspîndirii relictelor glacial-marine în Suedia, d. doc. *Münster Ström* (Oslo), asupra lacurilor Norvegiei, d. profesor Dr. *Du Rietz* (Upsala), asupra sistemului vegetației limnologice-talasiologice, d. profesor *Järnefelt* (Helsinki), asupra hidrologiei unor ape din Finlanda, d. *G. Lundquist* asupra microscopiei sedimentelor lacurilor continentale, d. Dr. *Ohle* (Plön), asupra chimismului lacurilor din Småland, d. Dr. *S. Lohammer* (Stockholm) asupra certificatelor fitogeografice a limnologiei regionale a Fenoscandiei, d. Dr. *Höll* asupra conținutului în Bor a unor ape din Germania de Nord și din Suedia, d. *Mortimer* (Anglia), asupra unor aparate noi pentru determinarea sedimentelor în lacurile glaciare, d. profesor *P. van Oye* (Gand), asupra valorii pH-ului apei dulci ca factor biogeografic, d. Dr. *Wasmund* (Kiel), asupra sedimentelor apelor salmastre a insulei Rügen, d. Dr. *Minder* (Elveția), despre bacteriile din hypolimnionul lacului Zürich și d. Dr. *Kol E.*, asupra unei comparații calitative a vegetației gheței arctice și antarctice.

După terminarea conferințelor am fost invitați cu toții de reprezentanții orașului Stockholm la un banchet dat la primăria orașului, care este cea mai frumoasă clădire a peninsulei Scandinavice.

Vineri dimineața, 11 August, au fost continuate conferințele, avînd ca subiecte chestiuni de pescărie, producțiunea și îngrijirea peștilor: profesor Dr. *Kreitmman* asupra protecției somonului în apele Franceze, profesor dr. *Kulmatycki* (Polonia), despre migrațiile somonilor marcați și a păstrăvilor Suediei, în apele Polone, profesorul Dr. *Polimanti* (Italia), despre conținutul în calciu a ototelor țiparului, d. profesor *Wunder* (Breslau), despre forma și maturația sexuală a crapului în legăturile cu condițiunile variate ale mediului înconjurător, d. Dr. *Schäperclaus* (Berlin), asupra ouălor embrionilor și unor pești (coregoni, știucă și păstrăvi), d. Dr. *Rodewald* (România), despre influența apelor Dunării asupra mecanismului producției de plancton a apelor litorale ale Mării Negre și d-ra dr. *Sebestyen* (Ungaria), despre apariția spongierului de apă dulce *Spongia carteri* în lacul Balaton.

După masă a fost organizată o excursie la institutul de piscicultură dela Drottningholm, unde au fost vizitate toate secțiile acestui institut piscicol model.

Conferințele au fost continuate și Sîmbătă, 12 August, avînd ca subiect chestiuni de igienă a apei, tehnica curățirii apei, etc.

Au vorbit d-nii: profesor Dr. *Kolkwitz* (Berlin), asupra P_2O_5 , K_2O și ecologia algelor, d. profesor Dr. *Willer* (Friedrichshagen), despre cercetări asupra turburării apei, d. *Stangenberg* (Polonia), despre chestiunea fosfaților în apele poluate, d. profesor *Kulmatycki* (Polonia), despre starea actuală a studiilor asupra „Poluării“, d. inginer *Laren* (Stockholm), despre relațiile între miros și plancton în apele apeductului orașului Stockholm, d. Dr. *Stalberg* (Göteborg), despre cercetări asupra fitoplanctonului lacului Göta Alv și d. profesor *Järnefelt* (Helsinki), despre influența unei fabrici de sulfat asupra unui lac.

Cu aceste conferințe s'a terminat și partea a doua a congresului și după mulțumirile aduse de d. profesor *Thienemann* participanților la congres, s'a hotărît pentru după masă o vizită la Muzeul de Istorie naturală din Stockholm, unde am putut admira bogăția extraordinară a speciilor faunei nordice.

După participarea la banchetul de seară, oferit din partea comitetului organizator, am plecat Duminică 13 August cu autobuzele într'o excursie în regiunea Mälarea, unde d. profesor Dr. *Du Rietz* ne-a demonstrat încă odată

sistemul treptelor vegetative litorale la un lac, care spre deosebire de lacul Tåkern are o formație de valuri destul de pronunțată, unde am făcut cunoștință cu plantele și animalele acestui lac dintre care o formă de plătică și speciile de coregoni au fost cele mai interesante. După masă am ajuns la Uppsala, unde am fost primiți de d. profesor Dr. *Du Rietz* dela Institutul botanic-biolog al Universității Uppsala și unde d-sa ne-a arătat o colecție de alge.

De aici, la invitația d-lui profesor *E. Ekman*, am trecut la Institutul și Muzeul Zoologic al Universității din Uppsala, unde am putut admira biblioteca și instalațiunile moderne ale Institutului, cât și bogata colecție a muzeului Zoologic.

Nu a fost uitată din program nici vizita la moșia vestitului savant Suedez, *Carl von Linné* dela Hammarby, care între anii 1741-1778, a reformat dela catedra sa de botanică dela Uppsala științele biologice universale. În casa modestă a marelui naturalist au fost păstrate nu numai manuscriptele originale ale marelui reformator, dar chiar și hainele și mobilele lui, iar în grădina frumos aranjată de el se găsește încă și astăzi aceleași plante așa cum le-a plantat el pentru cercetările sale. În mica sa casă din grădină, unde marele Linné obișnuia să țină cursurile sale elevilor săi, așezați pe niște simple bănci de lemn, am putut admira colecții originale de plante, adunate, așezate și determinate de însăși mâna sa.

Dupăce ni-a fost îngăduit să vizităm și Institutul de cercetări agronomice dela Ultuna (Uppsala) de sub conducerea profesorului dr. *Elofsson*, am plecat cu toții seara cu trenul electric spre Abisko la excursia organizată pentru cunoașterea Suediei de Nord și a Laponiei.

24 de ore ne-a dus trenul cu o viteză de 100 km. pe oră, spre Nord, paralel cu ținutul Mării Baltice prin uriașele păduri de molizi ale „Nordlandului“. După Boden, cetatea de graniță a Suediei, calea ferată se îndreaptă spre NNW, trece cercul polar de Nord și ajunge în regiunea vestită a minereurilor de fier din Laponia, Kiruna și Gällivare. De departe auzi detunăturile dinamitei, care fără răgaz dislocă aceste minereuri, care conțin pînă la 72% fier curat, Sîntem în regiunea munților de fier, unde numai o singură mină, cea dela Kiruna, dă zilnic peste 600 vagoane a 35 tone de aur negru, atît de bogat în rocile eruptive străvechi de Syenit-Pegmatit, în care se află Minerul de fier, ca cel mai important Magnetitul. Se zice că în secolul al XVII-lea un lapon le-ar fi arătat Suedezilor aceste minereuri. Imediat s'a început cu exploatarea, însă dificultățile de transport și conținutul în P, au împiedecat mult exploatarea.

Dela anul 1902, de cînd s'a început construirea căilor ferate, exploatarea a luat o dezvoltare enormă, iar astăzi cele două mine uriașe, dau peste 7.000.000 tone minereuri anual.

La fiecare jumătate de oră, trenuri speciale duc mii de tone de minereuri de fier fie spre Marea Baltică, fie spre portul Norvegian Narvik. Deaici numai la 35 km. departe de granița suedeză-norvegiană, pe această cale ferată este situat orașul Abisko, ținta noastră și punctul principal al turismului în Laponia Suedeză de Nord.

Abisko se află la malul lacului Torneträsk, cel mai mare lac al Laponiei, care se află la 342 m. deasupra nivelului Mării, avînd o lungime de 70 km. și o lărgime maximală de 9 km. Adîncimea cea mai mare este de 168 m. iar suprafața lui este de 317 km². Regiunea Abisko cu o suprafață de 59 km.² este declarată parc național, iar între gara Abisko și hotelul turistic, Academia Regală de Științe, a instalat o Stațiune științifică, care servește înainte de toate studiilor meteorologice și seismografice, însă are porțile deschise pentru ori și ce naturalist, care ar vrea să facă studii în această regiune unică.

După cîteva sute de metri încetează pădurea și dela 500 m. în sus începe

regiunea alpină, cu *Betula nana*, *Vaccinium*, etc, care mai sus sînt înlocuite de asociații de mușchi și licheni, în caz că nu sînt acoperite cu ghețuri veșnice.

Uriase pîraie muntoase curg zgomotoase prin văi, iar căderile uriașe de apă rod stîncile străvechi, în care timpurile glaciare au însemnat urmele lor, iar peste această regiune de un fermec natural, unic prin singurătatea, liniștea și virginitatea ei, strălucește un soare cald, care între zilele de 9 Iunie pînă la 5 Iulie nu părăsește cerul nici noaptea, dezvoltîndu-se sub influența lui în scurtul timp al verii o floră și faună abundentă.

Marți, în ziua de 15 August d. profesor *Gunnar Alm* ne-a condus cu un vaporas pe lacu Torneträsk, unde s'au făcut cercetări asupra fundului, vizitînd metodată și instalațiile de pescărie.

A fost o surpriză destul de mare pentru noi, văzînd pe Laponi, de altfel pescari excelenți, pescuind cu instrumente moderne și cu bărci cu motor, gustăsele specii de păstrăvi și coregoni, ce se găsesc în cantități considerabile în acest lac.

După vizitarea pescarilor am plecat pînă la țarmul vestic al lacului, unde am vizitat un lagăr adevărat al Laponilor. După o mică excursie în regiunea aceasta și apoi cu vizitarea graniței Suedezo-Norvegience, ne-am înapoiat cu multă părere de rău spre hotelul turistic, întrucît cu această excursie, s'a terminat și congresul oficial.

Pentru participanții, care au avut dorința de a cunoaște și Norvegia, Fjordurile cele vestite ale coastei apusene a peninsulei Scandinavice, d. dr. *Kaare Münster Ström*, docent al Universității din Oslo, a organizat o excursie specială, la care a participat marea majoritate a congresiștilor.

Această excursie avea următoarea rută: dela Abisko (plecarea) cu trenul pînă la Narvik, portul cel mai nordic al Norvegiei și foarte important din cauza marilor cantități de minereuri de fier, care ajunge aici în fiecare zi dela minele din Laponia, spre a fi trimise marilor țări, astăzi beligerante.

Dela Narvik călătoria a fost continuată mai departe cu vaporul la insulele Lofotten, iar deacolo timp de două zile prin minunatele fjorduri ale Norvegiei pînă la Trondheim.

De aici, călătoria și-a urmat cursul cu mașina sau cu trenul la Oslo, trecînd peste Alpii scandinavi, dela Oslo prin Göteborg, la Malmö, unde în sfîrșit a venit ceasul despărțirii de aceste minunate țări, și de oamenii lor de știință atât de străluciți.

Inchei aceste rînduri cu speranța în anul 1945, cînd și țării noastre îi va fi dată posibilitatea prin oamenii ei de știință, să dovedească și să arate vizitatorilor participanți la al XII-lea congres științific, toate frumusețile și bogățiile limnologice ale noastre, peste toate cred că va trona acea bunăvoință specifică nouă, cînd sîntem puși în situația de gazdă.

Decembrie 1939.

(Laboratorul Hydrobiologic al Deltei Dunării, Tulcea).



Note și informațiuni

Punerea pietrei fundamentale la Politehnica „Gheorghe Asachi” din Iași. — În ziua de 2 Iunie 1940, în prezența d-lui Ministru al Educației Naționale, s'a pus piatra fundamentală a Politehnicei „Gheorghe Asachi” pe locul dela Copou, unde fusese începută și părăsită clădirea Școalei Normale de fete.

Redăm cuvîntarea d-lui Rector C. Otin și a d-lui Decan A. Cardaș.

Cuvîntarea d-lui Rector C. Otin. — Legea din 20 Martie 1937, care regulează titlul de inginer, desființează de fapt învățămîntul tehnic universitar și recunoaște Iașului perspectiva înființării unei Politehnice, mai mult sau mai puțin ipotetice. Era pur și simplu o consolare, fără nici o intenție sinceră de executare.

La 6 Aprilie 1937, dată, ce va rămîne memorabilă în istoria învățămîntului tehnic superior din România și în tot cazul al Politehnicei „noastre”, profesorii întruniți în consiliu, iau în serios noua situație creată și traduc în fapt numita lege, hotărînd înființarea efectivă a Politehnicei „Gh. Asachi”, care să aibă conducere proprie și administrație de sine stătătoare.

A fost pentru guvernanți o adevărată surpriză. Nimeni nu s'a așteptat la o astfel de întorsătură.

După multe și lungi amînări, care aveau unic scop anihilarea hotărîrii Consiliului și sabotarea noii Instituții, și după o grevă serioasă a studenților, se dă în sfîrșit la 3 Decembrie 1937 decizia No. 205660 prin care se recunoaște încheierea Consiliului Profesoral, se aprobă funcționarea Școlii și predarea cursurilor în cadrul politehnic.

După exact trei luni, în care interval d-nii Miniștri dr. C. Anghelescu, prof. I. Petrovici și Victor Iamandi succedă unul altuia, însfîrșit se promulgă la 4 Martie regulamentul întocmit de noi — M. Of. No. 58 din 11 Martie 1938, — și la 1 Aprilie 1938 căpătăm chiar bugetul nostru propriu.

Iar, prin ocuparea posturilor administrative pe ziua de 1 Octombrie acelaș an, începe de fapt și funcționarea reală a Politehnicei, nou înființată.

Dacă, prin acordarea și a unui număr de 70 burse, situația Politehnicei noastre se consolidează din ce în ce mai mult, rămînea însă, să se rezolve problema localului, unicul și singurul semn real al unei existențe efective.

Noi inginerii, oameni practici prin chiar specialitatea și îndeletnicirile noastre, realiști prin educația noastră tehnică, crescuți și căliți în lumea realităților, știm, că orice instituți, orice așezămînt particular sau public, nu capătă consistență, nu devine o realitate, nu-și asigură și impune viitorul, nu-și fixează rostul său, decît numai atunci, cînd își sălășluiește și un lăcaș propriu, cînd își cristalizează ființa și în forme exterioare definite și neperitoare.

Din acel moment întreaga noastră grijă și atenție este îndreptată în această direcție, devenind preocuparea de fie ce zi, care ne stăpînește puternic, luînd aspectul chiar al unei adevărate obsesii.

În audiența de prezentare, ce o am în Septembrie 1938 la fostul prim ministru și ministru al Educației Naționale, răposatul Armand Călinescu, propun și capăt pe platoul Copoului, într'una din cele mai frumoase poziții ale Iașului, un loc de 37.960 m² împreună cu localul început și căzut în ruină al Școalei Normale de fete Mihail Sturdza. Pentru acel gest al său Politehnica nu-l va uita. De mare și neprețuit folos mi-a fost colegul și prietenul meu, profesorul Nicolae Dașcovici, căruia îi prezint cu această ocazie cele mai frumoase și calde mulțumiri. Donația este confirmată de Casa Școalelor, care cu adresa No. 33.858 din 8 Octombrie, răspunzînd raportului nostru No. 295/938, ne comunică „că în conformitate cu rezoluția ministerială, se aprobă a vi se ceda localul Școalei Normale de fete dela Copou, în starea actuală în care se găsește cu obligația ca să luați măsurile de conservare și desăvîrșirea lucrărilor necesare localului pentru a putea fi utilizat nevoilor specifice Școalei Politehnice”. Cum se vede o donațiune cu un scop bine definit, acela pe care noi înși-ne îl dorim și îl urmărim: local propriu.

Cu adresa No. 501/938 cerem Primăriei să facă formele legale și necesare pentru punerea în posesie. Municipiul cu No. 52.443 din 7 Decembrie 1938 ne răs-

nume că: „este fericit a putea contribui în limitele puterilor lui la consolidarea noului așezământ de înaltă cultură tehnică, care este Școala Politehnică „Gh. Asachi“, dar că nu o poate face imediat fiindcă actualmente sînt două procese pendinte și a-nume: unul făcut de Primărie întrucît actul No. 4.543/925 autentificat de Tribunalul lași Secția III purta specificația de a construi în 5 ani, lucru, ce nu s'a făcut nici după 10 ani și altul de minister pentru tulburare de posesie. Așa că azi Primăria este și încetămintă și pîrîită“.

Cum se vede lucrurile nu se prezentau tocmai îmbucurătoare și cu toată buna-voință, dragostea și interesul, ce ne arăta atît de evident d. general *C. Ionescu*, primarul Municipiului și pe care îl rog, să primească și cu această ocazie toată grațitudinea noastră, aveam și nu aveam locul, donat cu atîta dărnicie de răposatul *Armand Călinescu*. Trebuia ceva de făcut. Nu se putea pierde nici o clipă. Norocul nostru și de data aceasta a fost de partea noastră.

În adevăr, între timp ia frînele Ministerului Educației Naționale colegul nostru, profesorul *Petre Andrei*. Cu dragostea caldă, ce o are pentru Iași, în lumina prieteniei ce ne arată nouă și a interesului, pe care-l poartă noului așezământ de cultură, ce se înalță pe orizontul Iașului, d-sa face Decretul-Lege No. 306 din 27 Ianuarie 1939 (M. Of. No. 30 din 6 Februarie) ca urmare a Jurnalului Consiliului de Miniștri No. 157 din 16 Ianuarie (M. Of. No. 25 din 31 Ianuarie 1939). Cu modul acesta în ziua de 1 Martie, Primăria Iași cu No. 744 ne invită, să încheem transacția relativ la donarea locului. Ambele procese iau sfîrșit și actul de donație-acceptare se autentifică de Tribunalul Iași Secția III-a sub No. 1.605/1939 și se transcrie sub No. 2.759/1939.

Datorită inimosului și energicului nostru Ministru, profesorul *Petre Andrei*, sîntem astăzi în posesia locului dela Copou. Orice manifestare de mulțumire am face nu poate cuprinde în deajuns ajutorul ce ne-a dat cum și binele pe care l-a făcut.

Dar nu s'a terminat. Prin parcelări făcute, fațada noulor clădiri era oarecum stîngentă, d. Primar generalul *C. Ionescu*, secondat de simpaticul d-sale ajutor, d. *Borcea*, dinora le prezentăm toate mulțumirile noastre, ne mai acordă cu Decizia No. 330 din 23 Iunie 1939, în urma cererii noastre, încă 496 m² și ne dă posibilitatea, să deschidem un drum larg și frumos de intrare în curtea Politehnicei. D-l Ministru *Andrei* îngrijește, în aceste momente, cu aceiași dragoste ca totdeauna la facerea Decretului Lege cerut.

În vîrf unghiular al locului, stă înfipt ca o sfidare, cantonul Ținutului Prut. Ne-am adresat colegului nostru d-lui Rezident Regal, Profesorul *Traian Ionașcu*. Am găsit la d-sa nu numai înțelegere adevărată, dar manifestări evidente de mulțumire și satisfacție deplină, că i se prezintă ocazia fericită, să poată contribui și d-sa la frumoasa operă în curs, operă, care va avea de rezultat împodobirea Iașului cu una dintre cele mai frumoase și folositoare instituții, soră bună a Universității Mihăilene. Mulțumirile noastre recunoscătoare îi sînt larg și din belșug rezervate.

Cu acestea, chestiunea locului putem afirma, că a fost neașteptat de mulțumitor și elegant rezolvată. Rămînea acum problema clădirilor, care se impunea din ce în ce mai hotărît.

Este adevărat, că datorită dragostei și interesului desinteresat, ce ne arată Universitatea Mihăileană, Politehnica este bine și comod instalată, bine înțeles nu fără mari și simțite sacrificii din partea acesteia.

Pentru tot, ce a făcut și face, cu atîta dragoste, pentru noi d. dr. *I. Tănăsescu*, Rectorul Universității, care nu scapă nici o ocazie pentru a face, să ne simțim cît mai bine, îi prezentăm și în aceste momente solemne, expresia celor mai bune și simțite mulțumiri.

Ajutorul, ce d-sa ne dă cu atîta dărnicie, întrece orice limită.

Dar cu toate acestea și poate tocmai pentru aceasta, noi nu trebuie, să abuzăm și să căutăm c'un moment mai devreme, să ne ridicăm palatul nostru, descongestionînd Universitatea, care are și ea însăși mari și imperioase nevoi, trebuind, să se restrîngă pentru a ne face nouă loc. Și apoi *Politehnica trebuie, să-și aibă lăcașul ei și numai al ei*.

Pentru construirea unui local, care, să merite denumirea de Politehnică, și care, să corespundă prezentelor cerințe, sînt necesare sume imposant de mari. Nu ne-am gândit nici odată și credem, că nu este nici practic și nici nimerit, ca să angajăm lucrările complete. Ar fi prea mult, s'ar ridica enorme dificultăți și poate chiar ar speria. Sîntem partizanii lucrărilor în etape. Pentru fonduri ne-am adresat d-lui Ministru *Andrei*, care ne-a arătat toată sollicitudinea d-sale. Din nenorocire evenimentele externe din Martie 1939 au spulberat și cele mai bune intenții. Părea, că totul e pierdut. Și

totuși, datorită d-lui Ministru, Casa Școalelor ne acordă o sumă începătoare de lei 500.000. D-lui Administrator prof. Ștefan Soimescu îi prezint mulțumiri recunoscătoare, pentru ajutorul prompt, ce ne-a dat. În Septembrie, situația externă se complică și mai mult și mai grav. Incepe războiul, care se anunță a fi cel mai îngrozitor din câte au existat vreodată.

Sîntem atrași în cheltueli extraoedinare, așa că nu ne putem gîndi la nici un ajutor masiv din partea Statului. *Dar clădirea Politehnicei trebuie cu ori ce preț și ori ce sacrificiu începută. E chestie de prestigiu.*

Mă adresez puterilor noastre proprii, singurele pe care ne putem rezema, și care nu ne vor trăda. În adevăr, Consiliul profesoral, unit cu cel de Perfecționare, aprobă la 11 Septembrie 1939 contractarea unui împrumut la Casa de Depuneri, gajînd taxele școlare, împrumut, care este acceptat de aceasta chiar la începutul lui Octombrie. Bazat pe suma, ce vom obține, publicăm licitație pentru lucrări în valoare de 4 milioane lei. Din cauza nesiguranței aprovizionării și perspectivei de fluctuație a prețurilor materialelor de construcție, nu se prezintă nici un concurent.

Cer și mi se aprobă executarea în regie. E o sarcină în plus, ce ne-o luăm, însă sîntem mulțumiți, că vom fi îndoit răsplătiți. Vom putea lucra mai efitin și desigur și mai bine și mai solid. Și astfel începem lucrarea, conducerea tehnică încredințînd-o d-lui Ing. Insp. Gl. I. Andreescu-Cale, profesorul nostru de Construcții. În timpul ernei se fac planurile și achiziționăm materiale pentru cei 500.000 lei, atribuiți de Casa Școalelor, angajînd și altele în plus. S'a arătat a fi fost o măsură de înțelepciune și de prevedere.

Pentru începerea efectivă a lucrărilor însă trebuia, să perfectăm împrumutul solicitat și aprobat de Casa de Depuneri. Se impunea facerea unui Decret-Lege, care ia ființă la 1 Martie 1940 (M. Of. No. 51 din 1. III.) și care ne permite, ca la 15 Aprilie 1940 sub No. 58397, să semnăm înșfîrșit contractul de împrumut.

Avînd asigurată o sumă pe care ne-am putut baza, am pornit cu încredere și entusiasm la lucru. Și astfel în această zi superbă de primăvară în prezența D-voastră Domnule Ministru, a D-lui Rezident Regal, a Înalt prea Sfîntului Mitropolit, a D-lui Rector al Univerăității, a D-lui Primar al Municipiului, a tuturor reprezentanților autorităților civile și militare și a tot ce are lașul mai distins și mai ales din viața lui culturală și socială, avem mare cinste și nețîrmurită bucurie, să punem piatra de fundatre a celui mai măreț edificiu, ce se va înălța în dealul Copoului, împodobind cu un juvaer de preț fosta capitală a Moldovei lui Ștefan cel Mare. Aici vom ridica Palatul Politehnicei, care complectată și cu Facultatea de Construcții va fi farul de lumină, către care își vor aținti privirile lor însetate de dorul de a-și însuși cele mai înalte învățături tehnice, cei mai ageri și cei mai dotați fii ai românismului din Moldova întregită. Visul de aur al înaintașilor noștri, în frunte cu marele „Gh. Asachi“, se va împlini și lașul, bătrînul și fericitul lași va împleti o prea frumoasă și nobilă ghirlandă, pentru a oferi țării și neamului, coroana cea mai strălucitoare și purtătoare a unuiu dintre cele mai de seamă nestimate: *învățămîntul superior tehnic*. În acest lăcaș studenții noștri vor învăia și prețui, ce este munca cinstea și disciplina.

Vor afla, că au îndatoriri sfînte către înaintașii lor și că vor trebui, să servească de călăuză și de exemplu urmașilor lor. Vor fi model contimporanilor și nu vor precupeți nici cea mai mică urmă din munca și cunoștințele lor, care să nu fie spre folosul obștesc pentru binele și fericirea semenilor lor. Vor afla, că nu e nimic mai sfînt și mai nobil, decît să-ți iubești Țara, Neamul și Regele. Să fie creator și susținător a tot ceia ce înălță, innobilează sufletul. Să respecti munca și drepturile altuia și să-ți îndeplinești cu sfințenie îndatoririle tale. Aci se vor făuri și oțeli caracterele. Și tineretul nostru, pregătît trupește și sufletește, va forma falanga conducătorilor de mîne. Vom da țării oameni desăvîrșiți. Vom plămădi și forma nădejdea neamului.

Dar, Domnule Ministru, ori cît am face apel la contribuția instituțiilor industriale, comerciale și bancare, cum și la punga particularilor și ori cît de gigantice ar fi efortările noastre, ele nu ar putea, să ducă la bun sfîrșit, ceia ce gîndim și ceia ce dorim din adîncul sufletului nostru, dacă nu vom avea prețiosul d-voastră ajutor.

Și dacă ne adresăm cu atîta căldură d-voastră este, că vă cunoaștem sufletul, știm ceia ce doriți, ceia ce voiți, să faceți și mai ales știm, că ne înțelegeți și că sînteți gata, să nu vă dați înlături dela nici un sacrificiu, ori cît ar părea el de mare, atunci cînd este vorba de a veni în sprijinul neamului și țării romînești.

Pentru d-voastră nimic nu este imposibil, iar cînd vă convingeți, că trebuie, urmăriți cu fanatism îndeplinirea. Este un semn de bărbăție și constituie cea mai frumoasă podoabă a omului chemat, să conducă.

Astăzi vi se prezintă cea mai nimerită ocazie, să dați asistență, să luați sub aripa d-voastră ocrotitoare noul așezământ de cultură tehnică, ce va face fala gemului românesc și să ajutați, să se desăvârșească opera, ce începe cu atîta entusiasm, încredere și speranțe.

Este adevărat, că trăim vremuri extrem de grele și vitregi, însă meritul cel mare va reveni celui, ce va ști, să învingă toate dificultățile, să înlăture toate obstacolele.

Mulțumirea și satisfacția va fi cu atît mai mare, cu cît mai amarnică și mai grea va fi fost și lupta. Sînteți un luptător, pasionat de victorie, vrăjit de reușită, care vrea, să învingă și d-voastră știți, să învingeți. Luați pe umerii d-voastră această grea, dar nobilă povară și dați c'un ceas mai de vreme neamului românesc cel mai grandios prilej de ași arăta, și pe terenul înfăptuirilor tehnice, tot ce poate. Și astfel, în perspectiva timpurilor, veți fi înălțat cel mai impunător și neperitor monument, mîntor al geniului nostru și făuritor al unei civilizații superioare în această parte a lumii. Civilizație creatoare, iar nu distrugătoare.

Neamul și țara vor avea cu ce se mîndri, iar generațiile viitoare vor pomeni cu sfîntenie numele celor ce au înțeles, să pue mai presus de ori și ce nevoile și cerințele unui neam ales, dornic de progres și dotat cu atîtea frumoase calități.

Iar d-voastră, Domnule Ministru, veți fi înscris cea mai frumoasă pagină din viața d-voastră de muncă și datorie.

Tuturor, care au bine voit, să ne onoreze cu prezența lor la acest act solemn, le prezentăm, cele mai calde mulțumiri, însoțite de recunoștința noastră. Mențione specială datorăm d-lui Mihăiță Borcea, simpaticul ajutor de primar al Iașului pentru ajutorul, ce ne-a dat, contribuind la reușita decorativă a serbării de azi.

2 Iunie 1940.

SANATATE!

* * *

Cuvîntarea d-lui Decan Agricola Cardaș.—În numele Fac. de agronomie Chișinău, ramură puternică de învățămînt aplicat a Politehnicei „Gh. Asachi” din Iași, exprim felicitări și omagii tuturor acelor care au avut înțelegerea rostului unei Politehnici în orașul acesta vechi care a cuprins și cea mai veche organizare de învățămînt superior ingineresc.

Gheorghe Asachi și Ion Ionescu Arad primul considerat ca cel mai vechi inginer al țării, al doilea ca părintele agronomiei românești, au „paradosit” cum spun dările de samă aici la Iași punînd temelul învățămîntului aplicat printre celelalte descoperiri care s'au predat în Academia Mihăileană.

Ne-am dezvoltat ca umbra bătrînei noastre „Alma Mater” Universitatea Mihăileană, în fața căreia mă închin, ne-am întărit, ne-am luat zborul, constituindu-ne în facultăți solide, strîns unite astăzi sub aripa protectoare a Politehnicei „Gh. Asachi” care de acum înainte ne va conduce destinele mai departe, trecînd peste obstacolele inerente vremurilor grele prin care trecem.

„Omul sfințește locul”, și această instituție ce crește viguros sub ochii noștri, care se organizează zi de zi, a avut norocul să cadă în mîinile unui distins corp profesional în frunte cu ilustrul nostru Rector prof. C. Otin, care prin pregătirea sa necontestată, prin calitățile unui suflet de elită rar întîlnit a reușit să învingă neînchipuite greutăți și să imprime o viață nouă acestui învățămînt superior care a început să fie apreciat în toate cercurile specialiștilor.

„Per aspera ad astra”, o victorie cîștigată prin trudă este cu atît mai apreciată și reușita Domniilor-Voastre este o asemenea victorie.

Mersul atît de hotărît al Politehnicei „Gh. Asachi” îl văd ca datorit acestui corp didactic de mare cultură de specialitate, de mare cultură generală, corp didactic format într-o caldă și adevărată atmosferă universitară, corp didactic formînd un bloc amical, frățesc, în jurul Rectorului stimat și iubit.

Unirea aceasta și respectul reciproc și conștiința unei munci egal desfășurate de toți, într-o atmosferă senină, va asigura pe vecie ritmul miraculos ce s'a imprimat în această Politehnică, ritm de cinste profesională și de dragoste de instituție.

După treizeci de ani de activitate universitară, avînd onoarea să colaborez dela primele începuturi ale învățămîntului aplicat dela Iași, alături de prietenul H. Vasiliu, cel dintîi pionier al învățămîntului aplicat agronomic universitar, alături de prietenul Cristea Otin care a pus bazele strălucitului său învățămînt tehnologic, îmi tresaltă inima de bucurie și simt satisfacția morală a datoriei împlinite față de Universitate, față de Țară, față de acei profesori care ne-au călăuzit și pașii noștri în viața universitară, care ne-au format într'un spirit al realizărilor.

Nu vom uita vreodată pe profesorii noștri Petru Poni, Paul Bujor, Ion Simionescu, Al. Popovici, P. Bogdan, Anastasie Obregia, Ion Borcea și ceilalți profesori ai Facultății de Științe din Iași, sub egida cărora s'a dezvoltat învățămîntul nostru aplicat universitar.

Dar această Politehnică cu facultatea ei este pătrunsă de nevoile mari ale Țării, și în acest scop ea frămîntă problemele legate de aceste nevoi imediate, studiază aceste probleme, caută și găsește soluții, se forțează să le aplice în cercul mare al industriei și agriculturii romîne păstrînd cel mai strîns contact cu acei ce produc în Economia Țării.

Politehnica aceasta leagă laboratorul cu practica în fabrici și pe cîmpuri, căutînd încă fără încetare să dea tineretului studios și acea cultură sufletească largă, care întregeste anul social și-i deschide un larg orizont de vedere și acțiune în societatea în care trăim.

Dar, toate străduințele d-lui Rector Otin și al corpului didactic nu ar fi fost încununate de rezultatele de astăzi dacă Ministerul Educației Naționale avînd în frunte pe d. profesor Petru Andrei, o mîndrie a culturii romînești, nu ar fi încurajat moral și material munca atît de calculată și generos desfășurată în această instituție.

Facultatea de Agronomie Chișinău aduce un respectuos omagiu d-lui profesor Andrei Ministrul Educației Naționale, asigură pe d. Rector prof. C. Otin și pe ceilalți colegi, de cel mai puternic devotament și urează Politehnicei „Gh. Asachi” din Iași, o strălucită dezvoltare și organizare pentru propășirea Patriei Romîne.

Trăiască Politehnica „Gh. Asachi” Iași.

Heterotrofia la vegetale și diversele ei aspecte.—Ființele viețuitoare se divid, din punctul de vedere al nutriției, în: a) *autotrofe*, capabile să sintetizeze materiile organice din care sînt formate, din substanțele minerale și b) *heterotrofe*, care din potrivă nu pot trăi decît pe sama compușilor organici.

Autotrofe sînt toate plantele cu clorofilă, unele Bacterii care conțin pigmenți verzi sau roșii capabili să utilizeze radiațiile luminoase pentru sinteza materiilor organice, precum și alte Bacterii incolore numite chimiotrofe, care dacă nu pot utiliza energia luminoasă, sînt totuși capabile să oxideze materiile din mediul exterior, procurîndu-și astfel energia indispensabilă pentru sinteza compușilor organici plecînd dela CO_2 .

Heterotrofe sînt toate animalele, precum și restul plantelor. Aceste din urmă plante au nevoi extrem de variate în ceea ce privește alimentele ce le sînt trebuitoare. Un mare număr dintre ele se mulțămesc cu compuși organici ca glucide, acizi organici, etc. și pot sintetiza materiile proteice utilizînd azotul de proveniență minerală.

Din punctul de vedere al nutriției azotate, J. Offner¹⁾ împarte aceste vegetale în patru mari grupe:

1. Unele sînt capabile să asimileze azotul sub formă de gaz și azotul din nitrați, din sărurile amoniacale și compușii organici azotați.

Sînt așa numitele organisme *prototrofe* cum este *Azotobacter*.

2. Altele pot asimila nitrații, sărurile amoniacale și compușii organici azotați. Acest grup cuprinde Bacteriile și Ciupercile ca *Aspergillus glaucus*, *Sterigmatocystis nigra*.

3. Alte vegetale au facultatea de a utiliza sărurile amoniacale și compușii organici azotați, însă nu și nitrații. Este cazul Bacteriilor și a Ciupercilor. Printre aceste din urmă numeroase Mucorinee; *Absidia glauca*, *Mucor hiemalis*, *Sporodinia grandis*, *Rhizopus nigricans* și altele, iar printre Ciupercile superioare, *Pleurotus sapidus*.

Vegetalele din grupele 2 și 3 corespund formelor *mesotrofe*.

4. În sfîrșit un alt grup de vegetale este acel al *metatrofelor*. Ele nu se pot dezvolta de cît luînd azotul exclusiv din compușii organici. Acest grup cuprinde numeroase Bacterii, Ciuperci și unele Protozoare. Printre Ciuperci: *Blepharospora cambivora*, *Phycomyces nitens*, *Endomyces magnusii* *Phytophthora*, etc. Unele Flagelate ca *Euglena deses*, *E. pisciformis*, cu toate că conțin grăunțe de clorofilă nu pot asimila nitrații nici sărurile amoniacale, ci au nevoie de acizi aminați sau de peptone pentru nutriția lor. *Euglena deses* poate utiliza indiferent peptonele sau acizii aminați, pe cînd *E. pisciformis* asimilează numai peptonele.

Aceste fapte ne arată că organismele heterotrofe nu au toate aceleași facultăți în ceea ce privește nutriția lor azotată. Un organism capabil să utilizeze nitrații are puțința de a reduce acești nitrați, fiindcă, în acizii aminici care constituiesc

1) Procès-Verbaux mensuels de la Soc. Scient. du Dauphiné, 18-e Année, Nr. 150, 1939.

materialul fundamental al proteicelor protoplasmice, azotul se află sub formă de NH_3 . Un organism incapabil să utilizeze nitrați și care are nevoie de săruri amoniacale sau de acizi aminici, nu are deci putința a reduce nitrații, adică de a sintetiza NH_3 plecând de la NO_3 . Organismele din grupele enumerate mai sus au pierdut progresiv putința de sinteză a compuşilor azotați.

Septe analoage au fost observate și în ceea ce privește asimilarea sulfului. Cele mai multe vegetale par a extrage sulfură necesar sintezei proteinelor din sulfați. Însă unele specii heterotrofe nu se pot dezvolta fără compuşii sulfurați cuprinzând sulfură sub forma grupelor SH, CS, SS. Aceste grupe pot să fie din compuşii organici nu minerali.

Unele bacterii (*Corynebacterium diphtheriae*) cultivate într-un mediu sintetic cuprinzând alimente carbonatate (acid acetic) azotate (sare de amoniu sau acid aminat) n'au putut prospera având ca nutriment sulfurat sulfat de Na. Pentru dezvoltarea culturilor era nevoie de cisteină sau sulhidrat de Na.

Deasemeni numeroase Ciuperci (Saprolegnee) nu pot utiliza sulfură din sulfați, însă asimilează ușor pe acel din sulhidrați, tioacetați și cisteină, în care sulfură se găsește în grupul SH. Aceste Ciuperci asimilează și sulfură din tiocarbonați (grupul CS) și din tiosulfați (grupul SS).

Aceste Bacterii și Ciuperci se numesc *parasitotrofe* spre deosebire de organismele care pot asimila sulfură din sulfați, numite *eutotrofe*.

Anumite vegetale heterotrofe nu se pot dezvolta, dacă nu li se dau alimente organice determinate, în genere foarte complexe, a căror sinteză nu o pot face. Acești compuşii se numesc „factori de creștere” cum sînt: hematina (factorul H) fosfopiridino-nucleotide (factorul V), acidul nicotinic, uracilul, lactoflavina, aneurina sau vitamina B_1 și substanțele cu nucleu pirimidici și tiazolul.

De mult se știe că pentru a obține dezvoltarea anumitor microorganisme în medii de cultură este nevoie de a adăuga singe. Este cazul bacilului lui Pfeiffer *Haemophilus influenzae*. Singele furnizează acestei Bacterii doi factori de creștere: factorul X termostabil și factorul V (vitaminic) termolabil.

Orî factorul X nu este altăceva decît hematina (constituant feruginos al hemoglobinei). Acest factor nu este indispensabil decît în viața aerobie. *H. influenzae* se poate lipsi de acest factor, dacă

este menținut în anaerobiază. Există și alte microorganisme *hemotrofe* ca *H. conjugativitis*, *H. canis*, *H. ducreyi*. Din contra *H. para-influenzae* n'are nevoie de factorul X ci de factorul V.

Factorul V este mai puțin cunoscut, el a fost identificat cu coenzima lui Warburg și cu cozimasa care sînt două fosfopiridino-nucleotide. Acești doi corpi cuprind în molecula lor amida acidului nicotinic. Acest acid este un factor de creștere și este indispensabil dezvoltării Bacteriei *Staphylococcus aureus* în aerobioză. El poate fi totuși înlocuit prin amida sa sau prin săruri de Na. *B. proteus* și unele varietăți de *B. dysentericus* (B. lui Flexner, His, Strong) au nevoie deasemeni de acidul nicotinic.

Se pare că *St. aureus* are nevoie absolută de vitamina B_1 , numită și aneurină sau tiamină, indispensabilă deasemeni și unor Ciuperci (*Phycomyces blakesleeanus*, *Ph. nitens*, *Torula laurentii*, *Ustilago violacea*).

Însă în cultura acestor organisme vitamina B_1 poate fi înlocuită prin ansamblul a doi corpi cu nucleu pirimidici și tiazol: 2-metil-4-amino-5-amino-metil-pirimidină și 4-metil-5 β -oxietil-tiazol, care iau parte la constituirea moleculei de aneurină și care sînt de obicei cunoscute sub numele de „pirimidină” și „tiazol”.

Unele organisme vegetale (*Mucor romannianus*) și unele Protozoare flagelate (*Polytoma ocellatum*, *P. caudatum*) se mulțămesc numai cu tiazol. Unele Ciuperci (*Phytophthora fagopyri*, *Pythium butleri*, etc.) nu cer decît pirimidină.

Însă Robbins a arătat că pentru anumite Ciuperci (Ficomicele parazite ca *Phytophthora cinnamomi*, *Ph. capsici*, *Ph. cactorum*) aneurina nu poate fi înlocuită prin constituanții săi.

Vegetalele superioare autotrofe sintetizează aneurina, însă au și ele organe lipsite de clorofilă, rădăcinile, care se nutresc heterotrof. Rădăcinile de tomate în mediu sintetic nu pot crește în lipsă de tiazol și aneurină. Ele pot totuși produce pirimidina și realiza astfel sinteza aneurinei, comportîndu-se întocmai ca *Mucor romannianus*. J. Offner a constatat, realizînd culturi de țesuturi de tubercul de morcov, că acestea cu toate că sînt clorofilene, se dezvoltă heterotrof pe un mediu glucozat conținînd și cistină și acid indol- β -acetic, sintetizînd tiazol și pirimidină.

Vitamina B_2 sau lactoflavina joacă și ea un rol în dezvoltarea unor bacterii. Această substanță este indispensabilă dez-

voltării diversilor Streptococi și Termobacterii.

Din aceste fapte se poate vedea că organismele heterotrofe n'au aceeași facultate de sinteză și că în special cele parafite au o puțință de sinteză foarte redusă.

C. MOTĂȘ

Lichenii de pe Insula Carolina.—

Asupra vegetației criptogamice și în special asupra grupului lichenilor și muschilor, în contribuția noastră asupra „Vegetației Insulei Carolina“, din Bul. Soc. Reg. Rom. Geogr. LVII, 1939, scriam următoarele :

„Vegetația muschilor lipsește complet, căci uscăciunea este prea pronunțată și aceasta datorită faptului că fanerogamele ne formînd pe insulă, un covor vegetativ compact, razele soarelui dogoritor pătrund pînă la sol și fac imposibilă dezvoltarea sau încheierea unei pajști cît de mici de muschi. Pentru anumiți licheni însă, condițiunile mediului sînt suficiente pentru a se dezvolta și astfel se găsesc acolo unde tocmai vegetația fanerogamă e mai redusă, pe solul imobil, nisipos și uscat, alcătuiind asociații aproape compacte de licheni, ce trosnesc sub picioare, așa după cum le pomeneste Băcescu (Rev. Adamachi, XXII). Datorită amabilității domnului Paul Crețoiu, din București, căruia îi exprimăm cu această ocazie toate mulțumirile noastre, am obținut determinarea materialului de licheni recoltat mai întîi de M. Băcescu (în 1936) și apoi de noi (în 1938), și care acum e intercalat în Herbariul Florei Rmîniei a Muzeului Botanic al Universității Mihăilene din Iași. Tot odată mulțumim și D-lui M. Băcescu pentru oferirea materialului recoltat spre a îmbogăți colecțiile Muzeului nostru.

Acest material lichenologic este format din :

Cladonia foliacea (Huds.) Schar. v. *convoluta* (Lam.) Wain.

C. rangiferina (L.) Hoffm. v. *pungens* (Asch.) Wain.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.

Atenția e atrasă din odată de pețele albe cenușii, parte abundente, formate din *Cladonia foliacea convoluta*, mai rar din *C. rangiferina pungens*. Cît privește *Xanthoria parietina*, pe pămîntul nisipos, talurile sînt foarte reduse, rare ; mai abundente se găsesc pe scoarța puținilor arbori mai bătrîni ce se întîlesc pe insulă, sub formă de taluri mici, portocalii ; aceste taluri se găsesc pe scoarța exemplarelor bătrîne de „măslin

sălbatec“, așa cum este cunoscut pe acolo : *Elaeagnus angustifolia* L. v. *angustifolia* Sch. și v. *orientalis* Dop., sau de plop : *Populus nigra* L.

CONST. PAPP

Din problemele Bucovinei. — Bucovina, sub trecutul regim al imperiului habsburgic, și-a schimbat mult din aspectul ei tradițional românesc.

Cutreeînd satele bucovinene poți cu lege date extrem de interesante, din toate punctele de vedere. Găsești sate unde astăzi numai tineretul știe să vorbească romînește, pe cînd cei bătrîni și-au „pierdut limba“, deși poartă nume romînești (Pentescu, Boca, Sorocan, Tomoiagă, Bujor, Frunză, Mîndrișor, etc. etc.¹⁾, în schimb e foarte surprinzător faptul că acești bătrîni spun rugăciunile în limba romînă, singura reminiscență a limbii căreia aparțineau în trecut.

Sînt nenumărate familii de Romîni care după nume par a fi rutenești. Totul s'a făcut la adăpostul autorităților austriace. Deschizînd condicele parohiale găsești schimbări de nume, făcute printr'o simplă retușare de condeiu, fie prin adăugarea la sfîrșitul numelui a terminațiunii *-iuc*, fie prin traducerea directă a numelui într'un echivalent rutenesc (ex. Familiile Negru, foarte numeroase în toată Bucovina, le întîlnim astăzi sub numele de Ciornei ; familiile Cojan, sub numele de Dresci, etc., etc.).

În Almanahul învățătorilor de sub ocupația austriacă se poate constata prezența a foarte mulți învățători romîni, cu predarea învățămîntului în limba romînă, în sate unde astăzi, după unele statistici²⁾, nu există nici un Romîn (?).

Plutașii huțuli de pe valea Ceremușului întrebuițau, înainte de războiul mondial (decî sub ocupația austriacă), expresiile : „li(e)tchi bic“ : malul (partea) leșesc sau polonez și „voloschi bic“ : malul (partea) valah. Sînt foarte semnificative aceste expresii, păstrate și pînă astăzi în memoria locuitorilor, cînd ne gîndim că înainte de războiul mondial Ceremușul nu forma linia de frontieră a Bucovinei. Aceste expresii, „apucate din moși-strămoși“, cum ei înșiși declară, sînt încă o dovadă prin care se recunoaște pămîntul valah, care începea chiar cu malul stîng al Ceremușului.

1) Voiu publica, cu altă ocazie, un glosar cu cîteva sute de nume romînești, care contează astăzi ca Ruteni veritabili (?), după unii.

2) Sînt de părere ca statisticele din regiunile de frontieră să fie făcute pe baza unor studii speciale.

Am găsit în muzeul directorului Volcinski din Seletin, ordonanțe ale fostului guvern austriac scrise în limba română (din 1848), pentru o regiune unde astăzi se vorbește aproape numai limba ruteană.

Multe morminte ale cimitirelor din unele huțulești, de pe valea Moldoviței și a Sucevei superioare și cu siguranță că se găsesc și în alte părți, poartă inscripții românești, o mărturie a stăpînitorilor din trecut.

Iată deci, câteva aspecte din multiplele probleme bucovinene, pe care numai un studiu obiectiv, ce incumbă în primul rând geografilor, ar putea aduce cel mai real serviciu pentru elucidarea definitivă a unor chestiuni, foarte susceptibile atunci cînd nu sînt cunoscute de toată lumea, în lumina adevăratelor realități.

CONST. I. MARTINIUC

Un interesant Ciclostom din Transilvania.—Deja în 1911 T. C. Regan a descris un Ciclostom nou provenind din riul Sebeș afluent al Mureșului. Este vorba de *Eudontomyzon danfordi*, pe care un autor rus, Vladikov, l'a descris în 1925 sub numele de *Lampetra bergi*, semnalîndu-l în cursul superior al Tisei. În 1931 însă, acelaș autor menționează că *L. bergi* este sinonim cu *Eudontomyzon danfordi*.

De curînd, P. A. Chappuis, subdirectorul Institutului de Speologie din Cluj (*Arch. f. Hydrobiol.* 1939, vol. 34, p. 645-658) semnalează acest interesant Ciclostom în Someș în amont de Cluj, în Jara, un mic afluent al Arieșului și în riul Drăgan afluent al Crișului răpede. Deci animalul se găsește în afluenții Tisei. El este foarte asemănător cu *Lampetra fluviatilis* și *L. planeri*, deosebindu-se între altele prin dinții numeroși și dispuși radial cu care este prevăzută leica bucală.

Înotătoarele dorsale la indivizii tineri sînt separate, însă la animalele mature ele se unesc. Talia variază dela 178 la 270 mm. Se hrănește cu vermișori (*Tubifex*) și larve de Efemere. Leapădă produsele sexuale la sfîrșitul lui Mai începutul lui Iunie.

C. M.

Hrana rîmelor în grădini, toamna.—Cînd vîntul toamnei face să se scuture copacii de frunze, acestea cad pe pămînt, iar rîmele le apucă și le trag în galeriile lor subterane. De multe ori frunzele se văd în poziție verticală cu un capăt băgate în pămînt. Apoi ele dispar încetul cu încetul în pămîntul umed. Frunzele vechi servesc rîmelor ca hrană.

Pămîntul bogat în humus nu le sa-

tisface. Ele își prepară hrana și din vegetale vestejite; adună paie, frunze, bucăți de hîrtie și pene, cum au observat W. Hoffmeister, A. Thienemann și toată lumea. Darwin a arătat de mult rolul rîmelor în formarea pămîntului arabil. Prin modul lor de hrană, cu materii de natură vegetală, ele îmbogățesc astfel solul în substanțe nutritive care fac posibilă dezvoltarea plantelor cultivate.

C. MOTĂȘ

Determinismul sexelor și intersexualitate¹⁾.—Profesorul Goldschmidt dela Berlin a ținut în 1931, la Facultatea de Științe a Universității din Paris, cinci conferințe, pe care le găsim grupate în această lucrare.

Autorul ne prezintă starea actuală a problemelor în legătură cu determinismul sexelor. Cercetările sînt foarte noi și interesante, dar puțin cunoscute.

Pentru a lămurii mecanismul determinării sexelor, Goldschmidt ne prezintă un studiu destul de amănunțit al celulelor sexuale, arătînd rolul heterocromosomilor, adică a cromosomilor X și Y. Sexul este determinat prin o relație cantitativă între cromosomii X. De exemplu, la Himenoptere prezența a 2X determină un femel, pe cînd un singur X este caracteristic pentru mascul.

Se admite că pe cromosomi sînt localizate gene, elemente de transmitere ereditară. Deci acestea vor fi obligate să urmeze distribuția regulată sau neregulată a cromosomilor. Pe heterocromosomi ar fi niște gene speciale care determină sexul.

Dacă cromosomii X, în afară de genele sexuale mai au și gene somatice, acestea din urmă sînt obligate să urmeze repartitia cromosomilor, deci sînt legate de sex (hereditate legată de sex).

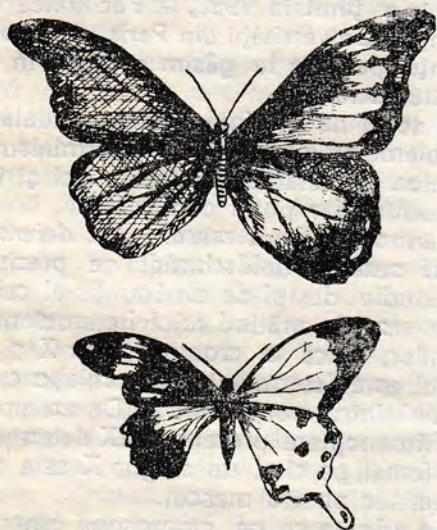
Goldschmidt caută să explice cum o relație cantitativă dintre 2X și 1X, atît de simplă, poate produce diferențierea sexuală. Analiza unui proces normal se poate adeseori face cu ajutorul unui proces anormal. În cazul de față, fenomenul anormal, care explică mecanismul determinării sexelor, este fenomenul *intersexualității*.

Un intersexuat este un individ care și-a început dezvoltarea cu sexul genotipic și care termină cu sexul opus. Un intersexuat se deosebește de un *ginandromorf*, adică un individ care se prezintă la exterior ca un mosaic de două

1) Pe marginea cărții lui R. Goldschmidt: *Determinisme du sexe et Intersexualité*, Paris.

sexe. La fluturi un ginandromorf bipartit ar fi un fluture jumătate femel, jumătate mascul. Cele două sexe sînt deci prezente *simultan* pe același fluture; pe cînd la un intersexuat se observă o dezvoltare *succesivă* a celor două sexe.

Aceste două fenomene de anomalie sexuală se deosebesc mai ales prin cauza ce le produce; la ginandromorfi este modificat mecanismul distribuției sexelor, de pildă o dublă fecundare, pe cînd la intersexuați este modificată *fiziologia* diferențierii sexuale.



Doi fluturi ginandromorfi.

Sus: *Morpho rhetenor*; partea stîngă e masculă, de culoare albastră, partea dreaptă e femelă, galbenă și neagră; pe aripa posterioară o pată albastră.

Jos: *Papilio dardanus*; partea stîngă femelă, cea dreaptă masculă.

Fenomenul intersexualității a fost descoperit cam de 20 ani. Experiențele cele mai importante s'au făcut încrucișînd diferite rase ale fluturelui *Lymantria dispar*.

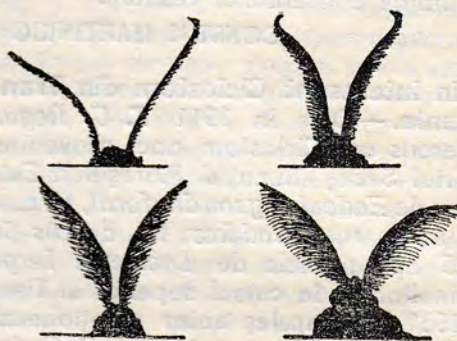
Se eunosc la *Lymantria* 2 rase, care încrucișate, pot produce intersexuați. Aceste 2 rase sînt: rasa europeană și rasa japoneză. În general, s'a observat că oricîteori se încrucișează o femelă de rasă japoneză cu un mascul de rasă europeană, vor apărea pe lîngă fluturi normali și intersexuați masculi, adică fluturi care încep prin a fi masculi și termină ca femeli. Incrucișînd însă o femelă de rasă europeană cu un mascul de rasă japoneză vor apărea intersexuați femeli (fluturi femeli care se transformă în masculi).

În ambele încrucișări se observă o

„tărie“ specială, o dominanță de caracter, legată de rasa japoneză, deaceia aceasta este numită *rasă tare*, în timp ce rasa europeană e considerată *rasă slabă*.

Existența de rase tari și rase slabe se datorește existenței de gene tari și gene slabe.

Din numeroasele încrucișări făcute cu *Lymantria*, Goldschmidt ajunge la concluzia că producerea de sexe normale sau intersexuate este provocată de ceva transmis de la mama și ceva transmis pe cromosomul X. El admite că pe cromosomul X este o genă determinantă a sexului mascul, pe care o numește *M*. Există și un determinant a sexului femel *F*, dar nu e sigură localizarea citologică.



Lymantria dispar.

Serie de antene femele de intersexualitate crescîndă.

La rasa tare, atît determinantul femel cît și gena de pe cromosomul X, sînt ambii tari; la rasa slabă sînt ambii slabi. În același celulă există deci, atît gena *M*, cît și gena *F*. Forțele relative dintre acești determinanți masculi și femeli vor decide sexualitatea.

La încrucișări între rase diferite sînt puși împreună *F* și *M* cu valori absolute diferite. Se formează combinații în care echilibrul este rupt prin introducerea unui *M* sau unui *F* prea slab sau prea tare în raport cu partenerii.

S'a crezut mult timp că există o singură rasă europeană slabă și o singură rasă japoneză tare. După cercetări amănunțite s'a văzut că sînt mai multe rase de țării diferite. Caracterul slab sau tare fiind transmis de factorii *M* sau *F*, rezultă că *F* și *M* au forțe sau *valențe* diferite.

Este posibil, în teorie, să se calculeze valorile relative a valențelor pentru *F* și *M*; dar dacă pentru experiențele de intersexualitate s'au crescut 200000 fluturi, pentru a afla și aceste valori Goldschmidt

ne spune că ar trebui un număr de zece ori mai mare. Fără a avea valorile precise a acestor valențe, autorul face o serie de diagrame în care arată cum se pot afla diferitele grade de intersexualitate prin combinarea de F și M cu valențe diferite.

După ce ne-a prezentat această amănunțită analiză genetică a intersexațiilor la *Lymantria*, Goldschmidt ne spune în câteva cuvinte și organizația lor externă și internă. Insistă în special asupra aspectului antenelor și a gonadelor pentru că acestea arată și reala existență a punctului de viraj, adică momentul când intersexaatul își schimbă sexul.

Autorul studiază și intersexualitatea la *Drosophila* în cazuri de triploidie. Găsește că aici factorul M e situat pe autosomi, în timp ce factorul F e situat pe cromosomii X. Invers decît la *Lymantria*, dar aceasta e normal deoarece aici femela are 2X și masculul XY. Principiul este însă același ca și la *Lymantria*: tot raportul între F și M.

Foarte interesantă este *explicația fiziologică* a fenomenului intersexualității. R. Goldschmidt presupune că influența factorilor F și M este de natură fizico-chimică. Pentru a arata aceasta studiază două cazuri: intersexualitatea prin acțiunea parazitismului la crabul *Inachus* și cazul larvelor de *Bonellia*. Ajunge la concluzia că în determinarea normală a sexelor, genele F și M produc substanțe ce determină sexul, Gena care produce substanță în cantitate mai mare determină sexul în direcția ei. În cazul intersexualității, lucrurile se petrec astfel: la un moment dat, și acesta este punctul de viraj, substanța care era în cantitate mai mică devine mai mare decît prima, care determinase sexul inițial. Se produce atunci o schimbare de sex.

Pentru că la Vertebrate se cunosc niște producții a gonadelor, numite hormoni sexuali și care determină caracterele sexuale ale sexelor, R. Goldschmidt face o scurtă comparație între produsele de mai sus dela Nevertebrate și între hormonii Vertebratelor.

Ultima parte a lucrării prezintă o serie de experiențe de determinare a sexelor și intersexualitate la Vertebrate și în special la Păsări.

Acesta este în general planul și cuprinsul acestei lucrări. Pe lângă descrierea fenomenelor noi, găsim aici și explicarea lor, împreună cu o serie de figuri și diagrame care toate completează cele expuse și măresc interesul lucrării.

ELIZA BĂDĂRĂU
Studentă la Univers. din Iași

Care descoperire ar putea fi mai importantă pentru umanitate.—Războiul care se desfășoară sub ochii noștri de câteva luni de zile, a luat un aspect cu totul neașteptat datorită științei și tehnicii. Astăzi marile virtuți războinice, care au imortalizat numele lui Hanibal sau a lui Napoleon, rămîn în umbră dacă conducătorii fac imprudența de a nu ținea seama chiar de cea mai puțin însemnată născocire omenească; și cred că nu ne înșelăm dacă spunem, că pentru cei ce ne vor urma, marile victorii vor fi înscrise în istorie, nu ca succese strategice, ci ca izbînzii ale creației științifice.

Scriind acestea, noi nu voim să ridicăm imnuri de slavă științei, pentru că a reușit să construiască cele mai cumplite arme de distrugere. Ce vină are știința și tehnica cînd astăzi creațiile lor osîndesc la nimicire atîtea energii omenești? Știința nu poate fi patriotă sau nepatriotă. Ea însă lasă să se întrevadă posibilități ilimitate de aplicații, care pot fi cu desăvîrșire arbitrare. Noi trebuie să vedem răul în aceia că, nu omul fascinat de frumusețea științelor a cîntărit foloasele proceselor spirituale, ci acelea care le-a subjugat în anumite instituții, după concepții efemere. Și cum instituțiile valorează ceia ce valorează oamenii ce le conduc, ne dăm seama că eteritatea nu există decît în afara omului. Știința, prin urmare trebuie să-și umeze drumul ei considerînd-o ca un element fundamental al perfecției omenești, necerînd savantului scopul imediat al muncii sale.

Vremurile nesigure ce ne apasă, cînd ne e teamă de ceia ce ar putea aduce vreo nouă născocire, ne îndeamnă să ne întrebăm, care este sau ar trebui să fie cea mai binefăcătoare descoperire? Cu mult înainte de vremurile acestea de restriște, dar ulterior cataclismului din anii 1914-1918, o revistă franțuzească¹⁾ făcuse o achetă cu această temă printre diversele personalități ale lumii științifice. O slabă reflecție în această direcție ne va arăta vastitatea acestei probleme, căci tot atît de mari și necesare descoperiri sînt așteptate, pentru a aduce binefăcerea supremă, în același timp pe planul moral, social, economic, medical și științific.

În adevăr, problema ideală, care încă va mai sta în domeniul viselor, este de a face pe oameni mai drepecți și mai fericiți, de a-i face să arate mai multă so-

1) Sciences et voyages, No. 354, 356 și 358, Iunie-Iulie (1926).

lidaritate umană, de a combate egoismul care este un ferment al dezagregării sociale și de a înlocui lupta pentru viață cu armonia vieții. Etica, prin urmare, așteaptă marea descoperire care să stabilească armonia pe planeta noastră.

Pe planul social și economic unde catastrofele sînt cele mai adînci și mai durabile, descoperirea care ar face cel mai mare bine oamenilor nu se poate întrezări, mai ales acum cînd sîntem pe calea unei radicale transformări a concepțiilor de viață. O revoluție economică tot atît de profundă ar da naștere punerea în valoare a huilei albe, a energiei motrice produsă de marea, a energiei solare sau a substanțelor radioactive.

Din contra, în domeniul medical, dela care ființa omenească a așteptat întotdeauna metodele de a învinge calamitățile a căror victimă este, se pare că două descoperiri binefăcătoare își dispută înțietatea, vaccinul contra tuberculozei și leacul cancerului, adică și una și alta avînd scopul de a prezerva viața omului.

O mare descoperire ar fi însă aceia din care ar trage foloase organizația societății de astăzi. Extensiunea televiziunii, motorul cu cel mai ridicat randment sau, în fine, aceia care prin forța sa formidabilă de distrugere, ar aduce sfîrșitul definitiv al războiului, vor fi binevenite în aceiași măsură. Ipoteze pentru viitor sînt deci extrem de numeroase.

Prin urmare, nimic nu pare mai greu, decît a bănuî care este descoperirea nouă susceptibilă să facă cel mai mare bine omenirii. Progresul imens în dezvoltarea multiplelor producții spirituale, dau incontestabil o justă măsură a posibilităților științei și tehnicii. Fostul președinte al Republicii Franceze, R. Poincaré, a spus cu atît adevăr: „Oamenii de vîrsta mea sînt atît de zăpăciți de descoperirile a căror martori au fost încît, ei lasă celor mai tineri speranța noilor progrese.” Aplicațiile științei au satisfăcut cerințe vechi și au mărit confortul, dar este greu să spunem că, acei care odinioară aveau poștalionul în locul aeroplanului de astăzi, și ștabela în locul telegrafiei fără fir, erau mai puțin fericiți decît noi. Tocmai pentru că fericirea este un element prea relativ, nu poate fi discutată în timp și în spațiu. A spune că sănătatea și libertatea sînt atributele cele mai necesare și mai profitabile pentru omenire, înseamnă a renunța să atribuim ca factor esențial al binefacerii meritul unei singure descoperiri. Da nu numai atît, chiar unică fiind descoperirea binefăcătoare, colectivitatea avînd scopul pri-

mordial de a favoriza dezvoltarea oricărei neînsemnate scîlipiri, existența ei nu va putea fi de lungă durată.

Oricît ne-am lăsa conduși de gîndul că în viitor vom avea descoperirea cea mai binefăcătoare, deci aspirația către ceva absolut, aceasta nu va fi sesizată, pentru că știința dă omului sentimentul vieții reale. Faptul că știința, în genere, se înfățișează sub aspectul rezultatelor practice sau al efectelor civilizatorii, este datorit acelor care consideră adevărul inutil și indiferent. Punerea, însă, în valoare a aplicațiilor științei prin încurajarea cercetării desinteresate, se pare că este mijlocul cel mai elegant de a înainta pe calea marilor creații.

Admițînd chiar concepția idealistă a științei, va trebui totuși să ne dăm seama, dacă progresul ei aduce o dezvoltare în același sens și în domeniul moral. Cucerirea lumii neînsuflețite se pare că a făcut să se uite în mare măsură existența lumii spirituale. În strînsă legătură cu această observație și cu ceia ce se petrece în clipa de față, ne putem întreba — gîndindu-ne la posibilitatea existenței celei mai binefăcătoare descoperiri — dacă știința ar putea suprima războiul?

Faptul că știința este generatoarea binefacerilor, a sănătății și a bogăției, ca și a calamităților cum sînt cele actuale, ne face să înțelegem că ea nu-l distruge, după cum nu-l avantajează.

Știința are valoare, și trebuie să se dezvolte indiferent că în lume sînt opinii preconcepționate și independente de orice rezultat avantajos.

„Se observă de obicei descoperiri — a spus Ernest Renan în *L'avenir de la science* — care fără îndoială au prețul lor și servesc să preîntîmpine progresul spiritului, dar care nu au în ele înșele decît puțină sau chiar nici o valoare ideală”. Și sub acest aspect va trebui cercetată acea descoperire a viitorului. Iar mai departe Renan adaogă: „Aplicațiile morale schimbă aproape întotdeauna știința dela adevăratul ei scop”.

Priveliștele vremurilor pe care le trăim acum, cînd domnește aeroplanul de bombardament, tancul și tunul în locul drepătății și al armoniei, nu ne indică altceva decît că, știința sufletului a fost depășită de aceia a materiei. Iată de ce este atît de greu să bănuim, dacă ar putea exista și care ar putea fi cea mai de valoare descoperire pentru umanitate.

N. AL. FLORESCU

Importanța zăcămintelor de fer din Nordul Scandinaviei. — De cîțva timp

minera lumii este îndreptată spre minele de fier din Nordul Suediei, în lagătură cu importanța mare pe care le-o atribuie părțile beligerante. În special se vorbește despre minele dela Kiruna și Gellivara. Pentru lămurirea cititorilor noștri, dăm câteva relațiuni sumare asupra situației acestor mine.

Zăcămintul de minereuri de fier dela Kiruna (Kiirunavaara, Luossavaara și Gellivara) se găsește localizat în ținuturile nordice ale Suediei, la 150 kilometri dincolo de cercul polar. Kiruna, localitatea din apropierea zăcămintului, este situată la marginea lacului Luossajärvi. Un deal lung de 4 kilometri, numit Kiirunavaara, are creasta constituită dintr-un zid de minereu de fier (magnetit) a cărui grosime variază de obicei între 34 metri și 152 m., iar în mod excepțional ajunge pînă la 255 m. Acest zid de minereu se prelungește și mai departe pe sub lacul Luossajärvi, reapărind după cîțiva kilometri pe aceeași direcție și în dealul Luossavaara.

Rezerva de minereu cuprinsă în acest zăcămint aproape nu se poate calcula, fiindcă nu se cunoaște pînă la ce adîncime se afundă zăcămintul, cu toate că în acest scop s'au făcut diferite sondaje. Numai pînă la 300 m. adîncime sub nivelul lacului Luossajärvi se calculează o rezervă de 500—750 milioane de tone, cu un minereu ce conține în mediu 60—65% fier și 0,12—1,95% fosfor.

Această proporție de fosfor, care mai înainte vreme constituia un defect al minereului, este azi o calitate, prin faptul că zgurele ce rezultă la prepararea metalului, pot fi vindute și întrebuințate ca îngrășămint chimic în agricultură.

Minereurile dela Kiruna sînt exportate în timpuri normale în Germania și Anglia. Producția este foarte mare: de exemplu în anul 1913 au fost extrase peste 3,5 milioane tone, iar în anul 1924, peste 3,7 milioane tone.

Ast zăcămint de mare importanță, este situat dela Gellivara situat la 80 km. Nord de cercul polar. Producția acestui zăcămint nu ajunge pe aceea dela Kiruna. Astfel în anul 1913 s'au exploatat la Gellivara 1,4 milioane tone, iar în anul 1924 numai 0,9 milioane tone minereu de fier.

Ambele localități sînt legate prin cale ferată electrică, atît cu portul Narvik din Norvegia cit și cu portul Lulea din Suedia.

Portul Lulea, așezat în fundul golfului Botnic, are desavantajul că nu poate funcționa în tot timpul anului, deoarece

apa acestui golf îngheață. Știrile din zilele acestea arată că, acum în mijlocul lunii Aprilie, stratul de gheață din afara portului, are încă 90 centimetri grosime.

Nu numai Suedia, dar și Norvegia posedă zăcămintele importante de fier, calculîndu-se pentru această țară o rezervă sigură de 136 milioane tone. Cele mai de seamă zăcămintele de fier din Norvegia se găsesc în nord-estul țării, în regiunea Södvaranger, precum și în Dundarlanthal. Minereurile norvegiene însă, nu sînt de calitatea celor dela Kiruna și Gellivara.

Pentru a face o comparație între producția minelor de fier din Scandinavia față de producțiile altor țări europene, dăm mai jos un tablou al acestora pe anul 1938, luat după „Lagerstätten-Chronik“ :

Franța	33.137 tone
Rusia	28.000 „
Suedia	13.928 „
Marea Britanie	12.049 „
Luxemburg	5.141 „
Norvegia	1.474 „
Italia	1.005 „
Țările Sudslave	607 „
Ungaria	330 „
România	130 „
Alte țări	17.676 „

Producția mondială pe același an, a fost de cca. 165 milioane tone, din care numai în Europa s'au extras cca. 116 milioane tone minereuri de fier și 30.614 milioane în America de Nord.

Aceste lămuriri explică interesul mare pe care îl au țările beligerante pentru exportul minereurilor de fier scandinave și în special al acelora dela Kiruna și Gellivara.

M. S.

Colecția de Cetacee dela Riksmuseum din Stockholm.—Anul trecut în ziua de 11 August—cu prilejul celui de al 9-lea Congres Internațional de Limnologie—am avut ocazia să vizitez frumosul și minunat așezatul Muzeu de Istorie Naturală (Riksmuseum) dela Stockholm. Ne-a condus în muzeu cu multă amabilitate profesorul O. Lundblad, cunoscutul acarinolog suedez. Între altele, în acest bogat muzeu, am constatat o însemnată colecție de schelete de Cetacee, care după spusele prof. Lundblad este cea mai bogată din lume.

În special ne-au interesat *Mistacocetele*, Cetacee enorme, adevărații giganți ai mărilor, care spre deosebire de *Odontocete*, în loc de dinți au fanoane, deasemeni au două nări în loc de una și

un craniu simetric. Se hrănesc cu animale marine mici și anume Pteropode (*Clio borealis*) Copepode (*Calanus finmarchicus*), Eufauside (*Euphausia*, crustaceu cu organe luminoase) și uneori cu pești mărunți. Prăzi mai mari nu pot înghiți din cauza esofagului lor foarte strîmt. Cași Odontocetele sînt lipsite de păr, iar grăsimea adunată sub piele, formează o pătură enormă care le apără contra pierderii căldurii și le micșorează greutatea specifică, ajutîndu-le la plutire. Ca să respire la 45—60 minute vin la suprafața mării (profesorul *Racovitza* a dat o sugestivă figură în această privință) își fac o enormă provizie de aer și apoi se afundă în apă. Aerul de expirație bogat în vapori de apă, îl aruncă cu atîta putere încît particulele de apă ce se condensează produc o adevărată fîntînă țîșnitoare ce iese din nările animalului.

Mistacocetele dela Muzeul din Stockholm aparțin la cele două grupe cunoscute: *Balenopteride* și *Balenide*.

Prima familie cuprinde formele cu corp alungit, cap relativ mic, cu înotătoare dorsală ¹⁾ înotătoare anterioare înguste, fanoane scurte, numeroase pliuri longitudinale pe fața inferioară în regiunea gîtului. Am notat următoarele *Balenopteride* în Muzeul din Stockholm: *Balaenoptera musculus* L. (= *B. sibboldy* Gray) atinge o talie de 31 m., în suedză Blåval, germ. Blauwal; *B. physalus* (L.) = *B. musculus* aut., Silval, Finnwal; *B. borealis* Lesson, Sejval, Seiwal; *B. quoyi* Fischer, Sydlig sillval. *Megaptera nodosa* Bonnat (= *M. longimana* Rud., *M. boops* ant.), Knölval, Buckelwal, cu înotătoare anterioare foarte lungi, dorsala redusă, iar corpul mai puțin alungit.

A doua familie cuprinde forme cu corp scurt, cap foarte mare, cu înotătoare anterioare late, fanoane lungi, fără înotătoare dorsală și fără falduri longitudinale pe fața inferioară a capului și trunchiului. Dintre cele trei Balenide sau balene adevărate cunoscute, există două specii la Stockholm: *Balaena mysticetus* L., 20 m. lungime Grönlandval, Grönlandwal și *B. glacialis* Bonnat (= *B. biscayensis* Eschr.) Nordkapare, Nordkaper.

Cetaceele Mistacocete sînt cele mai uriașe animale cunoscute, nu numai dintre Mamifere, dar dintre toate Vertebratele. *Balaenoptera musculus* poate atinge o talie de peste 30 m. și o greutate de peste 147.000 kg.

1) O singură Balenopteră, *Rhachianectes glaucus* Cope (Grauwal) n'are înotătoare dorsală. Este o formă din Pacificul septentrional, dar nu există în colecția dela Stockholm.

Pe lîngă un astfel de monstru, Elefantul, cu 3,5 m. lungime și 4000 kg. greutate, este un pitic. Chiar Saurianul uriaș, fosil, *Brontosaurus* de 20 m. lungime și 38.000 kg. greutate, este mic față de o astfel de balenă. C. MOTAȘ

Arama și războiul. — La începutul lui Septembrie 1939 stocurile de aramă nu erau prea mari. Prețurile existente nu permiteau constituirea rezervelor. Însă în primele două luni ale războiului comenzi masive avură loc, mai ales în St. Unite, prețul imediat s'a urcat și se menține la un nivel constant.

* În războiul trecut arama atinsese prețuri prea urcate și e puțin probabil ca acest lucru să se întîmple și în războiul actual, chiar admițînd că consumul acestui metal va fi mult mai mare decît în 1914-18.

În 1914 producția mondială de aramă era de 1.000.000 t. din care 55% erau furnizate de St. Unite, 5% de Mexico și restul de celelalte țări. Astfel că St. Unite dominau întreaga piață. Astăzi condițiile sînt cu totul altele. Grație progresului realizat în extracție și rafinare, producția mondială e de 2¹/₂ ori mai mare față de 1914 și anume 2,5 milioane tone, pe cînd prețurile au scăzut pe jumătate. Cu toate că St. Unite au rămas producătorul principal de aramă, participarea lor pe piața mondială nu este considerabilă căci consumul intern a crescut și rămîne foarte puțin pentru export. Pe de altă parte producția în alte țări a luat un avînt mare.

Astfel Chili în 1914 producea 45.000 t. iar astăzi 500.000 t., Canada 35.000 t. și acum 300.000 t. În Rhodesia nici nu exista industria de aramă în 1914, pe cînd azi ea produce 350.000 t. Datele precise asupra producției U. R. S. S. nu se cunosc. Se știe numai că, datorită mijloacelor tehnice perfecționate, ea a crescut cu mult. S'au pus în exploatare minele din Jugoslavia, Japonia și Peru, iar producția Mexicului e în creștere.

Datorită acestor cauze prețul aramei a scăzut simțitor, ceiace a determinat în 1935 pe producători de a se uni cu scopul de a restrînge în mod artificial producția aramei pentru a menține prețul.

AL. SMIRNOV

Rolul cuprului, manganului și cobaltului în nutriția omului. — S'a calculat că din 92 elemente existente, 36 intră în compoziția materiei vii.

Fearon a împărțit aceste elemente în 5 grupe:

1. Elemente primare invariabile: H, C, N, O și P.

2. Elemente secundare invariabile: Ca, Mg, K, Fe, S și Cl.

3. Elemente secundare variabile: Zn, Cu, V, B.

4. Microconstituenți invariabili: Cu, B, Na, F și I.

5. Microconstituenți variabili: Li, Rb, Cs, Ag, Be, Sr, Cd, Ge, Sn, Pb, As, Cr, Co, Ni.

Sunt două metode principale pentru a determina importanța acestor elemente din punct de vedere vital: examenul spectroscopic a cenușei unui animal și acela al cenușei laptelui diverselor specii.

Hoff și *Gaddum* au analizat cenușa animală de rată, iar *Dingle* și *Sheldon* au analizat cenușa laptelui de femeie. Rezultatele erau minunate, s'a evidențiat prezența multor elemente. S'a determinat că Na, K, Ca, Mg, Cl, I, P, S, Fe, Cu, Zn, și Co au un rol fiziologic esențial și sînt indispensabile în regimul alimentar. Importanța Cu, Mn, Co și Zn a fost stabilită acum 10 ani.

Din cercetările făcute la Universitatea Wisconsin în 1924 s'a stabilit că regimul lactat la care s'a adăugat 0,25 mg. de Cu sub forma de sulfat și 0,5 mg. Fe sub forma de clorură înlătură anemia.

Rezultatele favorabile obținute cu săruri de fer provin datorită prezenței cuprului ca impuritate.

Conținutul în Cu a laptelui este diferit, astfel laptele de vacă conține 0,05-0,2% Cu, iar cel de femeie 0,5-0,6‰ Cu. Din punct de vedere al conținutului în cupru alimentele sînt clasificate astfel: rădăcini, legume uscate, cereale, fructe uscate, pește, legume verzi, etc. Greutatea cuprului absorbit în fiecare zi variază de la 0,8 mg. pentru un muncitor. Anemia la copii se datorește, odată din douăzeci de ori, lipsei cuprului.

Se crezut un timp că manganul joacă un rol în formarea hemoglobinei. Această concepție s'a dovedit a fi greșită. Un copil de 3-5 ani are nevoie de o rație zilnică de 0,2-0,3 mg. Mn.

Nuci, cereale, legume verzi conțin Mn în proporție apreciabilă.

Cobaltul joacă un rol esențial în metabolismul ferului, ceea ce s'a constatat din cercetările făcute în Australia și Noua Zeelandă.

Urmele de nichel măresc acțiunea cobaltului.

AL. SMIRNOV
Inginer

Laureații premiului Nobel pentru chimie (1901-1939).—Aproape în fiecare an se acordă oamenilor de valoare pre-

miul Nobel, instituit de chimistul suedez Alfred Nobel, pentru opere literare, științifice și filantropice. Chimia, a cărei dezvoltare din secolul al XX-lea a luat un avînt neatins altădată, își are aproape în fiecare an laureații săi. Vom da lista laureaților premiului Nobel pentru chimie începînd din anul 1901.

1901, *J. H. van't Hoff* (olandez), fondatorul stereochemiei.

1902, *Emil Fischer* (german), renumit prin studiile făcute asupra zaharurilor, polipeptidelor și pentru lucrări asupra compușilor din grupa purinei.

1903, *Svante Arrhenius* (Suedez), creatorul teoriei disociației electrolitice.

1904, *Sir William Ramsay* (englez), descoperitorul gazelor rare ca heliu, argonul etc.

1905, *A. von Bayer* (german), renumit prin numeroase sinteze organice și în special pentru sinteza indolului și a indigoului.

1906, *Henri Moissan* (francez) a imaginat cuptorul electric, a izolat florul și a fabricat diamantul artificial.

1907, *E. Buchner* (german) distins chimist, care s'a ocupat cu fermentația alcoolică.

1908, *E. Rutherford* (englez) fizician, cunoscut prin lucrările sale din domeniul radioactivității și asupra structurii atomului.

1909, *W. Ostwald* (german), unul dintre fondatorii Chimiei fizicale, vestit prin lucrări asupra catalizei.

1910, *O. Wallach* (german), care s'a distins în studiul aneyoios al terpenelor și a camforei.

1911, *D-na Marie Curie* (franceză, de origine poloneză), care împreună cu soțul ei Pierre Curie, a descoperit radium.

1912, *V. Grignard* și *P. Sabatier* (francezi). Primul a descoperit un important procedeu de sinteză a compușilor organici cu ajutorul compușilor organici cu magneziu, iar al doilea a reușit să facă hidrogenarea diferiților compuși organici utilizînd pulberea de nichel ca substanță catalitică.

1913, *A. Werner* (elvețian), cunoscut prin studiul combinațiilor complexe.

1914, *Th. W. Richards* (american), care s'a ocupat cu determinarea ponderilor atomice.

1915, *R. Willstätter* (german), chimist renumit prin studiul pigmentilor colorați din frunze și flori.

1918, *F. Haber* (german) chimist, care în 1910 a realizat sinteza amoniacului din azot și hidrogen.

1920, *W. Nernst* (german), fizician și chimist renumit pentru o lampă cu filament metalic.

1921, *F. Soddy* (englez) fizician, care s'a distins prin lucrări în domeniul radioactivității.

1922, *F. N. Aston* (englez), fizician celebru prin studiile sale asupra izotopilor.

1923, *F. Pregl* (austriac) chimist analist, care s'a ocupat și a pus la punct microanaliza.

1925, *R. Zsigmondy* (german) fizico-chimist, care s'a ocupat cu studiul coloidelor.

1926, *Th. Svedberg* (suedez) fizico-chimist, care s'a ocupat tot cu coloidele.

1927, *H. Wieland* (german) chimist organician, care a făcut un studiu deosebit de interesant asupra radicalilor liberi și un studiu asupra acizilor biliari și a sterinelor.

1928, *A. Windaus* (german) chimist organician, care s'a ocupat cu vitaminele și în special cu vitamina D.

1929, *H. v. Euler-Chelpin* (suedez), profesor de chimie generală și biologică la universitatea din Stocholm, s'a remarcat prin studiul enzimelor și a vitaminelor. În același an a fost laureat și chimistul organician *A. Harden* (englez), pentru studiul zaharurilor.

1930, *Hans Fischer* (german), cunoscut prin lucrările sale asupra coloranților din sânge.

1931, *F. Bergius* (german) premiat, pentru realizarea fabricării carburanților artificiali (benzină sintetică) și *K. Bosch* (german), care, împreună cu Haber, a adus perfecționări procedurii de fabricare sintetică a amoniacului.

1932, *I. Langmuir* (american), care s'a ocupat cu probleme de tehnică și realizări de viduri puternice, presiuni de vapori și determinarea punctului de topire a wolframului.

1934, *H. C. Urey* (american), a descoperit apa grea și a făcut studii asupra hidrogenului greu.

1937, *W. N. Naworth* (englez) și *P. Karrer* (elvețian), primul a făcut studii asupra zaharurilor și a vitaminei C, iar a doilea a studiat vitamina A și B₂ (lactoflavina).

1939, *Richard Kuhn* (german), laureat pentru anul 1938, *A. Butenand* (german) și *L. Ruzicka* (elvețian, de origine sîrb), laureați pentru 1939.

Profesorul R. Kuhn dela Universitatea din Heidelberg s'a distins prin lucrările sale de chimie organică și biologică. El s'a ocupat cu mecanismul acțiunii amilazelor și contribuții la problema con-

figurației amidonului, a studiat polienile (compuși cu multe legături duble), a sintetizat vitamina A și prin cercetări minuțioase a ajuns să dea o formulă fermentului galbăn de oxidație, care ar fi vitamina B₂, cuplată cu acid fosforic și cu o proteină. În ultimul timp a studiat substanțele sexuale necesare cuplării gameților din diferite alge.

Profesorii A. Butenandt (Berlin) și L. Ruzicka (Zürich) s'au făcut cunoscuți mai ales prin cercetări asupra hormonilor sexuali. Astfel Butenandt a reușit să obțină hormonul sexual feminin în stare cristalină, să dovedească prezența nucleului de fenantren în molecula de foliulină și să lămurească constituția acestui hormon. Ocupîndu-se cu hormonii sexuali masculini a reușit să izoleze din urină dihidroandrosterona și androsterona, pe care mai tirziu Ruzicka a reușit s'o prepare dintr'un sterol cu configurație convenabilă, îndepărtînd prin oxidare catena laterală.

Profesorul Ruzicka s'a mai ocupat și cu studiul terpenilor policiclici și cu vitaminile.

ELENA COZUBSCHI

Sir William Pope.—La 17 Octombrie 1939 s'a stins din viață în etate de 69 ani Sir William Jackson Pope, fost profesor de Chimie la Cambridge.

Cercetările lui Pope în domeniul Stereochemiei sînt atît de vaste, încît este de ajuns să amintim cîteva din lucrările sale principale, pentru a ne da seama cît de mari servicii a adus științei.

Astfel, prin studiile făcute asupra acidului cis-camfanic a adus o nouă și puternică dovadă în sprijinul teoriei referitoare la activitatea optică pe care o prezintă substanțele organice, arătînd că acest acid are acțiune asupra luminii polarizate atît în stare cristalină și în stare topită cît și în soluție, dovedind că în acest caz activitatea optică se datorește structurii asimetrice a moleculei și nu depinde ca la substanțele anorganice de starea cristalină. A perfecționat metoda dedublării compușilor racemici în antipozii optice activi, izbutind în felul acesta să dedubleze un mare număr de baze.

A creat tipuri noi de compuși optici activi cum ar fi de pildă sarea de benzilfenil-alil-metil-amoniu, metil-etil-tetină, fenil-metil-acetat-seleniu, metil-etil-propil staniu, dovedind că teoria carbonului asimetric este valabilă și în cazul azotului, sulfurii, seleniului și a staniului.

Aceste rezultate au avut un mare ră-

sunet, căci arătau că existența puterii moratorii n'are nimic de a face cu vreo cauză vitală cum mai credeau unii pe vremea aceea,

ELENA COZUBSCHI

Profesorul Horia Hulubei, membru al Institutului Franței. — O însemnare apărută în coloana unei gazete anunță că în ședința intimă a Academiei Române din 28 Iunie a. c. secretarul general a comunicat știrea primită prin ministerul afacerilor străine că d. Horia Hulubei a fost ales membru corespondent al Academiei de Științe din Paris.

D-l Horia Hulubei a binemeritat această recompensă morală — iar noi Românil ne mândrim cu ea — căci d-sa s'a dedicat exclusiv activității științifice, aducând importante contribuții în domeniul fizicii moderne. În anii petrecuți în capitala Franței, d. Hulubei s'a ocupat, în special, cu studiul razelor X și cu metode de analiză cu aceste raze, iar în ultimii patru ani a adus contribuții de mare valoare în descoperirea elementelor noi cu numerele 85, 87 și 93.

Descoperirea Moldavium-ului, elementul cu numărul de ordine 87, — descoperire pe care trebuie s'o recunoască chiar cel de rea credință — a adus d-lui Hulubei consacrarea ca unul din cei mai de valoare din oamenii noștri de știință.

În vremurile tulburi de astăzi, în clipele acestea când durerea stăpânește pe fiecare bun român de a-și vedea înstrăinat — evident, temporar — o parte din pământul patriei sale, înalta distincție primită de d. Horia Hulubei, profesor la Universitatea din Iași și membru corespondent al Academiei Române, ne umple sufletele de bucurie și ne dă tăria de a

crede cu mai multă convingere că știința românească este la locul de frunte.

N. AL. F.

PERSONALIA

D-na Matilda Jitaru, asistentă, a trecut examenul de doctorat în Științele Naturale, în ziua de 13 Martie 1940, cu lucrarea: „Studiul fenomenului anaerob în glicoză musculară, la mușchi normali și alterați“.

D-l Gabriel Bădărău, asistent la Laboratorul de Structura Materiei a trecut examenul de doctorat în Fizică Matematică, în ziua de 20 Aprilie 1940 lucrarea prezentată fiind intitulată: „Contribuții la studiul barierelor de potențial. Nivele de rezonanță a particolelor α “.

D-l N. Calinicenco, asistent la Laboratorul de Electricitate a trecut examenul de doctorat în Fizică, în ziua de 20 Mai 1940, cu lucrarea: „Depolarizarea luminii care străbate suspensiile coloidale de amidon, suspensiile de celuloză și de lemn, în raport cu structura lor cristalină“.

D-na Adriana Antoniu-Murgoci, asistentă la Laboratorul de Zoologie a trecut examenul de doctorat în Științele Naturale, în ziua de 3 Iunie 1940, tratând despre: „Contribuții la studiul Acipenseridelor din România“.

D-l Alex. Climescu, asistent, a trecut examenul de doctorat în Matematică în ziua de 15 Iunie 1940, prezentând lucrarea intitulată: „Funcții apolice ce păstrează semiplanele“.

D-ra Olga Necrasov, asistentă, a trecut examenul de doctorat în Șt. Naturale în ziua de 24 Febr. 1940, cu lucrarea: Cercetări Antropologice în N-E României.

Dări de samă

Gh. Nicolau-Bîrlad: *Fotogrametria în România*. 7 pag. Bul. Asociației generale a Inginerilor din România, Anul XXII, Nr. 1, Buc. 1940.

D-l dr. ing. Gh. Nicolau-Bîrlad, specializat în Fotogrametrie la Dresda și actualmente însărcinat de Cursuri pentru Fotogrametrie și Fotografie aeriană la Școala Aviație dela Cursul de Pregătire Militară a Școlii Politehnice București, ne propune cu această broșură să înceapă publicarea unei serii de articole pe care vor ataca diverse probleme ale Fotogrametriei, pentru a face cunoscută și

la noi această nouă știință aplicată ce a dat rezultate atât de frumoase în țările din apusul Europei.

Sînt mai bine de 90 ani de cînd știința a arătat posibilitatea utilizării fotografiilor în deducerea hărților topografice, dar avantaje pentru punerea în practică a problemei nu s'au avut decît numai în urma progreselor tehnice din ultimii 20 ani.

Războiul mondial a contribuit mult la dezvoltarea Fotogrametriei prin punerea problemei utilizării de fotografii aeriene,

căci astfel se avea posibilitatea cunoașterii poziției inamicului cu fotografiieri din simple zboruri de avion.

Dată fiind importanța problemei, studii și cercetări atât teoretice cât și practice — din cele mai delicate — s'au întrecut ca s'o rezolve și astfel s'a ajuns la rezultate uimitoare, cu avantaje de rapiditate, precizie și comoditate ce revoluționează vechile metode clasice ale Topografiei.

Înainte de a intra în obiectul propriu zis al subiectului „Fotogrametria în România” d. dr. ing. Gh. Nicolau-Birlad ne prezintă încă și *alte aplicațiuni ale Fotogrametriei* ca să se vadă că reprezentarea suprafeței pământului nu e singurul obiect al ei. Atât corpurile obișnuite, fixe, mobile sau deformabile cât și corpusculele de mici dimensiuni ale microcosmosului, sau cele de mari dimensiuni ale Bolții cerești, pot fi studiate — în spațiu — prin Fotogrametrie cu ajutorul fotografiilor, obținându-se deducții metrice atât statice referitoare la forma și dimensiunile corpurilor, cât și dinamice privind starea lor de mișcare pe bază de momente succesive.

Imediat după Războiul mondial țările din apusul Europei s'au luat la întrecere în realizări în construcția de aparate fotogrametice, în introducerea metodelor Fotogrametice la Institutele geografice și cadastrale și crearea de Societăți particulare speciale pentru antreprize de lucrări fotogrametrice, sau în înfăptuirile din învățământul tehnic superior prin introducerea obligatorie a Fotogrametriei în programele analitice ale Școlilor Politehnice și Facultăților de inginerie, cu crearea chiar de catedre sau conferințe speciale cu Institute bine înzestrate.

La noi în România, ne spune d. Gh. Nicolau-Birlad, numai Institutul Geografic Militar din București a introdus metodele fotogrametrice acum 10 ani, dar aparatele ce s'au cumpărat fiind modele vechi din epoca 1921-28, nu mai pot răspunde azi cerințelor preciziei lucrărilor măsurătorilor terestre.

În învățământul nostru tehnic superior apoi, numai la Politehnica din București răposatul ing. I. Vidrașcu a ținut și un curs de Fotogrametrie în cadrul catedrei de Topografie și Geodezie în perioada 1925-32, din acest curs bazat în cea mai mare parte a lui pe rezultatele Fotogrametriei dinainte de războiul mondial, nu mai corespunde acum cu cadrul trasat de marile progrese tehnice din ultimii zece ani.

După moartea în anul 1932 a inginerului I. Vidrașcu, cursul de Fotogrametrie

nu s'a mai ținut nici la Politehnica din București și s'a reluat deabia în actualul an universitar 1939-40 la Secția Aviație numai, dela lucrul de Pregătire Militară a Școlii Politehnice.

Menționăm însă că Fotogrametria ar putea să capete o mare importanță în România deoarece lucrările de executat cu ajutorul ei de către Institutul Geografic Militar, Direcția Cadastrului sau alte Instituții sînt mai vaste la noi de cît în multe țări și relativ la aceasta d. dr. Gh. Nicolau-Birlad accentuînd *marele rol al Fotogrametriei într'un eventual război* ne enumeră și numeroasele ei aplicațiuni în România din timp de pace ce le putem rezuma în următoarele:

1. *Intocmirea de fotoplanuri* imediate în zonele de frontieră la scări 1:500—1:10.000 după necesități în vederea studiului liniilor de fortificațiuni.

2. *Punerea la curent a planului director și întocmirea lui acolo unde lipsește.*

3. *Complectarea planurilor cadastrale* pe întreaga țară cu introducerea Cărții Funduare și'n Vechiul Regat și Basarabia.

4. *Intocmirea planurilor de sistematizare urbană sau rurală.*

5. *Intocmirea unui plan topografic de bază* la scara 1:5000 (sau eventual 1:10.000) acolo unde lucrările tehnice și economice o cer, cum ar fi în exploatarea petroliferă și miniere, în lucrările de cercetarea torenților, de sistematizare și utilizare a cursurilor de apă, de construirea de căi de comunicație, (șosele și căi ferate) de amenajări a pădurilor, de realizări de comasări agricole, etc.

Să sperăm deci că'n curînd România va da toată atenția cuvenită Fotogrametriei și că dezvoltarea ei va permite realizarea a frumoase lucrări în interesul statului, culturii și civilizației.

M. BOTEZ

I. Bonea: *Cîteva considerațiuni asupra determinării planului secant în proiecțiunea stereografică*. 12 pag., 9 fig. și 1 schiță de hartă. (Bull. Scientif. de l'École Polytechnique de Timișoara. Tome 9, Fasc. 1-2, 1939).

După războiul mondial s'a simțit nevoia în România întregită de a se renunța la diferitele sisteme de proiecție întrebuințate în trecut pentru diversele provincii, pentru a se păși spre o unificare geodezică a țării.

S'a adoptat atunci în anul 1930 de către Inst. geogr. militar și în 1933 apoi de Direcția Cadastrului (prin legea Cadastrului Funciar) *sistemul de proiecție stereografică pe un plan secant unic cu*

centrul la 30 km. Nord Braşov pentru reprezentarea în plan a României întregite, ca fiind sistemul cel mai indicat pentru forma aproape calotă sferică a suprafeţei matematice a teritoriului ţării noastre. Planul secant s'a ales astfel încît să se anuleze *deformaţiunea totală a lungimelor* ce s'ar avea la marginea ţării în cazul proiecţiunii steriografice pe planul tangent paralel. Această alegere a planului secant a format obiectul a di-verse observaţii, precum acelea ale d-lui prof. ing. C. Orăşanu dela Politehnica din Bucureşti publicate în lucrarea „Proiecţie steriografică în România întregită” din Bul. Cadastral No. 1, Vol. I, 1937 şi acum mai de curînd avem şi pe acestea ale d-lui prof. ing. I. Bonea dela Politehnica din Timişoara.

D-sa consideră întîi proiecţiunile perspective în general, pentru a avea apoi ca un caz particular proiecţia steriografică cînd ia ca centru de proiecţie antipodul centrului hărţii.

Deduce expresiunile *deformaţiunilor regionale* în ceiace priveşte lungimile, unghiurile şi suprafeţele relativ la proiecţiunile perspective generale şi din expresiunea referitoare la deformaţia unghiulară se poate deduce importanta concluziune că, dintre toate proiecţiunile perspective una singură numai este *uniformă (isogonică)* şi aceea este cea steriografică.

Considerîndu-se cazul proiecţiunii steriografice pe plan tangent, deformaţiunile regionale liniare ce cresc pe măsură ce ne îndepărtăm de punctul de tangenţă, ajung în cazul României la valoarea de 98,3 cm. pe km. pentru depărtări maxime de 400 km., astfel că ele nu pot fi neglijate ca fiind de aceeaşi mărime ca erorile admisibile topografice cîci toleranţa pentru acestea din urmă e în medie numai de 35—40 cm. pe km.

Dacă considerăm însă proiecţiunea steriografică pe plan secant aceste deformaţiuni liniare se reduc la valoarea absolută deoarece lungimile ce se găsesc deasupra planului secant au proiecţiunea micşorată (*deformaţiunea lineare negativă*) iar cele ce se găsesc dedesubt o au mărită (*deformaţiuni lineare pozitive*) şi de aceea proiecţiunea steriografică secantă este de preferat faţă de cea tangentă.

În privinţa poziţiunii planului secant d. prof. I. Bonea consideră 3 cazuri rezultînd din următoarele condiţiuni:

1. Deformaţiunea regională liniară la centru să fie egală cu cea dela periferie (valori absolute).

2. Suma produselor deformaţiunilor regionale liniare prin suprafeţele aferente să fie minimă.

3. Suma produselor patratelor deformaţiunilor regionale liniare prin suprafeţele aferente să fie minimă.

În toate aceste trei cazuri ajunge la acelaş rezultat şi conchide că faţă de consideraţiunile făcute reiese că poziţiunea cea mai indicată pentru planul secant este aceea pentru care *raza cercului de secanţă* (mai exact zis, lungimea arcului de cerc mare dela cercul de secanţă la centrul calotei sferice) e de 280 km.

În încheiere d-sa nu consideră însă acest rezultat ca definitiv deoarece în consideraţiunile ce-a făcut nu a ţinut seama de repartizarea toleranţelor topografice admisibile pentru diferite feluri de teren.

M. BOTEZ

Al. Borza: *Les monuments de la nature de Transylvanie et du Banat. Revue de Transylvanie*, T. V, No. 4, 12 pagini cu 3 planşe colorate, Bucureşti 1940.

Profesorul Borza, preşedintele comisiei monumentelor naturii şi cel mai înimos pionier al protecţiei naturii, prezintă în aceste citeva pagini realizările efectuate în acest domeniu, în Transilvania şi Banat, sub regimul românesc. Autorul arată începuturile, care din nefericire n'au dat roade, datorite regimului trecut dinaintea unirii acestor provincii. Aceste începuturi au avut ca bază legile maghiare dela 1879 şi 1885 referitoare la împădurire şi la protecţia vînatului, precum şi ordonanţa Ministerului maghiar de agricultură din 1900 care impunea conservarea în special a arborilor rari sau de importanţă istorică. S'a publicat şi un memoriu, destul de difuzat, însă nici unul din proiectele înfăţişate nu fu realizat. În 1916 profesorul Borza începu a milita curajos pe terenul protecţiei naturii prin ziarul „Unirea” din Blaj, prin diferite broşuri, pînă ce, în 1919, Consiliul Naţional din Sibiu introduse în legea agrară un alineat la articolul II, prevăzînd „exproprierea locurilor prezentînd un interes special din punct de vedere ştiinţific”. În vederea aplicării acestei măsuri salutare pentru protecţia naturii, Facultatea de Ştiinţe din Cluj prezentă un memoriu Consiliului dirigent care fiind îndepărtat, n'a putut da curs memoriului.

În 1923 sub impulsul grădinii Botanice din Cluj, opera profesorului Borza, mişcarea pentru ocrotirea monumentelor naturii luă un considerabil avînt. Rezultatul a fost instituirea în 1933 a Comisiei mo-

numentelor naturii" de pe lângă Ministerul Agriculturii, apoi recunoașterea ca monumente ale naturii a diferitelor rezerve naturale, crearea de parcuri naționale în diferitele regiuni ale Transilvaniei și Banatului, în Bucegi, precum și protecția arborilor istorici, a plantelor și animalelor rare sau pe cale de dispariție. Citirea broșurii profesorului Borza este reconfortantă și plină de interes. Ea arată că Românii sînt capabili de opere culturale care fac cinste țării și lumii civilizate.

C. MOTĂȘ

Luigi De Marchi: *Meteorologia generale*. 4-a ediz. corectă și ampliată a cura di Agostino Puppo, XX+310 pag., 31 fig., 6 hărți, Manual Hoepli 1939.

Italiana fiind mai puțin răspîndită la noi de cît franceza sau germana și despre cărțile științifice respective putem spune în general același lucru și de aceea nu trebuie să pară curios că vreau să prezint un clasic manual italian de Meteorologie, a cărui primă ediție datează din 1888 și care deși nu e atît de dezvoltat cum sînt cunoscutele „*Traité de Météorologie*” par Alfred Angot „*Lehrbuch der Meteorologie*” von Julius Hann, cuprinde totuși — tratate suficient — toate problemele principale referitoare la fenomenele fizice ce au loc în cuprinsul Atmosferei, precum variațiunile de temperatură, presiune și umiditate, ploile și vînturile, electricitatea atmosferică, etc.

Caracterele diverselor forme de timp, depe suprafața pămîntului, ne sînt prezentate foarte clar cu ajutorul speciilor tipuri izobarice, arii ciclonale, anticiclonale și complexe, dîndu-ne în același timp și principiile clasice a importante probleme a prevederii locale a timpului pe termen scurt, atît de importantă pentru aviatori, navigatori și chiar agricultori.

Ultimile progrese făcute de Meteorologie în această chestiune a prevederii timpului, aplicate azi în toate țările, ne sînt rediate pe larg într'un „*Appendice di aggiornamento 1939*” datorit d-lui Prof. A. Puppo din Padova. E expus *metodul Școlii Norvegiene*, bazat pe teoria lui Bjerknes a frontului rece și frontului cald, *metodul italianului Vercelli*, introdus depe timpul războiului mondial cînd s'a și utilizat mult pe front, și'n care perturbațiunile atmosferice sînt reprezentate prin unde, și'n fine *așa zisul metod al sistemelor noroși*, introdus din 1923 de Schereschewski și Wehrle din școala franceză și admis acum oficial în Franța.

Nu lipsesc nici ultimile achiziții ale Fizicii din domeniul *Actenometriei*, unde considerîndu-se pămîntul, soarele și ceilalți corpi cerește ca „corpi negri” în sensul definiției lui Kirchhoff, se studiază energia radiantă primită sau emisă de pămînt conform celebrei teorii a lui Boltzmann, Angström, Planck, ș. a.

M. BOTEZ

Iuliu Prodan: *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*. Ediția doua, vol. I, partea 1-a și 2-a. Cluj, Cartea Romînească, 1939. 2 vol. 16; 1387 pag. cu 96 planșe cu figuri în text, prețul lei 1250.

Lucrarea întreagă cuprinde ca și prima ediție (1923), două volume, dar în special volumul I-ii a suferit modificări din cele mai însemnate, iar în cele ce urmează ne vom referi numai asupra acestui volum.

În afară de lucrările clasice consultate în alcătuirea acestei opere, pentru partea specială, autorul s'a folosit de lucrările sub formă de monografii, descrieri de familii, genuri, specii, ș. a. ale următorilor cercetători: *Andrašovskij I.* (Vitis); *Beck G.* (Chenopodiaceae, Arobanche); *Becker W.* (Viola); *Barnátsky I.* (Iris); *Bihari E.* (Rumex); *Borza Al.* (Cerastium, Syringa, Fraxinus, Arthemisia, ș. a.); *Brîndză D.* (Filicinee); *Buia Al.* (Cuscuta); *Degen A.* (Graminee, Cyperacee, Rosa, ș. a.); *Domîn K.* (Koeleria); *Enculescu P.* (diferiți arbori); *Gayer I.* (Aconitum, Rubus, Viola); *Georgescu C.* (diferiți arbori); *Grințescu Gh.* (Aconitum); *Grințescu I.* (Larix); *Gușuleac M.* (Anchusa); *Hayek A.* (Crucifere, ș. a.); *Hormusachi* (Potentilla, Rubus); *Handel-Mazetti H.* (Taraxacum); *Hruby I.* (Rubus, Campanula); *Jávárka A.* (Erysimum, Linum, Onosma); *Keller R.* (Rosa); *Lyka C.* (Thymus); *Lengyel G.* (Hieracium); *Moez G.* (Elatine); *Mudra A.* (Solanum); *Murr I.* (Chenopodiaceae); *Novak K. F.* (Galionimon); *Nyárády E.* (Alyssum, Potentilla, Thymus, Jurinea, Hieracium); *Panțu Z.* (Orchidaceae, Geraniaceae); *Papp Const.* (Melica); *Petrescu C.* (Matricaria ș. a.); *Plescu A.* (Nicotiana); *Pop E.* (Equisetum, ș. a.); *Prodan I.* (Rosa, Centaurea, Achillea, Iris); *Rapaics R.* (Aconitum); *Reichinger K. H.* (Rumex); *Ronniger K.* (Melampyrum, Thymus); *Săvulescu T.* (Campanula); *Săvulescu T. și Rayss T.* (flora Basarabiei); *Soó R.* (Melampyrum); *Szabó Z.* (Knautia); *Solacolu Th.* (Graminee, Cyperacee, Verbascum); *Safta I.* (Graminee), *Topitz A.* (Mentha); *Trautmann R.* (Mentha); *Wagner I.* (Tilia, Centaurea); *Wettstein R.*

Euphrasia); *Witasek* I. (*Campanula*); *Wulf* T. (*Potentilla*); *Zahn* H. (*Hieracium*).

Flora, în forma așa cum se prezintă, reprezintă o lucrare vastă și complexă, reducând aproape complet lipsurile ce întâmpinau cercetătorii în consultarea determinatoarelor de până acum. Dela prima ediție a lucrării (apărută în 1923) și, până acum, botanica sistematică românească, a progresat enorm. În primul rând, aceasta are loc prin apariția colecțiilor intitulate: „*Flora exiccata Romaniae*”, excelentul herbar cuprinzând flora țării, editat sub directa conducere a d-lui profesor *Al. Borza* și a „școalei botanice”, din Cluj, pune capăt multor specii critice de pe întinsul țării. Pentru expunerea și a multor diagnoze din această lucrare, autorul s'a servit spre consultare și de herbariile Institutului de Botanică din Iași (Universității, Școli Politehnice), precum și de herbariile personale ale multor botaniști din țară.

În această vastă lucrare de interes sistematic general și de deosebită însemnatate din punct de vedere românesc, sunt descrise 3805 specii mari de plante vasculare (cu 472 mai multe ca în ediția I-a), în afară de câteva sute de specii mici, varietăți și forme a căror număr în total trece astfel de 4500. Clasificația a fost urmată, ca și pentru prima ediție, după sistemul lui *A. Engler*, autorul dînd și unele familii și un corespect al grupelor mai principale. În text sînt intercalate 85 de planșe cu figuri, cele originale sînt semnate, celelalte sînt copiate din lucrările clasice consultate.

Planul lucrării este același ca și în ediția I-a, adică o introducere cuprinzînd morfologia externă a plantelor vasculare, un capitol tratează recoltarea, uscarea și păstrarea plantelor în herbar; ariile geografice ocupate de plante ocupă o listă deosebită. Un tablou analitic duce pînă la determinarea familiilor vasculare (cuprînd în text 11 planșe cu figuri), precum și un tablou sinoptic al familiilor și genurilor după sistemul lui Linné.

Partea specială cuprinde 1278 pagini, cu 85 planșe cu figuri intercalate în text și cuprinzînd reprezentarea părților celor mai caracteristice ale speciilor. Aproape fiecare familie sau gen, prezintă modificările tablourile sinoptice (cheile dichotomice), față de cele din ediția I-a plecînd de data aceasta dela caracterele cele mai evidente spre cele mai amănunțite, asigurînd astfel și dînd o mai mare precizie determinărilor. În special aceasta se observă la genurile: *Rosa*, *Rubus*, *Menyanthes*, *Centaurea* și *Hieracium*. În cu-

prinsul familiei Rosaceelor, este amintită clasificarea perelor și merelor cultivate la noi în țară. Genul *Rosa* este descris cu amănuntul, o cheie dichotomică ușurează determinarea trandafirilor adventivi sau cultivați dela noi. Genul *Mentha*, care e foarte bogat în forme, este tratat în lumina ultimilor lucrări de specialitate; determinarea justă a acestui grup de plante, implică o literatură abundentă și experiență îndelungată precum și recoltare și manipulare specială a materialului. Genul *Hieracium*, care este foarte abundent pe întinsul țării, cuprinde o cheie analitică a subgenurilor *Pilosella* și *Euhieracium*, precum și clasificarea acestor subgenuri. În cheile lor dichotomice, sînt intercalate și speciile intermediare, putîndu-li-se astfel găsi locul sigur în sistem. S'a ajuns astfel la descrierea a 151 specii mari și 150 specii intermediare de *Hieracium*.

În cuprinsul familiilor se găsesc unele genuri, ce n'au fost citate în prima ediție a lucrării. Aceste genuri sau erau necunoscute pînă acum pe teritoriul țării sau după considerații mai noi, sînt deosebite din cuprinsul genurilor cunoscute mai înainte. Se adaugă astfel: 1 gen la familia Polypodiacee, 1 la Marsilliacee, 1 la Isoetacee, 1 la Alismacee, 5 la Graminee, 1 la Liacee, 1 la Iridacee, 1 la Orchidacee, 2 la Polygonacee, 1 la Caryophyllacee, 1 la Ranunculacee, 1 la Berberidacee, 1 la Papaveracee, 1 la Crucifere, 3 la Leguminoase, 1 la Oenotheracee, 2 la Umbelifere, 2 la Pirolacee, 1 la Plumbaginacee, 1 la Gentianacee, 2 la Labiate și 3 la Composee. Caracterele sînt duse pînă la subspecii, varietăți și forme, putînd astfel cunoaște toată diversitatea florei țării. La sfîrșitul descrierii fiecărei specii, se dă și un tablou al hybridizilor mai principali precum și al părinților ce-i formează.

Un tablou cu termenii tehnici întrebuințați precum și altul cu numele autorilor, completează această lucrare. Flora cuprinde și rezultatele obținute în urma cercetărilor celor mai noi (pînă la 1938), de aceia probabil din greutăți tehnice, ele sînt reunite în un capitol special referindu-se mai ales la distribuția geografică, (Addenda) la sfîrșitul volumului. Indicele alfabetic latin al claselor, familiilor și genurilor precum și cel cuprinzînd numirile românești de plante, încheie această lucrare.

Flora d-lui profesor *Prodan*, sub forma apărută în această ediție, alcătuiește cea mai însemnată lucrare de sinteză privind sistematica Botanicii românești. Ea

reprezintă rezultatele obținute după o muncă asidua de câteva decenii, dînd puțînta astfel de a se cunoaște în amănunt variațiunea și bogăția vegetației cuprinse pe pămîntul românesc.

CONSTANTIN PAPP

Iuliu Prodan: *Flora mică ilustrată a Romîniei*. Ediția doua, Cluj 1939, (Institutul de Arte Grafice, Ardealul). Un vol. 16, cu 723 pagini în total cu 43 tabele cu figuri în afară de text, apoi 11 planșe cu figuri și 703 planșe cu figuri mari, complete, intercalate în text. (Lei 300).

Aceasta a doua ediție a Florei mici ilustrate a d-lui profesor Prodan, deși pare că nu diferă de prima ediție (din 1928), totuși, cercetată cu amănuntul, i se recunoaște anumite îmbunătățiri. Astfel la capitolul privitor la plantele ornamentale, i s'a adăugat 17 planșe, cuprinzînd mare parte din plantele mediterane, coloniale sau din ținuturile calde precum și trandafirii și arborii fructiferi mai principali.

Planul lucrării urmează pe acel din prima ediție, adică: capitolul privitor la morfologia externă a plantei, instrucțiuni pentru recoltarea, conservarea și facerea unui herbar, un tablou de termeni tehnici întrebunțați și tabloul analitic și conspectul sistematic al familiilor din lucrare. S'a mai adăugat la această ediție și tabloul pentru determinare după sistemul artificial al lui Linné. Toate aceste capitole introductive, însemnează 120 pagini.

Partea specială cuprinzînd clasele, ordinele, familiile, genurile și speciile, cuprinde astfel 560 pagini cu 703 planșe intercalate în text. Pe cît a permis spațiul, s'au adăugat și speciile noi descoperite pe teritoriul țării, în timpul cît a trecut dela apariția primei ediții (1928) și pînă acum. Familia Composee, în special, a suferit modificări mai însemnate față de expunerea tratată în ediția I-a. Astfel genului *Centaurea*, i s'a intercalat 4 tabele cuprinzînd caracteristicile a 47 specii, iar la genul *Hieracium* s'a intercalat 6 planșe, reprezentînd 10 specii din cele mai variate. Un indice alfabetic al familiilor, genurilor și numilor populare, completează lucrarea.

Acest manual, deși nu formează decît o privire generală asupra florei țării, totuși datorită marelui număr de planșe excelent executate, ce se referă la cei mai caracteristici reprezentanți (703) ai florei Romîniei, alcătuește un foarte prețios auxiliar al cercetătorului, mai ales că datorită formatului redus, cartea poate fi consultată chiar pe teren.

Prețul relativ destul de modest—avînd în vedere timpul apariției—este potrivit și pentru o pungă mai modestă, și o recomandăm călduros fiecărui profesor sau student în Științele Naturale, adică adevăratului naturalist.

CONSTANTIN PAPP

I. Grințescu: *Ciuperci otrăvitoare*. (Biblioteca Agricolă „Universul“, 45 pag. 15 fig.).

Este de cel mai mare interes să știm a deosebi ciupercile bune de cele veninoase, cu atît mai mult, cu cît, la noi, nu există un control al pieții, în ceiace privește ciupercile, control făcut de un specialist, cunoscător al ciupercilor. De aceia otrăvurile și cazurile mortale sînt atît de dese.

Autorul arată cum putem deosebi ușor ciupercile comestibile de cele otrăvitoare, descriind cîteva, dintre care *Amanita phalloides* este cea mai primejdioasă. Acestei ciuperci se datoresc aproape 90% din cazurile de otrăviri mortale. Arată că unele specii veninoase la noi, sînt inofensive aiurea, de ex. în Nordul Europei. Apoi ne spune care sînt substanțele toxice pe care le conțin aceste ciuperci. Descrie simptomele intoxicației și modul de combatere a acestor otrăviri cu ciuperci. Este o broșură pe înțelesul tuturor și foarte folositoare.

C. M.

Ilie C. Purcaru: *Fizica în evoluția industriei*. II. Industria construcțiilor. 41 pag. Cartea Romînească, București, 1940, Prețul neindicat.

Am scris în altă parte¹⁾ cîteva cuvinte despre prima broșură a d-lui Purcaru din această serie de publicații. Dacă în prima monografie, expunerea, în ansamblu, dădea loc la unele discuții—mai ales datorită însăși materiei tratate—aceasta a doua lucrare are multe calități, care merită să fie relevate.

Defectul caracteristic al lucrărilor scrise la repezeală, sau de către cei incompetenți, este lipsa unui plan după care să se înșire materia, astfel că ideile importante—dacă cumva se găsesc—sînt împrăștiate, încît scapă înțelegerea esențială a chestiunii. Lucrarea d-lui prof. Purcaru este lipsită cu totul de această scădere; avînd claritatea expunerii rămîne ca o publicație valoroasă pentru vulgarizarea științifică.

Definind mai întîi ceiace înțelege prin construcție, expunînd apoi un succint istoric, autorul tratează cu însoflete cele

1) Însemnări ieșene. Anul V. Nr. 7, 1940 p. 184.

mai probleme esențiale pentru proiectarea și executarea construcțiilor: 1) Determinarea forțelor ce lucrează asupra construcțiilor, 2) Determinarea eforturilor în materiale, și 3) Cunoașterea proprietăților fizice a materialelor de construcție și controlarea lor. Aici este locul să amintim că evoluția științei este caracterizată prin contribuția tuturor ramurilor ei, astfel că a scoate în relief valoarea numai a uneia din ele, nu este un lucru prea ușor. În adevăr, în acest caz se presupune pentru cetitor un oarecare nivel de cunoștințe, din care autorul alege numai pe acelea, pe care vrea să le expună, rămânând continuu în mintea cititorului. Astfel în lucrarea de față, dacă autorul ar fi fost mai exigent în cunoașterea materiei, pentru înțelegerea ei ar fi trebuit neapărat să posedăm cunoștințe mai ample de Rezistența materialelor, Metalografie, Mecanică aplicată, etc. Dar înțelege dar că d. Purcaru a reușit în parte să facă acest lucru, cu prețul cunoașterii nivelului științific al expunerii. Dacă prima broșură — despre Industria minieră — apare cu adierea unei expuneri savante, aceasta analizată acum este net o publicație de popularizare științifică.

Chestiunile tratate în broșura d-lui Purcaru interesează multă lume, întrucât prin natura lor sînt în legătură strînsă cu necesitățile vieții, așa încît apariția acestei lucrări este oportună.

Cele înșirate în partea a doua a lucrării, și care se referă la problema echipării construcțiilor, sînt de asemenea destul de interesante. Datele statistice dela sfîrșitul broșurii aduc o completare necesară a problemei construcțiilor și a rolului Fizicii (d. Purcaru scrie cu f) în viața socială.

Lucrări de genul acesta, pentru răspîndirea științei în țară la noi, sînt binevenite și nu greșesc dacă voi spune că sînt mai utile pentru literatura științifică românească, decît unele cursuri universitare sau lucrări originale scrise confuz și cu multe erori. N. AL. FLORESCU

M. Konteschweller. — *Radioelectricitate*. Fundația Regele Carol II, Buc. Colecția „Mica enciclopedie”. 344 pg. 1940, preț 100 lei.

Pe coperta cărților din colecția „Mica enciclopedie” editată de Fundația pentru Literatură și Artă „Regele Carol II” este scris în câteva cuvinte scopul acestor publicații: spre a fi „...de largă vulgarizare științifică” punîndu-se „...la îndemîna tuturor cetitorilor cărți folositoare, pe un preț redus”. Intenția merită toată

lauda, în special, dacă ne gîndim la avalanșa de cărți străine, mai mult originale de cît traduse, fiind forțați să le cetim din lipsa celor românești. Rămîne de văzut dacă, prin publicarea cărții de față, editura și-a ajuns scopul și dacă cetitorii au tot dreptul de a „ratifica această bună intenție”.

În publicarea cărților de știință — nu de învățămînt, ci de cultură sau mai exact de „vugarizare” științifică — spre deosebire de cele literare este absolut necesar ca autorul să aibă pregătirea științifică în domeniul din care expune ideile și faptele. Am suplinit cuvîntul științific, ca să fac o distincție netă de pregătirea tehnică. În general tehnicienii, chiar cei specializați într-o direcție, nu sînt indicați a scrie sub o formă clară și într-o expunere uniformă, în ceea ce privește detaliile științifice, diversele probleme de știință experimentală sau de speculații teoretice. Cu siguranță că un tehnician apreciat — spre exemplu în televiziune — nu va putea face o expunere cuprinzătoare a acestei probleme, pentru marea public, deoarece tehnicianul specializat va omite expunerea faptelor inițiale — căci el face mereu obstrucție de acestea în îndeletnicirile sale — și va da o deosebită importanță chestiilor de amănunt, care nu prea interesează pe cetitor, dar pe care tehnicianul le-a întîlnit la tot pasul și a avut de luptat cu ele.

Relativ la cele spuse mai sus, să luăm în discuție cartea d-lui Konteschweller, inginer, cu care ocazie să încercăm a scoate o concluzie în ceea ce privește problema publicațiilor științifice românești.

Să ne întrebăm mai întîi dacă cartea d-lui Konteschweller este alcătuită în spiritul colecției „Mica enciclopedie”. Parcurgînd prima parte a lucrării, primele 97 de pag. ai convingerea că în adevăr autorul caută să dea expunerii o cît mai „largă vulgarizare științifică”. În această primă parte sînt prezentate noțiunile generale de electricitate. Expunerea, în scopul de a fi pe înțelesul tuturor, conține multe comparații banale, cîteva omisiuni (la pag. 14-15, nu ține seamă de rezistența interioară a pilei; la pg. 21, scrie: unitatea de putere este calul; etc.) precum și o scrie de formule — desigur importante într-un curs de Radio-tehnică — dar care nu-și găsesc locul într-o astfel de publicație. Iată un exemplu, pag. 80: „În cazul oscilațiilor forțate rezistența R_p reflectată asupra primarului

este: $R_p = \frac{\omega^2 M^2 R_2}{R_2^2 + (\omega L_2 - \frac{1}{\omega C_2})^2}$ în care L_2 și C_2

sînt inductanța și capacitatea din circuitul secundar". Chiar admitînd că toți cetitorii acestei broșuri ar fi licențiați în Fizică sau ingineri și tot nu le-ar folosi această relație așezată atît de stingheră. Tot în cuprinsul acestei părți se găsesc cîteva expresii curioase; astfel autorul spune deseori: sinusoidă *pură*, capacitate *pură*, etc, și de cîteva sute de ori cuvîntul *sursă* în loc de izvor.

În partea a doua, Legătura radio-electrică, materia fiind expusă cu destulă claritate — dacă se lasă la o parte unele chestiuni de amănunt, cînd se vorbește despre antene — cetitorul va putea afla lucruri interesante.

Partea III-a, care conține descrierea lămpilor cu mai mulți electrozi, este capitolul cel mai clar din întreaga carte, deși în unele pagini — unde autorul tratează lămpile speciale — lasă de dorit și în această direcție.

În ceiace privește funcția lămpilor de radio — expusă în partea IV-a — este demn de remarcat modul cum autorul înfățișează detecția. Pentru a exemplifica observația că publicația aceasta este de parte de a fi „de largă vulgarizare” și că îi lipsește uniformitatea în ceiace privește nivelul expunerii, voi reproduce două fraze. În capitolul despre amplificatori de înaltă frecvență (pag. 210) autorul scrie: „În cazul considerat *sarcina* este mai mult *capacitivă*, curentul este așa dar în *opozitie de fază* și *amortizarea* care se introduce în mod normal poate fi echivalentă cu o *rezistență de sîntare* de aproximativ 500 ohmi”.

Sublinierile s'au făcut ca să se arate, cîte noțiuni — înregistrate clar în minte — îi sînt necesare cetitorului pentru a înțelege o frază. În contrast cu aceasta, iată o frază din partea introductivă a cărții, pag. 15, scrisă pe înțelesul tuturor: „După cum *căderea unui litru de apă* (de ce un litru de apă și nu o bucată de fer de 1 kg.?) dela un nivel la alt nivel produce un anumit lucru tot astfel și trecerea unui coulomb dela o tensiune electrică la altă tensiune mai mică produce deasemenea un anumit lucru”.

În utimele două părți în care se tratează partea practică — recepția și emisia — întîlnim o expunere clară — cu unele chestiuni de amănunt interesante doar pentru amatori — ceiace arată preocupările de ordin tehnic ale autorului.

Luată în ansamblu, cartea d-lui Konteschweller nu poate fi situată nici ca publicație de învățămînt și nici pentru vulgarizare. Este un manual de Radio-electricitate incomplet, nefolositor unui

cunoscător și cu atît mai mult unui străin de aceste probleme; este o carte care trebuie să fie refăcută.

Broșurile din „Mica enciclopedie” trebuie să fie destinate acelor care, nefiind specialiști, sînt totuși curioși de a urmări progresul științei și de a fi la curent cu realizările aplicațiilor pe care le folosesc aproape toți indivizii. Este păcat că oamenii, care s'au dedicat cu tot sufletul unei activități — și cred că d. Konteschweller face parte dintre acele persoane — pierd cumpătul atunci cînd e vorba să cîștige o glorie efemeră. Sînt sigur că, dacă d. K. ar mai fi zăbovit cîtva timp asupra tuturor chestiunilor din domeniul radioelectricității, căutîndu-le o expunere clară și cizelînd frazele, ar fi ajuns să dea publicului românesc o carte de valoare putîndu-ne chiar mîndri în străinătate. Clipa actuală este propice pentru asemenea manifestări.

Instituția care editează un mare număr de publicații, în condiții avantajoase, „Fundatia pentru Literatură și Artă Regele Carol II” n-a izbutit, cu această carte, să-și ajungă ținta. Observăm că cuvîntul *știință* lipsește chiar din titlatura Fundației, ceiace ar fi o justificare a acestui rezultat.

N. AL. FLORESCU

C. Wesenberg-Lund: *Biologie der Süßwassertiere. Wirbellose Tiere*. Ediția germană de Prof. Storch. Viena. Julius Springer. 1939. pp. 817 și 850 figuri și 24 tabele.

Dela apariția celor 2 volume ale autorului sus numit în limba daneză: *Ferskvandsfaunaen biologisk belyst. Invertebrata*. Kopenhaga 1937, s'a simțit neapărată nevoie, ca lumea științifică internațională să poată pătrunde în această vastă lucrare de biologie, aceasta fiind tradusă într-o limbă accesibilă tuturor.

Acest mare deziderat îl îndeplinește traducerea și prelucrarea în limba germană a sus numitelor 2 volume apărute la marea editură științifică Julius Springer Viena. Prof. Storch, și el un vechiu hidrobiolog, ne-a redat în această prelucrare de maestru, limba și expresia personală și caracteristică a marelui hidrobiolog danez.

Wesenberg-Lund ne dă în această operă de o viață întreagă, nu numai toate rezultatele asupra observațiilor și cercetărilor sale asupra faunei evertebratelor în apele dulci, timp de peste 40 ani, ci și cele ale celor 25.000 separate care se găsesc în posesiunea d-sale.

Astfel autorul ne dă o descriere amănunțită a grupurilor de animale care trăiesc în apă dulce. Mai ales acele grupe

este tratat foarte dezvoltat și foarte serios, cu care autorul s'a ocupat în decursul cercetărilor sale. Foarte bine tratat este grupul Trematodelor; se descriu temeinic cercările după cercetările proprii ale autorului, se insistă asupra dezvoltării lui *Leucochloridium paradoxum* în *Bombina putris*, etc. La descrierea Rotiferelor și Cladocerei sunt tratate mai ales capitolele asupra ciclurilor sexuale, ale subitane și temporare, ca și asupra variațiilor temporale și locale ale formelor planctonice, cu care autorul s'a ocupat foarte mult, fiind unul din cei mai însemnați învățați, care a studiat aceste forme. Mai ales teoria suspensiunii din anul 1900 este explicată din nou și apărată în contra criticelor aduse din altă parte. Deasemenea la Bryozoarele de apă dulce majoritatea constatărilor sunt bazate pe studii proprii anterioare, același lucru se poate constata și la Hydracariene, unde aproape tot materialul este bazat pe cercetări proprii și pe cele ale distinsului specialist în Hydracariene prof. C. Motaș din Iași. La păianjenul de apă, *Argyroneta aquatica* se găsesc observații nouă asupra formării clopoștelor de aer sub apă precum și asupra felului de hibernare al acestui interesant animal.

Dar și aproape fiecare din celelalte grupuri tratate de autor ca *Spongillidae*, *Turbellaria*, *Cestoidea*, *Nemertini*, *Gastropoda*, *Nematomorpha*, *Acanthocephala*, *Polychaeta*, *Oligochaeta*, *Hirudineae*, *Amphipoda*, *Ostracoda*, *Copepoda*, *Amphipoda*, *Mysidaceae*, *Isopoda*, *Amphipoda*, *Decapoda* și *Lamellibranchiata*, au observațiuni personale asupra biologiei grupurilor susmenționate, așa încît putem constata la fiecare grup după o introducere sistematic-anatomică, o tratare amănunțită a relațiilor biologice cu mediul înconjurător, felul mișcării, numărul respirației, perpetuării speciei, importanței pentru om, etc., toate bazate în mare parte pe cercetări proprii sau ale colaboratorilor săi.

Deoarece și capitolul paraziților omului (Trematode, Cestode, Nematode, Nematomorfe, Acanthocephale și Hirudineae) este tratat foarte dezvoltat, arătându-se dezvoltarea la om și la găzduitorul intermediar cu o mare precizie, această parte prezintă și un interes deosebit pentru parazitologii.

Ca toate că autorul a luat cele mai multe exemple dintre animalele din apele curgătoare, totuși sunt considerate și o mare parte din formele faunei zonei temperate, fiind tratate apoi și unele forme arctice și tropicale. De multe ori autorul

își alege ca exemple reprezentanți ai faunei endemice ale lacurilor Baikal, Ochrida și Tanganika, care după părerea autorului sînt cele mai vechi relict de apă dulce existente.

La sfîrșit autorul ne dă o mulțime de cunoștințe generale în capitolul observațiuni generale. După ce vorbește despre caracteristica și originea faunei de apă dulce, care s'ar fi născut după autor dintr'o faună salmastră, trece la capitolul interesant al adaptării formelor marine la apa dulce, unde dă o atenție deosebită organelor osmoregulatorice. Trecînd la capitolul asupra limnologiei, face o împărțire sumară a tipurilor de ape, ca stătătoare și curgătoare, iar în capitolul asupra lacurilor ne dă o caracteristică sumară dar excelentă a celor mai principale tipuri de lacuri. După ce vorbește despre litoralul, sublitoralul, profundul și abisalul lacurilor, trece la bălțile temporare și persistente dînd o caracteristică a acestora. Fauna subterană și cea a lacurilor saline nu este uitată, iar celei a apelor curgătoare este dedicat un capitol special. Terminînd această uriașă operă, autorul se îndreaptă în contra sintezelor asupra formării speciilor și a eredității caracterelor dobîndite, bazate pe experiențe de laborator. Pentru acela, care studiază specia în natură liberă, ea nu apare numai ca o mașină. Fiecărui specii este caracteristică o putere psihică, nemăsurabilă, care desparte lumea anorganică de cea organică.

În timpurile recente s'a format ideea, că armonia naturii nu este numai dependentă de alegerea selectivă a mutanțelor prezente, ci și de o influențare a unor factori externi, care influențează organisme de un timp îndelungat. Deasemenea se crede astăzi, ieșind dela studiile paralele între adaptări ontogenetice și filogenetice, că gena ar putea să producă și în protoplasmă materii active, specifice, care reacționează la influențe ale mediului. Așa încît condițiile ereditare nu sînt legate numai de cromosomi.

Lucrarea cuprinde o ilustrație bogată: 850 figuri în text și 24 planșe cu aproape 300 figuri, toate executate cu cea mai mare exactitate și cea mai perfectă tehnică.

Răsfoind imensul volum sîntem plăcut impresionați de a întîlni de multe ori numele unor autori romîni, ca *Chappuis*, de 5 ori, *Chirica*, 1 dată, *Epure*, 1 dată, *Motaș*, de 9 ori plus 11 figuri redată, *Scriban*, de 7 ori plus 8 figuri redată. Aceasta ne arată valoarea învățăților no-

ștri, care prin munca lor desinteresată și valoroasă au dus știința țării noastre de parte peste granițele ei, dînd astfel dovadă de importanța lucrărilor lor și de pregătirea lor serioasă.

Dr. L. RODEWALD

Lab. hidrobiologic al Deltei Dunării
Tulcea

Raul Călinescu: Povestiri din viața animalelor. Biblioteca științifică pentru popor a ziarului „Universul”, Nr. 1-4, București, 1940. 149 pag., 38 clișee și 4 hărți.

Cartea cuprinde o serie de descrieri sub formă de povestiri a vieții mai multor animale actuale și dispărute dela noi. Sînt descrise mai multe specii din mamifere, păsări, reptile, batraciene, insecte, etc. Aceste descrieri sînt întovărășite de clișee și unele de hărți cu aria de răspîndire a animalului.

Autorul redă moravurile interesante ale acestor animale, descriind din viața fiecăruia momentele și activitățile cele mai caracteristice ca, împerecherea, îngrijirea puilor, construirea adăpostului, căutarea hranei.

Sînt mai ales descrise animale rare, ca foca dela Caliacra, Cămila dela Durostor, Vulturul bărbos sau animale dispărute din România ca, Zimbrul, Castorul, Saiga.

Prin descrierea dinamică și prin redarea cadrului în care se petrec aceste scene din viața animalelor, autorul îmbină interesul științific cu o lectură plăcută și accesibilă tuturor.

Autorul a reușit în felul acesta să pue la îndemîna publicului o serie de cunoștințe care pot stîrni curiozitatea oricui, mai ales că pe lîngă descrierea de fenomene biologice și de interes pur științific, se lasă să se întrevadă și crîmpee din viața afectivă a acestor animale, lucru ce pare că nu le poate fi tăgăduit. Inteligența animalelor, viața lor socială, precum și lucrările măestrite înfăptuite de unele animale nu sînt trecute cu vederea.

În rezumat, cartea d-lui Raul Călinescu, pe lîngă documentarea științifică (fotografii, hărți, desene), alcătuește o lectură instructivă și totodată plăcută, accesibilă fiind tuturor acelor ce sînt curioși să afle lucruri de deosebit interes din viața animalelor.

I. C. MOTĂȘ

Alexandru V. Grosu: Contribuțiuni sistematice, oecologice și biologice asupra Gasteropodelor din regiunea Sinaia (Masivele Bucegi și Gîrbova). 1939. (Teză

prezentată Facultății de Științe din București, pentru obținerea titlului de Doctor în Științele Naturale).

Regiunea Sinaia, unde d. Dr. Al. V. Grosu a studiat fauna Gasteropodelor, se întinde de o parte și de alta a râului Prahova, fiind mărginită la apus de Ialomița, la răsărit de Muntele Bătrîna, la nord de pîraele Valea Cerbului și Valea Fetei și la sud de Valea Izvorul Dorului. Înălțimile variază, în această regiune, între 750 și 2500 metri.

În timpul colectării materialului s'a avut în vedere atît repartiția geografică generală a speciilor, cit și distribuirea acestora în legătură cu bioscenele. Subdiviziunile biotopilor au fost adoptate după clasificarea propusă de d. prof. Popovici-Biznoșanu.

Au fost descrise în total 117 specii de Gasteropode, dintre care 8 sînt cu totul noi pentru fauna Romîniei, iar 25 sînt citate pentru întîia dată, pentru regiunea Sinaiei.

Unele specii caracterizează numai o anumită bioscenă, pe cînd altele se pot întîlni simultan în diferite bioscene; în acest din urmă caz, speciile prezintă uneori rase oecologice, bine caracterizate.

— Dintre formele tipice de șes și de deal, care s'au infiltrat pe Valea Prahovei pînă în regiunea Sinaiei, se citează între altele: *Zonitoides nitidus*, *Fruticicola sericea*, *Xerophila cereoflava* și mai ales *Radix peregrina*, întîlnită pe valea Izvorul Dorului pînă la înălțimea de 2000 metri.

— Bioscena frunzarului pădurii de fag cuprinde în mod permanent în special Gasteropode din fam. *Vitrinidae*-lor.

— Frunzarul de brad, din care apa se scurge repede, datorită în special formei aciculare a frunzelor, oferă o umiditate redusă și condiții de viață mai puțin favorabile; numărul formelor este aici foarte redus.

— Speciile care-și petrec toată viața pe buștenii putrezi, s. ex.: *Acme similis*, *A. polita*, *Monacha vlcina*, *Ena montana*, ș. a., se caracterizează în genere printr'o cochilie discoidală, transparentă și fragilă, de culoare deschisă.

— În terciul de scorburi se întîlnesc între altele: *Arion*, *Pseudalinda falax*, *Orcula doliolum*.

— Un număr mare de Gasteropode își duc viața printre mușchii și lichenii ce acopăr pămîntul, stîncile sau tulpina arborilor, deoarece, aceste pajiști în miniatură, prezintă o umiditate aproape constantă, o hrană vegetală abondentă și condiții optime de securitate.

— Când timpul este excesiv de umed, ouăle diferitelor bioscene se pot colecta cu ușurință pe scoarța arborilor, unde obișnuiesc să caute refugiu.

— Între 800 și 18000 m., în poenile montane și subalpine se întâlnesc, între formele obișnuite: *Helix pomatia*, *H. latescens*, *Limax maximus*, *Pupa muscorum*, *Valonia costata*, *Vertiginine*, etc.

— La înălțimi de peste 1800 m., formele ce populează goliștea alpină, prezintă în general o micșorare a taliei; așa sunt: *Pupilla muscorum*, *P. triplicatā*, *Colymbella edentula*, *Helicigona hessei*, etc.

— Formele de mare altitudine, caracteristice stîncăriilor golașe, nu prezintă nicodată o cochilie discoidală, ci ascuțită și conică astfel încît se pot ascunde cu ușurință, la nevoie în anfractuozitățile pietrelor.

Lucrarea se încheie cu o serie de observații biologice cît se poate de interesante, cum sînt acele relative la influența pe care o are altitudinea, asupra taliei, gradului și formei cochiliei, raportul dintre altitudine și numărul speciilor, influența umidității asupra colorației cochiliei și incompatibilitatea oecologică a formelor dextre și senestre.

A. MURGOCI

H. Vasiliu: Istoricul Facultății Agronomice din Chișinău.

Acum cînd alții încearcă să se împăunească cu roadele muncii noastre, culegînd numai ceiace noi am semănat, este nimerit să arătăm care a fost noul învățămîntului agricol superior din Moldova și cum s'a dezvoltat pe sama acestuia Facultatea agronomică din Chișinău.

Fostul decan al facultății, prof. H. Vasiliu s'a ocupat de această problemă în: *Dare de samă asupra activității și evoluției facultății agronomice din Chișinău pe anul 1938/39*. Extragem din această broșură următoarele cu privire la istoricul acestei facultăți.

Bazele învățămîntului superior agricol la Universitatea din Iași s'au pus în 1907. Pînă aici exista o singură catedră, la Facultatea de Științe din Iași, în legătură cu agricultura; era catedra de Chimie agricolă ocupată de prof. H. Vasiliu.

În 1912 se creiază o conferință de zootehnie. Din 1913—1916 acest învățămînt începe să ia avînt. În acești ani cursurile următoare se predau la Iași: Chimie agricolă, Industrier agricole, Fitotehnie, Ameliorarea plantelor, Geniu rural, Pomologie, Viticultură (prof. H. Vasiliu);

Zootehnie (Dr. Agr. Cardaș); Medicină Veterinară († Dr. Aut. Georgescu); Economia rurală în 1913-1914 de Dr. G. Ionescu-Sisești, în 1915-1916 de Dr. M. Șerban. Fiecare curs dura doi ani. Cursurile științifice în legătură cu agricultura erau: Zoologia și Entomologia agricolă († Prof. I. Borcea); Botanica generală (prof. Al. Popovici); Microscopia vegetală († C. Petrescu); Mineralogia agricolă (D. M. Cădere); Agrogeologia (M. D. David); Analize agricole (Z. Huber). Lucrările practice se făceau în laboratoarele următoare: de Chimie agricolă, Zootehnie precum și în laboratoarele facultății de științe, iar practica agricolă la cîmpul de experiență Ezăreni de lîngă Iași.

Învățămîntul era liber, auditorii urmărind nu atît obținerea diplomelor, cît mai ales dobîndirea de cunoștințe folositoare.

După război învățămîntul agricol a luat o dezvoltare considerabilă. Se creiază catedrele de Zootehnie (1925) deținută de prof. Agr. Cardaș, de *Agrogeologie* (1930) ocupată de prof. N. Florov și cea de *zoologie aplicată* (1932) de prof. C. Moțaș. Apoi se mai creiază conferințele: de Medicină Veterinară († Dr. Aut. Georgescu, mai tîrziu Dr. G. Stoicescu), de Anatomia și Fiziologia animalelor domestice, ocupată de Dr. G. Stoicescu și apoi de Dr. V. Zăhărescu), de Mineralogie (Dr. D. M. Cădere); de ameliorarea plantelor (Dr. Dr. N. Săulescu și apoi Dr. Șt. Popescu), de Economie politică (Dr. G. Zane și apoi de Dr. E. Pavelescu), de Fitotehnie (Dr. N. Zamfirescu), de Economie rurală (Dr. G. Bontea). Alte conferințe create erau comune cu alte secțiuni: Comerț și Contabilitate (Ilie Criveanu), Cartografie și Geodezie († Gen. Scarlat Panaitescu), Hidraulică, irigații, Drenaj (Ing. I. Andriescu-Cale).

În urma intervenției d-lui prof. Agr. Cardaș se obțin trei vii în comuna Copou, unde se stabilesc Stațiunea zootehnică și cîmpul de experiențe „V. Adamachi”. Datorită sprijinului Ministerului Agriculturii, învățămîntul practic se dezvoltă cu succes. Numărul studenților atinge, în 1932, 400. În acest interval se acordă circa 300 de diplome de licență în agro-economie și de inginer agronom.

La sfîrșitul anului 1932, învățămîntul universitar agricol se mută dela Iași la Chișinău, creîndu-se Facultatea de Științe agricole, dotată cu ferme, moșii, etc., prin legea din 9 Aprilie 1933. În Chișinău, facultatea a fost instalată în localul Sfatului Țării și în clădirea fostei Zemstve. S'a amenajat un cămin studentesc și s'au

făcut la facultate toate instalațiile necesare sanitare, de calorifer, gaz și de laborator. În 1936/37 s'au prevăzut posturi de personal didactic ajutător.

Printr-o lege specială promulgată la 25 Iunie 1937 conferințele de Anatomia și fiziologia animalelor domestice, Economie rurală, Fitotehnie, Ameliorarea plantelor și Medicina veterinară, au fost transformate în catedre.

Prin noua lege de raționalizare a învățământului superior s'a desființat catedra de Zoologie aplicată, titularul ei prof. V. Zăhărescu trecând la cea de Anatomie și fiziologie.

Facultatea avea deci 8 catedre ocupate. Se mai înființase însă alte trei (Mecanică și Mașini agricole, Viticultură și Oenologie, Botanică) care au rămas neocupate.

Datorită moșiilor, fermelor și unor rente de aproape 29 milioane lei, ale căror cupoane au dat suma de peste 15 milioane lei, facultatea începuse a prospera rapide, laboratoarele au fost înzestrate, fermele puse la punct. Se cumpărase 35 ha. teren chiar lângă facultate, astfel că întinderea terenului, pe care se începuse înlocuirea unei ferme demonstrative, era acum de 57 ha. Facultatea se încadra în timpul din urmă în Politehnica „Gh. Asachi” din Iași.

Dezvoltarea ei era înfloritoare. În 1938-1939 obțin diploma de inginer-agronom 134 studenți în cea mai mare a lor majoritate români. profesorii și personalul ajutător publică 81 lucrări de specialitate, țin numeroase conferințe de îndrumare pe terenul agricol și al creșterii animalelor, dau consultații crescătorilor particulari și instituțiilor, agricultorilor, fac excursii numeroase cu studenții.

Veniturile facultății sînt în acest an de 8.797.622 lei, iar cheltuielile de 7.184.788 lei. Taxele de înscriere, construcție, întreținere, de diplome, etc., produc lei 877.885.

Acestea sînt, pe scurt, istoricul precum și activitatea și situația Facultății de Științe Agricole din Chișinău în preajma redesiințării Basarabiei. Astăzi cînd această bogată provincie, cu admirabila ei agricultură, viticultură și pomicultură, este desfăcută de tulpina ei, cînd profesorii sînt în pribegie, nu se mai poate ști care va fi soarta ei și a învățământului superior agricol, pe care l-am întemeiat noi în Chișinău. Sperăm totuși că cei rămași acolo vor putea continua opera începută.

C. MOTAȘ

Prof. Ion Atanasiu: *Distribuția regională și geneza apelor minerale din România.* 50 pg. (Iașul Medical, An. IV, Nr. 1-9, 1939).

Nici una din lucrările de pînă acum care tratează apele minerale dela noi din țară, nu se preocupă de geneza acestor ape ci se ocupă numai de distribuția lor geografică, de compoziția lor chimică și de puterea lor terapeutică, adăugîndu-se cîteodată amănunte asupra confortului din stațiunile noastre balneare.

Pentru prima dată se ține în seamă la distribuția regională a apelor minerale dela noi și de constituția geologică a regiunii unde se găsesc, fiindcă „*structura geologică determină distribuția regională a tipurilor de ape minerale*”. Pentru aceasta autorul arată mai întîi care sînt unitățile tectonice ale țării noastre, adică în afară de Carpații pripiu zis, mai sînt unitățile din „fața” Carpaților (Podișul moldovenesc, Dobrogea, Podișul prebalcanic) și apoi unitățile din „spatele” Carpaților (Depresiunea Transilvaniei, M-ții Călimani-Hărghita și M-ții Apuseni).

Ținînd seamă de aceste unități tectonice, de constituția lor geologică, apoi uneori de fenomenele de alterație în legătură cu climatul, autorul arată că sînt următoarele asociații între tipurile principale de ape minerale și marile unități geologice:

Apele minerale cu exces de sodiu apar în Podișul moldovenesc, în stepa Munteniei și în cîmpia Banatului.

Apele minerale sărate concentrate sînt specifice zonei salifere a colinelor subcarpatice și centurei salifere a Depresiunii Transilvaniei.

Apele minerale sulfuroase sînt foarte frecvente în zona șisturilor bituminoase, adică în zona marginală a Flișului Carpat.

Apele sărate de zăcămint, conținînd iod și brom, sînt specifice regiunilor petrolifere din vechiul Regat și cîmpurilor cu gaze din Transilvania.

Apele minerale carbonatate (borvizurile) sînt localizate în apropierea regiunilor unde au avut loc manifestații vulcanice la sfîrșitul Terțiarului, adică în M-ții Călimani-Hărghita și M-ții Apuseni.

În fine apele radioactive sînt dependente de masele granitice sau pegmatitice din zona șisturilor cristaline a Carpaților.

Asfel prezentată chestiunea, lucrarea de mai sus este o reală contribuție la cunoașterea apelor minerale din România.

N. MACAROVICI

Simionescu (M. A. R.) *Sur quelques algues mésozoïques de Roumanie.* (Fig. 4 fig., 3 planșe (Ac. Rom. Bull. Sect. III, 1940, Buc. 1940).

În această lucrare autorul face o revizuire asupra formelor *Pseudostromatolites ramana Sim.* și *Dobrogeites (Prasmodites) vinassayi Sim.* descrise în altă lucrare, prima din cretaceul inferior dela Gernavodă și cea de a doua din triasul mijlociu dela Hagighiol (Dobrogea).

În cea dintâi descriere nu li s'a precizat locul în clasificarea naturală. În revizuirea de față, ambele forme sint prezentate, printr'o documentare amplă, ca fiind loc însă specialiștilor de a le da în mod definitiv poziția lor sistematică.

M. G. N.

Virginia Barbu și Elena Dobrescu: *Foraminifere, Bryozoare și Ostracode din Mediteraneanul dela Slobozia-Șirăuți* (An. Inst. Geol. Rom., IX, X, Buc. 1939).

În studiile geologice asupra Nordului Moldovei și Basarabiei, apărute pînă 'n prezent, microfaunei din Mediteranean i se dă o mică importanță, fiind citată numai în treacăt.

Lucrarea de mai sus are meritul că aduce o contribuție reală pentru cunoașterea microfaunei mediteraniene din partea de nord a țării noastre, cu atât mai mult cu cît se dau și planșe reușite ca desen, asupra acestei faune.

M. G. N.

G. Manolescu: *Étude géologique et géomorphologique dans les Munții Vulcan, Carpații meridionale, Roumanie.* 94 pag., 3 planșe, 2 schițe, 1 hartă (An. Inst. geol. Rom., vol. XVIII, Buc. 1937).

Asupra Carpaților meridionali, pînă nu de mult, se făceau lucrări numai din punct de vedere tectonic și geologic general. Aceste lucrări însă n'au putut fi susținute de concludente asupra constituției geologice a acestor munți. De asta începînd de pe la 1930 încoace Institutul geologic al României a împărțit Carpații meridionali pe porțiuni mai restrînse, astfel încît le-a dat în seama a unei serii de cercetători cari să le studieze în amănunt, cu scopul ca aceste studii să ducă la concluzii precise din punct de vedere general.

Una dintre aceste lucrări de amănunt este și lucrarea D-lui Dr. G. Manolescu. În regiunea studiată D-sa a găsit următoarele unități geologice: 1. Cristalinel

Lotrului; 2. Complexul infragetic și 3. Cristalinel Paringului. Ultimele două unități au, la rîndul lor cîte 3—4 subunități petrografice sau sedimentare. În fiecare unitate sau subunitate geologică D-sa găsește date foarte interesante, puse în evidență în mod conștiincios și cu deplină competență, ceea ce face din lucrarea sa o contribuție frumoasă.

N. MACAROVICI

I. Atanasiu: *Contributions à la géologie des Pays Moldaves* (An. Inst. Geol. al României, vol. XX, p. 147-173, Buc. 1940).

Cu ocazia ridicării hărții geologice a Moldovei și Basarabia de mijloc la Sc. 1:500.000 de către Institutul Geologic al României, s'a simțit în mod imperios nevoia, de a se face o privire de sinteză asupra geologiei acestor ținuturi din pămîntul românesc.

Tocmai acest lucru îl face autorul lucrării de față.

Formațiunea cea mai veche din Moldova și Basarabia de mijloc este Sarmațianul, care e reprezentat prin orizontul său mijlociu (Basarabian) și prin orizontul lui superior (Kersonian). Peste Sarmațian ar trebui să urmeze în mod normal întreg Meoțianul pe care autorul, ghidîndu-se după prezența cineritelor andezitice, îl împarte în două orizonturi, adică în cel inferior (Oltenian) caracterizat prin prezența lamelibranchiului *Dosinia*, care orizont lipsește în Moldova și Basarabia și în cel superior (Moldavian) care conține fauna de mamifere de Taraclia, comparabilă cu cea de Pîkermi, Samos etc.

Peste Meoțian ar trebui să urmeze Pontianul, însă acest etaj este necunoscut în Moldova și Basarabia iar peste acesta Dacianul. Etajul din urmă a fost separat numai pentru sudul Moldovei și Basarabiei.

În centrul Moldovei este cunoscută o formațiune de apă dulce cu *Congerli*, care nu are decît prea puțin comun, din punct de vedere faunistic, cu Dacianul din Sudul Moldovei și Basarabiei, însă este considerată de autorii mai vechi ca aparținînd la Dacian.

După cercetările făcute la Bohotin (Fălciu) de către d-l Prof. I. Atanasiu, adică la locul clasic de descrierea formațiunii cu *Congerli* și judecînd după faptul că această formațiune nu are raporturi stratigrafice cu Dacianul din Sudul Moldovei, D-sa găsește că formațiunea cu *Congerli* din mijlocul Moldovei pare a fi mai degrabă un orizont de apă

dulce intercalat la baza calcarelor eolice din Sarmațianul mijlociu.

Dacianul propriu zis probabil că se întinde sub formă de nisipuri mute însă în continuarea laterală a celui din Sudul Basarabiei pînă prin județul Lăpușna.

Terțiarul se încheie cu etajul Levantin, însă acesta are importanță mai mult pentru partea nordică a Moldovei și Basarabiei, unde este reprezentat prin nisipuri și prundișuri conținînd fauna de mamifere dela Mălușteni și Berești (Covurlui).

Cea mai tinăra formațiune este Quaternarul, reprezentat prin sedimentarea lehmului loessoid depe spinările dealurilor, prin formarea rețelei hidrografice și prin terasele acestei rețele.

În rezumat se poate spune că mijlocul Moldovei și Basarabiei este constituit din punct de vedere stratigrafic, din: *Sarmațianul mijlociu, care conține o intercalațiune de apă dulce* (considerată de autorii mai vechi drept daciană), apoi din *Sarmațianul superior*, după care ar urma o lacună corespunzătoare aproximativ cu Meoțianul inferior. Apoi urmează *Meoțianul superior, levantinul* (pentru partea cea mai sudică a regiunii considerate) și peste toate formațiunile trece în cele din urmă *Quaternarul*. Pontianul e necunoscut, iar Dacianul propriu zis este numai problematic în jud. Lăpușna și ca o continuare a celui din Sudul Basarabiei.

M. G. N.

Literatură științifică română

REVISTE:

Annales scientifiques de l'Université de Jassy, Première section, (Mathématiques, Physique, Chimie), Tome XXVI, Année 1940.

Gheorghiu C.: Le professeur Nicolae Costăchescu (1876-1936); **Cernov N.**: Sur les surfaces congruentes à leurs parallèles; **Mayer O.**: Sur les surfaces réglées (III); **Picone M.**: Nouvi metodi per il calcolo delle soluzioni delle equazioni a derivate parziali della fisica matematica; **Badărău G.**: Sur la pénétration des particules dans les noyaux atomiques; **Florescu N.**: Perméabilité magnétique axiale des fils et des couches minces de fer dans les champs magnétiques de haute fréquence; **Ionescu T.**: Effet magnétique longitudinal sur les électrons à grande vitesse des tubes de Geissler. **Petrescu V.**: La variation de la constante diélectrique de quelques dérivés du benzène et de la naphthaline au voisinage du point de fusion; **Plăcișeanu I.**: Application de la loi newtonienne de Armellini à l'atome; **Procopiu St.**: L'étude de la cémentation du fer au moyen du potentiel du fer cimenté, plongé dans l'eau acidulée; **Procopiu St.**: Remarque sur la perméabilité magnétique; **Gheorghiu C.**: Notice sur le mécanisme de la condensation benzoïnique; **Gheorghiu C. et Barbos A.**: L'action des isothiocyanates sur les amidoximes. **Matei I. et Cocea E.**: L'influence du chlore de l'hypochlorite de sodium et de l'iode sur l'action hydrolytique de la pepsine. **Rășcanu R.**: Combinaisons moléculaires de l'acide picrique. **Triandaf L.**: Sur les combinaisons moléculaires des dérivés polynitrés des hydrocarbures cyclique.

Annales scientifiques de l'Université de Jassy, Seconde Section, (Sciences naturelles) Tome XXVI, Année 1940, Fascicule 1.

Constantineanu M.: Faune des Ichneumonides du mont Ceahlău, Subfamilla Ophioninae I; **Motaș C. și Bacesco M.**: Notes complémentaires sur la nymphe de Behningia Lestagei Motaș 1937, trouvée en Roumanie; **Motaș C. și Soarec J. (M-Ile)**: Sur quelques Halacarides dela Mer

Noire; **Suster P.**: Nouvelles Tachinaires de Roumanie; **Papp C.**: Considérations sur „Stipites“ (pedunculi) Cerasorum; **Iuracec A.**: Recherches sur le rapport existant entre la quantité de chlorophylle et la nutrition des plantes; **Stănescu P. și Iuracec L.**: L'accumulation des substances synthétisées dans les feuilles préalablement obscurcies; **Gheorghiu V. și Calinicenco N.**: Etude sur la variation de la conductibilité électrique de l'eau de la Mer Noire avec la température et son emploi à la mesure de la température de l'eau marine; **Nichita O.**: Etude sur le plagioclase provenant du diorifeporphyre de „Vârful Haitei“ (Mons Călimani, Carpathes orientales); **Macarovici N.**: Recherches géologiques et paléontologiques dans la Bessarabie méridionale (Roumaine).

Bulletin scientifique de l'école polytechnique de Timisoara, Tome 9, Fasc. 3-4.

Michail St. Botez: Sur la zone de convergence des quelques séries syntagmatiques; **M. Vincenzo și G. Cavallaro**: Sur la géométrie du triangle; **M. V. Thébault**: Sur des cercles associés à un triangle. **W. Barrett**: Sur la structure des groupes semi-simples réels; **Théofil Vescan**: La théorie des courbes définies comme l'intersection des deux surfaces représentées paramétriquement; **M. Michel Ghermănescu**: Détermination de la pression dans les bouches à feu; **Ion Protopopescu**: Supralărgirea și supraînălțarea căii în curbă; **Prof. Ing. Bonea**: Cîteva considerațiuni asupra determinării planului secant în proiecțiunea stereografică; **St. I. Mateescu**: Les sédiments de couleur rouge et la formation répétées des sols latériques dans les régions Carpathiques de Roumanie; **Ing. Stefan A. Nădașan**: Rezistența dinamică a fontei; **V. Alaci**: Nouveaux domaines de recherches en „Trigonométrie quadratique“; **M. Vincenzo și G. Cavallaro**: Notes sur la géométrie du triangle; **Alfred Moesner**: Einige numerische Identitäten; **Mihail St. Botez**: Sur le problème de la projection bicentrale dans un espace à quatre dimensions; **Michail Ghermănescu**: Equilibre avec frottement sur une surface fixe; **T. Vescan**: Introduction

statique des équations du mouvement
 Dr. Ing. Remus Răduleț: Zur Theorie
 Dr. Ing. Remus Răduleț: Rechnungen
 Wanderwellen auf Übertragungsleitun-
 Prof. Dr. C. Căndea u. Dr. I. Sauciuc: De-
 Hydrierung von Erdölrückständen aus
 Prof. Dr. C. Căndea u. Cristodulo:
 Versuche an rumänischen Transfor-
 Ing. Ștefan Nădășan: Rezistența di-
 a fontei (urmăre).

Mathematica, Vol. XV, 1939, Cluj. N. Abra-
 L'apolarité d'une forme binaire et d'une
 cubique. Application à la théorie des
 G. Bratu: Contribution au catalogue
 d'accordement pour la carte photographique
 G. Calugareano: Sur les surfaces minima
 sur des surfaces de révolution.
 Calugareano: Invariants de prologement et
 fonctionnelles analytiques. A. Froda: Sur la me-
 au sens restreint des ensembles-image
 fonctions multiformes ou uniformes de va-
 réelles. H. Hadwiger: Über Wurzel-
 setzungen bei algebraischen Gleichungen.
 Hoborski: Über sphärische Kurven. D. V.
 Sur un mouvement tautochrone. D. V.
 Sur le mouvement relatif. C. Iacob:
 d'uniformité ou de multiformité dans
 le plan de Dirichlet. E. Kamke: Be-
 zu einigen Trennungssätzen von M.
 und S. Takahashi für die Nullstellen
 von Differentialgleichungen; J.
 Sur la sommabilité forte et la som-
 absolue; S. Lubelski: Zur Erweiterung
 Legendreschen Satzes auf algebraische
 Körper; D. Markovic: Sur quelques limites
 des modules des zéros d'un poly-
 E. G. Mihailescu: Recherches sur l'équi-
 la négation et la réciprocité dans le cal-
 des propositions. N. Obrechkoff: Sur les
 de quelques classes de polynômes. W.
 Sur les fonctions inverses aux fonc-
 satisfaisant à la condition de Baire. K.
 Transformationstheorie der Kom-
 (11) (112). Notes de la rédaction.

Bulletin de mathématiques et de physique,
 XVI, 1940, Cluj: Th. Anghelutza: Une
 sur une généralisation des fonctions
 M. Biernacki: Sur la représentation
 des domaines étoilés. G. Bratu: Sur
 des polygones inscriptibles demi semblables. Gh.
 Gheorghiu: Une nouvelle démonstration du
 d'Enneper. St. Golab: Une théorème
 de la théorie des équations différentielles ap-
 J. Hadamard: Les mathématiques
 l'Encyclopédie française. M. Krasner: A
 du critère de Sophie-Germain-Furtwängler
 le premier cas du théorème de Fermat.
 Maria: Des cercles ex-circoscrits par rap-
 à un triangle Sphérique. J. Marcinkiewicz:
 convergence absolue des séries de Fourier.
 et O. Onicescu: Propriétés asympto-
 des chaînes de Markoff étudiées à l'aide
 la fonction caractéristique. P. Muzen: Sur
 application du théorème de Mollerup. L.
 Sur les conditions de convergence
 une variété close V_{p-1} fois étendue de l'es-
 euclidien. Th. Popoviciu: Notes sur les fonc-
 convexes d'ordre supérieur III. E. Szpilrajn:
 remarques sur l'ensemble de Lusin. G. Van
 Sur l'équation fonctionnelle $f(x+y)+f$
 $=2f(x)\varphi(y)$. Notes de la rédaction.

Bulletin de mathématiques et de physique,
 Année 1937-38. No. 1, 2, 3. Fasc. 25,
 Table de matière: Abason E.: Sur la ré-
 d'un théorème relatif au triangle é-
 Angelosco A.: Sur un théorème de
 D. Pompeiu; Germani D.: Sur un théorème
 D. Pompeiu; Hoborski A.: Elementarer

Beweis eines planimetrischen Satzes des Herrn
 D. Pompeiu; Montel P.: Sur un problème de
 J. Bertrand; Thébault V.: Sur l'hexagone à
 côtés consécutifs rectangulaires; Thébault V.:
 (le Mans, France), Sur les points de contact du
 cercle des neuf points d'un triangle avec les
 cercles tangents aux trois côtés; Postelnicesco
 C.: Sur un théorème de M. D. Pompeiu; Pan-
 tazi Al.: Sur une généralisation des surfaces
 isothermo-asymptotiques; Anghelutza Th.: Une
 démonstration nouvelle du théorème: Une fonc-
 tion, dont la dérivée est nulle dans un inter-
 valle, a la même valeur dans cet intervalle;
 Ciordnescu N.: Deux équations fonctionnelles et
 quelques propriétés de certaines coniques; O-
 brechkoff N.: (de Sofia) Sur les fonctions à deux
 variables; Pompeiu D.: Un théorème d'existence;
 Pompeiu D.: Sur l'équation fonctionnelle de
 Poincaré et autres équations analogues; Oni-
 cesco O. et G. Mihoc: Sur une généralisation de
 l'urne de Bernoulli; Vălcovici V.: Le problème
 de l'autoréducteur à l'horizon; Popesco Al.: I.
 Note sur les formules de M. E. Abason pour
 l'analyse harmonique des fonctions de période
 quelconque, par la méthode des discontinuités,
 II. Sur l'article de M. E. Abason: Sur le coeffi-
 cient de déformation d'une fonction non sinu-
 soïdale; Popesco Al.: Sur l'application de la
 méthode des discontinuités à l'analyse harmo-
 nique des fonctions sinusoïdales; Popesco Al.:
 Note sur l'article de M. Al. Gutzu: „Une com-
 paraison des différentes méthodes de quadra-
 ture par approximation“; Vălcovici Sabba: Un
 cas particulier de lignes H algébriques; Rădu-
 leț R.: Stirnabflachung rechteckiger Wanderwellen
 auf Kraftübertragungsleitungen; Marinesco
 M.: La contre réaction ou réaction négative;
 Pavel D.: Die Bestimmung des wirtschaftlichen
 Querschnittes für offene Kanäle und Drucklei-
 tungen; Pavel D.: Beitrag zur Bestimmung der
 günstigsten Anzahl Maschineneinheiten einer
 Wasserkraftanlage; Linteș I.: Sur les vitesses
 ultra-soniques; Turrière E.: Essai sur une théo-
 rie générale d'une classe de courbes de tran-
 sition pour les raccordements progressifs; Tur-
 rière E.: (de Montpellier) Sur les raccordements
 progressifs à centre conservé; Costăchel A.:
 Problème du tracé elliptique des routes. In-
 formations; Bibliographie.

Bulletin de mathématiques et de physique,
 X-ème année: (1938-39), No. 1, 2, 3, Fasc. 28,
 29, 30. Table de matière: Thébault V.: Sur l'hexa-
 gone inscriptible à côtés opposés parallèles.
 Sur un théorème de M. D. Pompeiu; Jean Elie:
 Triangles trihomologiques aux axes d'homologie
 concourantes; Barbilian D.: Bemerkung über
 das „Theorema egregium“; Gheorghiu T. Gh.:
 Sur les surfaces de Tzitzeica; Vescan Théophile:
 Contributions à l'étude d'Appell sur les appli-
 cations de l'homographie en Mécanique; Zervos
 P.: Sur le degré d'indétermination dans la théo-
 rie des équations différentielles; Pompeiu D.:
 Du point à l'infini comme point singulier isolé;
 Stoilov S.: Sur l'inversion des transformations
 dont le déterminant fonctionnel s'annule sans
 changer de signe; Nicolesco Miron: Sur un lem-
 me de M. Pompeiu; Ciordnescu N.: Quelques
 formules de moyenne; Germănescu M.: Une
 inégalité pour les algébroides; Țițeica Șerban:
 Sur un problème de probabilités; Praporgescu N.:
 Sur une classe d'équations intégrales et leurs
 applications à la Statistique; Corpaci A.: L'in-
 tensité de la pesanteur à la surface de la terre
 et le pendule gravimétrique Holweck-Legay;
 Linteș I.: La Balistique antiaérienne. (La balis-
 tique nadirale); Linteș I.: Les recherches balis-
 tique au tunnel aérodynamique; Teodoresco

C. C.: Sur le retrait linéaire du ciment; *Bianu B.*: Sur les aberrations de sphéricité des systèmes centrés; *Cerkez T. V. et Nicolesco V.*: L'influence de la paraffine sur les caractéristiques des bitumes; *Abason E.*: Sur les circuits à impédance réductible à une résistance ohmique; *Marinesco M.*: Un nouveau système amplificateur pour communications téléphoniques ou Radio-Téléphoniques; *Abason E.*: G. Tzi-tzéica, Matei Drăghiceanu; *Informations; Bibliographie.*

Lucrări ale Stației zoologice maritime „Regele Ferdinand I” dela Agigea. Anul al 2-lea, 1939, numerile 1-18. Cuprinsul: *C. Motaș*: Biogeografia M. Negre. *C. Motaș et M. Băcesco*: Les premiers Polychètes sédentaires d'eau douce recueillis en Roumanie. *C. Motaș et M. Băcesco*: Notes complémentaires sur la nymphe de Behningia lestagei Motaș 1937, trouvée en Roumanie. *A. Cărăușu*: Clunio marines Holiday dans le Mer Noire. *M. Băcesco*: Les premiers Tanaïdecés recueillis dans les eaux roumaines de la Mer Noire. *L. Rodewald*: Beitrag zur Kenntnis der Systematik und Ökologie der Gastrotrichenfauna Dobrogea's. *Idem*: Beitrag zur Kenntnis der Systematik der Gastrotrichenfauna der Dobrogea. *St. Jakubisiak*: Sur les Harpacticoides des limans de la Mer Noire. *E. A. Pora*: Beitrag zum Studium der Hautpermeabilität bei den Knochenfischen. *Idem*: Supraviețuirea la aer a cralului Pachygrapsus marmoratus din Marea Neagră. *Idem*: Sur le comportement des Crustacés brachyours de la Mer Noire aux variations de salinité du milieu ambiant. *E. Pora et S. Cărăușu*: Sur la résistance de l'Amphipode Pontogammarus moeoticus Mart. de la Mer Noire avec variations de salinité du milieu ambiant. *E. Pora et M. Băcesco*: Sur la résistance du Myside Gastrosaccus sanctus de la Mer Noire, aux variations de la salinité du milieu ambiant. *E. Pora et Cr. Acrivo*: Considération histophysiologicals sur les brachies des Poissons Téléostéens soumis aux variations de la salinité du milieu ambiant. *E. Macovski und Euf. Macovsky*: Untersuchungen über die Permeabilität lebender Membranen V. *Idem*: Untersuchungen über die Permeabilität lebender Membranen VI. *Idem*: Untersuchungen über die Permeabilität lebender Membranen VII. *V. Gheorghiu et N. Calinicenco*: Étude sur la variation de la conductibilité électrique de l'eau de la Mer Noire avec la température, et son emploi à la mesure de la température de l'eau marine.

Natura, Revista pentru răspîndirea Științei, București, str. Carol 26, Anul XXIX, Nr. 1, Ianuarie; Nr. 2, Februarie; Nr. 3, Martie, 1940.

Gazeta Matematică, București, Calea Griviței 158, Anul XLV, Nr. 5, Ianuarie; Nr. 6, Februarie; Nr. 7, Martie; Nr. 8, Aprilie; Nr. 9, Mai; Nr. 10 Iunie, 1940.

Revista Matematică din Timișoara, Timișoara, Școală Politehnică, Anul XIX, Nr. 11, Ianuarie; Nr. 12, Februarie; Anul XX, Nr. 1, Martie; Nr. 2, Aprilie 1940.

Revista Pădurilor, București, Bulevardul Tache Ionescu 31, Anul 52, Nr. 1, Ianuarie; Nr. 2, Februarie; Nr. 3, Martie; Nr. 4, Aprilie; Nr. 5, Mai 1940.

Viața Forestieră, București, Bulevardul Tache Ionescu 31, Anul VIII, Nr. 1, Ianuarie; Nr. 2, Februarie; Nr. 3, Martie; Nr. 4, Aprilie; Nr. 5-6, Mai-Iunie 1940.

Revista Științelor Medicale, București, Institutul de seruri și vaccinuri Dr. I. Cantacuzino, Splaiul Independenței 103 Vol. XXIX, Nr. 1, Ianuarie;

Nr. 2, Februarie; Nr. 3, Martie; Nr. 4, Aprilie 1940.

Tinerimea Română, București, Bul. Știtu Măgureanu 4, Anul 58, Nr. 5, Ianuarie; Nr. 6, Februarie; Nr. 7, Martie; 1940.

Transilvania, Buletin de tehnică a culturii, Sibiu, str. Șaguna 6, Anul 71, Nr. 1-2, Ianuarie-Aprilie 1940.

Pitagora, Revista de matematici, București, str. Vulturilor 63, Anul V, Nr. 4, Ianuarie; Nr. 5, Februarie; Nr. 6, Martie 1940.

Foaia Plugarilor, Chișinău, Lab. de zootehnic, Facult. de Agronomie, str. General Berthelot 109, Anul XIV, Nr. 1-2, Ianuarie-Februarie 1940.

Viața Basarabiei, Chișinău, str. Haralambie 142, Anul IX, Nr. 1, Ianuarie; Nr. 2, Februarie; Nr. 3, Martie; Nr. 4, Aprilie 1940.

Cuvîntul Școlii, Chișinău, Biblioteca Centrală, Anul I, Nr. 1, Ianuarie-Martie 1940.

Crenguța, Bălți, Liceul „Ion Creangă”, Anul VI, Nr. 2-3, Ianuarie-Februarie 1940.

Cuget Moldovenesc, Bălți, str. I. Creangă 11, Anul IX, Nr. 4-5, Aprilie-Mai 1940.

LUCRĂRI PRIMITE ¹⁾:

Prof. Petre Bogdan. — Quelques considérations sur le parachor. (Extrait des comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, t. 208, p. 2069, séance du 26 Juin 1939).

Prof. Horia Hulubei. — Sur l'élément 87 (MI). (Extrait des Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, séance du 6 Novembre 1939).

José Licinio Rendeiro. — A arte e os artistas na Romenia.

Ovid Enulescu. — Teorema lui Rolle. (Biblioteca revistei „Pitagora” Monografia 3).

Mihail St. Botez. — Metode de rezolvare a ecuațiilor trigonometrice. (Biblioteca revistei „Pitagora” Monografia 4).

N. M. — Raportul anarmonic. (Biblioteca revistei „Pitagora” Monografia 5).

Ieronim Mardan. — Cultura pomilor după clima, poziția și solul grădinei. (Biblioteca populară a Asociațiunii „Astra” nr. 254-255, 1939).

Stefan Pascu. — Alexandru Chiorean alias Bătrîneanu și rolul său în revoluția Românilor ardeleni din anul 1848. (Biblioteca populară a Asociațiunii „Astra” nr. 256, 1939).

Roman Cristea și Traian Mărghiticean. — Poezii populare din Banatul Jugoslav. (Biblioteca populară a Asociațiunii „Astra” nr. 257).

I. Agîrbiceanu. — Din pildele Domnului. (Biblioteca populară a Asociațiunii „Astra” nr. 258, 1939).

Emil Pop. — Bătrînețea și moartea plantelor. (Lección inaugurală ținută în ziua de 27 Oct. 1939 la Univ. din Cluj). Tipografia „Cartea Românească”, Cluj 1940.

M. Ciucă și Ionescu Mihădăș. — Starea actuală a vaccinațiunii contra tifosului exantematic. România Medicală nr. 4, 15 Feb. 1914.

Florica Marg. Caracudovici. — Aplicații geometrice ale calculului vectorial. (Biblioteca revistei „Pitagora”, Monografia nr. 6, Brad 1940).

1) În ordinea primirii.

A APĂRUT:

FLORA ROMÂNIEI

de

ION SIMIONESCU

Biblioteca Enciclopedică.

Fundația pentru Literatură și Artă
„Regele Carol II“

457 pag., 665 figuri și 12 planșe,

București, 1939

PREȚUL 200 LEI

A APĂRUT:

INTRODUCERE IN ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM

Inducția.— Curentul alternativ.—Unde și oscilații electromagnetice.—T. F. S.—Electroni, raze pozitive, raze X.—Radioactivitatea.—Electricitatea atmosferică.

DE

ȘT. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

EDIT. LABORATORULUI DE ELECTRICITATE

Vol. II, 336 pag., 214 figuri. Preț 250 lei

A APĂRUT:

Punerea în valoare a apelor de munte

de

Prof. C. MOTĂȘ

și

Ing. Agr. V. ANGHELESCU

200 pag., 1 hartă și numeroase figuri

Monitorul Oficial și Imprimeriile Statului
Imprimeria Națională, București 1939

A APĂRUT:

Cursul de Mecanică

Partea I-a

Noțiuni elementare asupra vectorilor
Calcul algebric, diferențial și integral.
Teoria potențialelor. Teoria câmpurilor.
Noțiuni asupra tensorilor. Exerciții

DE

Dr. IOAN I. PLĂCINȚEANU

Profesor de mecanică la Universitatea din Iași

EDITURA LAB. DE MECANICĂ IAȘI — 1939

140 pag. Preț 100 lei, pt. studenți 50 lei

A apărut:

Călăuza Ceahlăului

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

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).

A APĂRUT:

INTRODUCERE ÎN ELECTROCHIMIE

DE

P. B O G D A N

Profesor la Universitatea din Iași

La autor

Lei 80

A APĂRUT:

CĂLĂUZA EXCURSIONISTULUI LA MAREA NEAGRĂ

DE

A. POPOVICI-BĂZNOȘANU

ȘI

M. A. IONESCU

Ed. Cartea Românească, Buc.

Lei 90

A APĂRUT:

FAUNA ROMÂNIEI

DE

Prof. I. SIMIONESCU

Membru al Academiei Române

Editura Fundației pentru Literatură și
Artă „Regele Carol II”, București

Lei 200

A APĂRUT:

ȚARA NOASTRĂ

Oameni—locuri—lucruri

de **I. SIMIONESCU**

Profesor la Universitatea din București

Cu 249 figuri, 4 hărți și 24 planșe

Prețul lei 200.

Se poate comanda prin
CARTEA ROMÂNEASCĂ

A APĂRUT:

PLANTE VASCULARE

cuprinzând și chei dichotomice pentru de-
terminarea 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 Laborat. de Botanică din Iași
Prețul 20 lei

CEL MAI MODERN

INSTITUT DE ARTE **BRAWO**
GRAFICE ȘI EDITURA

CONST. BRAHĂ & EM. WOLOTZKY

IAȘI, STRADA ARCU No. 9

execută ori-ce lucrări tipografice cu prețurile cele mai avantajoase

Revista Științifică

«V. ADAMACHI»

S U M A R

- Dr. Ioan I. Plăcințeanu.**—Evoluția Electromagnetismului.
Profesor C. G. Bedreag.—O sută de ani din evoluția Fizicii în România.
Elena Cozubschi.—Hormoni sexuali.
Dr. Laurențiu Caton.—Analiza cromatografică.
Constantin Papp.—Vegetația Masivului Nanga-Parbat.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

Constantin Papp: Răspândirea speciei *Pinus silvestris* L., în Carpații României; **C. C. Oprescu:** Fauna zoologică dela Sinaia; **M. D.:** Industria și bogățiile solului Transilvaniei față de arbitrajul dela Viena; **Dr. T. Coșciug:** Profesorul Carl Bosch; **Elena Cozubschi:** Jean Rey—un savant necunoscut; **E. C.:** Fritz Ullmann; **Const. I. Martiniuc:** Bucovina. Cifre și realități; **C. I. M.:** Bucovina în 1938 și 1940; **C. I. M.:** Maramureșul românesc; **C. I. M.:** Populația globului; **C. I. M.:** Dominioanele și posesiunile stăpinite de diferite state; **C. I. M.:** Teritoriile anexate de Germania dela 1935—1940; **C. I. M.:** Pădurile Germaniei; **Maximiuc Marcu:** Vata de sticlă; **Elena Cozubschi:** Coloranți pentru mătasea acetat; **Constantin Papp:** Situația plantelor cultivate în Grădina Botanică a Universității Mihăilene din Iași; **Personalia.**

DĂRI DE SAMĂ

Dr. Nicolae Macarovici: Recherches géologiques et paléontologiques dans la Bessarabie méridionale [Roumanie] (Prof. Gh. I. Nastase); **Ilie C. Purcaru:** Fizica în evoluția industriei. III. Industria sticlei (N. Calinicenco); **Eugen Müller:** Neuere Anschauungen der Organischen Chemie (C. V. Gheorghiu); **Dr. G. Th. Dornescu:** Etudes sur les cirrhépèdes. L'atrium de l'oviducte des Balanes (C. C. Oprescu); **Prof. A. Maior:** Curs de electricitate și magnetism (Prof. C. G. Bedreag).

LITERATURA ȘTIINȚIFICĂ ROMÂNĂ

Prețul 50 Lei

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ «V. ADAMACHI»

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA DOMNILOR :

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

Comitetul de redacție: Prof. **I. I. Plăcinteanu**, Prof. **C. V. Gheorghiu**, Prof. **Const. Papp**

Pentru tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) și administrația (mandate, subvenții) a se adresa d-lui prof. **C. V. Gheorghiu** (Laboratorul de Chimie organică, Univ. Iași).

ABONAMENTUL

Un an : 150 lei.

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

Pentru instituțiuni (laboratoare etc.); 200 lei.

Pentru studenți, preoți, învățători: 60 lei.

Abonamente de încurajare, pentru Instituții și Intreprinderi Industriale mari, **lei 2000.**

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. A D A M A C H I»

Vol. XXVI. — Nr. 3.

Iulie—Septembrie 1940.

Evoluția Electromagnetismului ¹⁾

de

Dr. IOAN I. PLĂCINȚEANU

Profesor Universitar Iași

Odată cu progresul continuu al descoperirilor experimentale și teoretice, obiectul științei Fizicii se desface în capitole din ce în ce mai numeroase. *Mecanica, Acustica, Termodinamica și Conductibilitatea căldurii, Electricitatea și Magnetismul, Optica*, au alcătuit capitole clasice cărora, de mult, li s'a adăugat *Teoria cinetică*. A venit apoi *Teoria relativității, Teoria quantelor și radiațiile termice, Mecanica quantică, Mecanica ondulatorie*; iar în ultima vreme se deschid perspective noi în domeniul *Fizicii nucleare*, în plină apoteoză a concepțiilor corporulare. Fiecare din aceste discipline sînt menite să lumineze legile care domină grupurile de fenomene înrudite și legate cauzal, îmbinîndu-se adesea între ele. Studiul legilor naturii fizice se dezvoltă prin două atitudini care se verifică și se completează reciproc.

Fizica experimentală enumără și clasează fenomenele, exemplificîndu-le prin repetarea experiențelor cunoscute și avînd drept scop principal căutarea și descoperirea de noi fapte experimentale.

Fizica matematică, în înțelesul vechi al cuvîntului, nu are nici un fel de legătură organică și directă cu mulțimea fenomenelor fizice. Se alege un grup, sau chiar un anumit fenomen, izolat, fără a fi încadrat într'un ansamblu axiomatic inteligibil, se transcrie faptul sub formă de ecuație diferențială sau integrală, și toată preocuparea se îngrădește la studiul proprietăților matematice ale problemei. Fenomenul fizic dispăre, el a fost numai un motiv. Așa s'a dezvoltat teoria seriilor și integralelor *Fourier*, teoria ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale, teoria ecuațiilor integrale, așa a luat un avînt nebanuit calculul absolut și algebra matricelor. Este celebru faptul că *Newton* a fost nevoit să realizeze calculul diferențial din necesitatea de a formula ecuațiile mecanice sub forma diferențială.

Fizica matematică modernă, numită și *Fizică teoretică*, este tot atît de mult fizică, pe cît este și matematică, — avînd poate o înclinare preferențială pentru conceptul și conținutul fizic al problemei de tratat. Subiectul ei fundamental este: stringerea tuturor datelor experimentale produse de experimenatori, coordonarea lor în lumina unei concepții unitare și descoperirea de legi noi prin evidențierea relațiilor logice și cauzale dintre fenomene.

Materialul prim al Fizicii teoretice este alcătuit din ansamblul faptelor experimentale; această știință este deci o „știință a realităților“.

Matematica este o „știință a cugetării“. Ea se clădește prin logica unor

1) Introducere la *Teoria lui Maxwell*, ce va apare în Monografiile Academiei Române, pentru care aduc și pe această cale omagiul meu de recunoștință *Academiei Române* și în special, marelui savant și neobosit animator d. Gr. Antipa, președintele Secțiunii științifice.

considerații instituite asupra unor entități abstracte, independent de raportul lor cu realitatea; indiferent dacă subiectul cugetării este extras dintr'un fenomen fizic real sau este o simplă ficțiune a spiritului. Logica ne învață numai ce poate fi și ce nu poate fi; ea nu ne spune nimic asupra ceea ce este. Deaceia, ca și logica, matematica este o „știință a posibilităților“.

Ca metodă de gândire, această știință a posibilităților devine în mîna fizicianului teoretician un instrument de creațiune. Cum? Materialul oferit de experiență se coordonează într'o concepție unitară; se procedează la o analizare și precizare a noțiunilor și ipotezelor reduse la un număr minim și se construiește un „sistem teoretic“. Numim „sistem teoretic“ un sistem de cugetare matematic și fizic posedînd posibilitatea de a-și verifica rezultatele și concluziile cu realitatea. Un astfel de sistem teoretic se construiește pe baza unei ipoteze fundamentale, dela care pornesc dezvoltările matematice riguroase, cu toate concluziile logice, pînă la ultima consecință care trebuie să satisfacă la condiția de verificabilitate față de experiență.

Prin acest mecanism de funcționare, Fizica teoretică este o știință naturală exactă, în structura căreia chestii de domeniu *teoriei cunoașterii* colaborează întru fixarea fundamentelor ei axiomatice și delimitarea înțelesului noțiunilor.

Scopul final este formularea legilor naturii. După Poincaré: „Legile naturii nu sînt niște legi create de zeițăți. Fenomenele naturale se desfășoară, evident, pe căi bine determinate și într'un anumit ritm. Ceiace considerăm noi ca legi naturale sînt reguli închipuite de oameni și menite să descrie cu ajutorul noțiunilor, create tot de oameni, mersul fenomenelor. Modul special în care se execută această descriere nu ne este impus univoc de natura însăși. Principial, natura poate fi concepută în chipuri cu totul diferite“. Din această cauză evoluția Fizicii teoretice este impregnată de un specific caracter antropomorf, care produce de multe ori așa de profunde transformări în conceperea sistematică a fenomenelor încît am putea spune cu drept cuvînt că fizicienii de acum o sută de ani cu greu s'ar mai putea înțelege cu cei de astăzi. *Einstein* socotea că, totuși „Credința într'o lume exterioară de subiectul care o percepe se găsește la baza oricărei științe a naturii. Cum însă perceperea simțurilor noastre nu ne dau decît informații indirecte asupra acestor lumi exterioare — asupra acestui „real fizic“ — aceasta nu poate fi sesizată decît pe cale speculativă. Rezultă deci că și concepțiile noastre asupra realului fizic nu pot fi niciodată definitive. Dacă vrem să fim de acord, într'un chip logic cît mai perfect posibil, cu faptele perceptibile, trebuie să fim totdeauna gata să modificăm aceste concepții, „care constituiesc fundamentul axiomatic al științei“!

Această continuă evoluție a concepțiilor teoretice ar putea să arunce în sufletul unora dintre oamenii de știință și în special asupra fizicienilor pe care armătura matematică îi indispune, ori asupra matematicienilor nesatisfăcuți de stringența „realității fizice“, un oarecare scepticism. La ce pot fi de folos toate aceste teorii menite să dispară succesiv și inexorabil? Răspunsul ni-l dă *Einstein*, care, la o discuție de colloquiu în Berlin, spunea: „marele noroc al omenirii este că nu s'a găsit și că desigur nici nu se va găsi ființa care să descopere „legea unică“, dominantă peste toate fenomenele naturii!“! Ar dispărea atunci un ideal al omenirii! Deocamdată, pentru a înțelege ceea ce se știe astăzi, sîntem nevoiți să urmărim marile descoperiri și să ne încadrăm în sistemul de gândire al creatorilor științei moderne. Primul sistem de Fizică teoretică — primul și în ordine cronologică și în ordine conceptuală — este *Mecanica*. În fascicula ce va apare în Monografiile Academiei Române, tratez *Teoria electricității și magnetis-*

ului, după concepția teoretică formulată pentru prima oară de fizicianul englez *James Clark Maxwell*.

Această teorie constituie un exemplu tipic, tot atât de desăvârșit ca și Mecanica newtoniană, de modul cum se formulează și tratează problemele puse de natură, prin metodele Fizicii teoretice moderne.

Vom începe prin a trece în revistă principalele faze de dezvoltare a cunoștințelor noastre asupra Electricității și Magnetismului, pînă în momentul enunțării teoriei maxwelliene.

Perioda preliminară, include timpurile în care nu existau cercetări coordonate și sistematice în cuprinsul unei intenții de cercetare științifică sistematică, ci doar găsirea întâmplătoare de fenomene disparate; precum și timpurile în care cercetările asupra electricității și magnetismului s'au efectuat în lumina unor concepții de ansamblu, totuși fără a putea fi încadrate într'un sistem unitar.

Faza preștiințifică. Cel dintîi gînditor care a observat un fenomen fizic cu intenția de a-l lămuri a fost *Thales*, mare negustor din *Milet* (*Grecia*) (637-548 î. Cr.) care, după *Aristot* (*De anima*) imagina „magnetul natural“ drept o piatră care posedă „suflet“ ce atrage ferul. Cuvîntul „magnet“ este citat pentru prima dată în 380. Un progres este realizat prin fixarea ideii de proprietate magnetică, datorită lui *Platon*; în dialogul *Ion* spune: „piatra nu numai că atrage bucățelele de fier, dar le comunică și lor aceeași putere de a atrage la rîndul lor alte bucățele de fier“. Aceasta este prima formulare a proprietății de inducție magnetică. Bine înțeles că explicațiile încercate pe vremea aceea ne apar acum simple naivități fanteziste; totuși, ele stau mărturie pentru necesitatea spiritului omenes de a cuprinde într'un înțeles mai adînc rostul fenomenelor naturii. *Lucrețiu* (55 î. Cr.) susține că: „emanațiile magnetului străbat aerul, croindu-și un drum printre emanațiile ferului pînă ce ajung la magnet, pătrund prin porii acestuia și aderă. Bucata de fier este antrenată de această mișcare energetică și aerul acționînd asupra ei o împinge tot mai puternic spre magnet“.

În ceea ce privește „electricitatea“ *Thales* cunoștea acțiunea atractivă a chihlimbarului asupra altor corpuri.

Mult mai tîrziu *Istidore* (570-639 d. Cr.) descoperă că forța de atracție comunicată de magnet unei bucăți de fier durează un timp mai îndelungat. Iată deci noțiunea de magnetism remanent. Secole întregi s'au scurs fără să se mai găsească ceva nou, căci nici *Grecii*, nici *Românii* și nici *Arabii* nu au realizat vre-un progres în acest domeniu. De abia prin secolul al 12-lea apare, la popoarele mediteraneene, întrebuintarea busolei, care pare să fie cunoscută de *Chinezi* încă înainte de *Cristos*. Un progres însemnat este realizat de *Petrus Peregrinus* (*De magnete*, 1269). Acesta scoate în evidență proprietatea de repulsie a polilor de același nume și proprietatea fundamentală a magneților: un magnet tăiat ne dă doi magneți posedînd ambii poli. Pe această proprietate definește el magnetismul terestru, pentru prima oară.

Faza experimental-empirică. De abia în anul 1600 apare prima lucrare fundamentală pentru electricitate și magnetism, *De magnete* de *William Gilbert* (1600, London), lucrare ce rămîne operă de căpătîi o lungă perioadă de timp. *Gilbert*, alături de *Galileu* și *Kepler*, poate fi considerat ca cel de al treilea fondator al Fizicii. El nu recunoaște numai experiența ca instanță definitivă, ci deduce din această experiență o învățătură nouă, o teorie. Prin aceasta, *Gilbert* pune bazele, împreună cu *Galileu* și *Kepler*, metodei inductive. În lucrarea sa, *Gilbert* pornește dela considerarea unei „terella“ (*Peregrinus*), care este o piatră magnetică sferică; îi cercetează liniile de forță cu ajutorul unui ac oscilant, recunoscînd că acesta formează în interiorul magnetului un circuit paralel

cu linia ce unește polii și se continuă în exterior printr'un arc mergînd dela un pol la celălalt (*Gilbert* nu întrebuițează expresia „linia de forță“ ci „effluvia“). Aceste „effluvia“ sunt fără greutate (o bară de fier nu-și schimbă greutatea prin magnetizare). O bucată de fier așezată într'un cîmp de forțe devine magnetică. Astfel putem obține magneți remanenți. Iată inducția și conductibilitatea magnetică. Liniile de forță determină direcția forței ce soliciță ferul, explicînd atracția. Cauza magnetismului este după *Gilbert*, magnetismul pămîntesc. Putem întări acțiunea unui magnet prin prezența maselor polare și constituim magneți armați, pentru că atunci „effluviile“ sînt concentrate de armatură.

În electricitate, *Gilbert*, introduce cuvîntul de „electricitate“. În afară de chihlimbar, el găsește un mare număr de substanțe care posedă proprietatea să atragă alte corpuri mai mici, dar numai cînd sînt frecate, precizînd astfel deosebirea esențială de magneți. Effluviile la magneți sînt terminate de poli, pe cînd la corpurile electrice ele pornesc din fiecare punct al suprafeții care mărginește corpul. Pentru observarea acțiunii electrice, *Gilbert* construiește un electroscop numit de el *Versorium*.

Otto von Guericke (1602-1686) din Magdeburg (Germania), face deosebire între materie și forțele ce acționează asupra materiei, constituind un cîmp de forțe (*Orbis virtutis*). El distinge forța centrifugă (*virtus impulsiva*); atracția pămîntului (*virtus conservativa*), atracția magnetică (*virtus directiva*), lumina (*lucens*), radiațiile termice (*calefaciens*). Aceste forțe scad cu cît depărtarea crește, însă nu au nevoie de mediu pentru a se propaga. Este prima oară cînd se evidențiază noțiunea de „acțiunea instantanee la distanță“. El descoperă apoi mașina electrică: o sferă de sulf (mare cît capul unui copil, raportează cronica) poate fi rotită cu ajutorul unui ax de fier și frecată cu mîna. *Guericke* descoperă pe cale experimentală atracția și repulsiunea electrică, influența, conductibilitatea, acțiunea vîrfurilor metalice, descărcări prin flacără și scîntee. În 1654 descoperă pompa pneumatică și devine prin aceasta celebru. Pe la 1700 *Stephan Gray* poate face distincție între conductori și neconductori, reluînd experiențele lui *Guericke*. El arată că starea de electrizare depinde numai de suprafața corpurilor electrizate. Fizicianul francez *Cristernay du Fay* tot prin 1700 exprimă cu precizie existența a două feluri de electricitate, sticloasă și rășinoasă. Tot în acest timp este descoperită *Butelia de Leyda*, prin repetarea de către *P. van Musschenbroek* (1746), în Leyda, a unor experiențe făcute de *v. Kleist* (1745).

Perioada marilor descoperitori. Formidabilul progres al cunoștințelor noastre asupra electricității și magnetismului începe odată cu apariția marilor descoperitori, cari, urmărind sistematic evoluția experiențelor, creiază ei însăși experiențe noi, nemulțumindu-se numai cu observarea fenomenelor ce li se prezintă.

Benjamin Franklin (1706-1790) își începe cercetările experimentale cu intențiunea de a verifica o teorie proprie asupra structurii electricității. Prin întreaga natură materială există răspîndită o materie foarte fină, un fluid unic, numit *eter*. Părțilelele acestei materii se resping reciproc, dar sunt atrase de părțilelele de materie obicinuită (din care sunt alcătuite din corpurile materiale). Dacă o materie obicinuită conține suficientă materie fină, astfel încît aceasta să nu se poată îngrămădi pe suprafața corpului, atunci corpul se găsește într'o stare electrică naturală; dacă are prea multă materie fină, corpul este plus — electric; dacă are prea puțină, corpul este minus — electric. Toate fenomenele electrice iau naștere prin trecerea acestei materii fine dintr'un corp în altul. Această concepție constituie teoria numită a unui singur fluid electric. Ea

sa lucrat de acceptarea generală datorită marelui succes avut de autorul ei în experiențele asupra electricității atmosferice, bine cunoscute.

Descoperirea electroforului și a pilei ce-i poartă numele, de către *Volta*, (1745-1827), este o dată însemnată în ideile ce preocupau epoca respectivă și constituie „constituția electricității“.

Adevărata epocă a științei electricității începe însă cu *Ch. A. Coulomb* (1736-1806). Primele lui lucrări sunt pur teoretice, tratând despre aplicațiile teoriei maximului și minimului la problemele statice (*Mémoires*, Paris, 1776). La 1774 construiește busola marină suspendind acul de fier; prin aceasta obține metoda de torsiune pe care o întrebuițează apoi la măsurarea forțelor foarte mici. Cu ajutorul acestei metode experimentale, *Coulomb*, verifică (1785) legile ale forței, bine cunoscute: $F_e = -\frac{ee'}{r^2}$ și $F_m = -\frac{mm'}{r^2}$.

Cel dintâi fizician care studiază influența unui curent electric asupra acului magnetic este *J. Chr. Oerstedt* (1777-1851), care se mărginește la observațiuni calitative. Cercetări cantitative asupra acestui subiect au făcut *J. B. Biot* și *F. Savart* (1820), precum și *André Marie Ampère* (1775-1836). Este cunoscută legea lui *Biot-Savart*, care exprimă cîmpul magnetic produs de un curent electric și care prin introducerea noțiunii de pătură dublă, se reduce la calculul cîmpului vectorial de gradient, provenit din potențialul unei pături duble. *Ampère*, cercetează forțele care se desvoltă între conductori străbătuți de curenți electrici și caută legea elementară explicită, care să formuleze aceste interacțiuni. În modul acesta *Ampère* este nevoit să definească unitatea de măsură pentru intensitatea de curent „Legea lui *Ampère*“ care leagă intensitatea curenților electrici ce străbat circuite închise, de cîmpul magnetic produs de aceste circuite, este baza experimentală a teoriei moderne a electro-magnetismului. Vom vedea în dezvoltarea teoriei maxwelliene cum această lege ne va procura, cu anumite generalizări, o serie din ecuațiile căutate.

Mai departe *Ampère* încearcă și o teorie moleculară a magnetismului. După el un magnet nu este altceva decît un sistem de curenți circulari închiși, înfinit de mici: *Curenți moleculari ai lui Ampère*. Legea lui *Ampère* este o lege integrală, tot așa cum legea căderii corpurilor, găsită de *Galileu* este pentru acest fenomen mecanic, o lege integrală. Scopul Fizicii moderne, este să formuleze legile naturii sub formă de legi diferențiale, așa cum a făcut *Newton* pentru legea generală a Mecanicii. La acest rezultat ajunge mai tîrziu *J. C. Maxwell*. Pentru a reuși în această problemă însă, *Maxwell* a avut nevoie de masivele descoperiri experimentale și de geniala intuiție abstractizantă a celui mai mare fizician, *Michael Faraday* (1791-1867). Cu începere din anul 1831 *Faraday* publică sistematic și periodic rezultatele experiențelor sale. După ce *Arago* în 1824 face descoperirea că se poate produce un magnet cu ajutorul unui curent electric, numeroși fizicieni și tehnicieni se ocupă cu construirea de electro-magneți. *Faraday* reface experiența lui *Arago*: el face să se rotească un disc între polii unui magnet potcoavă (polii fiind așezați pe aceeași verticală), astfel încît axa discului să fie în afara magnetului. Legînd axa discului cu un galvanometru se obține un curent ce merge dela axă spre periferie (cînd polul nord este deasupra). Aceasta constituie prima experiență care-l conduce pe *Faraday*, la fenomenul de inducție. Legea de inducție a lui *Faraday* constituie a doua lege fundamentală, alături de legea lui *Ampère*, care stă la baza teoriilor moderne ale electromagnetismului.

Tot dela *Faraday* ne-au rămas legile electrolizei, acțiunea chimică a curenților galvanici și legea greutateților echivalente. El introduce denumirile de

electroliză, catodă, electrozi, anion, cation și forță electromotrice. Relația dintre intensitatea curentului electric și forța electromotrice este stabilită de *G. S. Ohm* (1787-1854). *Faraday* elimină ideea unui fluid unic electric, introdusă de *Franklin*, substituindu-i o noțiune abstractă, care constituie structura conceptuală a teoriei cîmpului maxwellian. „Cuvîntul „curent electric“ va fi întrebuințat de mine“, spune *Faraday*, „pentru a defini o anumită stare și o relație anumită între forțele în joc“. În felul acesta, el introduce noțiunea de cîmp, de mediu ca sediu al fenomenelor electromagnetice, noțiune extrem de fructuoasă, pe care o dezvoltăm în expunerea citată. Apoi, introduce noțiunea de „dielectric“ prin celebra experiență asupra variației capacității condensatorului. În anul 1845 *Faraday* descoperă acțiunea magnetilor asupra luminii, sub numele de rotația planului de polarizare într'un cîmp magnetic, fenomen extrem de important pentru evoluția concepțiilor teoretice, deoarece nu poate fi explicat pe baza ipotezei acțiunii instantanee la distanță, ci implică noua concepție a acțiunilor prin mediul înconjurător, acțiuni ce se propagă din aproape cu viteze finite. La 1846 *Faraday* recunoaște proprietatea de diamagnetism pentru unele corpuri (Bismut și Antimoniu).

Din punct de vedere teoretic s'au încercat de către matematicienii timpului diferite construcțiuni teoretice pentru exprimarea în expresiune matematică a legilor cunoscute. Astfel *Carl Neumann* (1832-1925) urmărește stabilirea unor legi elementare electromotrice pentru acțiunea unui fir prin care merge curent electric, asupra unui corp oarecare, folosind legile conversării energiei. *W. Weber* (1804-1895) împreună cu marele matematician *C. F. Gauss* (1777-1855), în orașul universitar *Goettingen* din Germania fac primele cercetări asupra telegrafiei electrice; studiază magnetismul terestru și descoperă busola tangențială. *Gauss* în tratatul său „*Allgemeine Theorie des Erdmagnetismus*“ dezvoltă teoria potențialului matematic. La aceiași teorie, tot pe baze fizice, lucrează și *G. Green* (1793-1841).

Toate aceste încercări teoretice, păstrînd marele lor interes pentru consecințele îmbucurătoare care le-au avut pentru stimularea spiritului marilor matematicieni, spre a-i împinge la descoperiri capitale matematice, nu au însemnat totuși decît foarte puțin în dezvoltarea concepțiilor de bază ale lui *Faraday*.

Perioada modernă. Concepția lui *Faraday* asupra fenomenelor electro-magnetice a fost desăvîrșită printr'o minuțioasă tratare matematică de către *J. C. Maxwell* (1831-1879) într'o serie de lucrări strînse în cele două volume ale cărții sale „*Treatise on Electricity and Magnetism*“ apărută la 1873. Influențat de lucrările lui *W. Thomson* (*Lord Kelvin*) care caută să stabilească analogia perfectă între fenomenele electrice și cele elastice, spre a putea trata fenomenele electromagnetice cu ajutorul ecuațiilor teoriei elasticității, *Maxwell* concepe cîmpul de forțe care formează sistemul dinamic ce definește starea electromagnetică, într'un moment dat, în perfectă analogie cu cîmpul de viteze într'un fluid incompresibil.

Mediul în care se petrec fenomenele electromagnetice este inchipuit analog unui mediu elastic, posedînd elasticitatea unui corp solid în care se propagă oscilațiuni cu viteza $v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon\mu}}$ unde c este viteza luminii în vid, ϵ este constanta dielectrică definind starea electrică a mediului și μ permeabilitatea magnetică. Acest mediu elastic formează dielectricul lui *Faraday*. *Maxwell* introduce o ipoteză nouă, pe care o vom discuta în expunerea teoriei, după care orice curent electric poate fi considerat ca închis, prin dielectrici. Pentru a putea oferi o imagine mecanică construcției sale, *Maxwell* adoptă imagini bizare de modele mecanice într'un mediu care trebuie să fie în același timp și rigid și elastic

...). Deaceia cartea lui este greu de discifrat. *Poincaré* spune: „cînd un cititor francez deschide pentru prima oară cartea lui *Maxwell*, un sentiment de indispoziție și chiar de neîncredere se amestecă mai întîi cu admirația sa“. Și mai departe: „*Maxwell* nu reușește să ne dea o explicație mecanică a electromagnetismului; el se mărginește să ne demonstreze că aceste explicații sînt posibile“.

Acela care a prezentat teoria lui *Maxwell* sub forma concretă și desfăcută de orice balast inutil, este *Heinrich Hertz* (1857-1894). „Teoria lui *Maxwell* constă din sistemul ecuațiilor lui *Maxwell*“, spune *Hertz*. Numai cit, pentru a ajunge la stabilirea acestor ecuații, după cum se poate vedea din broșura citată, este nevoie de un întreg bagaj de fapte experimentale, de abstracțiuni și noțiuni noi, la care se adaugă și necesitatea unor noi și fundamentale ipoteze. Astfel concepută teoria lui *Maxwell* constituie un sistem teoretic bine definit și perfect închis, cu aceeași putere de stabilitate și coexistență ca și sistemul *Mecanicii newtoniene*.

În fascicula pe care am prezentat-o Academiei, am tratat această construcție teoretică sub numele de *Teoria Electromagnetismului*, în concepția lui *Maxwell-Hertz*.

Ea formează a doua verigă (după mecanică) în dezvoltarea Fizicii moderne. Ii urmează apoi Teoria electromagnetică a luminii și Teoria radiațiilor termice, spre a putea ajunge la Teoria electronică a lui *Hendrick A. Lorentz* (1853-1928), premurgătura concepțiilor din perioada actuală a Fizicii, denumită *Perioada atomistică*.

În succinta prezentare istorică de mai sus, ne mărginim să fi străbătut drumul pînă la momentul reprezentat prin apariția teoriei maxwelliene.

O sută de ani din Evoluția Fizicii în România ¹⁾

de

Profesor C. G. BEDREAG

În 1838 Octombrie 1, e numit la clasa cea înaltă de Filosofie a Academiei Mihailene din Iași, profesorul *Teodor Stamati* (1812-1852), „Doctor în Filosofie și Arte libere“ dela Universitatea din Viena, cu Diploma din 10 Mai 1838; numit titular la Catedra atunci înființată de *Matematici înalte și de Fizică*. Catedra era împărțită pe doi ani în felul următor:

an I — Matematici înalte — Algebra

an II — Fizica teoretică și experimentală.

Deci în anul 1838/39 s'a ținut cursul an I de Matematici înalte, iar în anul următor 1839/1840 — se împlinesc tocmai 100 de ani — s'a ținut pentru prima dată în țările romîne un curs înalt de *Fizică Teoretică și Experimentală*. Dar pentru ca să se fi putut ține cursul experimental, trebuia să fi fost și aparatele necesare pentru aceasta. Ori, dela numirea chiar a titularului T. Stamati, Eforia școlară a vremii acordase și 30.000 lei dotație, cu care sumă se aranjase un *Cabinet de Fizică*. Așa s'a numit la început, și așa s'a continuat să fie numit și după trecerea aparatelor la Universitatea din Iași, după 1860, pînă către 1900, de cînd acest nume a fost înlocuit prin acela modern de *Laborator de Fizică*.

Că s'au făcut experiențe la cursul din 1839/1840, avem dovadă, căci la examenul public din vara 1840 chiar elevii au făcut experiențele în fața publicului asistent. Acesta minunat de atare inovație își dă pe loc contribuția pentru

1) Introducere la cursul de *Gravitație*, Cernăuți, 1940.

ca să se continue înzestrarea și cu alte aparate; iar Domnitorul M. Sturza Vv. acordă—proprio motu—8.800 lei pentru aparate, și tânărului inițiator titlul de Paharnic.

Aceasta e cartea de vizită a Șt. Fizice în România.

Elevii care făceau pentru întâiași dată în țară acele experiențe erau:

1838/39: N. Ionescu, frații Gr. Văsescu, frații Romalos, Gh. Giușcă;

1839/40: I. Alinescu, Iancu Alexandri, D. Cuza, I. Docan, Radu Mihail;

1840/41: I. Martino, I. Pangrati, 2 Manu, Casemir, Sion, 2 Buzdugan;

1841/43: Panait Donici, N. Quinez, V. Vrabie, apoi și C. Vrabie, D. Quinez.

1849/53: V. A. Ureche, N. Culianu, G. Mirzescu, I. Ciurea, Al. Peiu, Gr.

Melidon, notînd aci numai pe șefii de promoție care s'au ilustrat mai tîrziu în viața publică și cea culturală a țării, precum se va arăta mai jos.

Intr'un Raport al Referendarului G. Asachi din 1840/41, aflăm care erau cursurile clasei de Filosofie din acel an:

„Dans la Faculté de Philosophie, dont le cours est fixé pour 2 ans, on enseigne la Logique, les hautes Mathématiques, l'histoire Naturelle, la Physique théorique et expérimentale“. Profesorii erau P. Cîmpeanu și G. Săulescu pentru Filosofie, Dr. Cihac, Dr. T. Stamati, Al. Costinescu pentru Științe.

În 1842 se adaogă un curs de Geometrie descriptivă al Ing. Al. Costinescu, un curs practic de Agronomie al lui L. Filipescu și cursul de Mineralogie, Geologie și Economie politică ilustrat de Ing. de Mine dela Paris, de marele Ion Ghica de mai tîrziu.

În toamna 1843 viitor se va inaugura și cursul de Istorie Națională prin patrioticul și celebrul cuvînt de deschidere al lui Mihail Cogălniceanu, marele barbat de stat de mai tîrziu.

1. Cadrul redeșteptării naționale 1840-1859-1860.

Acesta e cadrul în care s'a încetățenit Știința Fizicei în țara Moldovei mai întăi, în țara Romînească mai pe urmă; nu a lipsit nici perla Ardealului, acestui cadru inițial, căci, dacă T. Stamati era Moldovan, fiu al Preotului *Iconom Iftimie Stamati-Rață* dela Suceava, bunul său după mamă, era văr primar al Mitropolitului Iacov Stamati (1748-1803), și venise din Ardeal prin 1790, adus și sprijinit de faima Mitropolitului cărturar și bărbat de mare socotință în cele trecătoare ale vieții. Prin urmare T. Stamati era nepot și strănepot drept de ardelean, precum drept ardelean a fost și urmașul său la catedră, Ștefan Micle de mai tîrziu. S'a dovedit și în acest caz special cum ardelenii trecuți dincoace în țara liberă și-au putut dezvolta din plin calitățile lor intelectuale, cași puterea lor de muncă și de inițiativă.

În cadrul de redeșteptare trasat mai sus și privighiet cu multă osîrdie de Eforia Școlară a vremii, elevii de atunci și-au dat și ei toată osteneala ca să răspundă chemării generației lor, și cei mai dotați dintre dînșii, trimiși în străinătate pentru perfecționare și pentru cunoașterea altor forme de civilizație decît acea greco-orientală ce dominase pînă atunci prin părțile locului, s'au întors în țară deplin edificați asupra misiunii ce aveau de împlinit în cursul vieții lor, și pe care au și împlinit-o: Unirea mai întăi, Independența mai pe urmă.

Toți elevii fruntași citați mai sus au fost Unioniștii din 1857-59; unii din ei, din seriile mai vechi, au fost părtași chiar la evenimentele din 1848, cînd frații Romalos au fost exilați la Constantinopol, unde a și decedat unul din ei; iar un altul — N. Quinez — a fost surghiunit pînă în Siberia. S'a putut întoarce însă, și sub Domnia următoare a lui Gr. Ghica Vv, a fost și el trimis în stră-

Iată în scurt serviciile aduse de generația elevilor Academiei din Iași formate în cadrul în care a funcționat și T. Stamati ca profesor al Academiei:

V. Ionescu	n. 1823	Prof. univ. Iași	Ministru de Ext.	1876-77
Gr. Văsescu	„ 1823	Parlamentar	„	Fin. 1867.
Ion Docan	„ 1820	„	„	L. P. 1877.
Pr. Donici	„ 1825	Ing. P. S. Paris	„	L. P. 1867-68.
T. A. Ureche	„ 1834	Prof. univ. Iași și Buc.	„	al Cult. 1867, 1868
E. Mirzescu	„ 1835	„ „ „ „	„	„ „ 1869, 1896
M. Mihail	„ 1819	Parlamentar	„	L. P. 1885, 1886
D. Gusti	„ 1822	Profesor, Primar Iași	„	al Cult. 1867, 1868

ing. I. Martino	n. 1824	Elev Șc. Pol. Paris, of. de Geniu
ing. N. Quinez	„ 1826	„ „ „ „ maior de Geniu
Prof. I. Pangrati	„ 1822	Prof. Academie
Prof. N. Culianu	„ 1832	Univ. Paris, Rector al Univ. Iași
Prof. Gr. Cobilcescu	„ 1832	„ „ Prof. la Univ. Iași
ing. Al. Peiu	„ 1855	Col. în marină, elev Șc. Pol. Paris, Dir. Șc. Pod. Buc.
ing. D. Quinez	„ 1836	Elev Șc. Pol. Paris, profesor matem. Iași
ing. Gr. Melidon	„ 1836	„ „ „ „ inginer Iași, agricultor
ing. D. Frunză	„ 1832	„ „ „ „ Președ. Cons. Techic Sup.
ing. Sp. Yorceanu	„ 1832	Șc. Pol. Paris, P. S. Paris, Preș. Cons. Tech. Sup.

Și T. Stamati și-a compus îndată după numire cursurile sale în manuscris. Avem manuscrisul său datat Iuni 1841 pentru cursul de *Istorie Naturală*, când a ținut locul d-rului Cihac; acolo arată că a cules părțile de Mineralogie și Botanică după autori străini, iară imperia animalelor (Zoologia) după *Istoria Naturală* a Dr. Cihac. Manuscrisul acesta s'a tipărit în 1848 cu cheltuiala Casei Școalelor (Eforia). S'a tipărit mai întâi acest curs, căci era destinat pentru clasele numeroase din Umanioare.

„Fizica elementară“ pentru clasele colegiale din Prințipatul Moldovei, compilat după F. Crișu de Paharnicul Teodor Stamati, Doctor de Filosofie și de frumoasele Arte, Profesor public de Fizică și de istoria Naturii la Academia Mihăileană din Iași; Mădular efectiv al Societății de Medici și Naturaliști din Prințipatul Moldovei. Intăia ediție, cu cheltuiala Casei Școalelor. Iașii, Tipografia Institutul Albinei. 1849.

Dăm Scara acestui tratat : Introducere, Partea I : Fizica Generală, despre Trupuri în general (corpuri), însușirile, mișcarea, căderea lor ; Trupurile solide : Elasticitate, elastice sau gazoase ; plutirea și împotrivirea la mișcare. Despre Sunet (Acustică). Partea II : Fizica specială : Atragerea chimică ; Lumină ; Foc și Căldură ; Electricitate ; Magnet. Partea III : Fizica aplicată : Impărțirea cea mate-

matică a pământului și Univers ; Geografia Fizică ; Marea, Lacuri, Fluvii, Izvoare, Continent, Insule, Interiorul pământului, Meteorologie.

Total 184 pg. format mic, cu 298 paragrafe.

Din „Precuvintare“ aflăm : „o așa frumoasă și folositoare Știință, la Națiile civilizate se împărtășește tinerimei încă din fragidă vîrstă. Noi Românii pînă acum în limba noastră încă n'avem vre-o carte cuprinzătoare de această știință ; aceasta este cea întâi care acum părăsește tiparul. Ea însă este menită a fi mai mult o carte elementară școlastică pentru clasele de Colegii ; drept care precît s'au putut potrivit pentru aceste clase m'am sîrguit de o am și prelucrat-o“.

Iași în April, 1849.

T. Stamati.

Cartea lui T. Stamati, cu graiul său curat Moldovenesc, cu unii termini științifici nemțești : pendel—pendul, cu alți termeni, în genul Ar. Pumnul : pu-zăciune—pozițiune, nepătrunzimea, împărțibilimea, porimea, care vor fi înlocuiți mai tîrziu prin nepătrundere, divizibilitate, porozitate, ș. a., cartea lui T. Stamati are alură științifică : e la curent cu descoperirile din urmă ale Fizicei, efect Seebek, efect Arago ; nu spune încă de Telegraf ; dar vorbește frumos de teoria lui Ampère asupra curenților moleculari și efectul lor magnetic.

Cartea a rămas clasică pînă la 1870, în perioada următoare, cînd apar două cărți deopotrivă de bune : „*Elemente de Fizică*“ pentru Liceu de P. Poni, „*Elemente de Fizică*“ pentru Universitate de Em. Bacaloglu.

St. Micle, urmașul la catedră al lui T. Stamati la Academie, era un foarte abil experimentator, era absolvent al unei școli politehnice din Budapesta, dar carte școlară n'a scris, nici pentru Academie, nici pentru Universitate, unde a trecut la 1860.

II. Cadrul Unirii 1860-1878-1880

În epoca următoare, epoca Unirii înfăptuite, știința Fizicei își mută sediul evoluției sale și la București ; în Iași, St. Micle trece, în 1860, profesor la Universitate pentru Fizică și Chimie, ramuri pe care le deține nedespărțite pînă în 1878, cînd Chimia trece asupra profesorului P. Poni ; la Academie-Liceu, Micle rămîne pînă 1866, cînd întorcîndu-se dela Paris tînarul fost bursier P. Poni, elev al lui H. S-te Claire Deville și a lui Régnault, i se dă catedra dela Academie, în Februar 1866 și o deține, cu mare strălucire, pînă în 1878 cînd trece la Universitate pentru Chimie. P. Poni a tipărit, imediat ce a luat catedra, un curs de Chimie și un altul de Fizică, care au fost clasice timp de 35 de ani, pînă după 1900, cînd s'a schimbat fundamental împărțirea pe clase a materiei acestor două discipline a Fizicei și a Chimiei. Ultimele ediții au fost a IX-a pentru Fizică din 1900, după care am învățat însu mi în liceu, și aceea pentru Chimie. Cărți în adevăr clasice, prin precizia, prin claritatea lor, prin documentarea lor științifică și ținerea la curent cu progresele care au fost umitoare pentru aceste științe în epoca 1860-1880-1890.

La București, Universitatea se deschide abia în 1864 și are ca prim profesor pentru Fizică pe Em. Bacaloglu, fost bursier al statului pentru studiul Fizicei și Matematicilor în străinătate (Paris și Lipsca). Pentru disciplina Fizicei, Universitatea din București a avut un avantaj inițial, căci a făcut dela început separarea catedrelor de Fizică și Chimie ; iar alegerea prof. Bacaloglu a fost reușită, căci s'a ales un om de merit și devotat științei sale. A fost membru al Academiei Romîne, ales în 1879, odată cu colegul sau din Iași, mai tînăr, P. Poni.

În 1870 Bacaloglu își publică cursul dela Universitate sub titlul „*Elemente de Fizică*“ pentru uzul școlilor secundare și superioare. În prefață scrie ;

„Lips'a totală de ua carte de Fisica si intrebarile ce mi se facu in tote

...lele, dacă nu imprimu cursulu predatu la Univeversitatea noastră, me au înmănatu sa procedu la acesta lucrare, nu ensa fara orecare sliela. Sciu ce dif-
 ferența este între a face unu cursu și a lu asterne pe chartia, sciu catu este
 de greu a scrie ua carte seriosa și de a si exprima ideile cu vorbe proprii, era
 sa cu vorbele altuia, fara chiar a le intiellege; ua carte, mai ales care tratedia
 despre sciintia experimentală, nu pote fi scrisa cu unu ore-care successu, decatu
 dora autorulu a avutu ocasiune sa meditedie anni multi asupra materii, sa
 urnaresca continuu progressulu sciintiei, sa o predea în mai multe ronduri,
 în fine sa essecute elu ensusi tote incercarile cerute studiulu acelei sciintie; si
 totasi nu pote sa dea cartea publiculu decatu cu reserva“.

Am dat ortografia timpului ca să invederez că fiecare face parte vrînd-
 nevrînd din cadrul epocii sale, pe atunci Laurian-Maxim.

Bacaloglu dă mai departe literatura consultată: Tratatele clasice de atunci,
 Jouin, Daguin, Lamé, Biot, Billet; Müller, Wüllner, Beer; Herschel-On light;
 Annalen d. Physik, Annales de Physique.

Iată și Tabula de Materii: Introducere, Gravitație, Stări fizice, Magnetismu,
 Electrostatica, Electrodinamica, Căldura, Acustica, Optica cu Catoptrica, Diop-
 trica, Dispersiunea, Interferența, Inflessiunea-Difracția Refracțiunea indoita,
 Polarisațiunea, Polarisația cromatică,

Cartea se prezintă ca un tratat științific de valoare, care a avut răsunet
 în vremea sa, a avut o a doua ediție în 1889, mult adăogită și cu tratare ma-
 tematică suficientă. La școala Bacaloglu și a colegilor săi s'au format primii licen-
 țiati ai Universității din București, cari au fost nume ilustre mai târziu în viața
 culturală și politică a Țării:

1872 — C. Mănescu, în urmă inginer Șc. Poduri și Șosele Paris.

1873 — N. N. Hirjeu „ „ „ „ „ „ „

1873 — C. M. Nironescu „ „ „ „ „ „ „

1875 — M. M. Rîmniceanu „ „ „ „ „ „ „

1874 — Sp. C. Haret, în urmă doctor în Matematici Univ. Paris,

1871 — I. Stravolca, „ „ profesor univ. Iași.

iar ceva mai târziu fizicienii:

1881 — D. Negreanu, în urmă doctor în Fizică la Paris.

1885 — C. Miculescu „ „ „ „ „ „ „

1888 — Dr. Hurmuzescu „ „ „ „ „ „ „

III. Independența și Regatul liber: 1880—1900.

În această epocă, la Iași, catedra St. Micle, scindată din 1878, e ocupată
 pentru Chimia Generală de prof. P. Poni, iar la decesul St. Micle din anul ur-
 mător 1879, Catedra de Fizică Generală e încredințată profesorului I. Stravolca.
 Acesta face un curs experimental, urmînd și recomandînd tratatul Bacaloglu
 dela București, și însu-mi am trecut examenul de Optică în 1904 după această
 recomandare, alături de tratatul Chappuis-Berget.

E de interes să semnalăm aici ce-a devenit cu vremea vechea catedră Sta-
 mati dela Academia Mihăileană. După St. Micle știm că a deținut-o prof. P.
 Poni pînă la trecerea sa la Universitate în 1878; după aceia e ocupată prin
 concurs de D. Negreanu și deținută de acesta personal sau prin suplinitori pînă
 la 1889 cînd trece profesor la Univ. din București. Succesor la Iași aflăm pe
 prof. V. Buțureanu, care deține titulura catedrei pînă la 1898 iarăși data tre-
 cerii sale titulare la Universitatea Iași. Succesor temporar a fost și viitorul
 universitar P. Bogdan; ceiace a constituit o epocă de glorie de aproape trei
 sferturi de veac pentru catedra dela Academie.

La București, încă din 1889 se asociază la catedra Bacaloglu și prof. D. Negreanu, recent doctor în Fizică dela Paris; menținându-se această situație pînă la decesul Bacaloglu din 1891.

La acea dată, Consiliul profesoral al Fac. de Științe din București decide ca să se mențină deouă catedre de Fizică în Facultate, și să se scindeze și laboratorul în două laboratorii noi, afectate la cele două catedre cu titlurile:

Catedra I : Gravitate, Căldură și Electricitate — Negreanu.

„ II: Fizică Moleculară, Acustică și Optică — C. Miculescu.

Decizia Consiliului e aprobată de Ministrul de Instrucție — P. Poni.

Iată dară data certă — 1891 — a scindării disciplinei Fizicei în Regat în două catedre cu denumirile de mai sus, denumiri ce-au fost reintroduse în legea de unificare din Noembrie 1938.

Scindarea paralelă la Universitatea din Iași se face după 7 ani, în 1898, cînd prof. I. Stravolca va continua să dețină Acustica și Optica, iar catedra și laboratorul nou înființate de Căldură și Electricitate vor fi atribuite prof. Dr. Hurmuzescu.

Evoluția Fizicei la Iași marcase încă din 1897 un pas înainte, prin înființarea unei conferințe de „*Calcul diferențial și integral și fizică matematică*” atribuită prof. Dr. Hurmuzescu, recent Doctor în Fizică dela Paris. Prin această creare se dădea o indicație nouă, că studiul complex al Fizicei trebuie să fie însoțit de o *Analiză Matematică a fenomenelor Fizice*, principiu susținut cu tărie de îndrumătorul de atunci al învățămîntului superior P. Poni.

Căci personalitățile culturale cari prezidă această epocă a Regatului liber sînt — necontestat — P. Poni și Spiru Haret, atît ca profesori eminenți, cît și ca personalități politice, ei deținînd Ministerul Instrucțiunii în această frumoasă perioadă din Evoluția țării.

IV. Consolidarea Regatului 1900-1913-1918/20.

Epocă caracterizată prin muncă asiduă, prin realizări efective. Dacă în epocile anterioare o doză de romantism cultural ședea bine, în epocile ce pornesc de aici înainte realizările contează.

În această epocă se realizează următoarele achizițiuni definitive:

a) Lucrările practice de laborator, seminarii pentru licență.

b) Doctoratele în țară; primul doctorat se trece în Decembrie 1905 sub președinția prof. P. Poni; primul Doctor în Științe din țară fiind prof. N. Costăchescu, urmat curînd de I. Scriban, G. Macovei, G. Spacu și ceilalți, azi personalități proeminente în știința și cultura romînă.

c) Lucrările originale ale profesorilor și laboratorilor, întreținerea revistelor științifice, între cari „*Annales Sc. Univ. de Jassy*” sînt pornite de prof. P. Poni și Dr. Hurmuzescu, și continuate de I. Borcea, O. Mayer.

În domeniul Fizicii, prof. Negreanu continuă lucrările începute la Paris, dînd 9 comunicări la C. R. Ac. Sc. Paris, alte note și memorii în Anale și la Bul. Ac. Rom. București.

Prof. C. Miculescu era foarte ades însărcinat ca inspector general, și prin Consiliul permanent de Instrucție, să vegheze la mișcarea generală a instrucției în țară.

Prof. Dr. Hurmuzescu continuă lucrările personale, comunicări în C. R. Paris, Annales din Iași și alte reviste străine; mai mult, pune bazele, începînd dela Iași, unei Școli de cercetări care va da roadele în perioada următoare, răspunzînd astfel unui deziderat al condițiilor de cercetare și de creare al vremurilor moderne.

d) *Cursurile* erau unele litografiate, precum era un curs clasic al prof. C. Ionescu de Acustică și Optică, după Lippmann; prof. Hurmuzescu își litografa mereu cursul încă din 1900, ajungând la numeroase ediții; singur prof. Negreanu a început în 1907 să-și publice cursul universitar cu Electrostatica, continuat în 1908 cu *Gravitatea*; vom da conținutul celor 380 pagini de tipar și în urmă citeva referințe de ansamblu.

Conținutul tratatului Negreanu — *Gravitate* — din 1908:

1. Noțiuni de Mecanică: Statică, Cinematică, Dinamica punctului material Dinamica sistemelor; Centru de greutate; Moment de inerție.
2. Gravitate: Căderea corpurilor; Aruncare oblică; Pendul.
3. Măsuri L. M. T.
4. Hidrostatică cu Hidrocinetică; fără Hidrodinamica propriu zisă.
5. Gazuri, din punct de vedere static; fără Teoria cinetică.

Referințe. 1. Am cunoscut acest tratat abia acum câteva săptămîni, April 1941, cînd l-am căutat special într-o bibliotecă universitară pentru a-l examina. Tratatul a rămas la prima ediție și nu a mai fost profesat ca atare, profesorul Negreanu decedînd în 1908.

2. Factura cursului este pe jumătate experimentală, pe jumătate calcul analitic sau teoretic. Ar corespunde modelelor franceze ale vremii, cînd nu se despărțea partea pur experimentală de cea teoretică a Fizicii.

3. Degajînd partea de calcul, nu se remarcă o unitate de metodă; aceasta se obține numai dacă se separă partea explicativă de partea pur calcul, și dacă se dau elemente de calcul necesare, separat de capitolele unde e de necesară aplicația lor.

4. Impărțirea materiei este judicioasă, valabilă și azi, cu reticențele exprimate mai sus la relatarea cuprinsului. Desigur că însuși prof. Negreanu ar fi pus lucrurile la punct într-o a doua ediție, completînd Hidrodinamica, Teoria cinetică, Calculul analitic separat.

Apogeul perioadei de consolidare a Regatului a fost desigur în 1913, cînd I. Măiorescu prezida conferința de pace dela București.

Aceiași dată cunoaște un apogeu și pentru disciplina noastră Fizica, 1912, care face un pas hotărîtor cerut de nevoia imperioasă a momentului, călăuzind stadiul său și spre aplicațiile practice și tehnice: Telegraf, mai întîi, Electrostatică mai în urmă. Ca semn al acestei evoluții firești la acea vreme, Facultatea din București capătă, în 1912, o a treia catedră, intitulată „Aplicațiile Electricității”. Facultatea din Iași continuă să facă aceleași servicii de aplicații, începute din 1908—1910, utilizînd cele două catedre ale sale de Electricitate și Optică.

Războiul a oprit un moment această evoluție; iar după război, întregirea aduce și condiții noi, pe care le examinăm deaproape în paragraful ce urmează.

V. Întregirea 1919-1920—1940-1945

Întregirea ne-a adus sporul a două Universități — Cluj și Cernăuți — cu vechimi respective de 47 și 44 de ani la acea epocă și cu evoluții diferite de cele ale Regatului.

În ce privește Disciplina Fizica, la Cluj s'au menținut 2 catedre: Fizica experimentală și Fizica teoretică cu aplicațiuni; la Cernăuți, 3 catedre: Fizica Experimentală, Fizica Teoretică, Fizica Cosmică.

La fiecare din cele două Universități noi, cite o catedră a fost ocupată prin personalități formate local: Prof. A. Maior la Cluj, decedatul prof. Stelescu la Cernăuți; pentru completare s'a recurs la elemente din Regat, iar la

Cernăuți catedra cea importantă — catedra Experimentală cu Institut — a fost fericit ocupată de prof. E. Badareu, format la Universitățile din Italia și Graz. În organizarea inițială (1920) a acestor două Facultăți noi s'a menținut deci pentru Fizică modelul local al distribuirii materiei de licență în partea experimentală a întregii Fizice deoparte (cursul de doi ani, anul I și II); partea teoretică a întregii Fizice la cealaltă catedră (anii III și IV). Era sistemul universităților germane, pe cînd în regat se menținea sistemul francez.

Deosebirea aceasta de organizare *nu a prejudiciat* asupra formării absolvenților și licențiaților respectivi, care prezentîndu-se în condiții egale la examenele de capacitate se adevereau deopotrivă de pregătiți, independent de felul divers al pregătirii lor.

Această diferențiere formală a titlului și împărțirii catedrelor a durat pînă la legea din 1938, cînd s'a produs uniformizare în sensul că s'a extins la Cluj și la Cernăuți împărțirea catedrelor în felul celor din regat: consecințele acestei uniformizări aparțin epocii viitoare și vor fi examinate în paragraful următor.

În ce privește *Cursurile* autografiate sau tipărite în perioada întregirii, semnalăm, după cît avem cunoștință pînă în prezent:

- la București continuă cursurile autografiate ale prof. Hurmuzescu;
- la Cernăuți, cursul autografiat al prof. E. Badareu, 1925;
- la Cluj, cursurile prof. Maior, Electricitate 1927, Optica 1928;
- la Iași, cursul tipărit al prof. Procopiu, Electricitate 1929 și 1939, p. I, II;
- la Cernăuți, cursul autografiat de Calcul vectorial și Mecanica fizică, 1930, a cărui ediție a II-a apare acum în 1940;

la Cluj semnalăm și capitole speciale de Fizică Modernă. Prof. Maior, 1933—1934.

În această enumerare ne-am ocupat mai puțin de latura pur experimentală a Fizicei, ramură unde principalul îl formează experiențele de curs și lucrările practice de laborator; totuși, un tratat experimental unitar, corespunzînd capitol cu capitol de se poate cu un al doilea tratat unitar, teoretic, — Bruhat desfăcut în două tratate, — ar constitui o fericită și necesară achiziție pentru Disciplina noastră, Fizica.

VI. Unificarea 1938—1945—1950

Examinînd cursurile citate mai sus, constată o diversitate de tratare; fiecare facultate avînd a răspunde la condiții speciale fie prin înzestrare deosebită, fie prin angrenajul în care este prinsă. De exemplu: la București și Iași catedrele de Fizică trebuiau să servească și secțiilor aplicate, — Electrotehnică și Chimie Technologică, — așa cum continuă și azi, după legea din 1938, secția din Iași. Celelalte facultăți, București, Cluj, Cernăuți au rămas, după legea din 1938, cu atribuții pur universitare, științifice. Dar chiar cu destinația specială a secției din Iași, un fapt nou, *unificarea*, se impune pentru disciplina noastră, Fizica, în acest moment: Unificarea terminilor, deci a definițiilor, unificarea metodelor de analiză; unificarea unor tratate sumare de curs; constituirea unui bloc unitar, minimal. al materiei tratate.

Pentru a ne da sama de conținutul acestui bloc minimal, este nevoie să trecem într-o sumară revistă precedeele întrebuintate de universitățile occidentale.

În Franța, după o tratare în clasa de Mathématiques spéciales a părții experimentale mai elementare, Fizica își păstrează în universități un caracter special de „Physique générale“, cu prezentarea simultană a unor capitole experimentale mai delicate, odată cu analiza, calculul sau teoria lor respectivă. Ci-

Am între tratatele care au fost pe rînd clasice : Jamin-Bouty 1880 ; Chappuis-Berget 1895 ; Ollivier 1910, mai mult experimental ; Bruhat 1920-1936. O tratare aparte prezentau cursurile Lippmann, *Optique* și *Thermodynamique* și cursurile de Fizică Matematică, H. Poincaré ; considerînd vechiul Bouasse ca un *Handbuch*.

Dăm aici ultima expresie a cursurilor franceze, *Bruhat*, 1920-1936 :

1920	Électricité,	III éd.	1934	—	740 pag.	Cursul dela Lille.
1930	Optique,	II éd.	1934	—	774 pag.	Cursul dela Paris Șc. Norm. Sup.
1930	Thermodynamique	II éd.	1933	—	422 pag.	" " " " " "
1934	Mécanique Physique	I éd.		—	708 pag.	Cursul dela Sèvres-Paris.
1936	Recueil de 200 problèmes			—	348 pag.	Probl. de Agregatie și Licență.

În țările germanice avem recent următoarele cursuri-model de Fizică :

1932	G. Joos	—	Lehrbuch der Theoretischen Physik.	Jena. ed. II 1934,	670 p.
1936	R. Fürth	—	Einführung in die Theor. Physik.	Praga.	470 p.
1936	Westphal	—	Experimental Physik.		

Aceste exemple ne dau extremele între care ne putem azi mișca, pentru a putea da un curs sau o serie de cursuri unitare de Fizică pentru uzajul tuturor Facultăților noastre. Tratatele Bruhat dau un model frumos al metodei Franceze ; Tratatele Fürth, Joos dau un model impecabil al metodei germane pentru Fizica Teoretică, Westphal pentru Fizica Experimentală.

Nu avem la îndemînă un Tratat englez de Fizică recent ; dar după *Lamb-Dynamics*, putem aprecia ce fel a evoluat metoda engleză.

Dăm comparativ capitolele teoretice din Joos, Fürth, Bruhat :

	JOOS	FÜRTH	BRUHAT
I. Analiza Matematică	60 pag.	50 pag.	—
II. Mecanica	160 „	130 „	Méc. Phys. 700 pag.
III. Electricitate	70 „	60 „	Électr. 740 „
IV. Optică	60 „	30 „	Optique 770 „
V. Fenom. Electronice	50 „	50 „	—
VI. Termodinamice	70 „	50 „	Termod. 420 „
VII. Mecanica Statistică	70 „	70 „	—
VIII. Constituția Atomică și Mol.	100 „	30 „	—
Probleme	30 „	—	Probl. 340 „
	670 pag.	470 pag.	3000 pag.

Remarcăm paralelismul Joos-Fürth-Praga-Jena, deosebit de Bruhat.

La noi din cele 5 cursuri citate în pag. precedentă, cursurile de Electricitate prof. Hurmuzescu, Procopiu-Iași 1929, formează un model—experimental și analitic—; la care se alătură și cursul de Electricitate Bădărău-Cernăuți 1925.

Cursurile prof. Maior Cluj și Bedreag-Cernăuți 1930-1940 formează un al doilea model, răspunzînd titlului catedrelor respective de Fizică teoretică ce-au durat pînă la legea din 1938.

Nu cunosc ce fel a evoluat cursul colegului A. Maior la Cluj, ulterior legii din 1938 ; la Cernăuți, unde s'au încadrat doi titulari la catedra de Electricitate, lucrurile s'au aranjat în chipul următor :

Un curs se adresează Sect. Fizice și Matematici — curs teoretic, alt curs se adresează Sect. Chimice — curs experimental.

Semnatarul acestor rînduri a trecut prin întreaga filieră a predării Fizicii între 1914—1940. A predat Fizica experimentală între 1914—1919 ca conferențiar, și cursurile experimentale respective sînt autografiate din 1915 și 1919. În 1920 dîndu-mi-se suplinirea catedrei de Electricitate-Iași, am fost însărcinat să fac un curs complet de Fizică, în doi ani, în partea analitică-teoretică a acestei discipline ; făceam astfel într'un an *Electricitatea*, inclusiv curent alternativ și

Termodinamica; în anul următor făceam *Optica*, inclusiv *Optica electromagnetică* — Drude.

Din 1922, cînd am repetat ciclul, am introdus elementele *Calculului vectorial*, de care nu m'am separat în urmă.

După 1926 — la Cernăuți — ca titular al unei catedre teoretice, am urmat întocmai norma ultimă dela Iași; și această normă își are expresia provizorie în cursul redijat de seria numeroasă de matematicieni din 1930, cu următoarele capitole: *Calcul vectorial*; *Teoremele dinamice*; *Legile electromagnetice*, inclusiv undele electromagnetice; *Ecuații cu derivate parțiale*; *Elasticitate* și *Hydrodinamică*.

Părțile specifice pentru licența în Fizică: *Termodinamica* cu radiațiuni termice și *Optica electromagnetică* cu serii spectrale le aveam în manuscris, pe care-l puteau utiliza studenții mai puțini ai Sect. Fizice.

Cu schimbarea titulaturii catedrei din 1938 și ca urmare a limitării materiei aferente noii catedre, m'am decis să dau o redijare proprie cursului, punînd-o în acord cu noua titulatură a catedrei:

1. Gravitatea, 2. Căldura, 3. Electricitatea, din care:

Partea I — Gravitație — e redijată în 1940 cu capitolele principale:

I. Calcul vectorial și repețiri din Analiză.

II. Gravitația cu elemente de Mecanică rațională.

III. Medii elastice și Hydrodinamica, adresîndu-se — repet — Sect. Fizice și Matematice, anii III și IV.

Față de redijarea provizorie din 1930, redijarea actuală, ceva mai îngrijită, pentru a trata *Gravitația*, dă o mai mare extensiune Mecanicii raționale.

Redijarea cursului ce urmează a fost pornită în intenția primă ca să servească studenților dela Universitatea Cernăuți. Numai după ce autografierea era virtual terminată, April 1940, m'am întrebat dacă în forma în care e încheiată această redijare, nu ar putea fi utilă și pentru alte Facultăți surori; pentru a mă lămuri, înainte de a lua contact direct cu colegii, am căutat să văd cari sînt *tradițiile locale* în țară deoparte, precum și care e sensul evoluției predării Fizice în Occident.

În acest ultim moment am căutat manualele Stamati, Poni, tratatele Bacaloglu, Negreanu; tot acum am avut ocazie să iau cunoștință și de cursurile colegului A. Maior-Cluj din 1927 și 1928.

Spre marea mea surprindere, care urmasem cursul d-lui prof. Hurmuzescu 1902/1903: Căldura, Termodinamica, Electricitatea dezvoltată, Gravitația — numai pendul — căci restul să făcea la conferința de mecanică a Facultății, și nu am cunoscut niciodată cursul paralel dela București al profesorului Negreanu de atunci, 1908;

Spre marea mea surprindere constat între redijarea mea independentă — 1920, 1930, 1940 și cursul tipărit Negreanu 1908 un paralelism impresionant. Iată capitolele Negreanu: Mecanică, Cinematică, Statică, Dinamica punctului material, Dinamica sistemelor, Centru de greutate, Momente de inerție; Gravitația, Căderea corpurilor, Pendul și calculul său matematic; Hydrostatica, Elasticitatea gazurilor, Noțiuni de hydrodinamică. Tocmai capitolele cursului ce prezint, cu adausurile noastre: *Calcul vectorial*, care nu se utiliza, necum să se generalizeze pe atunci; *Repețiri din analiză*, cari se socoteau eunoscute din cursul de Matematici; O *metodă unitară de analiză*, prin însăși repețirea dată din Analiză.

Părțile tratate sînt aidoma: deci redijarea ce prezentăm corespunde unei *tradiții vechi din țară*. Tradiția din București, 1908.

În urma acestei constatări neașteptate, am căutat să văd dacă nu am putea

unghi colegii actuali de Fizică la o înțelegere, în vederea unei unificări a cursurilor noastre, așa cum a înțeles și legea 1938, când a uniformizat titlul catedrelor noastre.

Prin aceasta înțeleg un minimum general de noțiuni a căror cunoaștere să fie deopotrivă de precisă, fundamentală în toate Facultățile noastre, și în concordanță cu evoluția normală a științei noastre.

Atunci m'am adresat și la păsurile pe care le exprimă fiecare autor al unui tratat clasic, din acelea pe care le-am avut la îndemână.

Bruhat sprijinit pe o experiență de 17 ani de curs la Lille și Paris, a putut să încheie în 1936 un ciclu impozant, un *Tratat unitar de Fizică Generală*.

Fürth—Praga, sprijinit pe o experiență de învățămînt al Fizicii experimentale și teoretice a putut să dea în 1936 un *ansamblu unitar de Fizică: Einführung in die Physik*, compus din 2 tratate: *Einf. in die Experimental Physik* și *Einf. in die Theoretische Physik*.

Joos — Jena, într'un mediu de veche tratare clasică a Fizicii—*Auerbach*—a reușit să dea un admirabil tratat unitar de Fizică Teoretică, în care nu caută originalitate, ci ameliorare și prezentare a capitolelor moderne ale Fizicii după modelul stereotip-clasic al metodei vechi germane.

Colegul St. Procopiu se exprimă așa în 1939: Sînt multe tratate și bune; perfecte nu pot fi, căci fiecare tratat răspunde la anumite împrejurări, anumite condiții; varietatea e naturală. Dar un bun tratat nu exclude pe un altul; se pot completa. Declară apoi că continuă direct modelul cursului d-lui prof. Hurmuzescu din 1912: deci iarăși o tradiție din țară, ceea ce e un mare avantaj pentru Disciplina noastră.

Partea pe care o prezint acum publicată, nu cunosc să se mai găsească redată în țară, căci are o evoluție proprie. O supun colegilor dacă, și în ce măsură, ar putea servi la un început de unificare în felul de predare al acestui capitol în Facultățile noastre.

De succesul acestei redijări atîrnă dacă o voi transforma în tipar și dacă o voi continua prin redijarea Părții a II-a următoare: *Termodinamica și Radiația Termică*, în redijare iarăși unitară, compatibilă cu tratarea din Facultățile noastre.

Un fapt socot că pot să-l afirm aici: Nu se poate concepe azi o tratare a predare a Fizicii fără Calcul Vectorial.

La Școala Politehnică din București se predă Calculul Vectorial din anul 1912 pentru ca să poată servi de bază cursurilor din toți anii următori.

Problema o vom propune public la un viitor Congres de Științe.

Dăm un tablou recapitulativ al evoluției centenare a Științei și a Învățămîntului Fizicii la noi între 1840—1940.

Redeșteptare	Unire	Regat liber	Consolidare	Întregire
1840—1860	1860—1880	1880—1900	1900—1920	1920—1940
I	II	III	IV	V
				Dr. Hurmuzescu
				D. Pompei
			P. Poni III	V. Vălcovici
		Sp. Haret 1851—1912	Dr. Hurmuzescu	E. Badareu
	Bacaloglu 1830—1891	P. Poni II	C. Miculescu 1863—1938	A. Maior
	St. Micle 1820—1979	I. Stravolca 184.—1910	D. Negreanu	S. Procopiu
			D. Pompei	C. Bedreag
T. Stamati 1812—1852	P. Poni I 1842—1925	D. Negreanu 1858—1908	P. Bogdan	C. Stătescu

VII. Creația și cercetarea pură.

Era firesc să urmărim în fiecare din etapele Centenarului stabilit mai sus și Evoluția Cercetării și a producției originale corespunzând Disciplinei Fizice. Nu a fost în intenția noastră să atingem aici și acest capitol. Lucrul se poate face în curs la capitolele speciale unde aflăm contribuții românești.

Apoi problema a fost examinată sumar de Prof. Ing. N. V. Karpen în volumul destinat a fi prezentat la expoziția din Paris, 1937.

Dăm numai o încheiere a unui astfel de studiu:

„Dacă se realizează unificarea în ce privește noțiunile fundamentale și cursurile preparatoare pentru licență, o bună parte din sarcina profesorilor e ușurată, și le rămâne ca sarcină de căpetenie promovarea lucrărilor de cercetare pură, atît din partea lor, cît și a personalului de care dispun și a elevilor ce vor putea forma.

Ceia ce se realiza pînă acum în chip sporadic, se va generaliza. Unificarea va aduce și generalizarea tendinței de creație nouă, de cercetare pură“.

Hormoni sexuali

de

ELENA COZUBSCHI

Licențiată în Șt. Fizico-chimice

Sub numele de hormoni sexuali se înțeleg substanțe produse de anumite glande cu secreție internă, care duse pe cale humorală de sînge exercită acțiuni specifice depărtate asupra unui complex de celule sau organe. Hormonii sexuali sînt specifici nu numai regnului animal, cînd fiind secretați de ovare și testicule imprimă caracterul sexual al femeilor și bărbaților, ci au fost identificați și în regnul vegetal, fapt arătat de *Loewe* (*S. Loewe, H. E. Woss, F. Lange și E. Spohr, Endokrinologie I, 1928, 39*) cu ocazia preparării extractelor cu acțiuni androgene din materie vegetală și anume din flori bărbătești de salcie și mesteacăn. Prima constatare științifică asupra influenței anumitor glande endocrine asupra organelor îndepărtate datează din 1849, cînd fiziologul german *Berthold* a reușit să atenuieze considerabil atrofia caracterelor sexuale secundare la cucoși, injectîndu-le extras de testicule obținut dela un cucoș tînăr. De fapt încercări de felul acesta, le găsim citate de *E. Steinach* ca fiind făcute de *Hunter* încă din 1762.

La om încercările au reușit abia în 1913 de către *Lespinass*.

Însă cele mai multe cercetări în acest domeniu au fost făcute în ultimele două secole. Așa vom aminti auto-experiența devenită celebră a lui *Brown-Sequard* (*C. E. Brown-Sequard, Arch. de phisiol. nom. et path, 21, 1898, 651, 740*), și observațiile lui *Aron, Brouin, Champy, Courrier, Goodale, Pézard, Sand, Steinach și Moore*. Rezultatul acestor lucrări experimentale asupra animalelor a a condus la recunoașterea faptului, că în testicule se formează substanțe necesare creșterii, dezvoltării și funcționării normale a aparatului genital bărbătesc, precum și dezvoltării caracteristicilor secundare ale sexului bărbătesc și instinctului sexual. Lipsa lor în organism duce la fenomene deosebite, identice acelor observate de mii de ani la oameni și la animale castrate.

Se pare că producerea hormonilor sexuali bărbătești se datorește celulelor interstițiale din testicule, însă acest lucru nu s'a putut dovedi încă cu siguranță.

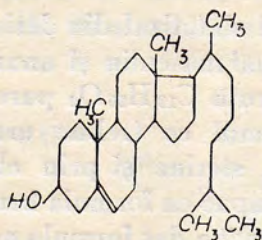
testicel, din urina bărbaților, *Butenandt* și *Tscherning* au reușit să izoleze în 1934 două combinații cristaline: *androsterona* fuzibilă la 128° - 130° și *dehidroandrosterona*, iar din testicule, *Laquer* a izolat *testosterona*.

Obținând *androsterona* pură, *Butenandt* i-a atribuit formula brută $C_{19}H_{30}O_2$; dar relativ la structura sa chimică n'a putut preciza nimic, deoarece a obținut doar însoțită numai o oximă și un ester acetic, lucru ce confirma presupunerea că substanța este o oxicetonă saturată. Ținând seama de structura brută, trebuie ca această substanță să conțină patru nuclee aliciclice.

Pentru a lămuri formula de constituție a *androsteronei*, s'a recurs la comparația foliculinei, hormonul sexual feminin, a cărui acțiune asupra organismului feminin este identică cu cea a *androsteronei* asupra celui masculin.

Studiul foliculinei a putut fi făcut grație descoperirii savanților americani *Allen* și *Doisy* a testului fiziologic asupra șoarecilor femele castrate. Hormonul sexual feminin a fost izolat în stare cristalină din urina de femeie gravidă aproape în același timp spre sfârșitul anului 1929, de *Doisy* și *Butenandt*, care i-au atribuit formula brută $C_{18}H_{22}O_2$.

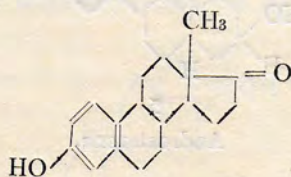
Bernal, făcând măsurători roentgenografice asupra moleculei de foliculină, a constatat o strînsă înrudire între acest hormon și sterine, cum ar fi de pildă *cholesterina* și *acizii biliari*. Acest lucru a fost de altfel confirmat de o serie de specialiști și anume de *Rosenheim*, *King*, *Butenandt*, *Doisy* și *Marrian*. Bazându-se pe faptul că s'a putut dovedi că: 1^o) molecula de foliculină e compusă din patru nuclee ciclice, că 2^o) posedă o grupare cetonică care face parte dintr-un nucleu pentagonal, că 3^o) are o grupare fenolică la una din extremitățile și că 4^o) prezintă o strînsă înrudire cu *cholesterina*, căreia școala lui *H. Wieland* și *Vindaus* i-a atribuit formula:



1

Cholesterina.

Butenandt a dat următoarea formulă pentru foliculină:

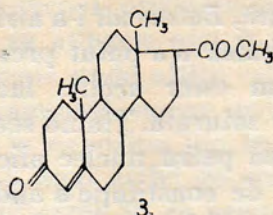


2

Foliculina.

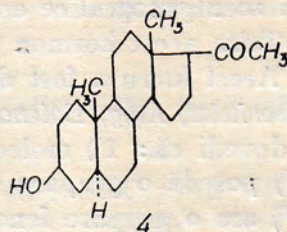
Și în corpul galben din ovare se găsesc hormoni, care cuprind în molecula lor scheletul de *cholesterină*. Acești hormoni au fost studiați de *Slotta*, *Butenandt*, *Marrian* și *Wettstein* și poartă numele de *progesterone*. Afară de o oxicetonă ($C_{21}H_{30}O_2$) cu punctul de fuziune 194° , inactivă din punct de vedere fiziologic, s'au izolat două cetone active: 1^o) Una, $C_{21}H_{30}O_2$, cu punctul de fuziune 121° ,

numită *alfa progesteronă*, care pare a avea structura de colesterină în care catena laterală a fost degradată la acetil și hidroxilul a fost oxidat la carbonil:



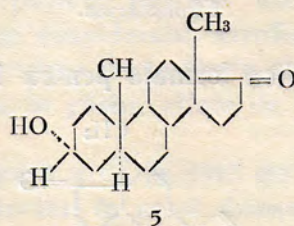
Alfa progesterona.

2^o) A doua cetonă cu punctul de fuziune 128° și cu formula brută $C_{21}H_{24}O_2$, inactivă, care poate fi considerată ca un produs de hidrogenare al alfa progesteronei, fiind *allo-pregnanol* (3) on (20).



Allo pregnanol (3) on (20).

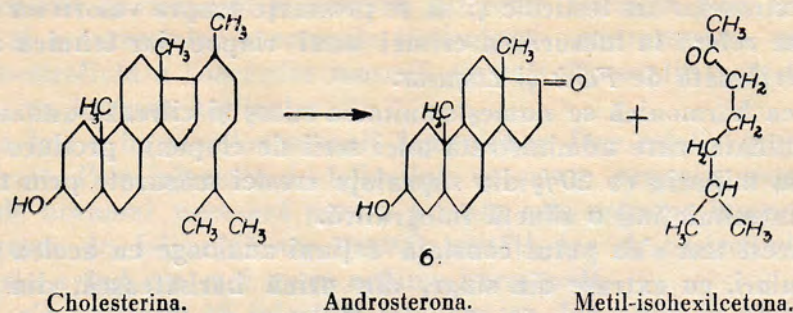
α progesterona a putut fi sintetizat din derivați de colesterină și de acid cholic. Dacă și hormonul sexual masculin și anume androsterona derivă dintr'o sterină, atunci formula sa brută $C_{19}H_{30}O_2$ pare să ne indice în acelaș timp formula sa structurală și drumul ce trebuie urmat pentru a o prepara. Prin hidrogenarea completă a unei sterine și prin eliminarea catenei sale laterale lungi, trebuie să rezulte un compus cu formula brută a androsteronei. Bazându-se pe aceste considerente, *Butenandt* a dat formula adevărată pentru androsteronă, deși n'a putut-o obține în mod sintetic pe această cale.



Androsterona.

Meritul de fi obținut androsteronă sintetică îi revine lui *Ruzicka*, care împreună cu colaboratorii săi *Goldberg*, *Meyer*, *Bründger* și *Eichenberger* au încercat prin anul 1933 să prepare hormonul masculin printr'un procedeu, pe care poate natura însăși îl întrebuințează prin eliminare în urma oxidării a catenei laterale lungi din sterinele hidrogenate.

Din 18 stereoizomeri posibili pentru formula androsteronei se cunosc patru, care au legătură genetică cu patru sterine hidrogenate cunoscute: dihidrocholesterina, epidihidrocholesterina, coprosterina și epidihidrocoprosterină. Acești

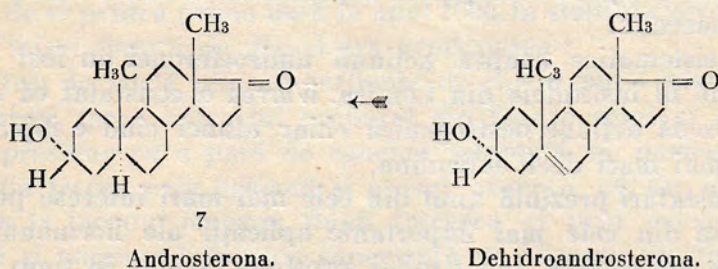


compuși fiind foarte greu accesibili, rămînea de găsit pentru primele 2 sterine procedee de preparare, care să permită obținerea lor în cantități suficiente pentru a li lucrate mai departe.

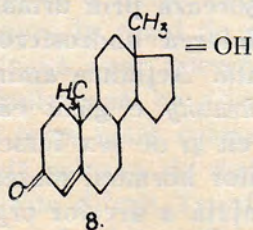
Procedeul de degradare prin oxidare cu ajutorul acidului cronic a acestor patru sterine hidrogenate a fost încoronat de succes. Din amestecul de produse rezultate de oxidare, este ușor de izolat în fiecare caz o semicarbazonă pură și prin hidroliza acesteia de obținut patru oxiketone stereoizomere ($C_{19}H_{30}O_2$). Una dintre ele, cea care a fost obținută din epidihidrocholesterină, s'a arătat a fi identică cu androsterona naturală, preparată din urină de către *Butenandt*, în timp ce ceilalți trei izomeri erau cu totul diferiți. Se constată o concordanță perfectă între punctele de fuziune, puterile rotatorii precum și proprietățile altorva derivați ai celor două androsterone artificială și naturală.

Prepararea sintetică a androsteronei a dat posibilitate să se facă în felul acesta prima demonstrare asupra constituției unui hormon masculin.

Androsterona prin reducere dă dehidroandrosteronă, care este și mai activă: acest al doilea hormon, izolat de *Butenandt* din urina de bărbat, este tot o cetonă cu formula brută $C_{19}H_{20}O_2$ și prin reducere trece în androsteronă.



Testosterona, izolată de către *Laqueur*, este, din punct de vedere fiziologic de zece ori mai activă decît androsterona. Ea are formula de constituție:



Testosterona.

Acțiunea hormonală a unui preparat se încearcă cu așa numita metodă test. Școala americană din Chicago a lui *Koch*, *Gallagher* și *Moore* a reușit să găsească un test fiziologic satisfăcător pentru a pune în evidență efectele hor-

monice a extraselor din testicule și să se pronunțe asupra valorii lor cantitative. Acest test se referă la măsurarea creștei unui clapon, iar tehnica acestui test a fost perfecționată de *Funk* și *Laqueur*.

Unitatea hormonală se numește unitatea cucoș și cifrează unitatea din substanță examinată, care administrată unei serii de claponi, produce la aceștia o creștere în mijlociu cu 20% din suprafața creștei măsurate prin metoda planimetrică, întrebuițind o siluetă fotografică.

Prin acest test s'au putut constata acțiuni analoage cu acelea ale hormonilor testiculari, cu extrase din sînge, din urină bărbătească, din organisme feminine și din extrase de origine animală.

Pentru a se face o idee despre greutatea de lucru în acest domeniu, amintim că, dela anul 1934 încoace, după îmbunătățirea procedurii de extragere a hormonului masculin, pentru a obține un gram de androsteronă este nevoie de 5000 litri de urină.

La fel și cu androsterona sintetică s'au făcut numeroase teste; cu acest lucru s'a ocupat mult fiziologul *E. Schopp*. Mai mult, s'a observat că în acest caz, dacă se experimentează cu claponii care n'au fost castrați complect, la o întrerupere de cură, creștele în loc să descrească, continuă să crească.

Füssgänger a făcut aceleași constatări lucrînd cu extracte testiculare. Se poate deci presupune că, în anumite cazuri de insuficiență testiculară o injecție cu hormoni poate stimula glandele obosite să-și reia activitatea. Aceste constatări au condus la un studiu amănunțit a influențelor fiziologice a androsteronei, studiu ce astăzi, încă, este departe de a fi terminat.

Încă din anul 1935, se știe că androsterona aduce o regenerare citologică totală a veziculelor la șoarecii masculi castrați. Această schimbare caracteristică a veziculelor diferă complect de mărirea lor observată la aceleași animale cînd li se injectează foliculină în loc de androsteronă; în acest caz țesuturile musculare cresc fără să apară secrețiunea normală ca în cazul cînd se fac injecții cu hormonul masculin.

Încercări sistematice asupra acțiunii androsteronei au fost executate în timpul din urmă în institutele din Londra. *Warren* a constatat că androsterona sintetică nu posedă acțiune oestrogenică chiar atunci cînd e injectată în doze de mii de ori mai mari decît foliculina.

Aceste constatări prezintă unul din cele mai mari interese pentru clinică, fiind dat ca una din cele mai importante aplicații ale hormonului masculin, care servește la micșorarea hipertrofiei prostatei senile, în timp ce aceasta e mărită prin acțiunea foliculinei. Deci după, cum se vede, acești doi hormoni acționează în mod diametral opus.

Toate extractele masculine obținute pînă astăzi conțin o oarecare cantitate de hormoni feminini, care micșorează prin urmare efectul curativ prostatic al hormonului masculin. Întrebuițarea androsteronei pure ca medicament prostatic este deci foarte importantă. Acțiunea androsteronei nu se limitează numai la organele genitale. *Korenkewsky* e găsit că anumite organe de șoarece castrat atît de sex masculin, cît și de sex feminin, schimbă din greutate și structură și că aplicarea anumitor hormoni masculini are ca efect regenerarea mai mult sau mai puțin pronunțată a acestor organe. S'au putut constata acum efecte similare întrebuițind androsterona sintetică. Astfel pentru ambele sexe se observă o descreștere a greutății capsulelor suprarenale, o regenerare a glandei timus și o creștere a poștei de mîncare. În cazul masculilor, *Korenkewsky* a observat o creștere a greutății inimii, și, în parte, a glandei tiroide. O observație histologică a tuturor organelor examinate, indică deasemenea o întoarcere a lor la starea normală. Nu se observă nicio intoxicație chiar în cazul cînd se întrebuițează doze considerabile de androsteronă.

Actualmente se cunoaște o singură diferență distinctă între acțiunea androsteronei și a extractelor hormonale testiculare : androsterona nu schimbă mărimea hipertrofiată a șoarecilor masculi castrați. Nu se știe însă, dacă androsterona este un hormon testicular.

Metoda test a hormonilor sexuali femenini se face relativ ușor la șoareci femele castrate. Prin injectare de foliculină se poate provoca menstruația și eliminarea de hormoni necesară pentru aceasta este unitatea hormonală feminină. Un gram de foliculină are 100.000 unități, iar de oestrodiole 25.000.000 unități, acesta avînd cea mai mare acțiune hormonală.

Totuși, s'a constatat că injecțiile repetate cu foliculină la o serie de șoareci a avut ca rezultat îmbolnăvirea lor de cancer. Acțiunea cancerigenă a foliculinei precum și a altor hormoni sexuali se pare că se datorește nucleului de androgen, pe care-l conțin aceste substanțe.

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

Prof. C. F. Gheorghiu. *Curs de Chimie Organică*. 1938.

Prof. Kerner. *Lehrbuch der Organische Chemie*. 1939.

Dr. F. Goldberg. *Die Chemie der männlichen Sexualhormone—Ergebnisse der Vitamin—und Hormon—Forschung*. 1. Band. 1938.

J. Sarrailh. *L'hormone masculine* Bull. Soc. Chim. France (5-e) vol. 2, 1955, pg. 1497—1512.

Analiza cromatografică

de

Dr. LAURENȚIU CATON

Analiza cromatografică a fost imaginată de un botanist rus, Tswett, și a fost utilizată de el pentru prima oară în anul 1906, în studiul clorofilei din frunze.

Metoda întrebuințată de dînsul era următoarea :

Într'un tub de sticlă plin cu carbonat de calciu pulverulent, așezat vertical pe un flacon, turna extractul preparat din frunze verzi și eter de petrol ; făcînd suprapresiune cu o pară de cauciuc adaptată la partea superioară a tubului, soluția trecea prin coloană și atunci observa că, de unde conținutul soluției părea la început omogen, după trecerea ei prin coloană, aceasta se descompunea în două zone diferite și anume : în partea superioară se observa un disc galben, imediat dedesubt două zone colorate în verde iar la partea inferioară a coloanei de carbonat, apăreau alți trei componenți galbeni (vezi fig. 1).

Coloana acesta astfel colorată a numit-o Tswett „cromatogramă“ și ea apare și mai distinct cînd, după ce a trecut extractul, se trece prin ea și cantități importante de dizolvant pur—în cazul de mai sus eter de petrol. Astfel coloana se „desvoltă“ și în coloană apar interspații albe care se lătesc, iar fiecare component colorant se deplasează cu viteze diferite în jos, ba chiar o combinație galbenă (carotina) trece toată coloana și ajunge în filtrat.

Scotînd din tubul de sticlă coloana de mai sus astfel desvoltată și tăind-o în părțile ei componente, colorate diferit, Tswett tratează fiecare din porțiunile obținute cu alcool : colorantul adsorbit se dizolvă iar carbonatul de calciu se decolorează. Această operație poartă numele de „eluție“.

Filtrînd, Tswett obține astfel soluțiile coloranților componenți ai verdei din frunze, soluții ce pot fi examinate chimic sau spectroscopic. În acest mod, el a putut separa din frunze patru substanțe diferite : clorofila a, clorofila b, xantofila și carotina.

Această lucrare a lui Tswett a fost publicată în 1910, într'un studiu în limba rusă, și cu toate că el era convins de exactitatea metodei sale, cromatografia nu a luat o dezvoltare decât abia în ultimul deceniu. Probabil că la aceasta au contribuit două motive : publicarea metodei în limba rusă, inaccesibilă majorității cercetătorilor și unele dificultăți de ordin tehnic, în special transformările și descompunerile chimice ce le suferă substanțele în coloană în momentul trecerii soluțiilor.

Totuși se citează că metoda lui Tswett a fost utilizată în 1911 de Dhéré și elevii săi Rogowski și Vegezzi.

În 1914 Palmer și Eckles studiau cromatografie pigmentii grăsimii din lapte ; deasemenea în 1922, într'o monografie publicată în englezește, Palmer se referă la metoda lui Tswett.

Coward în 1924 și Lipmaa în 1926 se ocupă cu separarea cromatografică a rodoxantinei și xantofilei.

Din 1931 însă metoda cromatografică ia o dezvoltare din ce în ce mai mare cu studiile lui Willstaetter și școalei sale asupra enzimelor ; deasemenea această metodă a fost întrebuințată tot în 1931 de Kuhn și Lederer, Winterstein și Lederer în prepararea coloranților din grupa polienelor. Prima lucrare se referă la descompunerea carotinei, cunoscute cu o sută de ani mai înainte, în coponenții săi și izolarea α carotinei și β carotinei ; cea de a doua lucrare se referă la obținerea luteinei din diverse părți de plante.

În acest mod era confirmată presupunerea lui Tswett din 1910 asupra carotinei din frunze, cum că „aceasta, foarte posibil, nu este un individ chimic, ci un amestec din unul sau doi omologi, care, cu ajutorul analizei de adsorbție, vor putea fi separați când se vor utiliza adsorbenți favorabili“.

Cercetările nu s'au mărginit numai asupra plantelor superioare ci s'au extins și asupra coloranților din alge, ciuperci, bacterii. Cităm pe Chargraff, Heilbron, Karrer, Lederer, Willstaedt ș. a. Deasemenea au fost studiați coloranții din grăsimile animale (Brockman, von Euler, Heilbron, Karrer, Kuhn, Willstaedt, Winterstein, Zechmeister).

Asupra coloranților naturali au făcut studii Karrer, Koschara, Kuhn, iar cu cercetări asupra coloranților artificiali s'a ocupat însuși Tswett, studiind sudanul și albastrul solubil în grăsimi.

În 1933-34 Winterstein și Schön, Karrer și Schöpp au studiat cromatogramele substanțelor incolore în lumina lămpii de cuarț, putînd astfel observa discuri fluorescente diferit ; în acest mod au pus bazele „ultra-cromatografiei“.

Metoda cromatografică a fost întrebuințată de mulți cercetători pentru numeroase sinteze de substanțe importante din punct de vedere biochimic și biologic. Astfel Karrer a obținut în 1931-33 preparate pure de vitamina A, iar Windaus, Schenk și Werder au obținut vitamina D₃ ca produs artificial.

În domeniul chimiei organice metoda cromatografică a fost utilizată pentru prepararea în stare de puritate a diferite substanțe organice precum și la studierea diferitelor produse de descompunere, și separarea unor amestecuri dificil de cercetat pe altă cale.

Schwab a întrebuințat mai tîrziu metoda cromatografică în chimia analitică de cercetare, care, cu mijloace simple, ajunge sensibilitatea metodelor spectroscopice.

* * *

Bazele teoretice ale metodei cromatografice au fost cunoscute de însuși Tswett.

În această metodă este vorba de o aranjare a mai multor substanțe aflate

într-o soluție comună, potrivit afinității de adsorbție a acestora față de unul și același adsorbent.

Pentru simplificare vom considera o soluție de diferiți coloranți, menționând în același timp că lucrurile se petrec, în general, în același mod și cu substanțele incolore.

Considerînd constantă capacitatea totală de adsorbție a unei cantități date de adsorbent, toate substanțele aflate simultan în soluție, vor fi solicitate de această forță superficială cu rezultate diferite și dacă masa adsorbentului nu este suficientă pentru adsorbirea tuturor pigmentilor coloranți din soluție, atunci va fi adsorbit numai colorantul cu cea mai mare afinitate de adsorbție; în acest mod suprafața adsorbantă este consumată în întregime numai de acest prim colorant, ceilalți rămînînd în soluție. Astfel ar urma să se petreacă lucrurile cînd soluția vine în contact cu prima zonă din coloana adsorbentului; trecînd prin aceasta, soluția devine mai diluată în colorantul cu afinitatea cea mai mare și, ajungînd în porțiunea de coloană imediat învecinată de prima zonă, restul din această substanță este adsorbit și soluția liberă de această primă substanță adsorbită, vine în contact cu o a treia zonă din coloana de adsorbent. În această nouă zonă lucrurile se petrec la fel ca și în primele două și, acum, va fi adsorbit colorantul care a rămas în soluție cu cea mai mare afinitate de adsorbție după primul. Cînd se va epuiza și acest al doilea colorant din soluție, va urma la rînd un al treilea, și tot așa mai departe, pînă ce soluția va trebui să devină practic incoloră. În același timp, în coloană, vom avea de sus în jos, zone colorate diferit, care vor reprezenta o schemă a ordinei de adsorbție a tuturor coloranților componenți ai soluției.

În realitate însă lucrurile nu se petrec așa de simplu, ci trebuie să admitem că au loc procese parțiale. Astfel este probabil că la început nu este adsorbit numai colorantul cu cea mai mare afinitate de adsorbție, ci și fracțiuni din ceilalți coloranți. Aceste fracțiuni vor fi reținute de suprafața nenumăratelor granule ce alcătuiesc coloana, pînă ce ele vin în contact cu restul soluției care mai conține încă resturi neabsorbite din primul colorant și atunci abia vor fi deplasate în jos și înlocuite de primul. Astfel mișcate de soluție, ele ajung în a doua zonă unde lucrurile se petrec la fel, repetîndu-se apoi în o a treia, a patra zonă, etc., pînă la epuizarea soluției în substanțe colorante. În sprijinul acestui fel de a înfățișa lucrurile vine și faptul că într-o cromatogramă, o combinație oarecare poate fi deplasată în jos atunci cînd se trece prin coloană o soluție ce conține o substanță cu afinitate de adsorbție mai mare pentru adsorbentul ce formează coloana, decît substanța deja adsorbită; experimental s-a pus aceasta în evidență în clasa polienelor.

Ca o concluzie a celor de mai înainte, se poate spune că în aceleași condiții de experimentare, cromatografia ne dă ordinea fiecăreia din substanțele absorbite, în timp ce locul absolut luat de fiecare în adsorbent, depinde de natura celorlalte substanțe.

Interesante sînt și procesele ce se petrec la dezvoltarea cromatogramelor.

Cînd se toarnă disolvant pur peste cromatograma obținută, atunci parte din colorant se disolvă proporțional cu coeficientul de adsorbție. Impărțirea colorantului între cele două faze—disolvant și coloană—este determinată de echilibrul de adsorbție ce are loc în pătura coloanei. Dacă acest echilibru a fost atins, atunci soluția părăsește zona elementară, cu o concentrație neschimbată în colorantul respectiv și, imediat ce ajunge într-o altă zonă liberă de acel colorant, are loc o nouă adsorbție, jocul repetîndu-se pînă la fixarea completă a colorantului respectiv. Lichidul curge acum în color pînă ce dă de o nouă zonă colorată unde se repetă același fenomen ca mai sus.

Aceste procese parțiale se întâmplă în nenumăratele locuri ale coloanei; fiecare unitate de volum a dizolventului dizolvă fracțiuni de colorant, transportându-le în porțiunile din josul coloanei. Integrala tuturor acestor procese parțiale se traduce într-o deplasare în jos a tuturor pigmentilor coloranți fixați de coloană, deplasarea lor făcându-se cu viteze neegale, proporționale cu coeficientul de absorbție. Prin această operație se spune că cromatograma se „dezvoltă” și această „dezvoltare” are drept urmare mărirea spațiilor albe dintre zonele colorate diferite; în acest mod fiecare porțiune devine mai vizibilă, detaliindu-se, ceice este un mare avantaj pentru experimentator, care poate să taie coloana scoasă din tub în fragmente, după culorile respective.

Coloana de absorbent fragmentată astfel „cu cuțitul”, poate fi supusă unei noi operații, și anume, la așa zusa „eluție” sau mai pe românește dizolvire. (În tot restul articolului vom păstra denumirea de eluție și nu pe cea de dizolvire spre a se evita confuziile cu operația de pregătire a soluțiilor înainte de obținerea cromatogramei).

Fiecare fragment este tratat cu un dizolvent sau cu o soluție care să aibă, la rândul ei, pentru absorbentul cromatogramei, o afinitate de adsorbție mai mare decât colorantul adsorbit; atunci dizolventul sau soluția eluantă respectivă deplasează, în cadrul unui echilibru, pigmentul colorant aducându-l în soluție, iar absorbentul se saturează cu dizolventul sau soluția întrebuințată pentru eluție.

Soluțiile obținute alcătuiesc „cromatograma lichidă”, și supuse la evaporare, permit să se obțină substanțele în stare de mare puritate.

Adsorbentul saturat cu mediul eluant trebuie să fie regenerat pentru a fi întrebuințat la obținerea unei noi cromatograme.

* * *

Metoda de lucru întrebuințată în analiza cromatografică nu a evoluat prea mult dela Tswett încoace.

Operațiile au rămas aceleași iar aparatura utilizată este extrem de simplă; cu sticlăria obișnuită aflată în orice laborator se poate porni la o analiză cromatografică.

1. *Aparate.* Sunt necesare: tuburi de sticlă pentru adsorbție; pîlnii pentru creuzete Gooch; flacoane Erlenmeyer pentru vid. Uneori se întrebuințează în loc de pîlnii Gooch simple, pîlnii prevăzute cu robinet, care au avantajul care permit întreruperea filtrării.

Tubul de adsorbție trebuie să fie cilindric, puțin evazat la partea superioară pentru a permite scoaterea cromatogramei din tub.

Tubul se fixează la capătul inferior cu un dop de plută în pîlnia Gooch, pe o rondelă de porțelan găurit fixată în interiorul pîlniei; aceasta se adaptează la un flacon Erlenmeyer de filtrat la vid, iar în partea superioară a tubului de adsorbție se așează o pîlnie cu robinet, care permite o reglare a debitului soluției ce cade în tubul de adsorbție.

Aceste tuburi ajung pentru încărcături de 10—500 gr. adsorbent; pentru încărcături mari de câteva kg. se întrebuințează tuburi mai mari și dispozitivele speciale imaginate de Winterstein și Schön, sau Cercedo și Henessy: tuburi de metal de 1,5 m. înălțime și 28 cm. diametru.

Pentru ultracromatografie se întrebuințează tuburi de cuarț sau din sticlă uviol.

2. *Adsorbentul.* În principiu poate fi întrebuințat ca mediu adsorbent orice substanță¹⁾, care însă trebuie să fie neapărat insolubilă în soluțiile de analizat.

1) Mărimea granulelor mediului adsorbent trebuie să fie cuprinsă în general între 1—10 μ ; granule mai mari nu dau rezultate prea bune.

De alegerea justă a adsorbentului atîrnă în mod decisiv obținerea unei bune cromatograme. Dacă substanțele dizolvite sînt adsorbite prea slab, soluția trece prin tubul de adsorbție fără a se produce separarea dorită și, din contra, dacă adsorbția se face prea puternic, zonele sînt prea apropiate și nu se mai pot separa; deaceia e recomandabilă o alegere de adsorbenți cu activitate puțin marcată, diferențierile fine urmînd a se face prin alegerea dizolventului.

Adsorbenții cei mai întrebuițați sînt următorii: cărbunele activ; oxidul de aluminiu; hidratul de aluminiu; pămînturi decolorante ca floridin XXF, mackonit KL, floridin XS (hidrosilicați de aluminiu cu conținut variabil de Ca, Mg și Fe); oxid de magneziu; oxid de calciu; hidrat de calciu; carbonat de calciu; sulfat de calciu; fosfat de calciu; gel de siliciu; talc, rîșini artificiale; zaharoză; lactoză; inulină; bumbac. Înșiruirea de mai înainte este făcută în ordine descrescîndă a activității lor.

În ce privește oxidul de aluminiu, care este unul din cei mai utilizați adsorbenți, se găsește pus în comerț un produs al firmei E. Merck, preparat după indicațiile lui Brockman.

Alegerea celui mai potrivit adsorbent trebuie să se facă dela caz la caz, prin încercări practice ținîndu-se seamă de ordinea activității lor; în cazul unei adsorbții prea slabe se va lua un mediu adsorbent mai puternic, și invers. Pentru clase de substanțe înrudite se utilizează în general același adsorbent.

Deasemenea trebuie să fie încercată și cantitatea de adsorbent necesară pentru obținerea unei bune cromatograme; ca regulă generală se întrebuițesc atît adsorbent încît după turnarea soluției, să fie acoperit numai un sfert din coloană.

Din tabela ce urmează rezultă ce cantitate de adsorbent este necesară pentru a prepara sau purifica un gram din substanțele menționate:

pentru 1 gr. carotină	2000 gr. pămînt decolorant
1 gr. luteină	5000 gr. Al_2O_3
1 gr. clorofilă	1000 gr. zaharoză
1 gr. antracen	50 gr. Al_2O_3
1 gr. coolesterină	20 gr. Al_2O_3

3. *Umplerea tubului* trebuie să se facă cu cea mai mare grijă deoarece de o bună executare a acestei operații depinde reușita separării zonelor diferite colorate și deci formarea unei alese cromatograme.

Umplerea tubului se face în modul următor:

La partea inferioară, deasupra rondelui de porțelan găurit, se pune un strat de vată de circa un cm. înălțime. Mediul adsorbent cu care urmează a fi umplut tubul, se tratează cu atît dizolvent încît să formeze o suspensiune omogenă, și se toarnă dintr'o singură dată în tub, avînd grija de a suga cu trompa de vid, atît timp cît mai este dizolvent deasupra. Se face mențiunea expresă că vidul nu trebuie să se utilizeze în coloana uscată, căci se pot produce crăpături; deasemenea dacă suspensia nu se toarnă dintr'o dată, în coloană se vor produce zone neregulate datorită diferențelor de mărime a granulelor mediului adsorbent, și la formarea cromatogramei, vor apărea zone diferite chiar pentru o substanță unitară, ceea ce ar putea da loc la interpretări eronate ale rezultatului.

În acest caz se recomandă umplerea tubului cu mediul adsorbent în stare uscată, în special pentru oxidul de aluminiu. Pulberea uscată se introduce în tub sugînd cu trompa de vid un curent ușor de aer și ciocănind tubul lateral. Tuburile cu diametru mare se umplu la fel, cu substanța uscată, pe care o comprimăm ușor cu un pistil de lemn.

Tuburile umplute pe cale uscată vor trebui umezite înainte de întrebuințare cu dizolvanții utilizați la prepararea cromatogramei.

4. *Dizolvirea și turnarea soluției.* Cum numai soluțiile pot fi analizate cromatografic, substanțele solide vor trebui dizolvite; dizolvirea se va face cu unul din dizolvanții obișnuiți în laboratoare: eter de petrol (pentan); benzen; cloroform; sulfură de carbon; eter etilic; acetona; alcool etilic; piridină; apă; alcool metilic; acid acetic glacial. În această ordine scade adsorbțiunea, adică aceeași substanță este cel mai puternic adsorbită din soluție în eter de petrol și cel mai slab din acid acetic glacial. Deaceia se vor face încercări prealabile în vederea alegerii celui mai propriu dizolvent. Amestecurile de dizolvanți nu dau rezultate prea bune, căci de cele mai multe ori un adaus cît de mic din dizolventul următor (uneori sub 1%) produce o mare micșorare a adsorbției; ca atare se vor utiliza numai dizolvanți în stare de perfectă puritate.

Turnarea soluției în coloană trebuie să aibă loc mai înainte de a se fi terminat trecerea dizolventului care a servit la umezirea coloanei; de obicei se întrebuințează un vid slab, căci separarea zonelor este cu atît mai fină, cu cît filtrarea este mai înceată. Este important de asemenea să nu rămînă coloana niciodată uscată pentru a nu se produce crăpături în ea. Deaccia și operația următoare — dezvoltarea — este legată de turnarea soluției.

5. *Dezvoltarea cromatogramei* se face trecînd prin coloană dizolventul pur; ea dă finețea separării substanțelor și alcătuiește cea mai importantă fază în prepararea fiecărei cromatograme. Trecerea dizolventului pur se face atît timp cît se mai observă o schimbare în zonele interesate: practic se utilizează de 2—10 ori cantitatea de dizolvent întrebuințată pentru preparare soluției de substanță inițială.

Substanța de spălare pentru dezvoltarea cromatogramei, poate fi însuși dizolventul, sau dacă separarea zonelor merge prea încet, se ia un dizolvent din care substanța respectivă este mai ușor adsorbită — adică de ex. în loc de eter de petrol, se va lua benzen. Obișnuit este suficientă chiar o adăugire de 0,5—5% din ultimul în primul pentru a ajunge la rezultatul dorit.

6. *Tăierea coloanei.* Imediat ce s'a terminat spălarea, se sugerează excesul de dizolvent și cu ajutorul unui pistil de lemn se presează coloana umedă încă, scoțînd-o afară din tub și se divizează cu ajutorul unui cuțit după diferitele zone colorate. În acest caz divizarea nu prezintă nicio dificultate; cînd însă avem cromatograme de substanțe incolore, stabilirea diferitelor zone, se face cu ajutorul lămpii de cuarț.

7. *Eluția.* Pentru această operație se întrebuințează toți dizolvanții înșirați sub punctul 4, în ordine inversă însă ca la prepararea soluției; așa dar acidul acetic glacial este cel mai puternic eluant iar eterul de petrol cel mai slab.

Pentru eluție se întrebuințează obișnuit apă sau alcool. Practic operația se face fierbînd adsorbatul sau extrăgîndu-l dintr'un patron de extracție. Cînd substanța este greu solubilă în mediul eluant, de multe ori este suficientă o adăugire de 0,2—5% dintr'un dizolvent propriu, pentru a o aduce în soluție.

Uneori se întîmplă ca eluția să nu se poată face; atunci se recurge la transformarea substanței chiar în coloană, într'o combinație ce este mai slab adsorbită. De ex., dacă un alcaloid a fost adsorbit ca bază dintr'o soluție alcalină, atunci cu apă acidulată poate fi extras sub formă de sare. Procedeu acesta are importanță deosebită la întrebuințarea soluțiilor apoase.

* * *

În cursul diferitelor lucrări experimentale ce s'au executat întrebuințîndu-se analiza cromatografică s'au observat diferite fapte care arată o strînsă depen-

semență între afinitatea de adsorbție și constituția moleculară a diferitelor substanțe experimentate.

Astfel ordinea în care se face adsorbția diferitelor substanțe omoloage și aranjate este supusă la următoarele reguli :

1. Cu cât o substanță conține un număr mai mare de duble legături conjugate în catenă deschisă, cu atât este mai puternic adsorbită, adică stă mai sus în cromatogramă. Un exemplu tipic avem în grupa difenilpolienelor sintetice la care se obține următoarea ordine de adsorbție :

Adsorbția cea mai tare (sus)	$C_6H_5-CH=CH-CH=CH-CH=CH-CH=CH-C_6H_5$ (difenil-octatetraen)
	$C_6H_5-CH=CH-CH=CH-CH=CH-C_6H_5$ (difenil-hexatrien)
	$C_6H_5-CH=CH-CH=CH-C_6H_5$ (difenil-butadien)
	$C_6H_5-CH=CH-C_6H_5$ (stilben)
	$C_6H_5-C_6H_5$ (difenil) (Winterstein și Schön)
↓	
Adsorbția cea mai slabă (jos)	

2. La o configurație moleculară analoagă, afinitatea de adsorbție este cu atât mai mare cu cât :

- Numărul de duble legături este mai mare (licopina și γ — carotina din tabelul de mai jos) ;
- La același număr de duble legături, toate sunt conjugate (β și α — carotina) ;
- În cazul identității sistemului nesaturat, conține în moleculă o grupare OH (criptoxantina și β — carotina) ;
- Numărul de grupe OH este mai mare (zeaxantina și criptoxantina) ;
- În locul unui carbon cu dublă legătură avem o grupare carbonil conjugată (capsantina și zeaxantina).

Iată tabelele din care se văd toate cele expuse mai sus :

T A B E L

conținând ordinea de adsorbție a celor mai importante carotinoide
din soluție în benzină după Winterstein

Adsorbția cea mai mare ↓ <

T A B E L

conținând ordinea de adsorbție a carotinoidelor ce conțin oxigen (neesterificate)

Adsorbția cea mai (sus) mare Adsorbția cea mai (jos) slabă	Fucoxantina	structura necunoscută
	Capsorubina	dioxi-dicetonă
	Capsantina	dioxi-monocetonă
	Violaxantina	alcool tetra- și
	Taraxantina	tri-valent
	Anteraxantina	} alcooli trivalenți
	Petaloxantina	
	Flavoxantina	
	Licofila	} alcooli bivalenți
	Zeaxantina	
	Luteina	
	Licoxantina	} alcooli monovalenți
	Criptoxantina	
	Rodoxantina	di-cetonă

3. In clasa combinațiilor ciclice, afinitatea pentru unul și același adsorbent este mai mare, adică o combinație stă mai sus în cromatogramă :

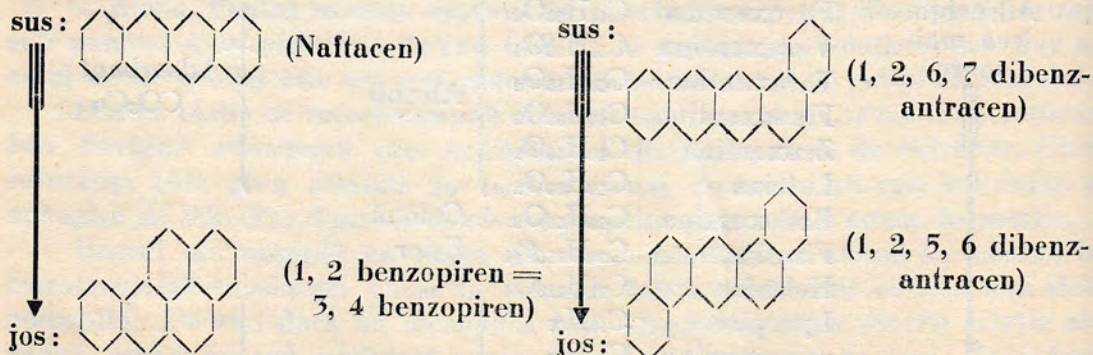
a) Cu cât avem în moleculă un număr mai mare de inele benzenice și duble legături, după cum se poate vedea din următoarele două exemple :

sus	Naftacen	$C_{10}H_{24}$	: 4 inele și 9 duble legături
↓	Antracen	$C_{14}H_{10}$	: 3 " 7 " "
jos	Naftalen	$C_{10}H_8$	: 2 " 5 " "

sau :

sus	1,2 -Benzopiren	$C_{20}H_{12}$	: 5 " 10 " "
↓	Chrisen	$C_{18}H_{12}$	: 4 " 9 " "
↓	Piren	$C_{16}H_{10}$	: 4 " 8 " "
jos	Fenantren	$C_{14}H_{10}$	: 3 " 7 " "

b) Cu cât avem în moleculă un număr mai mare de inele benzenice grupate liniar și nu unghiular; astfel naftacenul cu 4 inele și 9 duble legături are o mai mare afinitate de adsorbție decât 1,2-benzopirenul cu 5 inele și 10 duble legături; deasemenea 1, 2, 6, 7 dibenzantracenul și izomerul său 1, 2, 5, 6.

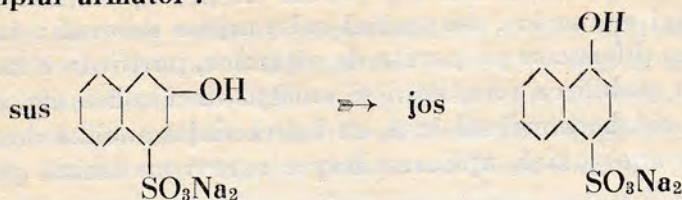


c) Cu cât coloarea combinațiilor omoloage este mai închisă. Afinitatea de adsorbție mai este mărită și de prezența unui mai mare număr de grupe azo- în molecula colorantului, iar la număr egal de grupe azo- în moleculă, de prezența unei grupe -OH sau -NH₂ în poziția β.

De exemplu :

sus :	Verde diamin G	(tris-azo-)
↑	Roș de Congo	(dis-azo)
jos :	Roz diamin FFB	(mono-azo-)

sau exemplul următor :



Din cele relatate mai înainte, se vede că aranjamentul diferitelor substanțe în cromatogramă, urmează anumite reguli, așa că de multe ori avem indicații prețioase la alegerea adsorbantului pentru obținerea unei bune cromatograme.

Totuși, în cursul diferitelor lucrări experimentale, s'au constatat unele abateri dela regulile amintite mai sus.

Astfel se poate întâmpla ca o substanță adsorbită de un adsorbent oarecare, să rețină la rândul ei o a treia substanță; cu alte cuvinte adsorbatul să devină adsorbent. Fenomenul acesta a fost numit de Schöpf și Becker *adsorbție secundară* și așa s'au putut explica de ce uneori, nu se poate obține din nou, cu o substanță eluată, cromatograma inițială: în timpul eluției nu a putut fi dizolvită și substanța ce joacă rolul dublu de adsorbat și adsorbent (analog deci unui mordant) astfel că la repetarea cromatografiei, nu se mai formează nici o zonă în coloană.

Acest fenomen însă a fost pus și în profit, în analiza cromatografică, servind uneori la *activarea* unei coloane de adsorbent, în vederea unei mai bune adsorbiri a unei substanțe; astfel avem activarea cu apă de conductă sau cu apă de var 5%. Karrer și Strong au întrebuințat cu succes acest artificiu în prepararea în stare de puritate a antocianului.

O altă abatere s'a constatat la unele substanțe polimere cu greutate moleculară mare. Se știe că acestea — chiar în cea mai mare stare de puritate — nu constau din molecule absolut identice, ci dintr'un șir omolog de diferite molecule de aceeași configurație. Punându-și problema separării pe cale cromatografică, a fracțiunilor unitare, Mark și Saito au găsit o creștere a viscozității dela fracțiunile cele mai puternic adsorbite la cele mai slab reținute, senz în care se deplasează și greutatea moleculară mijlocie. În acelaș timp s'a observat și faptul surprinzător și contrar așteptărilor, că nu moleculele cele mai mari sînt cele mai puternic adsorbite, ci, din contra cele mai mici. Fenomenul se datorește foarte probabil mișcării browniene, și atunci substanțele cu molecula mare avînd o mișcare mai înceată, au și o mai rară ocazie de a lovi suprafața granulelor adsorbentului, decît cele cu molecula mică, care sînt astfel mai ușor adsorbite.

* * *

După cum s'a văzut din descrierea metodei cromatografice, acesta poate fi utilizată atît la separarea substanțelor unele de altele, cît și la prepararea multora din ele în stare de perfectă puritate; această metodă are deci și întrebuințare analitică, și preparativă. Substanțele cele mai nesaturate, substanțele ce conțin în moleculă oxigen și azot — din chimia organică — cît și diferiții ioni din chimia anorganică, adică într'un cuvînt substanțele ce nu pot distila fără descompunere, sînt cele mai vizate de metoda cromatografică; așa dar

această metodă apare la substanțele greu volatile, în locul distilării fracționate, cu a cărei sensibilitate de separare a corpurilor, poate fi comparată.

Domeniile de aplicare ale metodei cromatografice sînt în chimia biologică, în chimia organică, iar în ultima vreme în chimia analitică anorganică și alimentară.

În cadrul acestui articol am mai vorbit despre aplicațiile în chimia biologică — în studiul enzimelor, în studiul coloranților naturali; în chimia organică în obținerea diferitelor preparate de vitamine, purificarea multor substanțe organice, pentru stabilirea identității și unității unei substanțe, etc.

Schwab și colaboratorii săi însă, au întrebuițat analiza cromatografică în chimia analitică anorganică, aplicare despre care vom aminti pe scurt cele ce urmează.

Separarea cromatografică a ionilor este condusă experimental în același mod ca în metoda descrisă mai înainte; singura deosebire constă în faptul că aici nu mai avem la bază o adsorbție, ci o dublă descompunere. Din acest motiv și fenomenele sînt ceva deosebite.

Ca adsorbenți pentru ionii de metale grele, se întrebuițează numai substanțe ce au un ion de metal alcalin care să poată fi deplasat și înlocuit de metalul greu. Oxidul de aluminiu standardizat după Brockman conține aluminat de sodiu și, atunci fixarea ionilor din soluții se face prin deplasarea unei cantități echivalente de ioni de sodiu din mediul adsorbent în soluție, și formarea aluminatului respectiv în coloană; la rîndul său și acest aluminat poate fi descompus cînd în soluție avem un ion ce dă un aluminat mai dificil solubil.

În ce privește formarea zonelor în cromatogramă, avem următoarele reguli:

1. Zonele sînt învecinate una de alta.

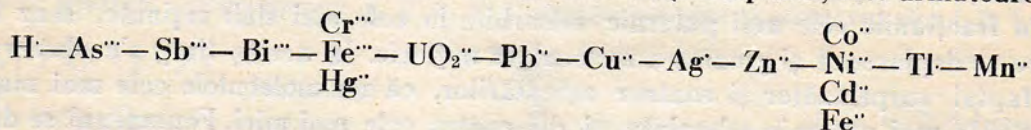
2. La spălare ele nu se deplasează în jos și nici nu se lătesc.

Lățimea (mai bine spus înălțimea zonelor) este proporțională cu cantitatea de substanță fixată; în acest mod putem avea din simpla axaminare a cromatogramei o determinare cantitativă a amestecului (exactitate pînă la 1%).

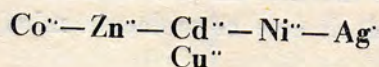
4. Interspațiile albe indică prezența unui ion incolor.

Pentru dezvoltarea cromatogramelor servesc soluții de ioni ce formează săruri colorate caracteristice; de ex. soluții de hidrogen sulfurat, sulfură de amoniu, ferocianură de potasiu, etc.

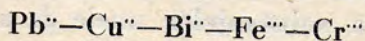
Ordinea în care sînt reținuți cationii din soluțiile apoase, este următoarea:



Soluțiile de amine complexe arată o altă ordine de aranjare a elementelor și anume:

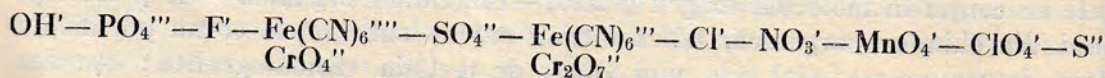


ceiace permite o bună separare a cobaltului de nichel; complexii de tartrați dau ordinea:



putînd în acest mod separa cromul de fer.

Anionii se grupează în ordinea următoare:



Pentru dezvoltarea acestora servesc soluții de cationi adecuați formării de culori caracteristice.

Sensibilitatea și limita de separare a metodei cromatografice este în multe cazuri extrem de ridicată. Astfel Schwab și Jockers au arătat că aproximativ 10^{-5} Fe^{+++} (din 0,2 cmc. soluție 1/10.000 n) se poate încă evidenția alături de cobalt și cupru.

În chimia alimentară metoda cromatografică a fost aplicată pentru prima dată în anul 1935 de Mohler și Hämmerle¹⁾; cu ajutorul ei autorii au putut identifica și separa colorantul dintr'un vin roș colorat artificial. Ca mediu adsorbent au întrebuințat oxid de aluminiu standardizat după Brockmann, ca dizolvant o soluție de alcool 50%, iar soluția au făcut-o cu 0,5% acid tartric în alcool de 50%. În cursul operației, colorantul vinului a fost reținut de coloana de Al_2O_3 , iar colorantul artificial a trecut în filtrat.

În 1936 aceiași autori²⁾ reușesc să pună în evidență, pe aceiași cale, prezența vinului alb în vinul roș. În acest scop au utilizat ca adsorbent tot Al_2O_3 Brockmann; pentru adsorbție au întrebuințat 40 cmc. vin + 35 cmc. alcool și spălarea au făcut-o cu 20 cmc. alcool de 50%. Variind condițiile experimentale măsurând colorimetric și spectrofotometric intensitatea culorii eluatului adus la un volum anumit, atât pentru vinul suspect cât și pentru un vin roș de origine autentică, autorii au putut pune în evidență falsificarea de mai sus.

Dar aplicarea analizei cromatografice în chimia alimentară nu s'a mărit numai la aceste două cazuri.

H. Thaler, în 1938, a aplicat-o la analiza untului³⁾, obținând pentru unturile naturale cromatograme cu totul diferite de acelea ale untului colorat artificial. Adsorbenții întrebuințați au fost un oxid de aluminiu preparat de autor prin calcinarea hidratului de aluminiu și un silicat acid de aluminiu — claritul. Untul era dizolvit în benzen (soluție de 20 gr. unt la 50 cmc benzen).

În ultimul timp Thaler în colaborare cu Schulte⁴⁾ au extins cercetările cromatografice la următoarele categorii de alimente: conserve și surrogate de somon, paste făinoase și bulion de pătlăgele roșii. Ca adsorbenți autorii au întrebuințat iarăși oxidul de aluminiu și claritul iar ca dizolvanți următoarele substanțe: benzen, sulfură de carbon, piridină, eter, eter de petrol, alcool metilic, alcool etilic 70%, acetonă.

Rezultatele ce au obținut sînt din cele mai concludente și se vede că analiza cromatografică poate fi generalizată și întrebuințată cu succes și în chimia alimentară.

* * *

Cu toate marile avantaje pe care le prezintă analiza cromatografică, totuși ea nu va putea căpăta o dezvoltare și întrebuințare industrială, aici faptul că ea cere mari cantități de adsorbent (pînă la de 10.000 ori cantitatea) față de substanța adsorbită și mari cantități de dizolvanți și lichid de spălare, este un impediment serios în aplicarea ei în industrie.



Fig. 1
Cromatogramă.



Fig. 2
Aparat pentru analiză cromatografică

1) H. Mohler și W. Hämmerle, Zeitschrift f. Untersuchung d. Lebensmittel, vol. 70 (1935) pag. 193.

2) H. Mohler și W. Hämmerle, Idem, vol. 71 (1936), pag. 186.

3) H. Thaler, Zeitschrift f. Untersuchung der Lebensmittel vol. 75 (1938) pag. 130.

4) H. Thaler și K. E. Schulte, Idem vol. 79 (1940) pag. 66.

Metoda cromatografică rămîne însă un mijloc de analiză din cele mai elegante și mai sensibile, și, cum cere aparate puține, poate fi introdusă în orice laborator de chimie analitică, fără o prea mare cheltuială, ceea ce astăzi prezintă o foarte mare importanță.

L I T E R A T U R Ă :

1. Dr. L. Zechmeister și Dr. L. v. Chonloky : Die chromatographische Adsorptionsmethode. Editura J. Springer, Wien 1937.
2. Dr. Ing. Jean D'Ans : Chemisch-technische Untersuchungsmethoden ; Ergänzungswerk zur achten Auflage ; Editura J. Springer, Barlin 1939.

Vegetația Masivului Nanga-Parbat

de

CONSTANTIN PAPP

D-l prof. Karl Troll, profesor la Universitatea din Bonn, fu invitat de Soc. Geografică „D. Cantemir“, dela Universitatea noastră să ție o conferință. Subiectul fu relativ la explorările făcute de d-sa în cursul anului 1937, în lunile Mai, Iunie, Iulie, luînd parte la o expediție științifică germană în NW Himalajei și în special în Masivul Nanga-Parbat. Această conferință a avut loc în Martie 1940. în Aula Universității din Iași. În cele ce urmează voi aminti din expunerea d-sale, numai partea relativă la vegetație și anume : o caracterizare a florei și faciesului vegetal întilnit pe acele meleaguri. Mă servesc pentru aceasta, de excelenta lucrare a d-sale : „Das Pflanzenkleid der Nanga-Parbat“, apărută în : Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Deutschen Museum für Länderkunde zu Leipzig, Nr. 77, 1939 (pag. 150—179).

Masivul Nanga-Parbat, prin situația sa, face parte din NW Himalajei, fiind regiunea cea mai uscată de aici. Vegetația la prima ochire, adică prin tufele de peliniță și prin păioase, amintește stepele sărate sud-rusești sau cele turchestanice.

La altitudinea mijlocie a Masivului, sînt păduri de brazi, sărace în specii, de tipul pădurilor din Asia Centrală, lipsesc însă stejarii himalajizi precum și un număr de lemnoase ce se găsesc în Kașmir. Chiar cedrul himalajan (*Cedrus deodara* Loud.), ce alcătuește unul din lemnele cele mai căutate, în apusul Himalajei, aici lipsește complet. Dintre felurile de stejari, este numai *Quercus Ilex* L., ce ajunge cu aria de distribuție pînă în Asia Mică și Sudul Europei. În zona alpină (a munților înalți), dintre felurile de *Rhododendron*, nu se găsește decît unul singur, sub forma unei tufe joase, cu flori galbene, amintind portul celui din zonele alpine europene.

Deasupra acestor păduri de brazi, se continuă o zonă păduroasă formată din un fel de mesteacăn propriu Himalajei (*Betula utilis* C. Don.) și din o zonă de tufişuri unde răchita numită *Salix hastata* L., ajunge ca niște tufişuri de înălțimea unui om. În formațiunile alpine lipsesc aproape toate formele străine de regiune și de genurile ce cresc în părțile umede ale Himalajei, iar aproape toate plantele ce cresc aici au reprezentanți și în flora montană și alpină europeană. Astfel sînt specii de : *Polygonum*, *Ranunculus*, *Anemone*, *Draba*, *Astragalus*, *Oxytropis*, *Saxifraga*, *Androsace*, *Lonicera*, *Aster*, *Inula*, ș. a.

Masivul Nanga-Parbat, e situat într'o zonă unde se întîlnesc diferitele regiuni floristice ale Asiei, astfel Regiunea Floristică a Asiei Centrale cu Regiu-

ne Turanice, Turchestanice, Tibetice din părțile nordice, apoi Regiunile Floristice Armene-Mediteranee din Apus, ale Regiunii temperate precum și Sub-provinciile Floristice Sub-alpine și Alpine ale Himalajei.

Această întretăiere a Regiunilor floristice așa de variate, cu altitudini și stări hygrometrice foarte diferite are o deosebită înriurire în răspîndirea elementelor floristice de pe întreg masivul. Valea caldă și uscată a Indusului, la altitudini cam între 1100—2000 m., se prezintă foarte caracteristică, un pustiu-stepic, mai sus începe zona lată a stepei propriu zise precum și silvo-stepa. Planta de identificare a formațiunii (Leitpflanze) a etajelor stepice este pelinița—*Artemisia maritima* L. ce se găsește în toate aceste văi calde și uscate. Mai sus de 2000 m. e întovărășită de alte ierburi cenușii, precum specii de *Eurotia* și *Sarcocolla*. În zona pustului stepic, lemnoasele sînt rău reprezentate și anume numai prin exemplare strîmbe aparținînd genului *Pistacia* ce atîrnă de pe stînci. De pe la 2000 m. începe să apară tufişuri întunecate de enuperi—*Juniperus semiglobosa* Regel, la care se asociază și specii caracteristice uscăciunilor, cum sînt: *Pinus Gerardiana* Wall. și *Quercus Ilex* L., care e stejarul cu frunze prezente ce își are aria de răspîndire pînă în bazinul mediteranian. Specia de stejar pătrunde sub forma de tufişuri păduroase în zona stepei, flora joasă a acestor tufişuri e bogată în elemente stepice, iar solul nu are humusul întîlnit și rece al pădurii de brazi pomenită mai sus. Aceste tufişuri păduroase sînt diferite însă și ca fiziognomie de adevăratele păduri de brazi dela altitudini mai mari, căci ele sînt formate din exemplare ramificate neregulat așa cum sînt strîmbe.

Expunerea determină limita superioară a stepei cu *Artemisia*. Astfel pe pînă în nordic, stepa ajunge pădurea de brazi cam pe la 2700—3000 metri altitudine, pe cînd pe părțile sudice—adică acolo unde pădurea umedă de brazi se întinde aproape numai în fundul văiei, asociațiile cenușii ale peliniței se ridică la altitudini mult mai mari, cam pînă la 4200 m. La asemenea altitudini, pelinița adeseori e întovărășită de diferite specii de enuperi, între care și enuperul pitic—(*Juniperus nana* Willd.), caracteristic zonei alpine a Europei Centrale și Sudice. În mod normal, adică atunci cînd expunerea nordică e umedă—de-a lungul zonei stepei urmează trei brii de lemnoase astfel formate: un briu alpin din pădurile umede de brazi, un briu format din mestecăn și briul cel mai superior, format din tufişuri de răchite alpine, ce se ridică pînă la 4200 m.

Pădurea umedă de brazi—alcătuită mai ales din *Pinus excelsa* Wall., *Picea maritima* Link., *Abies Webbia* Lind., este înlocuită spre nord de Indus, prin *Juniperus semiglobosus* Regel, ceiace este mult mai rar părțile sudice; bradul lipsește chiar complet în părțile nordice. Cu stejarul—*Quercus Ilex* L., lucrurile se petrec invers, căci el se găsește mai la Nord de Indus iar *Pinus Gerardiana* Wall.,—care e arborele caracteristic al pădurilor uscate, ajunge pînă spre Sud.

După altitudini, se deosebesc prin urmare următoarele 5 formațiuni vegetale: pustiu stepic, stepa și silvostepa, pădurea umedă de brazi, pădurea de mestecăn, și zona alpină.

Mai spre Sud, în locul stepei cu peliniță, apar formațiuni umede, asemănătoare cu pajiștele obișnuite, pe cînd în lanțul principal himalajan, stepele cu peliniță, se prezintă numai pe pînă în uscate și expuse la soare, sub formă de pajiște.

Urind drumurile ce duc din masivul Nanga-Parbat, spre Kașmir, aspectul vegetației se schimbă cu totul. Datorită abundenței pajiștelor mai umede se observă o sumă de flori și burueni ce lipsesc complet pe Nanga-Parbat, astfel cum specii aparținînd bogatelor genuri: *Aconitum*, *Impatiens*, *Nepeta*, *Stachys*,

Leonurus, Sweetia, Dipsacus, Pedicularis, Campanula, Senecio, Ligularia, Scabiosa, Lactuca, Inula. Aici e o abundență atât de specii cât și de indivizi.

Dintre plantele mai căutate de om, de prin aceste meleaguri merită a fi amintite: *Saussurea Lappa* C. B. Clarke, un fel de brustur cu frunzele foarte late. El crește prin pădurile umede spre Kașmir. Rădăcina lui este foarte groasă, cunoscută popular sub numele de *Kut* și e întrebuințată probabil în farmece. Se expediază în cantități mari în China. Altă plantă care e demnă să fie amintită de prin acele locuri e pelinița—*Artemisia maritima* L.; în Kașmir e cunoscută sub numele de *Muru*, se prezintă ca o formă foarte căutată în comerț deoarece e bogată în Santonină. Ea crește în văile uscate din Nanga-Parbat, de unde e transportată uscată sub formă de baloturi cu ajutorul caravelor de catiri. Transportul se face numai în lunile Iulie și August, peste Himalaja spre Kașmir.

În privința așezărilor omenești, în zona stepei și silvestrei se găsesc aproape toate așezările definitive iar în jurul lor sînt terenurile de cultură. Pe pînă abrupt al masivului, spre valea Indusului, nu se pot stabili așezări, pe cîtă vreme pe cealaltă parte a văiei Indusului se găsesc 3 așezări destul de întinse. Zona cea mai prielnică pentru așezări este cea a pădurilor umede de brazi, însă într-o măsură destul de mică și numai în lunile de vară, din Iunie și pînă în Septembrie. În jurul acestor așezări, se cultivă plante a căror vegetație este scurtă, de ex. orzul și mai rar grîul. Pătura de zăpadă ce cade în timpul iernii precum și pericolul lavinelor, îngreuiază așezările permanente în aceste locuri. Așezări sporadice se găsesc însă oriunde, în jurul masivului Nanga-Parbat, și anume deasupra zonei de așezări permanente, în pădurea de brazi, formate de locuitorii satelor mai din vale. Deasupra altitudinii de 3200 m., nu se mai poate cultiva pămîntul și deaceia nu se mai găsesc așezări. Mai sus de această altitudine, se mai găsesc pînă pe la 3700 m., dar foarte rar și sînt niște adevărate cabane alpine.

În general, din cele expuse reiese că Masivul Nanga-Parbat, aparține grupului de munți ce fac parte din marea zonă uscată ce se întinde din Iran peste Turan spre Asia Centrală. Văzută sub acest aspect, vegetația masivului, alcătuiește o punte de legătură între vegetația Himalajei și a munților Asiei Centrale.

Note și informațiuni

Răspîndirea speciei *Pinus silvestris* L., în Carpații Romîniei.—Pinul—*Pinus silvestris* L.—este o specie de cultură forestieră care are deosebite întrebuințări și prezintă caracteristici fitogeografice; Pe suprafața țării pinul se găsește destul de răspîndit. În lungul Carpaților romînești (C. Georgescu: Răspîndirea orizontală a Pinului silvestru în Carpații Romîniei. An. Inst. Cercet. și experim. forest. V, 1939), se deosebesc 14 grupe de munți, în care pinul crește spontan. Numai în munții Maramureșului pinul nu este spontan. Începînd dela granița de nord și pînă la Dunăre și apoi tre-

cînd în munții Apuseni, Const. Georgescu, deosebește următoarele centre de distribuție naturală:

În munții Bucovinei, se găsește pe turbării. Pinetele sînt formate din var. *typica* sau var. *turfosa*, de o formă arborescentă. Se cunosc 3 grupe de pinete în bazinul superior al Siretului, în valea Mihodrei, la alt. cc. 400—500 m. Aici pinul apare insular, pe platoul înalt al Lucinei, la alt. de 1000—1200 m., la cumpîna rîurilor Ceremuș, Moldova și Cîrlibaba și în regiunea triconfinului ardelen—moldovan—bucovinean, la S. și SV. de Dorna la alt. de 900—1000 m.

Altele mai multe turbării din aceste zone, de pe malurile afluenților Bistriței, se găsesc stațiuni de pin. Cea mai mare stațiune de pin, de pe turbării este la Poiana Stampei, în suprafață ca de 400 Ha. Pinetele din stațiunile stîlcoase, se găsesc pe următoarele catene montane: pe muntele Obcina mare, pe care se găsesc în stațiuni depărtate unele de altele direct pe stînci de gresie. Pe muntele Obcina Feredeului, se găsește cel mai dezvoltat din toată Bucovina, pinetele sînt pe gresie sau pe nisip fin, rezultat din dezagregarea gresiei. Stațiunile de pin nu sînt limitate numai pe stînci, ci se găsesc și pe solurile mai joase. Pe Obcina Lucinei, stațiunile de pin sînt pe stînci calcare și serpentine și mai rar magisturi. Pe munții Rarău și Giumalău, se găsește pe povișuri pe stînci calcare, sub formă de grupe mici, la alt. de 900—1200 m. Se mai găsește izolat și sub Pietrele Doamnei pe povișul nordic, la o alt. de 1500 m., iar pe povișul sudic, în cîteva exemplare spre marginea văii pîrului Chirilu, la alt. de 1000—1500 m.

În munții Bistriței și Călimani, se numără cam 25 stațiuni de pinete sau exemplare izolate ce se găsesc la alt. de 700—1100 m., pe stînci calcare sau șisturi cristaline, în lungul văilor afluenților Bistriței. În Călimani se găsesc 4 pinete pe versant; pe valea Drăgoioasa, pinul nu are a aparține var. *turfosa*.

În munții Ceahlău și Hăgimașul Mare, apare pinul după ce răspîndirea lui e întreruptă între pîraul Neagra Broștenilor și Bistrițioara. Pe Ceahlău crește la altitudini mari (1400 m.), în exemplare răzlate pe stînci calcare, pe versantul occidental la Polîțele cu Crini. În ținutul din dreptul cheilor Bicazului, pe calcar titonic se găsește un însemnat centru de răspîndire.

În munții Tarcău, stațiuni de pin sînt pîdurile dela Pingarați și Vaduri, la alt. de 520—1000 m. Mai la sud de Tazlău pinul e întrerupt și reapare mult mai la sud, sub forma mai multor insule. La extremitatea sudică a munților Tarcău, se găsește optimum de dezvoltare, acoperind atît stîncile și intră și în compoziția arboretelor, în amestec cu fagul, molidul, sau chiar și cu gorunul. În un alt, ocupă o suprafață ca de 400 Ha.

Munții Ciuc-Oltuz, pe munții Lăloaia, prezintă una din cele mai frumuse stațiuni de pin sau amestec cu alte esențe. În afară de stațiuni ocupînd suprafețe ca 1500 Ha., se găsesc și altele mai mici.

În munții Vrancei și Buzăului stațiunile de pin se găsesc răspîndite atît pe versantul răsăritean și sudic, cît și pe cel apusean transilvănean. Două suprafețe mari de pin, dezvoltate în condiții optime—una din valea Trotușului și alta din munții Buzăului sînt reunite prin o dungă îngustă de pin, dezvoltată în munții Vrancei. Solul e sărac, nisipos și cam uscat. Pinul se găsește dela 600—1100 m. iar în puncte izolate chiar pînă la 1400 m. În munții Vrancei, suprafața ocupată e în regresie, de oarece e încă extras fără cruțare; cu toate acestea el are o mare putere de invadare. În bazinul Rîmnicul-Sărat, cîteodată e amestecat cu mesteacăn, plop, molid, mai rar fag sau brad. Valea Buzăului constituie un bazin unde pinul este bine dezvoltat. În munții Buzăului, limita inferioară a pinului e 400—500 m., pe cînd cea superioară e 1200 sau se ridică și pînă la 1500 m., Stațiunile de pin sînt pe nisipuri și marne argiloase, sfărmate prin dese mișcări tectonice din aceste regiuni, astfel că se prezintă cu povișuri drepte și stîlcoase. Răspîndirea pinului în acele locuri e în legătură și cu umiditatea mai redusă. Pe solurile stîlcoase, de obicei sînt în-tovărășite de mesteacăn, plop și gorun, în terenurile mai joase, pătrunde pădurea amestecată de fag și brazi. În două tînoave din munții Buzăului se găsește pin. Pe versantul occidental transilvănean al munților Vrancei și Buzăului și al munților Oltuzului, pinul se găsește în stațiuni mici, depărtate unele de altele sau chiar în puncte izolate ici și colo.

Munții Hărgău, sînt bogați în tînoave, dezvoltate în jurul craterelor vulcanilor strînși. În aceste locuri sînt stațiuni bogate în pin.

Munții Birsei, Piatra Craiului și Făgărașului, prezintă unele variațiuni în aria de răspîndire a pinului: Astfel rîul Buzău, alcătuește o graniță apuseană a pinului în Carpații Sudici, căci pinul lipsește spontan în munții Zăganului Piatra Mare, Portăvarul, munții Bucegi pe versantul meridional din jud. Prahova și Dimbovița. Aria pinului se întrerupe astfel în Carpații sudici, la răsărit de Buzău spre apus, pînă la Olt, așa că toate stațiunile cunoscute din aceste locuri sînt datorită plantațiilor recente sau mai vechi unele sînt chiar subspon-tane, adaptate foarte bine malurilor stîlcoase. O stațiune mai îndepărtată e pe prelungirile sudice a muntelui Piatra Craiului. Pinul apare pe stîncile calcare, ce în clima montană—rece și umed—alcătuesc niște locuri pri-elnice dezvoltării lui. Din acest centru,

pinul se răspîndește pe versantele nordice a munților Bucegi și Făgărași, precum și pe stîncile calcare ale văiei Dimboviței.

În munții Făgărași și Lotru, sînt unele stațiuni răspîndite pe gneis. Munții Coziei prin stațiunile bogate în pin, acoperind cam 300 Ha., imprimă peisajului un aspect special, aici adeseori pinul e întovărășit de gorun. Stațiuni de pini se găsesc și mai la răsărit de acești munți. Pe partea dreaptă a Oltului, regiunea ocupată de pini, se găsește pe stînci cu micașturi sau și clipe calcare. Unele stațiuni din jurul Sibiului nu sînt spontane (Rășinari, Boița, ș. a.) La nord de valea Sebeșului sînt stațiuni izolate.

Munții Parîng și Vulcan, au stațiunile de pin pe stîncile filitice și dioritice, din cheile Jiului, dela care se formează centre secundare de răspîndire, apărînd pe partea stîngă culmilor Parîngului sau pe partea dreaptă—culmile Vulcanului. Flora acestor stațiuni are un caracter submeridional.

Munții Retezat, Surian și Țarcu, au în văile lor adînci și mari, stațiuni de pin pe stînci de gneis, la 700—1100 m. alt., în unele locuri, la început pinul e amestecat cu gorunul. În exemplare izolate se găsește pînă la 1600 m. alt.

Munții Godeanu și ai Cernei, au pe întinsul lor unele stațiuni de pin.

Munții Apuseni au stațiunile de pin de obicei pe stînci calcare, mai rar pe granit. Pinul se găsește sub formă de insule depărtate unele de altele, deaceia pu prezintă însemnătate în alcătuirea șădurilor. În apropiere de Călățele, se găsește pin, în mlaștini turboase, pe nisturi cristaline.

* * *

În caracteristica generală, pinul în Carpații romînești este un relict, iar stațiunile de pe stînci sau tînoave, alcătuiesc niște condiții edafice prielnice, ca loc de refugiu, față de elementele lemnoase silvatici actuale. Centru de răspîndire e pe versantul răsăritean al Carpaților răsăriteni, mai ales în păturile eocenice a flișului. Cea mai mare dezvoltare o au pe rocile nisipoase. Pe stîncile calcare se găsesc mai ales la altitudini mari, alcătuiind o apărare contra umidității și a temperaturii joase. Această dezvoltare este condiționată pe deoparte de caractere edafice, pe dealtă parte de caractere climatice. În răspîndirea pinului, influențează și acțiunea omului, se observă că regiuni locuite foarte de demult, și acolo unde exploatarea s'a făcut nere-

gulat, pinul este foarte răspîndit. Altitudinile la care se ridică pinul, sînt între (400, 500) 600—1100 (1350, 1600) m., prin urmare în zonele montane inferioare și mijlocie. La limita inferioară ajunge gorunul, iar la cea superioară ajunge molidul.

CONSTANTIN PAPP

Stațiunea zoologică dela Sinaia.—Într'unul dintre cele mai pitorești colțuri ale țării, în cartierul Cumpătu de lîngă „perla Carpaților”—Sinaia—se află unul dintre cele mai frumoase așezăminte științifice romînești: „Stațiunea zoologică Cumpătu”, singura stațiune unde se poate studia biologia formelor animale și vegetale—terestre sau de apă dulce din regiunile de munte ale țării noastre. Avînd în vedere pe deoparte faptul că această stațiune științifică este pînă acum unică în genul ei la noi în țară, iar pe de alta interesul științific pe care-l prezintă pentru știința romînească, credem interesant să dăm cîteva date sumare privind organizarea și activitatea ei științifică.

Stațiunea a fost înființată în Ianuarie 1922 din inițiativa domnului profesor A. Popovici Bîznoșanu, titularul catedrei de zoologie descriptivă a Universității din București, ca anexă a acestei catedre, cu aprobarea ministrului de Instrucție de atunci, d. prof. G. G. Mironescu.

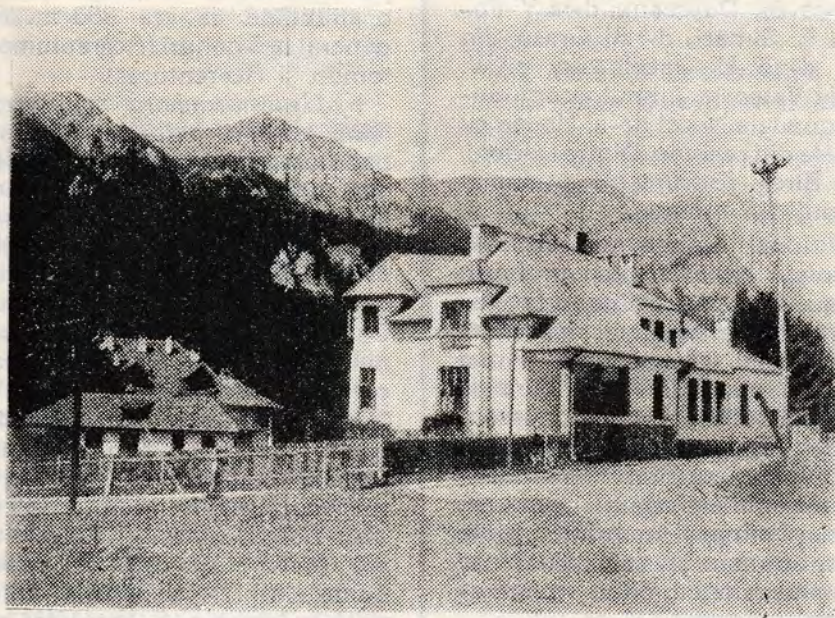
Minat de convingerea că studiile naturaliste—mai ales cele de zoo'ogie și biologie vegetală—făcute pe material mort în laborator sau în rafturile muzeelor, sînt incomplete și unilaterale și că pentru o cunoaștere cit mai completă a tuturor organismelor acestea trebuiesc urmărite și 'n mediul lor natural, D-sa a căutat, pentru înființarea stațiunei, un cadru natural care să îngăduie acest fel de observații, în cele mai bune condiții. În adevăr, localitatea aleasă—Sinaia—pe lîngă faptul că este aproape de capitală și se bucură de tot confortul pe care-l poate oferi civilizația zilelor noastre (apă, canal, electricitate, șosele excelente), dar cuprinde și o *varietate de medii biologice* care oferă posibilitatea interinderii a fel de fel de studii: golurile alpine, pădure, torenți, pajiște, frunzar. Iar în vederea studiului în laborator, (determinări, observații microscopice și experimentale), a materialului proaspăt recoltat în excursiile din împrejurimi, în clădirea stațiunii se află o sală lungă amenajată ca laborator, dotat cu: 3 microscopae, 10 binoculare, instalație automată pentru aquarii, 1 aparat de triat

...Tullgren, cum și sticlăria necesară. O cameră separată este amenajată în vederea lucrărilor de fiziologie și o alta pentru colecții și bibliotecă. Restul camerelor au fost destinate: 10 pentru păstrarea cercetărilor, 1 pentru popotă, 3 pentru locuința directorului, 3 pentru băi și 1 pentru atelier—în total 20 camere. În afară de tot mobilierul necesar, stațiunea mai posedă lămpărie completă de casă, cum și vesela pentru popotă. Se vede așa dar că nu lipsește nimic din ceea ce este necesar unei cercetări științifice foarte comode, în condiții materiale și științifice ideale. În fine, stațiunea mai are împrejur o curte cu o suprafață de

bucuria de a-l vedea înfăptuit! Ar fi acesta și un însemnat aport adus învățămîntului și științei românești.

În cursul celor 18 ani dela înființare și pînă astăzi, stațiunea se poate mîndri cu rezultate științifice dintre cele mai frumoase. O deosebită impresie face vizitatorului colecția de păsări împăiate, donată stațiunii de ornitologul român prof. D. Lințea dela Timișoara, și care este păstrată în dulapuri speciale pe care donatorul—care este și un pasionat vîntător—o îmbogățește în fiecare an cu material nou.

În general, planul după care se lucrează la stațiune vizează—așa cum a



STAȚIUNEA ZOOLOGICĂ SINAIA. VEDERE GENERALĂ.

...2000 mp., iar prin stăruința întemeietorului ei, a devenit și proprietara unei „rezervații naturale“, la cîteva zeci de metri de stațiune, cu o suprafață de peste un hectar. Deasemenea, cu destule greutate a putut lua ființă și o *cabană* destinată adăpostului cercetărilor ce înțelegînd excursii de studii în regiunea apropiată. În ultimul timp, inimosul director al întemeietor proiectează și construirea unei locuințe de lemn, cu mai multe camere, care să fie destinată exclusiv studenților naturaliști, care ar avea astfel posibilitatea să-și continue aici în timpul vacanțelor lucrările practice și să-și completeze prin observații directe, cunoștințele dobîndite n cursul anului. Ne place să credem că acest gînd frumos nu va rămîne numai în stare de proiect și că el care l-a preconizat va avea cîndva

fost propus de director—studiul din toate punctele de vedere a regiunii munților Bucegi și-a văei Prahovei, care sînt după cum se știe, una din mîndriile țării noastre. Așa se explică pentruce au fost invitați aici specialiști din toate ramurile științelor naturii: zoologi—ca d-l prof. C. Motaș care a studiat hydracarienii reofili, dr. M. Ionescu care a făcut studii statistice privind fauna frunzarului de fag, dr. C. Bogoescu s'a ocupat de biologia unor specii de efemerine reofile ca și d-l dr. G. Vasiliu, și dr. Radu Codreanu, d-nii prof. Lințea și I. Cătuneanu au studiat fauna ovicolă, prof. I. Lepș pe cea a unicelularelor (protozoarele reofile), iar dintre botaniști, d-l prof. A. Borza dela Cluj a început studii fitosociologice în parcul de rezervație, d-l prof. Roger Heim subdirectorul Muzeului de

Istorie Naturală din Paris împreună cu Doamna au făcut cercetări micologice în regiunea montană și alpină; d-l dr. Sălăgeanu a efectuat o serie de observații și experiențe de fiziologie vegetală privind fenomenele de asimilație clorofiliană și de nutriție la diferite specii de plante, iar d-l dr. I. Șerbănescu a recoltat material floristic în vederea studiului vegetației Bucegilor. Nici geologi n'au lipsit: d-l dr. Otto Protescu și dr. Dan Giușcă s'au ocupat cu paleontologia și petrografia regiunii. Alături de toți acești naturaliști, am putea cita numele a încă mulți alți: M. Băcescu, R. Călinescu, D. Călugăreanu, C. Manolache, T. Geburtig, Teodor Bușniță, d-na Șerbănescu, d-ra dr. Dobreanu, d-ra V. Popescu, d-ra E. Suhaci, d-l Al. Grosu, din străinătate, d-nii H. Jacolowsky și W. Polinski dela Varșovia, primul ocupându-se cu myriopodele și cel de-al doilea cu gasteropodele din regiune. Dintre fizicieni, d-l dr. D. Bircă (București), a studiat aici „oxigenul din torenți“.

În cursul lunii Iunie a anului 1939, prin bunăvoința iubitului meu profesor, d. Biznoșanu, am avut ocazia să fac cunoștință cu formele vegetale și mai ales animale cele mai caracteristice și mai interesante din punct de vedere biologic ale regiunii. Deaceia socotim interesant ca, mai înainte de a încheia această sumară expunere, să prezentăm câteva dintre formele animale cele mai comune, dar în același timp și mai interesante biologiceste, adunate și determinate de noi, sub supravegherea d-lor prof. Biznoșanu și dr. Ionescu.

1^o dintre *larvele reofile*, a căror biologie este în general puțin cunoscută sau chiar *necunoscută* (ex. *Perlidae*, v. Rousseau, 1921) desi ele constituie admirabile exemple de adaptare la mediu, vom nota ca mai răspândite formele următoare:

Trichopterae Rhyacophilinae: g. *Rhyacophyla* Pict.

Ephemeropterae Heptageniinae: g. *Ecdyurus* Etn.

Ephemeridae Heptageniidae: g. *Rhytrogena* Etn.

Ephemerinae Baetidae: g. *Baetis* Leach, B. *rhodani*, g. *Cloeon* Bgtn.

Plecopterae Perlidae: g. *Perla* Kl pK.

„ *Nemuridae*: g. *Nemura* Latr.

Plecopterae Leuctridae: g. *Leuctra* Stephens.

Dipterae Simuliidae: g. *Simulium* sp.

„ *Dixidae*: g. *Dixa* amphibia.

„ *Stratiomidae*: g. *Stratiomys* sp. alături de alte forme mai rare (*Oligoneuria*), toate aparținând în general or-

dinelor: *Odonata*, *Ephemeroptera*, *Plecoptera* (*Perlida*), *Trichoptera*, *Diptera*, *Coleoptera* (*Helmis...*), *Diptera*, *Megaoptera*, *Rhincota*, etc.

2^o dintre animalele care constituie *fauna frunzarului*, vom cita — exceptind formele comune, următoarele forme mai interesante, care constituie rarități pentru fauna țării noastre, și au fost aflate pentru întâia oară în regiunea Sinaia:

a) *Proturile*, socotite drept cele mai primitive insecte (Silvestri, 1907) prezintă așa dar un mare interes zoologic. La noi au fost descoperite pentru prima dată foarte recent (1930) de d-l dr. Ionescu în pădurea de pe muntele Cumpătu-Sinaia în frunzarul triat luat dela o altitudine de cca 850 m. Aparțin în general la 3 genuri (*Acerentomon*, *Eosentomon* și *Acerentulus*).

b) *Geocentrophora sphyrocephala* de Man, este o planarie microscopică ce populează humusul brut al frunzarului de fag unde a fost găsită la noi de d-l dr. M. Ionescu. Trăește și în apele de munte, dar e mai ales tericcol și humicol.

c) *Daubardaria transsylvanica*, este un gasteropod pulmonat (*Stilomatofoca*—*Geophila*—*Testacellidae*), asemănător unui limaci, cu o cochilie minusculă spre partea posterioară. E carnivor și preferă frunzarul umed. Atinge 12 mm. în lungime. A fost citat pentru prima oară în această regiune de Clessin, apoi din Licherdopol, Montandon, Ionescu.

d) *Boreus hyemalis* L. este un panorpid (nevrotter) care se poate recolta numai iarna, pe zăpadă, unde sar ca niște colembol. A fost citat pînă acum numai la Sinaia (Montandon 1905, Ionescu 1932).

e) *Rhynchodesnus terrestris* Müll, este o interesantă planarie terestră (*Triclodidea*, *Rhynchodemidae*) putînd ajunge pînă la 2,5 mm. lungime. Este însă foarte rară și a fost semnalată în frunzarul de fag din regiunea Sinaiei, pe Valea Peleşului și Cășăria, de dr. Ionescu (1930).

f) *Polycladodes voïnovi* n. sp., este o specie nouă de planarie tricladă—obscuricolă, semnalată în această regiune de d-l dr. R. Codreanu în 1929.

Fără îndoială că cercetările viitoare vor duce la alte noi și interesante descoperiri faunistice privind fauna acestei minunate regiuni, îmbogățindu-se astfel și cunoștințele noastre asupra faunei țării.

Cercetătorii începători vor găsi întotdeauna în directorul stațiunii un îndrumător gata oricînd să dea un sfat, să încurajeze și să învețe la tot pasul mai ales în cursul excursiilor. D-sa are obi-

...să spună dealtfel că toți aceia care ajung la stațiune formează o mare familie, și'n adevăr oricine vine acolo are această impresie. Spiritul de camaraderie, de prețuire reciprocă și de caldă primărie—asa cum numai viața de natură le poate dezvolta—fac ca clipele petrecute acolo să rămână neuitate și dacă aceasta se mai adaugă pitorescul incomparabil al regiunii, interesul științific pe care aceasta-l prezintă, confortul și plăcerea de desfătare intelectuală în mijlocul naturii și-al camarazilor de lucru, nu trebuie să ne mire pentru că condica turistului e plină de cuvinte de satisfacție și entuziasm, al tuturor acelora care au văzut aice.

1 iunie 1940

C. C. OPRESCU

Student
Fac. de Șt. București

Industria și bogățiile solului Transilvaniei față de arbitrajul dela Viena.— În urma arbitrajului dela Viena, țara noastră se găsește lipsită cu peste 41.000 km² pământ rupt din trupul Transilvaniei cedată cu cele peste 1.300.000 suflete ungarești—și care formează majoritatea populației (49%), deoarece Ungurii sînt în număr numai de ca. 900.000, adică 39% din total,—teritoriul cedat mai duce cu sine și numeroase bogății naturale ale solului.

În primul rînd, regiunea este destul de bogată în păduri și pierdem astfel ca 1,3 mil. ha. de pădure. La Tg. Mureș, Cluj și la Miercurea-Ciuc, sînt importante întreprinderi forestiere, care se ocupă cu exploatarea pădurilor și industria lemnului. Prin aceasta capacitatea de export a economiei noastre forestiere se va resimiți, iar consumul nostru intern de lemn va trebui să sufere o oarecare raționalizare precum și adaptări. Acele regiuni care se găsesc în apropierea zăcămintelor de gaze și de cărbuni, ar putea însă să-și acopere lipsa lemnului ca combustibil, folosind gazul și cărbunii de pămînt.

Rezervele noastre de *huilă*, și pe care specialiștii le evaluează la 39 pînă la 48 mil. tone rezerve sigure, sînt situate aproape în întregimea în regiunile munților ale Banatului și ne aparțin nouă. Din cele ce privește rezervele de *lignit*, 59% din ele, adică aprox. 1.6 mil. tone, sînt în regiunile Petroșanilor, pe coama de sud a Carpaților și se găsesc deasemenea la noi.

La exploatarea lignitului Soc. „Petroșani” este interesată cu un capital acționar majoritar de 1.41 miliarde lei, iar

exploatarea huilei este în primul rînd în minile Uzinelor de fer Reșița.

La fel cu rezervele de minereu de fer. Aproximativ 24 mil. tone minereu, estimăție sigură, rămîn în zăcămintele dela Poiana Ruscăi în Banat și în zăcămintele din Transilvania, iar 22 mil. tone rezerve de minereu au fost cedate Ungariei.

Zăcămintele de minereu de *cupru* se găsesc atît în partea Transilvaniei rămase la noi, cît și în părțile de nord cedate și anume la Baia-Mare, Nistrul (Satu-Mare), Bălan (Ciuc), Capnic și Băiuț. Acestea reprezintă rezerve de minereu de cupru de ca. 2.8 mil. tone, conținînd ca. 20 mii tone de cupru metalic, față de totalul general de rezerve de ca. 3.8 mil. tone de minereuri și 48 mii tone cupru metalic.

Mai pierdem deasemenea 3 mine de *zinc* la Herja, Baia Sprie și Capnic (Satu-Mare).

Minereuri de *plumb* se găsesc la fel în ambele teritorii, cum și în ținutul muntos al Banatului, unde zăcămintele deabia sînt explorate. Tot așa stau lucrurile cu zăcămintele de *mercur*, care se găsesc atît în regiunile miniere ale Transilvaniei rămase la noi, cît și în munții Harghita din estul Transilvaniei cedat Ungariei.

Ținuturile Banatului sînt foarte bogate în zăcămintele de *crom*, și au un conținut extraordinar de mare (38—52%) de oxid de crom. Rezervele sînt evaluate la 10 mil. tone iar exploatarea lor este special prevăzută în acordul economic romîno-german, dat fiind marea însemnătate a cromului, în fabricarea oțelurilor pentru armament.

În privința minereurilor de *mangan*, în afară de zăcămintele mari care se află în teritoriul vechiului regat, cele mai importante zăcămintele din Ardeal au rămas la noi. Ori se știe deasemenea cîtă mare importanță are manganul în industria fabricării oțelurilor speciale. Posedăm deasemenea bogate zăcămintele de *bauxit* și care se găsesc mai cu seamă în regiunile de vest ale Transilvaniei (munții Bihor) rămase la noi. Zăcămintele de bauxit dela Bihor, care deabia în 1906 au fost descoperite și sînt încă necomplet explorate, sînt în realitate mult mai mari decît rezervele de 26 mil. tone estimate cu ani în urmă.

Transilvania mai este și o veche țară producătoare de *aur*. Minele ei au fost exploatare încă de Romani. Sînt două regiuni aurifere mai importante: una în regiunile rămase la noi și care furnizează 2/3 din aurul total al Transilvaniei,

iar alta în regiunea Baia-Mare, cedată Ungariei și care dădea 1/3 din aurul total.

Mai avem și zăcămintele de *antimoniu*, la Turda, zăcămintele de *bismut* în munții Bihorului, precum și zăcămintele de *molibden* care se găsesc atât în regiunile noastre, cât și în cele cedate.

Nu trebuiesc uitate bogatele zăcămintele de *gaz metan*. Cele mai puternice rezerve sînt acele din regiunile Turda-Sărmașel, Dicio-Mediași și care alimentează marile industrii: de sticlărie, ceramică, tăbăcărie, etc., și ne aparțin nouă. Totuși, unul din importantele centre de distribuție aflate la Tg. Mureș, a revenit Ungariei.

Corespunzător bogățiilor solului, centrele mari ale industriei se găsesc de asemenea pe teritoriul nostru. Astfel avem Uzinele de fer ale Reșiței (U. D. R.) cu o producție de ca. 208.000 tone apoi Uzinele Titan-Nagrag-Calan cu o producție de ca. 68.000 tone.

Cîteva furnale înalte, însă cum sînt cele ale Uzinelor metalurgice ale Statului, dela Firiza de jos și ale Soc. „Phoenix” dela Baia-Mare, au rămas în teritoriul cedat, dar producția lor este de ordin secundar.

În Oradea-Mare, Baia-Mare, Satu-Mare și la Cluj, mai erau în floare și alte industrii, care prin trecerea lor în minile Ungurilor, au adus o pierdere destul de dureroasă, patrimoniului nostru național.

(„După Südost-Echo și Moniteur du Pétrole Roumain”).

M. D.

Profesorul Carl Bosch.— Prof. Dr. Carl Bosch, președintele consiliului de administrație a I. G. Farbenindustrie A. G. și conducătorul industriei de război al Germaniei, doctor de onoare dela mai multe universități moare în noaptea 26-27 Aprilie 1940 în vîrsta de 66 ani la Heidelberg.

Carl Bosch este născut la 27 Septembrie 1874. La 25 de ani în anul 1899 intră ca tehnician de laborator la Badische Anilin & Sodafabrik, iar în anul 1925, cînd mai multe fabrici de produse chimice din Germania se asociază într'un vast concern, conducerea acestei vaste întreprinderi a fost încredințată lui Carl Bosch, omului care într-o singură persoană concentra calitățile deosebite de cercetător în știință de tehnician și de organizator.

Numele lui Carl Bosch este legat de sinteza amoniacului, tot el a dat îmbold la sinteza benzinei după procedeul Bergius iar în Franța se dezvoltă sinteza

amoniacului după procedeul Claude la 1000 atm.

Pînă la 1913 se știa un singur procedeu care lucra la presiune înaltă, acesta era procedeul Linde pentru lichefierea gazelor.

Problema sintezei amoniacului a fost adusă de Fritz Haber, (Premiul Nobil 1913) profesor de electrochimie dela Technische Hochschule din Karlsruhe. Acesta în cercetările sale de laborator întrebunțează ca catalizator osmium și săruri de uran.

Înțelegerea problemei din stadiu de încercări de laborator și punerea ei în practica industrială se datorește mai departe lui Carl Bosch. Aici este de remarcat că tehnica presiunilor înalte nu era încă bine cunoscută. Aici trebuia de lucrat în două direcții deosebite: găsirea substanței de contact care să ușureze această sinteză și construirea aparaturii corespunzătoare pentru a suporta presiune înalte. Este de ajuns de a arata că s'au experimentat peste 20000 de substanțe pentru găsirea catalizatorului celui mai potrivit. Căutarea materialului pentru confecționarea unui tub care să suporte o presiune de cca. 200 atm. și o temperatură de 450—600° a necesitat un lung șir de încercări. Un singur tub nu putea satisface toate cerințele. S'au făcut încercări cu tuburi conoide care au dat rezultate satisfăcătoare. Tubul interior trebuia să fie rezistent la atacul chimic iar toate la un loc să fie rezistente la presiune și la difuzarea gazelor. Acestea greutăți au fost învinse ca o rară perseverență și s'a ajuns la un tub, în care să se facă contactul la 450—600° și la o presiune de cca. 200 atm., iar ca substanță de contact se întrebunțează fier curat activat cu hidroxizi alcalini și de aluminiu peste care se trece un amestec de N și H iar raudamentul este de 10-12%. Marele uzine dela Oppau și Leuna întrebunțează acest procedeu de sinteză și sînt strîns legate de numele lui Carl Bosch. Ele au permis Germaniei în războiul trecut să producă o cantitate considerabilă de produse explozibile, iar după război produsele acelor uzine s'au întrebunțat ca îngrășăminte în interior și pentru export. Actualmente aceste uzine contribuie într-o largă măsură la succesele armatei germane. Este suficient de aratat că în 1934-35 produsele azotoase obținute în aceste uzine se ridică la 1.111.000 tone, pe cînd produsele obținute din azotații naturale și prin celelalte procedee de fabricație se ridică abia la 929.000 tone. (Cifrele reprezintă producția mondială).

Importanța realizărilor lui Carl Bosch nu se limitează numai la sinteza amoniacului. Tehnica presiunilor înalte s'a îmbogățit cu numeroase experiențe și a cunoscut o extindere atât în domeniul industrial cât și cel științific.

Fapt de vaste sînt aplicațiile presiunii înalte în reacțiunile chimice că se poate, cu drept cuvînt, spune că există o ramură nouă o chimie—chimia presiunilor înalte. Pentru deschiderea de noi orientări în chimie Carl Bosch a fost lărat cu premiul Nobel în 1931. Fiindcă toată viața de muncă creatoare a lui Carl Bosch este legată de societatea I. G. Farbenindustrie A. G. este interesant de a cunoaște prin ce miracol s'a putut ajunge, cu această societate să constituie un mediu perfect pentru realizările cele mai îndrăznețe în domeniul chimiei. Cred că o explicație or cît de completă ar fi n'ar putea mai bine reda acel spirit, decît percepțele scrise cu litere mari de jumătate de metru la intrarea în pavilionul principal al acestei societăți din Frankfurt a.M. scrise sub inspirația lui Carl Bosch:

1. Germania va trăi, deoarece ea are oameni care-și face datoria cu conștiință.

2. Numai munca deosebește pe unul de altul.

3. Ce însemnătate pot avea puterile omului, dacă el nu se bucură de încrederea aproapelui său.

Pe lângă acestea, aș mai putea adăoga că acolo toată ingeniozitatea este întrebuințată pentru excitarea dorului de muncă și ține vie pasiunea pentru cecetare, măturînd obstacolele or de ce natură ar fi ele. Pătrunzînd în conținutul acestor percepțe, se explică lesne progresul realizat de chimiștii acestei societăți în fruntea cărora mult timp a stat Carl Bosch. În viața mormîntului încă proaspăt al acestui mare deschizător de drumuri în știință și tehnică și pentru învățăturile pe care trebuie să le tragem, să ne închinăm cu încredință evlavie.

Dr. T. COȘCIUG

Jean Rey—un savant necunoscut.—Răsună sînt aceia care au auzit despre Jean Rey, căruia marele Lavoisier i-a acordat unul din cele mai frumoase elogii într-o notă din 1792, pe care soția chimiștii a publicat-o în 1806 în *Memoires de Chimie* vol. II pg. 78.

Nici Descartes, nici Pascal nu apăruse încă—zice Lavoisier; nu se cunoștea nici aerul lui Torricelli, nici cauza ridicării scindelor în tuburi cu vid; fizica experimentală nu exista; întinericul cel mai

profund domnea în chimie. În timpul acesta, Jean Rey, într-o operă publicată în 1630 asupra cercetării cauzelor pentru care plumbul și staniul cresc în greutate în urma oxidării dezvoltă idei atât de profunde, atât de analoage cu tot cejace experiența a confirmat mai tîrziu, încît mult timp nu m'am putut obține să bănuiesc că lucrările sale au fost compuse la o dată cu mult posterioară acelei arătate.

Este de necrezut cum a putut Jean Rey să ajungă la aceste concluzii prin singura putere a gîndirii, fără experiențe, lipsit de un mare număr de date preliminare.

Și într'adevăr, Jean Rey în lucrările sale a formulat concepții și legi, care stau la baza fizicii și chimiei, moderne.

Prin lucrarea intitulată „Que l'air et le feu sont pesants et se meuvent naturellement en bas“, el i-a luat-o înaintea lui Galileu, ale cărui încercări relativ la greutatea aerului au apărut abia în 1637; lui Torricelli, ale cărui experiențe datează din 1643; lui Pascal care le-a reluat și le-a completat în 1647 și 1648.

Demonstrînd că toate corpurile au greutate, a stabilit legea conservării materiei; într-o altă lucrare, a 24-a la număr, a dat legea proporțiilor definite, exact așa cum a enunțat-o mai tîrziu Proust.

Mai mult, prin ideile sale asupra aerului comprimat, a fost precursorul lui Mariotte și Boyle.

Relativ însă la viața lui Jean Rey, cunoaștem foarte puține date.

Astfel, se știe că s'a născut prin anul 1583 la Bugue pe malul rîului Vésère. Nu se știe unde și-a făcut primele studii; abia la 22 Noembrie 1605 îl găsim înscris student în medicină la Montpellier. La 20 Mai 1609 este licențiat, iar două luni mai tîrziu doctor.

Se întoarce apoi la Bugue și practică medicina pînă în 1645, cînd se presupune că a încetat din viață.

Din cele de mai sus se vede, că acest savant aproape necunoscut a fost un precursor a lui Pascal, Torricelli și Lavoisier.

ELENA COZUBSCHI

Fritz Ulmann.—La 17 Martie 1939 a murit chimistul Fritz Ulmann cunoscut tuturor acelor care se ocupă cu chimia aplicată, prin monumentală sa lucrare intitulată „Enzyklopädie der technischen chemie“.

Fritz Ulmann s'a născut la Fürth, iar chimia a studiat-o la Geneva, unde a stat

pînă la 1905, cînd plecă la Berlin. Aici își publică lucrarea de mai sus, care l-a făcut cunoscut în lumea inginerilor chimiști.

În 1925 se întoarce la Geneva, unde între altele s'a ocupat cu metode de purificare a acetilenului cu ajutorul unui amestec de acid cromic și kieselgur și în 1901 a preparat un colorant cu bază de acridină cu proprietăți tripanocide. El a scris și un manual de chimie organică care și acum se întrebuițează foarte mult în laborator.

(„După Nouvelles de la chimie“).

E. C.

Bucovina. Cifre și realități.—Moldova de Sus, cunoscută azi sub numele de Bucovina, face parte integrantă din trupul Moldovei dintre Carpați și Nistru, cu hotarele ei nordice, la Nistru, Colaciu și Ceremuș. Aceste hotare au fost stăpînite de însuși Ștefan cel Mare—și păstrate de urmașii lui—iar ca o garanție, fie sub formă de protectorat, fie ca zălog, domnii moldoveni își extindeau stăpînirea și asupra Pocuției.

Cetățile de pe Nistru și Prut stau de veghe, înfipite la hotarele nordice și răsăritene, ca o mărturie a trecutului.

Existența temporară a unor înjghebări politice ucrainene la Kiew (879—1224) și Halicz (981—1340), cu nenumărate certuri pentru domnie, cu dușmăni puternici la răsărit și apus, n'a stînjinit cu nimic stăpînirea romînească,—pînă la Ceremuș.

Problema ucraineană începe să se pună, pentru țara noastră, odată cu ocupația austriacă (1775—1918).

Nu trebuie să vorbim cu patimă despre această chestiune,—căci noi Romanii am privit întotdeauna problema Ucrainei—ca o realitate necesară și pentru Statul nostru. Viitorul Stat ucrainean va închide pentru totdeauna, posibilitatea unor invazii din răsărit. Este însă inadmisibil de a ne arăta indiferența noastră—față de problemele răsăritului,—care se vor putea rezolva, pe cale pașnică, printr'un schimb de populație, între viitoarea Ucraină și România.

Fără să fim nedrepti putem afirma cu siguranță, că peste Nistru se găsesc cel puțin tot atîția Romîni,—cîți Ucraineni sălășluiesc pe teritoriul Statului nostru.

Confuzia unor drepturi istorice, pe care a creiat-o fosta Austrie,—în rîndurile unor învățați ucraineni,—se datora unor interese meschine ale ei: stăpînirea gurilor Dunării, slăbirea puterii Rusiei și înlăturarea Turcilor din Principate. Aceste so-

coteli ale Austriei nu se puteau realiza decît cu ajutorul Ucrainenilor.

Nu trebuie să uităm că în Bucovina, la 1778,—după statistora austriacă,—se găsesc 90.811 Romîni (75%), 21.114 Ruteni (18%) și 5000, diverse naționalități. La 1848, găsim în Bucovina, 209.293 Romîni, 108.907 Ruteni, 59.381 diverse naționalități; la 1860, 202.655 Romîni, 170.983 Ruteni, 83.282 diverse naționalități; la 1870, 209.116 Romîni, 191.195 Ruteni, 111.653 diverse naționalități; la 1880, 190.005 Romîni, 239.690 Ruteni, 138.758 diverse naționalități; la 1890, 208.301 Romîni, 268.367 Ruteni, 168.827 diverse naționalități; la 1910, 273.254 Romîni, 305.101 Ruteni și 216.474 diverse naționalități.

Privind aceste cifre, din diferite recensăminte, făcute de fosta monarhie Austro-ungară, putem trage următoarea concluzie: la ocuparea Bucovinei, Romîniile formau o majoritate absolută de 75%—și aceasta după însuși datele oficiale austriace,—cu timpul însă, procesul de distrugere și înglobare a elementului românesc în masa ruteană ia un avînt din ce în ce mai mare—și pentru aceasta putem observa că între anii 1848 și 1890 nici un Romîn nu s'a mai născut în Bucovina (sic!), ba chiar numărul lor a scăzut cu 992,—în timp ce numărul Rutenilor a crescut, în aceeași perioadă, cu 159.460 suflete.

Pentru a ne lămuri și mai bine voi da recensămintele austriace dela 1860 și 1910, din cîteva districte ale Bucovinei de Nord (azi sub ocupație rusească). În districtul Sadagura, la 1860, găsim 14.760 Romîni, la 1910 numărul acestora scade la 1311; în districtul Stănești, la 1860 avem 7707 Romîni, la 1910 abia mai găsim 160; în districtul Vișnița, la 1860 erau 1678 Romîni, la 1910 găsim numai 85; în districtul Cozmeni, la 1860 erau 1678 Romîni, la 1910 rămîn abia 120 Romîni, etc. etc. Iată deci cifre, care nu trebuiesc comentate prea mult. Înțelesul lor este simplu: Romîniile au fost primii stăpînitori ai Bucovinei de Nord, ei n'au părăsit niciodată aceste locuri (vezi și satele răzășești de pe Ceremuș, Prut și Siret); în schimb acești Romîni, copleșiți de infiltrația ruteană dela sfîrșitul secolului 19, în deosebi și-au pierdut limba, parte din port și obiceiuri. În altă ordine de idei—nu trebuie să uităm că cifrele de mai sus sînt alcătuite de o fostă putere, care a avut tot interesul să sprijinească elementul rutenesc înscrind în condicele de recensămint cifre exagerate, neconforme cu realitatea. Într-o

... anterioară, publicată tot în revista „Adamachi”, pomeneau despre numerele sate, în care bătrînii spun rugămințile în limba romînească, deși nu s-a să vorbească romînește.

Inscripții romînești, în cimitirele rușilor, în biserici, sînt mărturii ale trecutului—nu prea depărtat,—aparținînd unor generații dela sfîrșitul secolului trecut.

Desnaționalizarea este încă caldă. De ce nu ne fie frică de a spune acest adevăr? Pentru că alții nu înțeleg să-și lase pe naționalii lor în interiorul granițelor noastre, iar noi nu punem niciodată, așa cum trebuie, problema Romînilor de peste granițe?

Domnul profesor Kubiovici (luptător pentru cauza ucraineană), care publică recent un atlas al Ucrainei Mari, cu înțelegerea unor părți din Maramureș, Bucovina și Basarabia—ar trebui să nu uite că noi avem destui Romîni—plasați peste granițele de răsărit—și care ar putea foarte bine să ocupe locul Rutenilor din România. Cred că nu este în interesul intelectualilor ucraineni—de a ridica probleme prea riscate—care nu ar aduce nici un folos—atît lor—cît și nouă.

Dorim să fim cei mai sinceri prieteni ai ucrainenilor, ca și în trecutul nostru cînd românii moldoveni le ridicau lăcașuri de închinăciune, ocrotindu-i chiar contra dușmanilor, dar aceasta o putem face numai prin recunoașterea drepturilor reciproce.

Sau dus timpurile cînd contele Czernin (diplomat austriac), în 1917, trebuie să lăsa Bucovina ucrainenilor, pentru 16000 tone grîu.

CONST. I. MARTINIUC

Lab. de geografie

Bucovina la 1938 și 1940.—După datele statistice culese de subsemnatul dela diferite instituții, verificate apoi la fața locului, pot afirma că la 1938 se găseau în Bucovina 423.000 Romîni, 240.000 Ruteni, 34.000 Huțuli și 223.000 diverse naționalități.

Asupra acestor Ruteni și Huțuli, soartă după limbă, se mai poate discuta foarte mult—și cu drept cuvînt. În cifrele de mai sus se înglobează un număr foarte mare de Romîni, lucru care m'a făcut să propun ministrului propagandei (1939 și 1940) să se facă un studiu special, cu specialiști: istorici, geografi, lingviști, antropologi, etc., punîndu-se la punct—în mod definitiv—problema frontierelor istorice și etnice ale Romîniei.

După ocuparea unei părți din Bucovina

de către Ruși, această provincie pierde mai bine de jumătate din suprafața sa. În această porțiune rămîn sub ocupație străină peste 160.000 Romîni veritabili. Asupra acestei chestiuni vom reveni cu altă ocazie.

C. I. M.

Maramureșul romînesc.—Dăm mai jos rezultatul recensămîntului dela 1940:

Romîni	90.786 (55,2%)
Evrei	36.459 (22,2%)
Ruteni	19.346 (11,8%)
Maghiari	11.381 (6,9%)

Deși acest recensămînt este făcut de fosta monarhie austro-ungară, existența în masă a Romînilor n'a putut fi înlăturată. Astăzi cei 6,9% Maghiari (cred că e numărul maxim pe care l-au putut da la 1910), stăpînesc—din nou—leagănul primilor vovodă moldoveni.

C. I. M.

Populația globului.—Cele 2.199 milioane de locuitori ai pămîntului se repartizează astfel:

Europa, 531 mil. loc. (46,4 loc. la km²); Asia, 1190 mil. loc. (28,6 loc. la km²); Africa, 161 mil. loc. (5,3 loc. la km²); Americile, 276 mil. loc. (6,4 loc. la km²); Australia și Oceania, 11 mil. loc. (1,3 loc. la km²).

(După Wirtschaft und Statistik, 1938).

C. I. M.

Dominioanele și posesiunile, stăpînite de diferite state.—Marea Britanie stăpînește 34.693.000 km², cu 483 mil. loc. (13,9 loc. la km²); Franța, 12.115.000 km², cu 72 mil. loc. (6 loc. la km²); Italia, 3.515.000 km², cu 14 mil. loc. (4 loc. la km²); Belgia, 2.391.000 km², cu 15 mil. loc. (6,2 loc. la km²); Danemarca, 2.176.000 km²; Portugalia, 2.082.000 km², cu 10 mil. loc. (4,9 loc. la km²); Olanda, 2.046.000 km², cu 68 mil. loc. (33,1 loc. la km²); Statele-Unite, 1.843.000 km², cu 19 mil. loc. (10 loc. la km²); Japonia, 298.000 km², cu 30 mil. loc. (99,2 loc. la km²).

C. I. M.

Teritoriile anexate de Germania dela 1935—1940.—Saar (1924 km², 842.000 loc.), Austria (83.762 km², 6.638.000 loc.), Regiunea sudeților (29.100 km², 3.400.000 loc.), Protectoratul Boemiei și Moraviei (48.959 km², 7 mil. loc.), Memel (2.859 km², 155.000 loc.), Danzig (1893 km², 405.000 loc.), Polonia de W. (90.000 km²,

9.500.000 loc.), Eupen-Malmedy-Moresnet (1039 km², 64.000 loc.).

Marele Reich german are astăzi o suprafață de 730.000 km², 97 milioane locuitori, cu 132,9 loc. la km².

C. I. M.

Pădurile Germaniei.—Germania Veche (1937—Das Altreich) avea 27% din suprafața sa acoperită cu păduri; Austria (Österreich), 37,4%; Regiunea Sudeților (Sudetenland), 37%; Memel (Memelland), 15,6%; Protectoratul Boemiei și Moraviei, 27%.

Germania de astăzi, fără Protectorat, are 29% din suprafața sa, acoperită cu păduri (Edwin Fels, Der Deutsche Wald, Leipzig 1940).

C. I. M.

Vată de sticlă.—Materia primă întrebuințată la fabricarea vatei de sticlă, este aceeași ca și la sticla obișnuită.

Principiul. Un cuptor mic construit din cărămidă refractară, în care se află două creuzete dintre care primul e mai mare. În acest creuzet se încarcă și se topește materia primă. De aici curge în al doilea creuzet a cărui margine superioară, e așezată sub marginea inferioară a creuzetului celui mare.

Din acest creuzet, sticla fluidă la temperatura de aproximativ 1400 grade, picură printr'un orificiu făcut în cuptor pe un disc de șamotă, așezat la partea superioară a unui ax vertical. Acest ax este acționat de un electromotor care-l imprimă 4000 ture pe minut.

Picătura de sticlă căzînd pe disc, din cauza turației mari, precum și din cauza vîscozității mici este întinsă și aruncată către periferie, înfășurîndu-se în jurul axului, care are un diametru de aproximativ 15 cm. Cînd în jurul axului s'a adunat o cantitate de vată de sticlă, lucrătorul cu ajutorul unui cîrlig special o taie și vata cade pe o masă așezată la aproape 40 cm., sub partea superioară a discului. De aici este transportată la magazie.

Vata de sticlă are proprietatea neîntrecută de izolator de căldură. După calculele „Forschungsheim für Wärmeschutz E. V. in München“, vata de sticlă, la 100 kg./mc. greutate volumetrică are următorii coeficienți de conductibilitate termică, exprimați în calorii pe metru liniar la oră și grad-centigrad:

la	0°	=	0,028	K cal/m h. °C
„	50	=	0,033	„ „ „ „
„	100	=	0,039	„ „ „ „
„	150	=	0,045	„ „ „ „
„	200	=	0,054	„ „ „ „
„	250	=	0,065	„ „ „ „

Celelalte materiale izolatoare au după Hütte, ingineurs Taschenbuch Vol. I la 100° C, următoarele date:

Asbest la greutatea volumetrică de 580 kg./mc., are un coeficient de conductibilitate termică de 0,167 K. cal/m h. °C și făina fosilă la greutatea volumetrică de 600 kg./mc. are un coeficient de conductibilitate termică de 0,093 K. h. °C.

Aceasta înseamnă că pentru a izola cu același efect la 100° o conductă de un diametru interior de 125 m/m, iar diametru exterior de 133 m/m întrebuințăm, asbest 150 m/m, făină fosilă 60 m/m și vată de sticlă numai 20 m/m.

Deci dacă aplicăm diferite izolații de vată de sticlă, asbest și făină fosilă, de aceeași grosime la o temperatură de 100°C într'o oră se pierde pe metru liniar de conductă:

La izolație de vată de sticlă pe oră 60 K. cal.

La izolație de făină fosilă pe oră 114 K. cal.

La izolație de asbest pe oră 166 K. cal. (Grünzweig: Wärme und Kälteverluste isolierter Rohrleitungen).

Aici am calculat pierderi pe metru liniar, dar fiecare inginer ar trebui să-și facă calcul din uzina lui și ar vedea ce economie de combustibil ar găsi.

Vata de sticlă se dă în comerț sub următoarele forme:

1. Vata vărsată cu densitate de 40—80 kg./mc.

2. Rogojini de vată de sticlă pentru conducte, rezervoare, instalații de uscat, autoclave, vagoane C. F. R etc. Pînă la temperatura de 150°—200° se întrebuințează rogojini cusute pe iută și carton ondulat, la temperaturi mai mari sînt recomandate rogojini cusute pe împletituri de sîrmă sau asbest.

3. Saltele din vată de sticlă se întrebuințează pentru izolarea locomotivelor, cazanelor de fier, vaporizatoarelor etc.

4. Coji izolatoare pentru țevi, care e cel mai ideal izolator.

5. Fășile și șnururile se întrebuințează pentru izolarea ramificațiilor, arcurilor, conturilor și pieselor fasonate.

Afară de aceasta, vata de sticlă este un bun izolator contra frigului și a sunetelor.

MAXIMIUC MARCU
Chimie Industrială Iași

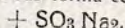
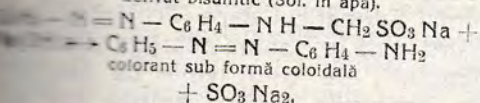
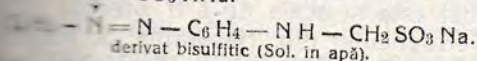
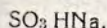
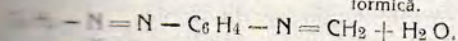
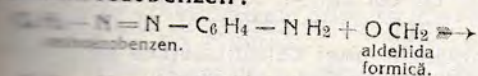
Coloranți pentru mătasea acetat.—Mătasea artificială numită „mătase acetat“ se găsește în comerț abia de cîțva timp. Înainte de această dată nu putea fi întrebuințată din cauza greutateilor ce se înfîlneau la vopsire. Nu se găsise încă

colorantul potrivit, care să adere ușor la fibră. Așa, unii coloranți aveau afinitate pentru acetatul de celuloză în soluție apoasă; alții, numai în cazul când se adăuga băii nitratul de zinc, care face soluția mai tare. Totuși nici în felul acesta nu se puteau obține rezultate satisfăcătoare.

Se întrebunează coloranți în stare coloidală, care vopesc foarte bine și nu se mătasă. Astfel, condensând aldehidă formică cu coloranți care au grupa amino liberă, cum ar fi de pildă amino-azobenzenul, se ajunge la compusul cu structură dublă $-N=CH_2$, cu care reacționează ușor bisulfitul de sodiu.

În felul acesta, colorantul devine solubil în apă sub acțiunea acizilor sau a alcalilor și se regenerează sub formă coloidală și se fixează ușor pe acetatul de celuloză.

Cum mai jos mecanismul reacțiunii amino-azobenzen:



Există și alte metode chimice pentru colorarea directă a fibrei de celuloză artificială. Toate aceste metode învecinează colorantul în stare coloidală.

(G. M. Courtot, Chimie et Industrie, 1939).

ELENA COZUBSCHI

Situația plantelor cultivate în Grădina Botanică a Universității Mihail din Iași. — Datorită condițiilor excepționale a climei din anul acesta, și rezultatul recoltelor în Grădina noastră este modificat și mult diferit de unul normal.

Așfel găsim următorul rezultat:

Recoltate 2613 specii de plante, din acestea s-au uscat de timpuriu 461 specii. Au înflorit 1765 specii, din care au fructificat fără a ajunge la maturitate 802 specii, iar 958 abia au ajuns la complotă maturitate. Au rămas astfel ne-recoltate 392 specii.

Este de subțire al 18-lea Catalog de semințe ce Grădina botanică le oferă în schimb. El cuprinde rezultatul recoltelor făcute în anul 1940, și cuprinde semințele a 949 specii de Fanerogame, din care 6 sp. Filicinee și 7 specii de Gymnogene vii.

1940.

CONSTANTIN PAPP

PERSONALIA

D-l Dr. Mihai Băcescu, șef de lucrări la Laboratorul de Morfologie animală din Iași, a fost numit pe ziua de 1 lunie a. c. șef de secție la Muzeul de Istorie Naturală din București.

Au fost definitivati următorii asistenți dela Facultatea de Științe din Iași: d-na dr. Matilda Jitariu la Laboratorul de Fiziologie animală, d. N. Al. Florescu la Laboratorul de Structura Materiei și Radioactivitate, d. Const. P. Bogdan la catedra de Geometrie.

Pe data de 1 Octombrie au fost încadrați la Facultatea de Științe din Iași, următorii profesori proveniți dela Universitatea din Cernăuți:

D-l prof. Fr. Netolitzky la catedra de Fiziologie vegetală, d. prof. C. Bedreag la catedra de Structura Materiei și Radioactivitate, d. prof. I. Prelipcean la catedra de Geologie, d. prof. O. Marcu la catedra de Zoologie.

Au fost transferați la Facultatea de Științe din București: D-l prof. C. Moțaș la catedra de Zoologie descriptivă, d. prof. I. Atanasiu la catedra de Geologie, d. prof. Horia Hulubei la Chimie fizică, d. prof. N. L. Cosmovici la catedra de Fiziologie animală.

Pe data de 1 Noembrie a. c. au fost încadrați la Facultatea de Științe din Iași domnii: Alexandru Roșca, șef de lucrări, și Filomen Cîrdei, preparator, la Laboratorul de Zoologie; Gh. Meran, asistent, la Laboratorul de chimie organică. Tot la acest laborator a fost numită asistentă pe aceeași dată d-na Elena Cozubschi-Sciurevici.

D-na Adriana Antoniu-Murgoci, asistentă, a trecut examenul de doctorat în Științe Naturale în ziua de 3 lunie 1940 cu lucrarea: „Contribuțiuni la studiul Acipenseridelor din România“.

D-l Alexandru Climescu, asistent, a trecut examenul de doctorat în Matematici, în ziua de 15 lunie 1940 cu lucrarea: „Despre funcțiunile analitice ce păstrează semiplanele“.

D-l Constantin Măclucă, a trecut examenul de doctorat în Științe Naturale în ziua de 28 lunie 1940, avînd ca lucrare inaugurală: „Fenomenul hibernației la Pyrochoris Apterus“.

D-l Mihai Răvăruf, asistent la Laboratorul de botanică, a trecut în ziua de 2 Noembrie 1940 doctoratul în Științe Naturale prezentînd lucrarea: „Flora și vegetația Județului Iași“.

Dări de samă

Dr. Nicolae Macarovici. *Recherches géologiques et paléontologiques dans la Bessarabie méridionale [Roumanie].* (Teză de doctorat). Extras din „Annales scientifiques de l'Université de Jassy” Tome XXVI 1940, fasc. 1, 215 pg text, 160 lucrări de bibliografie, 9 figuri în text, 9 planşe cu explicaţii în afară de text şi 1 hartă geologică 1 : 420.000).

Lucrarea de faţă este rezultatul unor cercetări laborioase pe un teren întins de 19000 km.² şi al consultării unei bibliografii foarte bogate de 160 lucrări, care reprezintă tot ce se poate găsi la noi şi aproape tot ce s'a scris anterior interesînd geologia regiunii studiate. Întinderea regiunii, bogăţia bibliografică şi—alături de aceasta—slaba totuşi fază de cunoaştere anterioară a problemelor geologice ale ţinutului justifică cei 10 ani de muncă intensă, depusă de autor.

După o introducere de rigoare, autorul face un documentat istoric al cercetărilor geologice privitoare la regiune, în care, analizînd diversele lucrări începînd cu cea mai veche a lui *Blöde* de acum 100 ani şi terminînd cu cele mai noi din secolul nostru,—arată faptele geologice consemnate şi rezultatele obţinute de diferiţi autori. Rezultă din acest istoric în mod clar că, dacă regiunea nu era pînă la M-ci o *terra incognita*, în orice caz unui cercetător care se ocupă în chip special de regiune îi rămînea enorm de mult de făcut: de-a aduna observaţii inedite, de-a revizui determinările vechi ale fosilelor, de-a clasa formaţiile geologice în spiritul noilor subîmpărţiri ale Neogenului şi în special ale Pliocenului, de-a modifica o schemă învechită a subîmpărţirilor,—de-a „moderniza” geologia Basarabiei de Sud, într'un cuvînt.

Lăsînd la o parte ivirile de roci dobrogene, răcăcite oarecum în marginea dunăreană a Bugeacului (*şisturile sericitice verzi* dela Cartal şi calcarele triasice dela M-rea Ferapontie), cele mai vechi dintre formaţiile larg răspîndite în regiunea studiată sînt cele aparţinînd *Sarmaticului superior* („*Chersonian*”). Dacă autorii mai vechi (Sintov în special) au făcut mult pentru lămurirea extensiunii şi a caracterelor faunistice şi petrografice ale Sarmaticului din Basarabia S., lu-

crarea lui M-ci are meritul ei, mai întîi, de-a arăta larg şi precis acea extensiune. Abia schiţat de Sintov pe Botna dela Sălcuţa în jos, Sarmaticul—şi anume cel *superior*—apare, după M-ci nebanuit de larg răspîndit în Basarabia S: el iese la iveală pe Nistru pînă la Sud de Olăneşti, se întinde pe valea Cogîlnicului pînă la Leipzig, iar pe valea Ialpugului pînă la N. de Comrat. Deşi cercetările lui M-ci se opresc aici pe stînga Ialpugului, ele permit însă să se facă o legătură sigură a Sarmaticului superior de aici cu cel care-l cunoscut mai de mult la Mingir pe v. Lăpuşnei, şi să se tragă concluzia unei continuităţi cu paturile de Sarmatic *superior* de acolo.

Căci meritul lui M-ci în acest capitol mai este şi acela de-a fi precizat vîrsta Sarmaticului din Basarabia S. Anume, numai Sarmaticul depe Bîcul inf. şi depe Nistru pînă la Tighina aparţine „Bessarabianului”, pe cînd ivirile de Sarmatic din bazinele rîurilor arătate mai sus fac parte din subdiviziunea cea mai tînără a acestuia—din „Chersonian”. Constatările lui M-ci sînt concludente în privinţa aceasta, deaceia le cităm şi le subliniem: „...Rezultă că Sarmaticul văii Botna diferă totalmente atît din punct de vedere faunistic cît şi din punct de vedere petrografic de orizonturile sarmatice din centrul şi Nordul Basarabiei. El odihneşte pe Sarmaticul mijlociu, cu care pare a fi în perfectă concordanţă”...

Totodată M-ci face şi o delimitare foarte importantă şi clară între Sarmaticul superior şi *Meoticul* din regiunea studiată—*Meoticul*, cunoscut mai demult în această regiune pe Nistru de jos pînă la Cetatea Albă, apare în urma cercetărilor lui M-ci într'o răspîndire cu mult mai vastă şi mai „expresivă” într'o mare parte din N. şi NW. Bugeacului. M-ci—cu mult peste limitele trasate de alţi geologi, care s'au oprit mai mult la celebrul punct fosilifer meotic dela Taraclia depe Ceaga şi la argilele meotice depe Nistru,—a urmărit şi a delimitat acest etaj pe dreapta Botnei, în înălţimi, sub forma unei dungi dintre Bessarabian şi Dacian; pe valea Ceagăi pînă la Gura Văii; pe valea Sacăi pînă la Klöstitz; pe

geologică pînă la Culm și chiar pe lalugul la S. de Comrat. Pretutindeni fauna Meotului apare, în această întindere, aproape identică.

Cercetînd textul și harta lucrării, constatăm—cu oarecare surprindere—că Meotul lipsește în bazinele superioare ale Siretei și Hagiderului, deși la aceiași altitudine îl găsim în W și în E. Lacună cartografică nu poate să fie aici; bătrînul Simov pare-se că are dreptate, cînd indică—destul de vag, ce-i drept—prezența Meotului pe Hagider, în aval de Ivănești Vechi. Credem că mai curînd avem de-a face cu o depresiune originară, în care Meotul s'a depus pe un suport tectonic coborît. Sondajul dela Volintîri, de care noi nu-l ignorăm, pare a da unele indicații în privința aceasta. Credem însă și noi că cu bună dreptate pune M-ci la îndoială ieșirea Meotului la S. pe versantul E. al văii lalugului la Tâlcu. Pretutindeni Meotul regiunii e de tip inferior, caracterizat prin fauna de mamifere de tip Pikermi.

Cercetarea formațiilor geologice imediat următoare, în sus, Meotului reprezintă partea cea mai importantă, mai originală și mai personală din lucrarea lui M-ci. După Sințov (1883) schema subdiviziunilor post-meotice din Basarabia și din Rusia S. a rămas multă vreme în circulație în forma fixată de el—anachronică, învechită. Acest geolog a înțeles, după Meot („etajul de tranziție“), pentru aceste regiuni termenul de „pături de Congerii“, echivalent cu „Ponticul“ din Simpul lui, într-o vreme cînd „Dacianul“ și „Levantinul“ erau încă necercetate. După Sințov, alți geologi au acordat foarte puțin pentru „modernizarea“ schemei Pliocenului din acele regiuni și pentru repartizarea exactă în subdiviziunile lui noi a formațiilor, puse de acești geologi deavalmă în vastă și neînțeleasă subîmpărțire a „Ponticului“ în versuri vechi.

Lucrarea lui M-ci face lumină și rînduiește în celeace urmează în regiunea noastră după Meot. Din capul locului, se constată că *Pontic s. str.* nici nu există în Basarabia S.: în această perioadă a Pliocenului regiunea nu era acoperită de mare, dovadă—lipsa completă a păturilor pontice propriu zise și așezarea în discordanță, peste Meotul inferior, a Dacianului.

Dacianului îi aparțin, în realitate, formațiile cu Congerii, care se atribuiau odată Ponticului. Urmărirea unor astfel de formații din regiune și a faciesurilor lor și comparația lor cu formațiile da-

ciene din Muntenia, Rusia S. și alte regiuni aduc deplină convingere că nisipurile, gresurile și „calcarele de Odessa“, cu o extensiune *quasi* generală în Bugeac, aparțin, fără urmă de îndoială, Dacianului. Activitatea lui M-ci pentru fixarea adevăratei poziții a acestor formațiuni în schema Pliocenului a trebuit să fie laborioasă: urmărirea diverselor faciesuri ale acelorași formațiuni e lucru greu într-o regiune de cîmpie cu relativ puține profiluri complete și într'un relief „estompat“ de sedimentări loessoide de quaternare, iar numărul speciilor și al exemplarelor fosile a fost enorm și cu atît mai delicat de identificat și de determinat, cu cît unori fosilele indicate de unii predecesori drept „conducătoare“, lipsesc în realitate sau sînt confundate de ei cu altele (de ex. cazul cu *Cardium semisulcatum*, așa de des citat de Sințov).

Levantinul—cercetat și determinat de M-ci pe o suprafață mult mai largă decît predecesorii săi (Gr. Berezovschi, Mihailovschi, Homenco), pe Prut și afluenții lui și pe partea dreaptă a bas. lalugului—pe lîngă interesul geologic—prezintă și un mare interes geografic. Acest etaj s'a depus discordant pe rama apuseană—evident lăsată atunci în jos—a cîmpiei bugecene, formată din nisipurile, gresurile și calcarele daciene: se poate, prin urmare, afirma—cu argumentul geologic în mînă—că *platforma Bugeacului, sculptată în material dacian, s'a realizat în nivelul ei superior de relief în timpurile levantine*.

În aceiași ordine de idei geografice, ținem să arătăm că și formațiile *Pleistocene inferioare* („Păturile de Babele“ cu *Didacna Pontocaspia* Pavl., *Corbicula fluminalis* Müller și *Elephas meridionalis*), precum și acele enigmatice *argile roșii*—impropriu numite, după noi „terra rossa“—(Pleistocen mijlociu), interpretate geografic, pot vărsa oarecare lumină asupra timpului, în care s'a desăvârșit sculptarea reliefului Basarabiei meridionale.

În fine, M-ci nu trece cu vederea nici formațiile geologice cele mai recente, care sînt—înafara depozitelor de terase—mult discutatele loessuri, loessoide și lehmuri; el atinge chiar și problema originii limanelor, în care face bine că se dă de partea cercetătorilor, cari susțin o formare foarte recentă a acestor golfuri euxinice.

Cu aceste calități, lucrarea lui Macarovici va ocupa un loc de samă nu numai în Geologia țărilor românești, ci în rîndul tuturor cercetărilor care se ocupă de problemele Neogenului.

Prof. GH. I. NASTASE

Ilie C. Purcaru : *Fizica în evoluția industriei. III. Industria sticlei.* 98 pg. și 37 figuri și grafice și 5 tablouri cu date statistice. Cartea Românească, București, 1940.

Prezentul volum este a treia parte dintr-o serie de studii, întreprinse de autor sub titlul general de „*Fizica în evoluția industriei*”. Atât cele apărute, cât și cele anunțate, ne arată o reușită și lăudabilă efortare de continuitate din partea autorului de a da într-o aleasă formă ca stil și ca prezentare grafică adevărate monografii asupra unor chestiuni din domeniul fizicii industriale. Această literatură de specialitate trebuie să ne bucure mult, căci tineretul nostru este puțin preocupat pentru a-și însuși științele practice și multe ramuri din industrie sînt la noi sau în fașă sau în mîini străine. În afară de o introducere, care cuprinde generalități asupra sticlei și scopului propus, lucrarea este prezentată în 3 capitole mari și anume: 1) natura sticlei, 2) inconveniente ce au loc în timpul fabricării ei și 3) concluziuni și date statistice asupra industriei sticlei.

În capitolul întâi, autorul descrie natura aparte a sticlei și unele proprietăți fizice ale ei, ca vîscozitate, dilatare, conductibilitatea termică și electrică, rezistența mecanică și proprietățile optice ale sticlei. După definiția precisă a acestor noțiuni, ne arată apoi importanța lor și metodele fizice de determinare a acestor proprietăți și în același timp și variația lor în funcție de temperatură, compoziție chimică, călire, etc.

Describe apoi diferite procedee ingenioase, aparate delicate cu dispozitive simple ca pîrghii, oglinzi sau aparate înscrptoare și multe măsuri care ne arată inventivitatea minții omenești în ceea ce privește principiile și metodele industriale. Acestea sînt însoțite de deseme clare ale aparatelor, cât și de reprezentări grafice, ajutînd ca textul să fie ușor de înțeles și formulele matematice ușor de reținut.

Ținîndu-se samă de problemele de ordin fizic, relativ la sticlă și prepararea ei, aflăm că industria prepară astăzi sticle cu transparență redusă pentru unele raze dăunătoare vederii, anume sticle pentru ochelari sau cu o transparență sporită pentru razele ultra-violete solare, anume sticle pentru geamuri folosite pentru igienei locuințelor. Între inconvenientele ce se ivesc în timpul fabricării sticlei, autorul se oprește asupra neomogenității, bulilor de aer în masa sticlei, devitrificării și călirii, arătînd remediile fizice din industrie. În ultimul capitol se tratează pro-

blema de a reuși să capete varietăți de sticlă noi și deci noi domenii de utilizare, precum sticla ușoară ce se poate tăia cu foarfecile, apoi „termolux” sau sticla termic izolantă și în sfîrșit sticla în blocuri sau betonul translucid pentru construcții moderne. Lucrarea se încheie cu interesante date statistice asupra producției sticlei și rentabilității ei; în chip expresiv, prîn curbe, ni se întipărește clar mersul producției sticlei atât în țară cât și în alte țări, în ultimii zece ani. În această lucrare autorul reușește să ne arate pe deplin, că: *Știința a încetat de mult să se mențină numai pe plan teoretic, avînd menirea să satisfacă curiozitatea oamenilor asupra enigmelor naturii; cuceririle ei nu au rămas numai la pragul laboratorilor, ci s'a căutat a se trage foloase din toate noile sale descoperiri. În viața modernă teoreticul și practicul se întîlnesc, dînd naștere la o mulțime de aplicații din care primele care au tras foloasele au fost industriile*. Progresul ar fi unilateral înțeles, dacă am exprima prin el numai dezvoltarea comodităților vieții prin aplicarea descoperirilor necurmte a științei, căci folos trage și știința. Technica adesea e pusă în serviciul științei, și cercetătorii spre aceasta își îndreaptă eforturile, și deaceia nu pot încheia fără a pomeni turnarea de lungă durată a unei oglinzi uriașe, de 5 m. diametru, pentru telescopul de pe muntele Palomar (California), și bine face autorul că o descrie. Lucrarea d-lui Purcaru ține un loc aparte, căci pe de o parte prezintă o privire sintetică asupra progresului dintr-o ramură a industriei, realizată de către procedeele puse la îndămînă de către fizică, în părțile lor mai caracteristice și mai noi, care pot da sugestii asupra punerii în aplicare industrială și a altor descoperiri din fizică și pe de altă parte ne scutește de nevoia unei întregi biblioteci de documentare.

N. CALINICENCO

Eugen Müller: *Neuere Anschauungen der Organischen Chemie.* 391 pg. 40 figuri, Editura Julius Springer Berlin, 1940.

În cartea de față autorul încearcă să interpreteze proprietățile și modul de reacționare a substanțelor organice ținînd seamă de concepțiile noi asupra valenței (teoria electronică). După o scurtă introducere asupra constituției atomului, a valenței ionice și a covalenței, autorul se ocupă în primul capitol cu legătura simplă, tratînd încatenarea atomilor de carbon între ei sau cu alte elemente

printr-o singură valență. Aici discută te-travalența atomului de carbon, constituția parafinelor, regularitatea punctului de topire și ferbere, formarea de cicluri simple și sisteme policiclice, activitatea optică cu teoria teraetrică a lui *van't Hoff* și *Le Bel*. Tot în acest capitol se ocupă cu legătură simplă între carbon și halogene, reacțiunile de substituție, efecte inductive, apoi legătura simplă între carbon și oxigen, carbon și sulf, carbon și azot; constituția sărilor de oxoniu, amoniu și sulfoni, precum și cu legătura semipolară.

În capitolul al II-lea ia în considerație legătura dublă, discutând teoria valențelor parțiale a lui Thiele, concepția electronică a legăturii duble, mesomeria, concepția mecaniceii ondulatorii asupra legăturii duble (E. Hückel, L. Pauling), izomeria *cis-trans*, legături duble cumulate și conjugate, reacțiunile legăturii duble. Tot în acest capitol autorul se ocupă cu legătura dublă între carbon și oxigen, sistemul de legături aromatice (formula benzenului), legătura dublă între azot și azot.

În capitolul III se ocupă cu legătura triplă între atomii de carbon (legătură acetilenică), reacțiuni de adțiune și polimerizare apoi cu legătura triplă între carbon și azot și la sfârșitul capitolului tratează oxidul de carbon și derivații lui.

În capitolul următor se ocupă cu radicalii liberi, făcând aproape o monografie cu date cu totul noi asupra concepției diferiților radicali liberi.

Un capitol este destinat schimbărilor intramoleculare de structură (tautomerie, cationotropie, anionotropie) și altul relației între constituție și culoare.

Trecerea dela teoria structurală clasică a compuşilor organici la noua teorie electronică s'a făcut grație lucrărilor de laborator a chimiștilor organicieni, care au ținut seamă de rezultatele obținute de fizicieni în domeniul structurii atomului.

Cartea conține numeroase indicații de literatură, așa încît poate fi întrebuințată cu succes de chimiști. Deasemenea ea poate să intereseze și pe fizicieni cit și pe biologi.

C. V. GHEORGHIU

Dr. G. Th. Dornescu: „*Etudes sur les cirrhipèdes. L'atrium de l'oviducte des Balanes*”. Acad. Roum. Bull. de la Sect. Scient. Tome XXIII ème, Nr. 1/940. M. O. București. 7 pg. VII fig. 1940.

În cadrul unor studii citomorfologice privind crustaceii cirripezi, d-l dr. Dor-

nescu caută să precizeze în nota cu titlul de mai sus conformația, natura și structura citomorfologică a atriului din oviductul cirripezilor aparținînd genului *Balanus*.

Lucrările predecesorilor privind rolul acestei formațiuni și raportul ei cu oviductul (cf. Darwin, Krohn, Hoeck, Nussbaum, Gruvel, Gerstraeker, Filatowa) arătau puncte de vedere diferite. Autorul admite și completează observațiile lui Filatowa, stabilind că n poziție naturală primul balon al lui Filatowa este anterior celui de-al doilea pe a cărui parte dorsală se deschide oviductul. Citologicește, epiteliul primului balon e basofil, distingîndu-se de restul acidofil. De regulă, indivizii de *Balanus* au două atrii genitale, dar sînt f. dese cazurile cînd nu au decît cîte un singur oviduct cu două atrii egale. Chiar în lipsa oviductului, se poate observa o secrețiune periodică a unui sac atrial în care vor sta ouăle.

În general, reese că atriul are în întregime o origine ectodermică și că este o formațiune independentă de oviduct, dar că unul în lipsa celuilalt n'are niciun rol în organism. În fine prezența unui sac atrial fără legătură cu oviductul, arată probabil că activitatea celulelor atriale ar fi determinată de o secreție internă din organism.

Desemnele executate cu camera clară după secțiuni în serie arată clar că interpretarea dată de autor acestor fapte este cea justă.

C. C. OPRESCU

Prof. A. Maior: *Curs de electricitate și magnetism*. Cluj, fasc. I 1936, fasc. II 1938, ed. IV, redijare de V. Novac, asistent; 425 pg.

E cursul ținut de profesorul A. Maior la Universitatea din Cluj, catedra de Fizică teoretică și aplicată pentru secțiunile de Fizică, Chimie și Fizică matematică; început din 1920 și redijat în trei ediții anterioare datînd din anii 1925/26, 1927/28 1929/30; iar ca o complinire este această a IV-a ediție din anii 1936/38.

Ediția din urmă e bine îngrijită, litografiată cu acurateță, prezintă un ansamblu definit, așa că se poate analiza în amănunte.

Intr'un total de 18 Capitole, grupate în două părți, se tratează pe rînd; P. I. —Calcul Vectorial; Cîmp Newtonian; Medii polarizate; Electrostatica; Condensatori; Energie Electrostatică și Medii dielectrice; Magnetism.

P. II—Curent electric; Cîmpul magnetic al Curentului; Feromagnetismul; Curenți de inducție; Curenți alternativi; Ecuațiile Maxwell; Unde electro-magnetice.

Tratarea e peste tot *vectorială*, deaceia Capitolul prim tratează tocmai elementele calculului vectorial;

Tratarea se sprijină continuu pe *Teoremele Dinamicii*; stabilește o legătură între cantitatea de mișcare și Vectorul radiant Poynting (de natură electromagnetă), anunțând că numai un pas e de aici pînă la stabilirea legii celei mai generale a Dinamicii, adică legătura între *massă* și energie:

$$E = m \cdot c^2$$

În tratarea pe capitole se remarcă unele cu caracter de *generalizare*, altele cu caracter special. Între primele notăm capitolul *Cîmpulul Newtonian* (Cîmp datorit forțelor a căror intensitate variază în raport invers proporțional cu patratul depărtării): Cîmpurile de *massă-Newton*, Cîmpurile Coulomb-electrostatice și magnetice; Cîmpurile electrodinamice-Ampère. În acest capitol, la rezolvirea Ecuațiunii Laplace în spațiu (trei dimensiuni) se face și cea mai înaltă aplicație de Analiză superioară, și anume în cazul transformării Eq. Laplace din coordonate Cartesiene în coordonate cilindrice. O soluțiune care-și găsește analogul în soluția generală a Ecuației Schrödinger din Mecanica Cuantelor.

Un alt capitol generalizant e cap. *Mediilor polarizate*, unde polarizarea poate fi de natură magnetică, electrostatică, dielectrică, electrodinamică.

În capitolele speciale, tratarea electrostatice are un caracter pur teoretic, partea experimentală e presupusă cunoscută dintr'un curs anterior, experimental; la fel pentru Magnetism, a cărui tratare e o prescurtare a tratării electrostatice.

În partea II, la capitolul curentului electric, după-ce redă noțiunile experimentale și expresiunea legii lui Ohm, stabilește o analogie între cazul unui curent ce trece—în *regim staționar*—printr'un conductor de formă oarecare, diferită de forma stereotipă-cilindrică, și fluxul de forță electrostatică ce s'ar stabili între două armături electrostatice separate printr'un mediu dielectric de o formă analoagă conductorului de mai sus; ideile ce-a servit ca punct de plecare lui Ohm, cînd a stabilit legea sa. Expresiunea rezistenței R dela pagina 247 trebuie transcrisă $R = \frac{d}{\sigma S}$ însemnînd și conductivitatea cu σ , d =depărtare, S =suprafață; în curs a fost transcrisă eronat.

În cap. Cîmp magnetic datorit curen-

tului electric, relevăm analogia ce se face între Cîmpul magnetic dat de legea Biot-Savart și Cîmpul electrostatic produs de un cilindru electrizat la o depărtare d , cîmp înzerc proporțional cu depărtarea d , ca și în legea Biot-Savart.

Asemeni analogii se relevă mereu dealungul cursului, constituind astfel o puternică ossatură de unitate și legătură între diversele capitole tratate.

Feromagnetismul și Hysteresis sînt suficient tratate.

Capitolul curenților de inducție e schițat întii în cazurile clasice, apoi generalizat la cazul inducției mutuale și al cuplajului electromagnetic oscilant.

Capitolul curent alternativ e tratat pe cele două căi clasice: trigonometric și simbolic sau complex, cari comparate dau o Interpretare elegantă a cazurilor studiate.

Tratarea clasică a Ecuațiilor lui Maxwell și propagarea undelor electromagnetice încheie cursul litografiat; amintind că de aici ar porni un capitol aplicat de Electrotehnică, dar oprește aici.

Dacă la îngrijirea amintită a litografierii cursului adăogim și lămuririle verbale ale cursului oral, constatăm că studenții dela Cluj aveau un manual bine înche-gat pentru cultura lor generală ca și pentru examene. Ne întrebăm dacă acest curs poate fi utilizat cu aceiași eficacitate și de studenții celor alte Universități, și dacă poate contribui astfel la o unificare a metodelor de prezentare în România?

Răspundem: cadrul cursului e adaptabil la toate Universitățile, cu modificări de formă, printre care relevăm aici următoarele:

1. Trebuie schimbată reprezentarea vectorilor prin caractere *gotice*, fie de tipar, fie de mînă, căci produc confuzie; chiar în tratatul clasic JOOS, am constatat confuzia în caracterele gotice majuscule; în scrierea de mînă confuzia e și mai frecventă. Un exemplu: la pg. 380 a Cursului M., în exprimarea fluxului radiant al Vectorului Poynting, se dau ca notațiuni pentru Vect. Poynting și pentru elementul de suprafață doi σ , care diferă așa de puțin între ei, că mi-a trebuit multă vreme ca să descifrez unde e deosebirea, sau eventual unde e greșala de transcriere; am aflat-o în sfîrșit în deosebirea minusculă a două codițe sau cîrliche adiționale, unul concav, altul cu o ușoară inflexiune. Desigur că în cursul oral se atrage atențiunea asupra acestui lucru, dar ce faci în lipsa indicației orale?

2. Tot pentru economie de timp, și

pentru a se evita transpunerile de notațiuni, cînd se trece de la un tratat clasic la un alt tratat deopotrivă clasic, e necesară reprezentarea uniformă a diferiților coeficienți și mărimi fizice fundamentale; se va evita notarea cu același caracter a două mărimi fizice înrudite, care pot veni în o aceeași expresiune sau formulă, și produc confuzie; cum e notarea cu σ a densității electrostatice, iar și a coeficientului dielectric, și a coeficientului de conductivitate, pe lîngă reprezentarea uzuală a suprafețelor.

Propun ca termen de unificare notărilor din traducerea franceză, revăzută de Langevin, a tratatului clasic german *Optik* v. *Drude*.

3. Dispunem azi de patru cursuri Ro-

mânești asupra aceluiaș domeniu—*Electricitatea*:

Cursul tipărit St. Procopiu—Univ. Iași.

„ N. V. Karpen—Politehnica București.

Cursul litogr. A. Maior—Univ. Cluj.

Cursul litogr. C. G. Bedreag—Univ. Cernăuți-Iași.

În vederea unificării notațiunilor, a definițiunilor, și în lipsa Congresului de Științe ce nu s'a ținut în lunie trecut, să găsim o modalitate ca să ne înțelegem și să adoptăm un sistem de notațiune unitar, înainte de a purcede la tipărirea unor noi edițiuni; marcînd astfel primul pas prețios spre unificarea metodelor și a punctelor de vedere clasice în România.

Prof. C. G. BEDREAG

Literatură științifică română

REVISTE:

Gazeta Matematică, Buc. II, Calea Griviței 158, anul XLV, nr. 11, Iulie, nr. 12, August, 1940, anul XLVI, nr. 1, Sept., nr. 2, Oct. 1940.

Revista Matematică din Timișoara, Școala Politehnică, anul XX, nr. 3, Mai, nr. 4, Iunie, nr. 5, Iulie, nr. 6, August, nr. 7, Septembrie, nr. 8, Octombrie, nr. 9, Noiembrie, 1940.

Revista Științifică medicală, București, Institutul de seruri și vaccinuri Dr. I. Cantacuzino, Splaiul Independenței nr. 103, anul XXIX, nr. 5, Mai, nr. 6, Iunie, nr. 7, Iulie, nr. 8, August, nr. 9, Sept., 1940.

Revista Endocrinologie, ginecologie, obstetrică, Cluj, Str. Mico 3, anul IV, 1940, nr. 2, Ianuarie, nr. 3, Aprilie, 1940.

Buletinul grădinei botanice și al muzeului botanic, Universitatea Cluj, Vol. XX 1940, nr. 1-2.

Revista pădurilor, București, Bulevardul Tache Ionescu 31, anul 52, nr. 6, Iunie, nr. 7-8, Iulie-August, nr. 9-10, Sept.-Octombrie, 1940.

Viața Forestieră, București, Bulevardul Tache Ionescu 31, an. VIII, nr. 7-8, Iulie-August, nr. 9-10, August-Septembrie, 1940.

Natura, Revistă pentru răspîndirea științei. București, Str. Carol nr. 26, anul XXIX, nr. 5, Mai, nr. 6, Iunie, nr. 7, Iulie, nr. 8, August, nr. 9, Septembrie, 1940.

Tinerimea română, București, Str. Izvor 58, nr. 8, Aprilie, nr. 9, Mai, nr. 10, Iunie, nr. 11, Septembrie, nr. 12, Octombrie, 1940.

Gazeta cărților, Ploiești, Str. Lt. Zagoriț, nr. 1, a. X, 1940 (apare de 2 ori pe lună) nr. 1-2, Iunie, nr. 3-4, Iulie, nr. 5-6, August, nr. 7-8, Septembrie, nr. 9-10, Octombrie, 1940.

Revista Matematică „Pozitivă”, București, Str. Vulturilor 63, nr. 1, Sept. 1940, nr. 2, Oct. 1940.

Gazeta Farmaciilor, București, anul VI, nr. 63-64, Iulie-August, nr. 65, Sept. 1940.

Pădurea românească, București, Str. General Magheru 58, anul I, nr. 1, Noiembrie 1940.

LUCRĂRI PRIMITE ¹⁾:

St. Procopiu.—Détermination de l'épaisseur de la plus mince couche de fer, à laquelle disparaissent les discontinuités d'alimentation. C. R. Ac. Sc. Paris. 208, 1939, p. 1212-1214.

— La cémentation du fer, étudiée au moyen du potentiel de dissolution du

métal dans l'eau acidulée. C. R. Ac. Sc. Paris, 210, 1940, p. 219-221.

— L'étude de la cémentation du fer au moyen du potentiel. Ann. Sc. Univ. Jassy, 26, 1940, p. 309-324.

— Expérience d'Electrocapillarité pour le Cours. C. R. Instit. Sc. Roumanie, 4, 1940, p. 10-12.

— Ce este electricitatea? Buletinul Institutului Român de Energie 8, 1940, p. 25-45.

Prof. Dr. Ing. C. D. Nenitzescu.—Zur Kenntnis der Katalyse durch Aluminiumchlorid. Sonderabdruck aus Angewandte Chemie 52, 231, 1939.

— A. Constantinescu.—Composition of some Roumanian Straight-Run Gasolines. Journ. of the Institute of Petroleum. Vol. 25 nr. 185, III, 1939.

Gabriel M. Bădărău.—Sur le coefficient de transmission d'une barrière de potentiel coulombien. Disquisitiones mathematicae et physicae. Tom. I, p. 101-116, București 1940.

— Sur le passage des corpuscules à travers des barrières de potentiel sphériques. Comptes Rendus des séances de l'Académie des Sciences t. 207, 39, 1938.

C. V. Gheorghiu et V. Matei.—La phototropie des semicarbazones et des phénylhydrazones des cétones éthyléniques IV, Bull. Soc. chim. France, 5-e, t. 6, p. 1324-1334, 1939.

— et A. Barbos.—L'action des isothiocyanoates sur les amidoximes. Ann. Sc. Univ. Jassy T. XXVI (1940), Fascicule 1, pg. 271-278.

— Notice sur le mécanisme de la condensation benzoïnique. Ann. Sc. Univ. Jassy. T. XXVI, (1940), Fascicule 1, pg. 271-282.

Constantin Papp.—Schiză a vegetației Insulei Carolina. Bul. S. R. R. G. VII (1939).

— Contribuțiune la vegetația mediteranee din flora României. Bul. Soc. Geogr. D. Cantemir, Iași, II, (1939).

— Quelques mots sur la flore halophyte de la Moldavie. C. R. I. S. Roum. (1939).

— Considerations sur „Stipites cerasorum”. Ann. Sc. Univ. Jassy, XXVI (1940).

— Contribuțiuni la cunoașterea vegetației dela Stînca Ștefănești-Botoșani. Bul. Soc. Geogr. D. Cantemir, Iași, III (1940).

— Sur Melica L. sens. lat. Ann. Sc. Univ. Jassy. XXVI (1940).

— Über die gesamtart Melica ciliata L. C. R. I. S. Roum. (1940).

1) In ordinea primirii.

A APĂRUT:

FLORA ROMÂNIEI

de

ION SIMIONESCU

Biblioteca Enciclopedică.
Fundatia pentru Literatură și Artă
„Regele Carol II”

437 pag., 665 figuri și 12 planșe,

București, 1939

PREȚUL 200 LEI

A APĂRUT:

INTRODUCERE IN ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM

Inducția. — Curentul alternativ. — Unde și oscilații electromagnetice. — T. F. S. — Electroni, raze pozitive, raze X. — Radioactivitatea. — Electricitatea atmosferică.

DE

ȘT. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

EDIT. LABORATORULUI DE ELECTRICITATE

Vol. II, 336 pag., 214 figuri.

Prețul 250 lei

A APĂRUT:

Punerea în valoare a apelor de munte

de

Prof. C. MOTAȘ

și

Ing. Agr. V. ANGHELESCU

160 pag., 1 hartă și numeroase figuri

Monitorul Oficial și mprimeriile Statului

Imprimeria Națională, București 1939

A APĂRUT:

Cursul de Mecanică

Partea I-a

Noțiuni elementare asupra vectorilor
Calcul algebric, diferențial și integral.
Teoria potențialelor. Teoria câmpurilor.
Noțiuni asupra tensorilor. Exerciții

DE

Dr. IOAN I. PLĂCINȚEANU

Profesor de mecanică la Universitatea din Iași

EDITURA LAB. DE MECANICĂ IAȘI — 1939

140 pag.

Prețul 100 lei, pt. studenți 50 lei

A apărut:

Călăuza Ceahlăului

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

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).

A APĂRUT:

INTRODUCERE ÎN ELECTROCHIMIE

DE

P. BOGDAN

Profesor la Universitatea din Iași

La autor

Lei 80

A APĂRUT:

CĂLĂUZA EXCURSIONISTULUI LA MAREA NEAGRĂ

DE

A. POPOVICI-BĂZNOȘANU

și

M. A. IONESCU

Ed. Cartea Românească, Buc.

Lei 90

A APĂRUT:

FAUNA ROMÂNIEI

DE

Prof. I. SIMIONESCU

Membru al Academiei Române

Editura Fundației pentru Literatură și
Artă „Regele Carol II”, București

Lei 200

A APĂRUT:

ȚARA NOASTRĂ

Oameni—locuri—lucruri

de **I. SIMIONESCU**

Profesor la Universitatea din București

Cu 249 figuri, 4 hărți și 24 planșe

Prețul lei 200.

Se poate comanda prin
CARTEA ROMÂNEASCĂ

A APĂRUT:

PLANTE VASCULARE

cuprinzând și chei dichotomice pentru de-
terminarea pînă 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 Laborat. de Botanică din Iași

Prețul 20 lei

CEL MAI MODERN

INSTITUT ROMÎNESC **BRAWO**
DE ARTE GRAFICE

PROPRIETAR: CONSTANTIN BRAHĂ

IAȘI, STRADA ARCU N^o. 9

execută ori-ce lucrări tipografice cu prețurile cele mai avantajoase

Revista Științifică

«V. ADAMACHI»

S U M A R

Prof. Dr. Inginer Cristea Otin. — Cuvintare rostită în Aula Universității Mihăilene cu ocazia deschiderii cursurilor pe anul 1940—1941, la Politehnica „Gh. Asachi”.

Theodor V. Ionescu. — Structura ionilor negativi (cu figuri).

Ing. Dr. Aurel D. Potop. — Evoluția apropiată a motoarelor cu combustie internă.

Virgil Ianovici. — Studiul rocilor în petrografie.

Mihai Dima. — Lemnul, carburantul viitorului.

H. Chirilei. — Problema fermentației oxalice și nașterea acidului oxalic.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

Prof. C. G. Bedreag: Structura materiei și Radioactivitate; **Prof. C. G. Bedreag:** Caracterizarea fizică a celor 19 familii de elemente; **Ing. Const. Budeanu:** Rășini sintetice; **N. Calinenco:** Mesotronul sau electronul greu; **N. C.:** Dela microscopul optic la ultramicroscop; **Elena Cozubschi:** Produse sintetice cu acțiune antimalarică; **N. C.:** Laboratoarele și Știința; **M. D.:** Pietrele prețioase artificiale în tehnică și ca podoabă; **Elena Cozubschi:** Influența evenimentelor internaționale asupra producției cauciucului; **Gh. Meran:** Ameliorarea vinurilor acre; **C. V.:** Muang Thai (Thailand); **Red.:** Ea gest frumos.

DĂRI DE SAMĂ

Dr. M. Băcescu: Les Mysidacés des eaux roumaines (*I. Gh. Botez*); **Eva Curie:** Doamna Curie (*N. Calinenco*); **Dr. S. Boström, Dr. K. Lange, Dr. H. Schmidt und Dr. P. Stöcklin:** Kautschuk und verwandte Stoffe (*C. V. Gheorghiu*); **Felix Sauer:** Makrophytenvegetation ostholsteinischer Seen und Teiche. Soziologisch-limnologische Untersuchungen (*Const. Burduja*); **Emil Pop:** Un explorator român al Balcanilor la începutul veacului al 19-lea C. Manolesco (*Constantin Papp*); **Emil Pop:** Semnalări de Tinoave și de plante de mlaștini din România, I (*Constantin Papp*); **Emil Pop:** Semnalări de Tinoave și de plante de mlaștini din România, II (*Constantin Papp*); **Prof. Dr. Tr. Săvulescu:** Biogeographische Raum Rumäniens. Der Grundcharakter der Flora und Vegetation Rumäniens (*C. Burduja*).

Prețul 50 Lei

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ «V. ADAMACHI»

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA DOMNILOR:

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

Comitetul de redacție: Prof. **I. I. Plăcișteanu**, Prof. **C. V. Gheorghiu**, Prof. **Const. Papp**

Pentru tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) și administrația (mandate, subvenții) a se adresa d-lui prof. **C. V. Gheorghiu** (Laboratorul de Chimie organică, Univ. Iași).

ABONAMENTUL

Un an: 150 lei.

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

Pentru instituțiuni (laboratoare etc.): 200 lei.

Pentru studenți, preoți, învățători: 60 lei.

Abonamente de încurajare, pentru Instituții și Intreprinderi Industriale mari, **lei 2000.**

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Revista Științifică „V. Adamachi”

CONȚINUTUL VOLUMULUI XXIV

1940

Colaboratorii la revista științifică „V. Adamachi”¹⁾

Atanasiu I. Prof. Univ.	Macarovici N. Asist. Univ. Iași
Bădărău Eliza Stud. Iași	Macovschi E. Prof. Univ. București
Botez M. Asist. Univ. Iași	Martiniuc I. C. Asist. Univ. Iași
Botez Gh. I. Prof. Univ. Iași	Matei V. I. Ing. Prof. sec. Iași
Bedreag G. C. Prof. Univ. Iași	Maximiuc M. Stud. Iași
Budeanu H. C. Stud. Iași	Meran Gh. Asist. Univ. Iași
Caton Laurențiu Dr. chim. Galați	Motaș C. Prof. Univ. București
Cardaș A. Prof. Agr. București	Murgoci Ant. Asist. Univ. Iași
Cosciug I. Șef de lucr. Univ. Iași	Năstase Gh. Asist. Univ. Iași
Cozubschi Elena Asist. Univ. Iași	Oprescu C. C. Stud. Univ. București
Calinicenco N. Asist. Univ. Iași	Otin C. Prof. Politehnica Iași
Chirilei H. Asist. Univ. Iași	Papp C. Prof. Univ. Iași
Dima M. Șef de lucr. Politehnica Iași	Plăcințeanu I. Prof. Univ. Iași
Florescu Al. N. Asist. Univ. Iași	Potop A. Asist. Univ. Iași
Gavrilescu N. Șef de lucr. Univ. Buc.	Savul Mircea Prof. Univ. Iași
Gheorghiu V. C. Prof. Univ. Iași	Smirnov Al. Ing. Iași
Ianovici V. Conf. Univ. Iași	Tănăsescu M. Ing. Iași
Ionescu Th. Prof. Univ. Iași	

Articole de fond

	Pag.
<i>Bedreag C.</i> —O sută de ani din evoluția fizice în România	39
<i>Budeanu C.</i> —Despre îngrășămintele naturale cu bază de acid fosforic	89
<i>Caton Laurențiu.</i> —Analiza cromatografică	105
<i>Chirilei H.</i> —Problema fermentației oxalice și nașterea acidului oxalic	165
<i>Cozbuschi Elena.</i> —Hormonii sexuali	100
<i>Dima N.</i> —Lemnul, carburantul viitorului	161
<i>Florescu Al. N.</i> —Eduard Bramby și începuturile telegrafiei fără fir	25
<i>Gavrilescu N.</i> —Controversa în jurul problemei cronaxiei	21
<i>Gheorghiu V. C.</i> —Benzenul anorganic	6
<i>Ianovici V.</i> —Studiul rocilor în petrografie	159
<i>Ionescu Th.</i> —Structura ionilor negativi (cu figuri)	145
<i>Macovschi E.</i> —Metoda utilizării elementelor izotope radioactive artificiale în studiul proceselor biochimice	1
<i>Matei V.</i> —Noi progrese în chimia vitaminelor	12
<i>Motaș C.</i> —Biocenologia benzonică a fundurilor marine argiloase	36
<i>Otin C.</i> —Cuvântarea rostită în aula Universității Mihăilene cu ocazia deschiderii cursurilor pe anul 1940 și 41 la Politehnica Gh. Asachi.	137
<i>Papp C.</i> —Vegetația masivului Nanga-Parbat	106
<i>Plăcințeanu I.</i> —Evoluția Electromagnetismului	83
<i>Potop A.</i> —Evoluția apropiată a motoarelor cu combustie internă	154
<i>Rodewald L.</i> —Congresul internațional de limnologie din vara anului 1939	45
<i>Tănăsescu N. N.</i> —Analiza polenică și istoria pădurilor	32

Note și informațiuni

	Pag.
Ameliorarea vinurilor acrie . . .	180
Arama și războiul . . .	64
Bucovina, cifre și realități . . .	126
Bucovina 1938—1940 . . .	127
Caracterizarea fizică a celor 19 ele- mente . . .	171
Care descoperire ar putea fi mai importantă pentru umanitate . . .	61
Coloranți pentru mătasea acetată . . .	128
Dela microscopul optic la ultra mi- croskop . . .	175
Determinarea sexelor și intersexua- litate . . .	58
Din problemele Bucovinei . . .	58
Dominioanele și posesiunile stăpî- nite de diferite state . . .	127
Heterotrofia la vegetale și diversele ei aspecte . . .	56
Hrana rîmelor în grădini, toamna . . .	50
Importanța zăcămintelor de fier din Scandinavia . . .	62
Industria și bogățiile solului Transil- vaniei față de arbitrajul dela Viena . . .	123
Influența evenimentelor internațio- nale asupra cauciucului . . .	179
Jean Rey un chimist necunoscut . . .	125
Laureații premiului Nobel pentru chi- mie 1901—1939 . . .	65
Laboratoarele și știința . . .	177
Lichenii de pe insula „Carolina” . . .	58
Maramureșul românesc . . .	127
Mezotromul sau elementul greu . . .	174

	Pag.
Muang Thai . . .	180
Pădurile Germaniei . . .	128
Pietre prețioase artificiale în tehnică și ca podoabă . . .	178
Populația globului . . .	127
Produse sintetice cu acțiune anti- malarică . . .	176
Profesorul Carl Bosch . . .	124
Profesorul Horia Hulubei membru al Institutului Franței . . .	67
Personalia . . .	67
Punerea pietrei fundamentale la Po- litechnica Gh. Asachi din Iași . . .	52
Răspîndirea speciei <i>Pinus Silvestris</i> în Carpații Romîniei . . .	112
Rășini sintetice . . .	173
Rolul Cuprului, Manganului și Co- baltului în nutriția omului . . .	64
Sir William Pope . . .	66
Situația plantelor cultivate în gră- dina botanică a Universității Mi- hailene din Iași . . .	129
Stațiunea Zoologică dela Sinaia . . .	120
Structura materiei și radioactivitate . . .	169
Teritoriile anexate de Germania dela 1935—1940 . . .	127
Ulman Fritz . . .	125
Un gest frumos . . .	181
Un interesant ciclostom din Transil- vania . . .	59
Vata de sticlă . . .	128

Dări de samă

	Pag.
<i>Ion Atanasiu</i> : Distribuția regională și geneza apelor minerale din Ro- mînia (N. Macarovici) . . .	78
<i>Ion Atanasiu</i> : Contribution a la geo- logie des Pays Moldaves (M. G. M.) . . .	79
<i>I. Bonea</i> : Cîteva considerațiuni a- supra determinării planului se- cant în proiecțiunea steriografică (Botez) . . .	68

	Pag.
<i>Borza Al.</i> : Les Monuments dela na- ture de Transilvanie du Banat (C. Motaș) . . .	69
<i>Bostrom D. S., Dr. K. Lang, Dr. H. Schmidt und Dr. P. Stocklein</i> : Kautschuk und verwandte Stoffe, (C. V. Gheorghiu) . . .	183
<i>Băcescu M.</i> : Les Mysidaces des eaux roumaines (I. Gh. Botez) . . .	181

	Pag.
<i>Barbu Virginia și Elena Dobrescu:</i> Foraminifere, briozoare și Ostracode din Mediteraneanul dela Slobozia-Sirăuți pe Prut.	79
<i>Călinescu R.:</i> Povestiri din viața animalelor (I. C. Moțaș)	76
<i>Curie Eva:</i> Doamna Curie (N. Calinicenco)	183
<i>Dornescu Gh.:</i> Etude sur les cirrhipèdes. Latrium de loviducte des Balanes (C. C. Oprescu)	133
<i>Grințescu I.:</i> Ciuperci otrăvitoare (C. M.)	72
<i>Grosu V. Al.:</i> Contribuțiuni sistematice oecologice și biologice asupra Gasteropodelor din regiunea Sinaia (Masivele Bucegi și Gârbova (A. Murgoci)	76
<i>Luigi de Marschi:</i> Meteorologia generală (M. Botez)	70
<i>Konteschweler M.:</i> Radio Electricitate (N. Al. Florescu)	73
<i>Manolescu Gh.:</i> Étude géologique et pétrographiques dans les Munții Vulcan, Carpathes meridionales, Roumanie (N. Macarovici)	79
<i>Macarovici N.:</i> Recherches géologiques et paléontologiques dans la Bessarabie meridionale (Prof. Gh. I. Năstase)	130
<i>Maier A.:</i> Curs de electricitate și magnetism (C. G. Bedreag)	133
<i>Müller Eugen:</i> Neuere Auschaunungen der Organischen Chemie (C. V. Gheorghiu)	132

	Pag.
<i>Neculau-Bîrlad Gh.:</i> Fotograferia în România	67
<i>Pop Emil:</i> Un explorator Român al Balcanilor la începutul veacului al XIX-lea C. Manolescu (C. Papp)	185
<i>Pop Emil:</i> Semnalări de Tînoave și de plante de mlaștini din România, I (Constantin Papp)	185
<i>Pop Emil:</i> Semnalări de Tînoave și de plante din România, II (C. Papp)	185
<i>Prodan Iuliu:</i> Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România (C. Papp)	70
<i>Prodan Iuliu:</i> Flora mică ilustrată a României (C. Papp)	72
<i>Purcaru Ilie:</i> Fizica în evoluția industriei (N. A. Florescu)	72
<i>Purcaru Ilie:</i> III. Industria sticlei (N. Calinicenco)	132
<i>Sauer Felix:</i> Macrophitenvegetation ostholsteinischer Seen und Teiche Soziologisch-limnologische Untersuchungen (C. Burduja)	184
<i>Săvulescu Traian:</i> Biogeografische Raum Rumäniens. Der Grundcharakter der Flora und Vegetation Rumäniens. (C. Burduja)	186
<i>Simionescu I.:</i> Sur quelques algues mésozoïques de Roumanie (M. G. N.)	79
<i>Vasilie H.:</i> Istoricul Facultății de Agronomie din Chișinău (C. Moțaș)	77
<i>Wesenberg Lund C.:</i> Biologie der Süßwassertiere. Wirbellose Tiere (Dr. L. Rodewald)	74

Literatură științifică română pag. 80, 136, 187.

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

« V. A D A M A C H I »

Vol. XXVI. — Nr. 4.

Octombrie—Decembrie 1940.

Cuvîntare rostită în Aula Universității Mihăilene cu ocazia deschiderii cursurilor pe anul 1940—1941, la Politehnica „Gh. Asachi” de către Rectorul Școalei Prof. Dr. Inginer Cristea Otin

*Înalt Prea Sfințite Părinte,
Domnule Rector,
Domnilor Colegi,
Studente și Studenți,
Doamnelor și Domnilor,*

Este un foarte bun și înțelept obicei, ca începutul fiecărui an școlar, să se facă cu deosebită solemnitate la care în afară de corpul profesoral și studențime, să participe reprezentanții autorităților locale, persoanele de samă, cum și toți cei care iubesc și se interesează de mișcarea școlară superioară a orașului. Cu această ocazie, pe de o parte, se face o dare de samă a diverselor evenimente de marcă, ce au avut loc în domeniul administrativ și cultural de specialitate, iar pe de altă parte se expune și un program de viitor. Se schițează sugestiile respective a ceea ce ar urma, să se înlătuie în cursul anului ce începe, stabilindu-se și un legământ între cei ce sînt chemați să dea și cei care au de primit.

Este un prilej fericit de a se face primul contact între instituție și noua populație școlară și în același timp o redare și o oglindire a trecutului. Se stabilește și o legătură între ceea ce a fost și ceea ce va fi.

Începem această sărbătoare cu un serviciu religios, așa cum strămoșii noștri înțelegeau, să facă ori de cîte ori aveau, să desăvîrșească o acțiune de seamă. Ca și ei gîndul nostru se îndreaptă către Atotputernicul, rugîndu-l, să ne dea tărie, să ne lumineze și să ne călăuzească pașii, pentru a duce la bun sfîrșit, ceea ce cu atîta credință și speranță începem astăzi.

Pentru dragostea, ce ne arată Înlalt Prea Sfințitul Irineu, Mitropolit al Moldovei, care ia parte cu trupul și cu sufletul la solemnitatea de astăzi, oficiînd personal, îi prezint aici cele mai calde și respectuoase mulțumiri.

Credem, că acum, poate mai mult ca oricînd, este nevoie să ne îndreptăm ochii și să ne înălțăm sufletele către Dumnezeu, în dorința de a deveni mai buni, de a fi mai omenoși, de a fi mai înțeleghători, de a fi cu adevărat oameni și de a căpăta și o ușurare a sufletului nostru, atît de încercat. Atmosfera, grea și apăsătoare în care ne-am zbatut în ultimii ani, a făcut, ca să uităm de îndatoririle elementare, ce trebuie să le avem față de noi înșine și față de semenii noștri. Lumea se sălbătăcise. Și cu toată grija ce am pus-o să ne ridicăm în instituția noastră, peste nivelul general și să ne menținem în seninătatea preocupărilor noastre spirituale de creație și de pregătire pentru un viitor mai bun, în care credeam cu convingere, trebuie să recunoaștem, cu durere, că nu arareori am fost profund tulburați, trebuind să asistăm, cu scrișnirea reținută

de a nu putea face prea mult, sau poate chiar nimic, la lucruri cu adevărat înjositoare, revoltătoare și direct desgustătoare. Intreaga noastră ființă rămânea încremenită în fața celor întâmplate, strigătul de revoltă și indignare rămânea înăbușit, fără să-și poată găsi realizarea. Un mutism de moarte pusese stăpînire peste cei mai aleși din feciorii acestei țări, paralizînd cele mai bune și curate intenții. Dar visul rău a trecut și cu credința în Dumnezeu și cu nădejdea în oamenii de bine, de acțiune și de judecată, pe care-i avem, sperăm și sîntem siguri, că vom reuși să eșim din starea nenorocită și rușinoasă în care aproape un deceniu ne-am zbatut.

* * *

În cursul anului școlar expirat Politehnica noastră a primit în anul I un număr de 257 studenți, repartizați astfel: 96 la Facultatea Electrotehnică, dintre care 87 romîni și 9 evrei; 83 la Facultatea de Chimie Industrială, dintre care 69 romîni, 10 evrei, 2 maghiari, 1 bulgar și 1 slovac. La Agronomie numărul studenților admiși a fost de 78, toți romîni.

Se observă, că numărul mare al studenților de la Facultățile de Electrotehnică și Chimie Industrială se explică prin faptul că în acest an s'au adunat studenții anului preparator desființat și studenții obișnuit primiți în anul I.

Din acest număr, la aceste două Facultăți, elementul etnic românesc este reprezentat prin 156 studenți, ceea ce însumează o majoritate zdrobitoare. Dar ceea ce este mai îmbucurător, este că studenții admiși în anul I reprezintă 47% la Chimie și 55% la Electrotehnică din totalul celor înscriși pentru elementul etnic românesc și 6% pentru evrei, atât la Chimie cît și la Electrotehnică.

Dacă examinăm numărul admișilor, repartizat la înscrișii pe naționalități, vedem că românii sînt reprezentați cu 79% la Chimie și 92% la Electrotehnică, pe cînd evreii cu 17% respectiv 22%.

Și de data aceasta se confirmă odată mai mult, ceea ce am susținut și susțin cu toată convingerea și credința și anume, că *elementul pur românesc este cu mult superior evreilor și admirabil înzestrat pentru orice îndeletniciri*. Trebuie însă ajutați și mai ales încurajați. Pentru memorie, redau aici ceea ce am scris în ziarul *Curentul* din 26 Mai 1934 cu ocazia „Plebiscitului Românesc“, cînd afirmam: „Resping cu ultima energie părerea celor ce cred, că poporul românesc este inferior și că deci trebuie condus de un alt neam de esență superioară. Poporul românesc este înzestrat cu multe și variate calități alese și în nici un caz nici unul din popoarele minoritare de la noi nu poate fi considerat superior nouă. Românul este scăpărător de inteligent și s'a impus oriunde a avut să se compare cu cele mai distinse exemplare ale popoarelor celor mai civilizate“. Din nenorocire, trebuie să recunoaștem însă, că în vremurile din urmă, cauze vitrege făceau ca tocmai cel mai sănătos izvor de energie să fie ignorat, neglijat, ba poate, chiar disprețuit. Astăzi ochii tuturor au fost deschiși și chiar și cei care n'au putut sau n'au vrut să vadă, s'au convins de neiertatul păcat înfăptuit și de marea greșală ce au făcut. Dar din fericire ne-am deșteptat și sîntem hotărîți a lua măsuri, care sînt permise și îndreptățite, oricît de radicale și dureroase ar fi ele.

Statul, mai mult ca ori cînd, are datoria, să apere și să ajute elementele intelectuale ale neamului nostru etnic românesc, de oare ce nu se poate concepe și mai puțin admite, ca să fie un neam majoritar condus și un alt neam minoritar, conducător. Inceputul este frumos, iar viitorul va fi strălucit, iar urmașii vor binecuvînta, pe cei ce au avut curajul, să înfăptuiască, ceea ce se impune cu atîta hotărîre și dreptate.

* * *

Pentru bunul mers al învățămîntului am căutat, să ocupăm cu titulari diversele catedre și conferințe suplinite.

Cu multe eforturi am obținut dela autoritatea tutelară, să facem formele respective și astfel, pe baza concursurilor ținute, catedra de Chimie Tehnologică Organică și-a găsit titularul său în persoana D-lui Dr. Ing. Gh. V. Alexa; catedra de Radiodifuziune în persoana D-lui Dr. Al. Cișman; Catedra de Mașini Electrice și Stațiuni Centrale în persoana D-lui Dr. Ing. Partenie și catedra de Măsurî Electrice a fost ocupată de D-l Dr. V. Petrescu. Politehnica noastră este foarte mulțumită de achizițiile, ce a făcut, iar învățămîntul tehnic a cîștigat, prin noile forțe tinere, foarte mult. Au rămas neocupate încă catedrele de Rezistența Materialelor și Statica Grafică, cum și catedra de Electrotehnică Generală. Sperăm, ca în anul acesta, să le putem ocupa cu titularii respectivi.

Din cele 6 (șase) conferințe vacante n'am ocupat cu titulari de cît numai pe cea de Matematici Generale în persoana D-lui Dr. D. Mangeron un element distins, care ne va face cinste. Sînt în curs lucrările pentru ocuparea Conferinței de Desen Industrial. Au rămas suplinite încă următoarele 4 conferințe și anume: Matematici Aplicate cu Mecanica, Mașini Termice, Electrochimia Aplicată cu Electrometalurgia și Metode și Analize Tehnice.

Sperăm, ca și aceste conferințe, să le ocupăm în cursul anului prin titularii lor.

Prin repartizarea profesorilor și conferințiarilor dela Universitatea din Cernăuți, noi n'am putut, să căpătăm absolut nimic, deși am cerut. De altfel, dat fiind caracterul specific al învățămîntului nostru, era greu, să putem fi satisfăcuți.

În cursul anului trecut s'au eliberat 75 diplome la Facultatea de Științe Agricole tip politehnic, pe cînd, la facultățile de Chimie și Electrotehnică, diplomele eliberate și anume 21 la prima și 76 la ultima au fost toate exclusiv de tip universitar. Diplomele, de tip politehnic, urmează a se elibera numai absolvenților, cari se vor prezenta după 1 Octombrie 1940.

Cu această ocazie trebuie, să revin din nou asupra așa zișilor absolvenți ai învățămîntului tehnic universitar, un produs al neprevederii și al nehotărîrii fostelor administrații, care n'au vrut, sau n'au voit, să rezolve această problemă, cu toate intervențiile, ce am făcut.

În adevăr, printr-o greșită interpretare a legii din Martie 1937, prin care se regulamenta titlul de inginer, se acordă pînă la 1 Noembrie 1941, termen pînă la care acei absolvenți ai Secțiilor Tehnice universitare puteau, să-și termine examenele și să-și ia diploma. Se acordă deci un termen de 3 ani unor categorii de studenți, cari, fără să mai urmeze nici un curs, să poată totuși deveni ingineri. Ce curioasă concepție asupra a ceea ce numește școală și studiu? Dacă această interpretare mai putea avea vr'un sens pînă la 3 Noembrie 1938, după această dată ea nu se mai putea admite în nici un caz și sub nici o formă.

În adevăr în Noembrie 1938, cînd prin legea armonizării, s'a înființat Politehnica „Gh. Asachi“, la Universitate n'au mai rămas și n'au mai existat, sub nici o formă și nici o modalitate, nici cursuri de tehnică și nici profesori speciali: ei trecînd la Politehnică. Deci, categoria aceia de așa ziși absolvenți se admitea, să dea examene la Politehnică și să ia diploma, însă la Universitate, fără a mai audia nici un curs. Așa dar examene cu profesorii Politehnice, însă diplome la Universitate. Ceva mai bizar și fără sens nu se putea. Și totuși starea aceasta a dăinuit și din nenorocire dăinuește încă.

Să sperăm, că actuala conducere, va înțelege și că se va pune capăt c'un

moment mei de vreme acestui scandal, care vatămă și autorității școlare și învățămîntului și studenților.

* * *

În anul expirat, pentru înzestrarea Politehnicei, am făcut apel la particulari și la instituțiile industriale și bancare ale țării, să ne ajute, urmînd exemplul plin de foloase ale anilor trecuți.

Au răspuns apelului nostru Banca Națională a Romîniei și Uzinele Reșița cu cîte 50.000 lei. Deasemeni Fabrica de Postav Buhuși, grație fostului nostru elev D-l Inginer Cireș, un element pe cît de ales și harnic, pe atît de distins, ne-a pus la dispoziție suma de lei 50.000. Întreprinderile Comunale Tg. Mureș și Soc. Socotub ne-au acordat cîte lei 5.000, iar Societatea de Sport și Muzică Iași a ținut, să se înscrie cu lei 10.000, întrecînd faimoasele întreprinderi Malaxa, care n'au găsit de cuviință decît, să ne asvîrle suma de lei 5.000, deși D-l Malaxa a fost studentul Facultății noastre. Credem, că ori ce comentariu este de prisos. În schimb, constatăm cu multă bucurie, cu mijloace relativ reduse, au ținut, să se onoreze, ajutîndu-ne. Așa, D-l Prof. Al. Cișman a donat suma de lei 42.000, iar D-l Grecu contabilul nostru cum și un Domn Conferențiar, care ține, să fie anonim, ne-a oferit cîte 10.000 lei fiecare. Sînt fapte și manifestări a căror frumusețe nu se poate reda în cuvinte, ori cît de meșteșugite ar fi ele.

Un frumos și înălțător gest a fost făcut deasemeni de un alt fost elev al nostru, care a găsit de cuviință, să premieze pe cel mai cuminte student, acordînd în acest scop suma de lei 5.000. Îți mulțumim călduros și suntem mîndri, că printre absolvenții noștri se găsesc elemente atît de inimoase.

* * *

În cursul anului trecut studenții noștri s'au bucurat de locuri în căminurile Universității Mihăilene.

În plus, am avut 78 burse a cîte lei 1.500 lunar din partea Ministerului Educației Naționale, însă numai pe 9 luni și alte 25 a cîte lei 600 lunar dela Rezidenția Prut, numai pe 6 luni.

Pe anul întreg, de 12 luni a cîte 1.500 lei lunar, am avut una dela Academia Romînă și 2 din fondul Profesor „Otin Cristea“, administrate tot de Academia Romînă. Cum se vede studenții noștri creștini etnic romîni, silitori și harnici au avut toate înlesnirile posibile, spre a se pregăti temeinic pentru viitor.

Aceiaș atențiune—dacă nu mai mare— se va acorda și în cursul anului, ce vine.

* * *

Spre marea noastră durere și cu mîhnire în suflet trebuie, să vă anunțăm pierderea, ce a încercat Politehnica noastră prin desființarea Facultății de Științe Agricole, pierdere, care s'a decis în primele zile ale lunii Octombrie a. c., fie ea chiar sub formula de ultimă oră: *lichidarea*.

Cu toată lupta aprigă, ce am întreprins de a păstra acest vlăstar al nostru, a fost imposibil, să reușim definitiv. În urma marii nenorociri, ce am încercat prin pierderea Basarabiei și Bucovinei de Nord, au trebuit, să se evacueze atît Universitatea din Cernăuți, cît și Facultatea de Științe Agricole din Chișinău. Timpul scurt—sau aproape neexistent de evacuare—a făcut, ca să nu se poată aduce la Iași absolut nimic. Nici chiar arhiva Școalei n'a putut fi salvată.

De acord cu profesorii evacuați, încă dela 14 Iulie am intervenit documentat și hotărît, împreună cu D-l Agricola Cardaș, Decanul Facultății, la

Primul Ministru D-l Ing. I. Gigurtu și Ministrul Educației Naționale D-l Prof. D. Caracostea. Deși Ministrul Școalelor a fost convins și câștigat de partea noastră, în sensul de a se menține Facultatea la Iași, totuși datorită nenorocitei întâmplări că D-l Gigurtu, de origină craioveană, era la Președinție, Facultatea este sortită să treacă la Craiova. Apare și Decretul Lege Nr. 2865 din M. Of. Nr. 198 din 28 Aug. prin care se constințea această hotărîre, care satisface ambiții personale, puse mai pre sus și de demnitatea și de interesele neamului, adînc jignit de pierderea nemeritată și cu nimic îndreptățită a teritoriilor, furate de un vecin neomenos.

Nu ne rămînea nimic de făcut decît, să ne resemnăm și să așteptăm vremuri mai bune, avînd încredere, că lucrurile nu vor rămîne astfel și că într'un viitor cît mai apropiat, se va da satisfacție Moldovei sfîrtecate și îndoliate.

Din nenorocire situația generală se înrăutățește și mai mult. Romîniei îi era dat, să sufere o nouă și grea încercare, să bea paharul suferinței până la fund. Vecinii, haini la suflet și gînd, ridică pretenții asupra teritoriilor și populației romînești. Mare înfiorare ne străbate, profundă îngrijorare ne cuprinde pe toți. Dar la 30 August se hotărăște de soarta scumpului nostru Ardeal și în ciuda ori căruia principiu de etică ni se face cea mai strigătoare nedreptate și ni se răpesc cele mai frumoase plaiuri, locuite în majoritate de romîni.

Și astfel a doua Universitate e silită, să ia drumul pribegiei. Iar la Facultatea dela Chișinău se adaugă acum și cea dela Cluj.

Dușmanii Facultății noastre se deșteaptă din nou și se pun la lucru. Se imaginează fel de fel de formule. Conving pe D-l Ministru Brăileanu, care-mi promite formal, că Facultatea va rămîne la Iași. Faptul se confirmă cu adresa Miniserială Nr. 171741 din 26 Septembrie a. c. Și cînd credem, că totul s'a terminat noi nori se ridică la orizont, de data aceasta și mai amenințatori. Elementele pizmașe și rău voitoare, din celelalte două facultăți interesate, își dau mîna cu cele din facultatea noastră reușind, să dea lovitură mortală învățămîntului agricol din acest colț moldovenesc, înființat cu multă trudă și dragoste de către înaintașii noștri. În ziua de Joi 10 Octombrie soarta facultății se petrece definitiv hotărîndu-se desființarea, iar cu Decretul Nr. 3464 din 14 Oct., publicat în M. Of. Nr. 241 din 15 Oct., situația ei se îndulcește, prezentînd-o sub forma de lichidare. Dar nu s'a terminat cu această poveste și viitorul ne mai poate rezerva încă și alte surprize. Pentru Iași, pentru Moldova este o reală pierdere. Nu ne rămîne decît speranța, că Moldova lui Ștefan cel Mare nu va putea, să rămînă în situația nenorocită în care a asvîrlit-o împrejurările vitrige și că odată cu reînvierea ei și Facultatea—indiferent dacă va mai aparține Politehniceii, sau nu—își ve relua vechiul ei sediu.

* * *

O problemă, care ne-a interesat și ne interesează în cel mai înalt grad, este aceia a localului. Deși admirabil găzduiți în Universitate, datorită fostului Rector D-l Dr. I. Tănăsescu, căruia și cu această ocazie îi aducem cele mai vii mulțumiri, totuși idealul, ce urmărim, este, ca să ne desăvîrșim localul nostru propriu.

Am făcut toate sforțările omenești posibile, iar în ziua de 2 Iunie a. c. am avut fericita ocazie, să punem în prezența Ministerului, a Mitropolitului Moldovei, a profesorilor, a studențimei noastre, a tuturor șefilor de autorități, cum și a unui distins public, piatra fundamentală a monumentalei clădiri, ce urmează, să se ridice pe cele 4 Ha. loc, donat cu atîta dărnicie de Municipiul Iași.

Zilele promițătoare dela început au fost însă întunecate, prin evenimentele

nenorocite și dureroase, ce au urmat. Achiziționarea materialului de construcție a fost împiedicată, iar ferul necesar planșeelor a fost oprit. Cu toate dificultățile încercate, am reușit, să clădim pentru suma de ca. 5 milioane, sumă împrumutată de noi, autoritatea școlară superioară negăsind, pentru această înaltă instituție superioară de cultură tehnică, decât 500.000. Avem încredere, că noul regim întronat, cunoscător și înțelegător al realităților va fi mai atent cu noi și va acorda tot sprijinul de care avem atîta nevoie.

* * *

În afară, sau mai exact ca o urmare a evenimentelor dureroase, care au avut ca rezultat ciopîrțirea teritoriului nostru, la începutul lunii Septembrie intervine o schimbare profundă, cu urmări incalculabile, nebănuite și neprevăzute în Istoria țării noastre. În ziua de 6 Septembrie se produce oficial abdicarea Regelui și urcarea pe tron a actualului Rege *Mihai I.* Față de marea durere, ce am încercat-o cu toții, cînd ne-am văzut întinși și hărțuiți de vecinii noștri, schimbarea internă, provocată prin plecarea Regelui, a fost o satisfacție, o destindere a nervilor încărcăți, o îndeplinire a vechii dorinți, tacit formulată și cu nerăbdare așteptată, însfirșit era marea ușurare, ce se încearcă după un vis groaznic și urît. Evenementele au decurs într'un tempo atît de iute și de năvalnic, încît surprinderea și nedumerirea primului moment a pus stăpînire pe suflete. În urmă pe fața mulțimei se citea bucuria și fericirea. Capitala și cu ea țara a trăit zile de mulțumire, de viitoare și mari speranțe.

În acelaș timp se produce și o schimbare de regim, frînele Statului Român trec în mîinile încercate și viguroase ale generalului *Ion Antonescu*, sprijinit pe fosta Gardă de Fier, pe legionarii sacrificiului. Un nou orizont se deschide. Aurora unor zile mai bune se ivește, gonind întunericul disperării, al dezolării, al necinstei, al lenii, al luxului, al vițiului, al nedreptăților de tot felul și în fine al jafului, ridicat pînă pe treptele Tronului. Țara ajunsese la ultimele limite și toate resorturile de rezistență și răbdare erau grav atinse. Trebuia, să se producă ceva nou, să vie ceva deosebit, să se înfăptuiască ceva mare, pentru ca lumea, necăjită și adînc încercată, să poată să-și revină, să-și recapete încrederea și mai ales liniștea. Suferințele îndurate au fost prea mari, ca să se mai poată suporta și ultima umilință, aceia de a fi obiect de pradă al vecinilor lacomi, nedrepti și nesăfoși. Și astfel, au intervenit schimbările epocale, de mare răsunet și răscolitoare de speranțe, care au culminat în abdicarea Regelui și schimbarea regimului. Avem norocul, că la cîrma Statului vine un bărbat providențial, care este generalul *Ion Antonescu* și care va ști, sprijinit, pe cei care are țara mai bun, să ducă la bun sfîrșit soarta neamului nostru, în momentele acestea extraordinar de grele în care ne găsim, datorită și timpului și împrejurărilor, dar mai ales nouă, oamenilor.

* * *

Acum ca și în anii trecuți și ori de cîte ori am avut și am ocazia, să-mi spun gîndurile mele, mă adresez studenților mei, copiilor noștri sufletești, cu dragostea, ce o am pentru ei și cu credința, că sfaturile mele, nici de data aceasta, nu vor fi zadarnice.

Cei care noi prețuim mai presus decît ori și ce, sînt raporturile, care trebuie, să existe între profesori și studenții lor, în vederea unei colaborări cît mai strînse și cît mai productive de real respect, de caldă iubire reciprocă.

Nu trebuie să existe și nici măcar să mijească nici cea mai mică neîncredere și mai puțină neînțelegere între profesori și studenți. Armonia, cea mai perfectă și cea mai desăvîrșită, să domnească. A fi altfel ar însemna ruptură

sufletească, periculoasă prin urmările ei, cu efecte dintre cele mai dezaastroase. Profesorul trebuie să considere ca cea mai înaltă a sa chemare, rolul ce-l are de îndeplinit pe lângă și în sinul studenților săi și cu înfrigurare, să aștepte clipele când trebuie să vină în contact cu ei, să le transmită tot ceia ce știe, tot ce are a strîns în lungă și mănoasă lui experiență.

Pregătirea serioasă a studenților săi să fie cea mai mare grijă, îndeplinită astfel înalta și cea mai frumoasă operă, ce are de făcut. Legătura, între ei să fie atît de durabilă, încît cu nimic, să nu poată fi clintită.

Studentul să vadă și să citească dragoste de părinte în ochii profesorului său, făcîndu-l astfel, să aibă față de el sufletul său deschis și gata să-i facă toate destăinuirile. Să nu aibă nimic de ascuns. Sinceritatea și încrederea să-l scîpînească în cel mai înalt grad. Profesorul la rîndul său, prin purtarea sa, prin ținuta morală, prin cunoștințele sale, prin toată munca dezinteresată de care a dat dovadă cum și prin sacrificiul, ce este gata să-l facă la fie ce moment și ocazie pentru binele public, să servească ca model tineretului, a cărei pregătire sufletească îi este încredințată. Nu trebuie, să ne mărginim numai la transmiterea rece și fără vlagă a cunoștințelor noastre. Totul să fie încălzit de căldura sufletului nostru, de puterea de convingere și de încredere, singurele capabile să cîștige sufletele tineretului, dornic de învățătură, de cunoștințe alese și folositoare, avid de tot ce este nou, frumos și nobil.

În acelaș timp studentul nostru trebuie să fie pătruns de rolul mare și frumos pe care este chemat, să-l joace și pentru care el trebuie temeinic, să se pregătească. Dar pentru a ajunge la rezultate serioase, mulțumitoare și de real folos studentul trebuie, să-și dea sama de locul pe care-l ocupă în înlanțuirea faptelor. El trebuie, să fie conștient și să știe, că deține o singură verigă din marele lanț al trecutului, prezentului și viitorului. Să știe, că prezentul presupune un trecut și că viitorul este creația și pregătirea prezentului.

Tineretul nostru nu trebuie, să uite, ci să aibă veșnic trează în mintea lui, că este urmașul unei generații, care n'a precupețit nimic și care a jertfit totul și la nevoie chiar viața numai și numai, să ridice la locul de cinste neamul acesta, atît de oropsit, deși atît de împodobit cu cele mai frumoase și alese calități. Neamul nostru muncitor, harnic, supus, ascultător și îndurător, dacă ar fi avut norocul, să fi fost bine condus și mai ales înțeles, ar fi putut, să ocupe un loc de invidiat printre popoarele civilizate și cu trecut, mult mai norocoase decît noi.

Căci, un popor tînăr ca al nostru, chemat abia de un secol la viața publică, în înțelesul neamurilor civilizate, cu trecut de sute de ani, sau chiar milenare, nu se poate răzima numai pe forțele sale înăscute.

El trebuie, să facă apel, să fie îndrumat și să fie susținut de Stat în complexul lui, care va fi obligat, să ia sub îngrijirea lui pregătirea și selecționarea elementelor conducătoare, alese dintre cele mai harnice și perfect dotate ca fizic, ca moral, cît și ca intelect. Hațîrul însă și protecția nu trebuie, să aibă aici o trecere. Să nu se încurajeze decît elemente cu adevărat meritorii și distinse. În plus, nu trebuie, să se facă nicio economie la cheltuelile cauzate și nici un sacrificiu, să nu fie socotit prea mare. Și numai astfel rezultatele, la care se va ajunge, vor fi mai mult decît strălucite. Se va pregăti și asigura o pătură conducătoare de elită. Vom fi stăpîni în țara noastră, vom da directivele impuse de etnicul românesc și nu vom fi amenințați, ca în țara plămădită cu singele strămoșilor noștri noi autohtonii, să ajungem supuși, conduși și exploatați de străini.

Nu e permis, să ajungem, să fim un neam sărac în țară bogată.

Iar voi tineretul de astăzi, care sunteți chemați, să vă faceți cultura, instrucția și pregătirea sufletească, necesară îndrumătorilor de mîine, trebuie, să vă pătrundeți de marea datorie, ce o aveți de a răspunde chemării și speranței ce se pune în voi.

Un neam întreg are ochii ațintiți asupra voastră și așteaptă cu înfrigurare, să vă vază la treabă. Neamul nostru este nobil prin felul lui. El se simte mîndru, cînd are conducători la înălțime. Nu iartă și mai ales nu uită, însă, cînd a fost înșelat în speranțele și credințele lui.

Sînteți datori să răspundeți așteptărilor și să fiți urmașii vrednici ai înaintașilor voștri. *Căci, dacă moșteniți o situație strălucită, aveți și o răspundere, care poate, să fie zdrobitoare.*

Aveți fericirea, să vedeți aevea, în Statul Legionar, ceia ce un mănunchi de studenți inimoși, pătrunși și călăuziți de gîndul de a face bine, de a scăpa țara și neamul din mîinile jefuitoarelor, a nechemăților, a înstrăinaților la suflet și la gînd, a politicianismului fără scrupul și conștiință, au năzuit, în curățenia lor sufletească și în dorința lor neînfrînată și neînfricoșată, să înfăptuiască. Nu puteți și nu trebuie să vă arătați mai prejos decît ei. Opera lor mare a fost sfințită cu sîngele lor, cu sacrificiul vieții lor. Vouă nu vi se cere decît continuare, desăvîrșire și consolidare a ceea ce au atîtă elan, încredere, entuziasm și convingere ei au știut, să insufle, spre realizare.

Nu e ușor să-i ajungeți și mai puțin să-i întreceți. Însă trebuie. Toate eforturile, fie ele chiar supraomenești, trebuiesc făcute. Nici o clipă de ezitare, nici un moment de slăbiciune. Pentru aceasta se impune: *muncă, cinste, ordine și omenie.*

De importanța acestor postulate sînteți pătrunși, cum și eu sînt convins, că nici unul dintre voi nu se va abate cu nimic dela satisfacerea lor. Vor forma un crez al vostru, al legionarului, al cărui om care înțelege să fie folositor țării și neamului. Va fi o întrecere între voi, care să se distingă mai mult ca muncă, ca cinste, ca ordine, ca omenie.

Dacă, la avîntul vostru tînăr, robust și generos, adăugați și aceste comori prețioase, care desăvîrșesc un om, mîndru de el și conștient de ce poate, atunci veți fi atins înălțimea speranțelor puse în voi.

Sacrificiile martirilor noștri nu vor fi fost zădarnice.

Mulțumiți, ei vor privi din înălțimile cerului, binecuvîntîndu-vă. Iar noi cu toții vom recăpăta încrederea în viitor și neamul nostru va cuceri loeul, la care aspiră între popoarele civilizate, *chemate la o viață nouă, de dreptate și de merit.*

Dumnezeu să ajute eforturile voastre.

27 Octombrie 1940.

Structura ionilor negativi ¹⁾

de

THEODOR V. IONESCU

*Inalt Prea Sfințite,
Domnule Rector,
Doamnelor și Domnilor*

Timpurile de astăzi cer, cu deosebire, afirmarea priceperii și muncii românești. De aceia mi-am propus, ca în acest curs de deschidere, să dezvolt o problemă care a fost cercetată și rezolvită în Laboratorul de Fizică Moleculară, Acustică și Optică din Iași.

Voi vorbi despre structura ionilor negativi.

Deoarece în această sală sînt mulți ascultători care nu au atenția îndreptată în fiecare zi asupra fenomenelor fizice, voi descrie mai întii, sumar, fenomenele și proprietățile ce sînt necesare pentru înțelegerea subiectului.

1. Fie, ca în fig. 1, un circuit format dintr'o baterie de acumulatori în serie cu un condensator și un galvanometru. Să ne închipuim că luăm, cu ajutorul sferei *a*, electricitate dela placa *A* și o ducem la placa *B*, ținută, de ex., la 110 volți, sub potențialul plăcii *A*. Sau luăm, în acelaș mod, electricitate dela placa *B* și o ducem la placa *A*. Sau încă, servindu-ne de amîndouă sfere, să executăm amîndouă operațiile în acelaș timp. În toate trei cazuri, galvanometrul *G*, care trebuie să fie foarte sensibil, va indica un curent; deviația lui va fi cu atît mai mare cu cît această operație va avea o frecvență mai ridicată. Mai observăm că atunci cînd transportăm electricitatea dela *A* la *B*, sfera respectivă este respinsă în acelaș sens, deci se eliberează energie și electricitatea pozitivă se mișcă în sensul cîmpului electric. Tot astfel cînd transportăm electricitate dela *B* la *A*, sfera este respinsă în sens contrar cu cîmpul, dar și electricitatea fiind negativă, curentul ce se capătă este de acelaș sens cu primul. Și acum se cedează energie, care este luată dela bateria de 110 volți unde energia chimică se transformă în energie electrică.

2. Putem înlocui cele două sfere printr'un amestec de minium și sulf, în pulbere, suflat între plăcile condensatorului. Miniul se electrizează pozitiv și sulful, negativ. Primul se lipește pe placa negativă *B*, iar celălalt de placa pozitivă *A*, și le cedează electricitate. Dacă curentul de pulbere este suflat în mod constant, între plăci circulă un curent electric permanent. Energia furnizată de baterie dă forță vie pulberii, care lovind plăcile le încălzește. Spațiul dintre plăci poate fi asemănat cu un conductor care are o rezistență. Ori, de cîte ori trece un curent electric printr'o rezistență se dezvoltă căldură deci se pierde energie, care, după cum știm, este egală cu diferența de potențial între punctele considerate înmulțită cu intensitatea curentului.

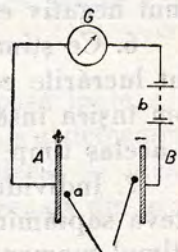


Fig. 1

1) Lecție de deschidere ținută la Politehnica „Gheorghe Asachi” din Iași în Octombrie 1940.

3. Putem trece acum la corpusculi mai mici decât pulberea de minium sau de sulf. Putem întrebuința însăși moleculele aerului, sau ale unui gaz oarecare, pe care le ionizăm.

Această ionizare o putem realiza fie printr'un simplu chibrit aprins între plăcile condensatorului, fie printr'un bec Bunsen, fie printr'un fascicol de raze X, sau printr'un fascicol de electroni scos dintr'un tub catodic printr'o foiță subțire de aluminiu, fie cu ajutorul unei substanțe radioactive.

4. Curentul va trece între plăci, căci aerul a devenit conductor. Plecînd dela valori mici ale potențialului dintre plăci și ținînd intensitatea fascicolului de raze X, de ex., constantă, se poate observa că, curentul ce trece prin galvanometru crește odată cu diferența de potențial dintre plăci. Pentru valori mai mari ale diferenței de potențial curentul rămîne constant: zicem că am ajuns la saturație. In primul caz suntem în domeniul de aplicabilitate a legii lui Ohm.

5. Dar ce sînt ionii?

Prin metodele de ionizare, enumerate mai sus, moleculele de H_2 , N_2 , O_2 , sau atomii gazurilor nobile (Ne, Ar, etc.) sunt rupți în două: într'o bucată încărcată pozitiv, pe care o numim ionul pozitiv și într'un electron, particula cea mai mică de electricitate negativă. Deci atomul sau molecula din care a fost desprins un electron alcătuiește ionul pozitiv.

În unele gaze supuse la cîmpuri electrice apreciabile electronul rămîne liber multă vreme. Dacă agentul de ionizare i-a comunicat o energie cinetică mare, el o cedează prin ciocniri succesive mediului, pentruca atunci cînd această energie a devenit foarte mică, electronul să se lipească de un atom sau o moleculă neutră și să dea naștere unui ion negativ.

Deci ionul pozitiv este atomul sau molecula minus un electron, pe cînd ionul negativ este atomul sau molecula plus un electron.

6. Ce știm noi despre electroni, ioni pozitivi și ioni negativi? Numeroase sînt lucrările ce s'au făcut și cunoștințele ce s'au cîștigat în acest domeniu. Noi vom înșira însă aici, numai proprietățile generale și fundamentale cari servesc în acelaș timp și pentru a defini cei trei corpusculi.

7. Individualitatea electronului a fost stabilită de J. J. Thomson, mort de cîteva săptămîni, în vîrstă de peste nouăzeci de ani, fiind în funcțiune pînă în ultimul moment și continuînd să producă lucrări de cea mai mare însemnătate.

Studiile făcute asupra electronului, dela descoperirea lui și pînă azi, sînt extrem de numeroase. Rezultatele căpătate și aplicațiile practice ce au urmat sînt colosale. Numai lămpile de radio, în care joacă acești electroni, ocupă industrii cu zeci de milioane de dolari, capital.

8. J. J. Thomson a arătat că electronul are o masă electrică, sau o încărcare, cum zicem noi astăzi, și o masă de inerție, bine definite. El a găsit și valoarea raportului $\frac{e}{m} = \frac{\text{încărcarea electrică}}{\text{masa de inerție}}$, care se cunoaște astăzi cu o foarte mare precizie: $\frac{e}{m} = 1,76 \cdot 10^7$ u. e. m.

Mai tîrziu Millikan a găsit și valoarea încărcării electrice, valoarea lui e , cum se mai zice, egală cu $1,6 \cdot 10^{-20}$ u. e. m. sau $4,8 \cdot 10^{-10}$ u. e. s. Din cunoașterea acestei mărimi și a raportului $\frac{e}{m}$ se deduce imediat valoarea masei de inerție: $m = 9 \cdot 10^{-28}$ grame.

9. Studiile ce s'au făcut asupra emisiunii luminii de către atomi au scos în evidență încă două proprietăți fundamentale ale electronului. S'a stabilit că el are un moment cinetic și un moment magnetic, amîndouă bine definite în orice condițiuni s'ar afla electronul.

10. Dar ce este momentul cinetic și ce este momentul magnetic? Să ne

închipuim o bilă legată de o sfoară pe care o rotim deasupra capului. Dacă înmulțim masa bilei m cu lungimea sferei, adică cu raza r , și cu viteza tangențială v , căpătăm mărimea fizică numită momentul cinetic sau mecanic. Dacă introducem viteza unghiulară ω , în locul celei tangențiale, avem: $mvr = m\omega r^2$

Să ne închipuim electronul format dintr'o substanță aglomerată într'o formă de revoluție și rotindu-se în jurul axei proprii. Desprindem cu mintea elemente de materie infinit mici, chiar față de masa electronului, facem pentru fiecare din acestea produsele amintite mai sus și apoi efectuăm suma tuturor acestor produse: căpătăm momentul cinetic al electronului. Din măsurile spectroscopice această mărime a fost găsită egală cu $\frac{1}{2} \frac{h}{2\pi}$ în care h este constanta de ac-

țiune a lui Planck, egală cu $6,6 \cdot 10^{-27}$ ergi. sec. Cantitatea $\frac{1}{2}$ se numește *splul* electronului, mărime care se înseamnă în general cu s și care caracterizează momentul cinetic al tuturor constituenților atomului aflați în stare de rotație.

11. Treceam acum la momentul magnetic:

Să luăm un magnet oarecare la care definim și determinăm masele magnetice, așa cum a făcut Coulomb. Presupunem toată acțiunea magnetică concentrată la capete. Făcând produsul între numărul de unități de masă magnetică de un semn și lungimea totală a magnetului, găsim valoarea momentului magnetic, pentru magnetul considerat.

Să ne întoarcem acum la electron, pe care să ni-l închipuim ca mai sus și în plus încărcat cu electricitate. Știm că electricitatea în mișcare este echivalentă cu un curent electric, iar un curent electric închis este echivalent cu un magnet. Deci un electron în rotație este echivalent cu un magnet al cărui moment magnetic poate fi calculat. Din cercetările spectroscopice acesta a fost găsit ca fiind egal cu $\frac{h}{4\pi} \frac{e}{m}$ u. e. m. c. g. s.

12. Cît despre forma și dimensiunile electronului, numeroase ipoteze au fost propuse. A fost, de ex., considerat sferic, ca mai sus, și i s'a determinat în această ipoteză energia proprie și raza. Dar poate fi considerat și inelar, avînd rază variabilă. Cercetările din laboratorul nostru impun această din urmă concepție.

13. Am văzut că un ion pozitiv se obține, dacă dintr'un atom liber sau atom legat de moleculă extragem un electron. Constituția ionului pozitiv este constituția atomului. Ori studiul atomului a devenit așa de vast și așa de perfect, încît ar trebui multe lecții pentru a-l urmări în detaliu. Voi spune numai că atomul se compune dintr'un nucleu pozitiv, împrejurul căruia se mișcă pe cercuri sau elipse electroni, atîția la număr, cîte încărcări electrice pozitive sînt pe nucleu. Acesta, la rîndul lui, este format din protoni, adică nuclei de hidrogen și din neutroni, particule ce au aproape aceiaș masă ca a nucleului de hidrogen, dar încărcarea lor electrică este nulă.

Nucleul poate avea și el un moment cinetic rezultat din compunerea momentelor cinetice a constituenților săi. În particular momentul cinetic al unui proton este egal cu al unui electron.

Tot așa nucleul poate avea un moment magnetic rezultat. Momentul magnetic al unui proton egal cu $\frac{h}{4\pi} \frac{e}{M_p}$ este de 1800 ori mai mic decît al electronului, căci $\frac{M_p}{m} = 1800$. Unitățile în care se măsoară momentele magnetice ale nucleelor sînt unități de moment magnetic nuclear, unitatea fiind momentul magnetic al protonului.

14. Ce știm despre ionii negativi?

Cu ei a început acum cincizeci de ani studiul descărcărilor în gaze care a condus la rezultate așa de frumoase. Cu toate acestea, cunoștințele noastre despre ionii negativi n'au făcut aceleași progrese ca acelea deduse din studiul electronilor, atomilor, moleculelor sau chiar nucleelor. Pînă în ultimul timp nu se știa nimic asupra structurii lor.

Se cunoșteau însă bine mobilitățile lor, adică viteza limită la care ajunge un ion negativ într'un câmp de un volt pe centimetru, cînd presiunea este de o atmosferă. În tabloul de mai jos sînt date cîteva exemple:

G a z.	Viteza pe secundă		Raportul vitezelor : ion neg. la ion poz.	Tempe- ratura
	Ion poz.	Ion neg.		
Aer uscat	1,36	1,87	1,375	13,5
Aer umed	1,37	1,51	1,10	14
O uscat	1,36	1,80	1,32	14
O umed	1,29	1,52	1,18	16
CO ₂ uscat	0,76	0,81	1,07	17,5
CO ₂ umed	0,82	0,75	0,915	17
H ₂ uscat	6,71	7,95	1,19	20
H ₂ umed	5,30	5,60	1,05	20

Din acest tablou se vede că mobilitățile ionilor pozitivi sînt puțin diferite de mobilitățile ionilor negativi. Apoi mobilitatea ionilor negativi din aerul uscat este mai mare decît a celor din aerul umed. Apa se fixează cu ușurință pe ionul negativ. Din această cauză rezultatele măsurilor fizicienilor diferiau foarte mult între ele și numai cînd s'a luat precauțiunea ca gazul să fie foarte bine uscat, cu anhidridă fosforică, s'au căpătat date comparabile.

S'a mai constatat că electronul se fixează mai puternic de clor decît de oxigen și mult mai puternic de oxigen decît de hidrogen. Într'un amestec de Cl₂, O₂ și H₂, clorul mănîncă toți electronii, așa că numărul de ioni de O₂ este mult mai mic față de acel de Cl₂. Deasemenea în prezența oxigenului, hidrogenul dă foarte puțini ioni negativi.

Cercetările făcute în laboratorul nostru au arătat că spațiul Faraday, din tuburile de descărcare, sînt foarte bogate în ioni negativi. D-l asistent Vasile P. Mihu a studiat cu multă grijă proprietățile acestor ioni din spațiul Faraday. În treacăt fie zis, se considera pînă acum, în literatura științifică, că în coloana pozitivă se găsesc ioni negativi, iar în cea negativă numai electroni liberi.

Cunoștințele noastre despre ionii negativi sînt deci următoarele:

Ionii diferă, după gazul întrebuintat.

Unii sînt foarte stabili, alții mult mai puțin.

Mobilitatea depinde de natura ionului.

Apa se fixează foarte puternic pe ionii negativi.

15. Cu aceste recapitulări ce-au cuprins lucruri bine cunoscute unora dintre Domniile-Voastre, vom trece acum la studiul structurii ionilor negativi așa cum reiese din cercetările întreprinse în Laboratorul de Fizică Experimentală dela Universitatea din Iași.

16. Ne vom întoarce la experiența despre care a fost vorba la începutul acestei lecții. Vom înlocui însă bateria care furniza curent continuu cu o sursă

de curent alternativ: un alternator, dacă e vorba de frecvențe joase sau un oscilator cu lămpi de radio, dacă e vorba de frecvențe mai ridicate. În circuit se găsește un galvanometru termic, care poate detecta curentul alternativ. În aceste condiții curentul trece prin galvanometru, deci și între plăci, chiar dacă aerul dintre acestea nu este ionizat. Zicem că curentul se închide între plăci prin curenți de deplasare, a căror realitate s'a evidențiat prima oară englezului Maxwell. Sint în joc aici aceleași fenomene ca și în propagarea undelor electrice.

Să introducem între plăci o lamă de sticlă sau de ebonită, care să umple tot spațiul liber; curentul crește și poate deveni de câteva ori mai mare. Spunem că constanta dielectrică a mediului s'a schimbat.

17. Schimbarea aceasta se datorește polarizării mediului. Cum se explică ea?

Să ne închipuim că mediul este constituit din molecule neutre în care electricitatea se deplasează când sint supuse unui câmp electric, adică moleculele suferă o deformare. Electricitatea pozitivă se mișcă puțin în direcția câmpului, electricitatea negativă în sens contrar. Dar această deplasare de electricitate este indentică cu un curent electric.

Imediat ce dispare câmpul, dispare și deformarea moleculei. Inșă revenirea la starea normală nu se face aperiodic ci prin vibrații, a căror frecvențe sint proprii fiecărui fel de molecule. Deci, dacă frecvența curentului alternativ este foarte mare și egală cu frecvența proprie de vibrație a moleculelor dielectricului nostru, amplitudinile deformărilor vor fi foarte mari; suntem atunci la rezonanță și curentul trece puternic prin dielectric. Se poate ca energia luată câmpului de către molecule să fie transformată în căldură. Aceasta se observă imediat căci curentul în galvanometru scade.

Trebuie să mai amintesc că dacă ne apropiem de rezonanță prin valori crescătoare ale frecvenței curentului alternativ, constanta dielectrică crește la început, trece printr'un maximum, apoi scade, luînd valoarea normală la rezonanță și în urmă scade iar sub valoarea pe care o avea în curent continuu. Aceste variațiuni sint perfect explicate și sint caracteristice fenomenelor de rezonanță electrică.

18. Se mai poate ca mediul să fie format din molecule polarizate, adică din molecule ce posedă doi poli electrici, unul încărcat cu electricitate pozitivă și celălalt cu electricitate negativă. În aceste condițiuni, moleculele, cari în chip normal sint îndreptate în toate direcțiile în câmpul electric, se orientează. Orientarea lor se face astfel că electricitatea pozitivă se mișcă în sensul câmpului, iar cea negativă, în sens contrar. Și aici deplasarea de electricitate este echivalentă cu curent electric.

Dacă câmpul electric dispare, dezordinea se restabilește într'un timp anuit, zis timp de relaxare. Deoarece dezordinea se restabilește, înseamnă că sint forțe care tind să orienteze moleculele în toate senzurile și cari nu pot fi decît asemănătoare celor elastice. Dacă perioada curentului alternativ este de acelaș ordin de mărime cu timpul de relaxare, pot apărea fenomene analoage cu cele de rezonanță, pe care le-am văzut. În dielectricile condensatorilor de telegrafie fără fir, în lămpile de emisiune, se întâmplă câteodată astfel de coincidențe. Dielectricul se încălzește atunci puternic și accidentul survine.

19. Știm că energia (căldura) desvoltată într'un conductor este proporțională cu $\frac{E^2}{R} = RI^2$, în care E este diferența de potențial între capetele condu-

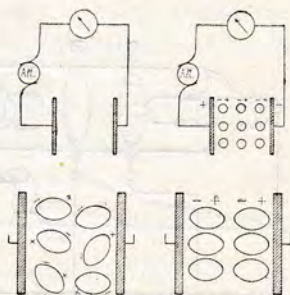


Fig. 2.

ctorului, I , curentul care-l parcurge, iar R , rezistența lui. Inversul lui R se numește conductibilitate și se notează cu σ , adică $\frac{1}{R} = \sigma$. Deci se mai poate spune că energia dezvoltată este proporțională cu patratul diferenței de potențial înmulțit cu conductibilitatea.

Dacă la rezonanță energia dezvoltată crește puternic și dacă E este constant, σ crește. Zicem noi: conductibilitatea crește.

20. In cele două cazuri de mai sus, deși nu aveam electricitate liberă, aveam totuși conductibilitate.

Am văzut cărei cauze se datorește apariția ei.

În gazele ionizate conductibilitatea se datorește și electricității libere și vibrațiilor proprii ale moleculelor. Moleculele cu vibrații proprii sînt tocmai ionii negativi. Dar vibrațiile acestor ioni nu fac parte din cele două categorii descrise mai sus, ci au un mecanism aparte pe care îl vom vedea mai jos.

21. Vom arăta mai întîi cum s'a dispus experiența prin

care s'au găsit și lămurit aceste noi fenomene.

Între plăcile unui condensator C , care împreună cu bucla L alcătuiește un circuit oscilant tăiat de sudura termoelectrică S , se găsește tubul se sticlă în care un fascicol de electroni, emiși de un filament incandescent f și accelerați de o baterie de acumulatori B , ionizează aerul. Presiunea în tub este de 10^{-4} mm Hg. Circuitul oscilant se găsește totdeauna acordat în frecvență cu un oscilator O ce se află la cîțiva metri distanță. Se potrivește acordul, adică se caută ca curentul să fie maxim în galvanometru, întîi cînd nu trec electroni prin tub, apoi cînd trec, ceiace se obține ușor variînd condensatorul C . Din valorile capacității la rezonanță, cu și fără electroni, și din amplitudinea curentului de rezonanță, cu și fără electroni se deduce constanta dielectrică și conductibilitatea gazului ionizat în funcțiune de frecvență. În figura alăturată sînt reprezentate astfel de curbe obținute pentru H_2 . Din ele se deduce că hidrogenul are o perioadă proprie de oscilație ce corespunde la o lungime de undă $\lambda = 9,50$ m. Pentru oxigen, aceasta este de 9 metri.

A. Szekely repetînd aceste experiențe cu un oscilograf catodic umplut cu argon a găsit $\lambda = 8,40$, care este foarte aproape de o vibrație proprie a hidrogenului, ce se găsea desigur în urme în tubul său.

Se vede deci de aici că descoperirea a fost confirmată și din altă parte unde s'a lucrat prin altă metodă.

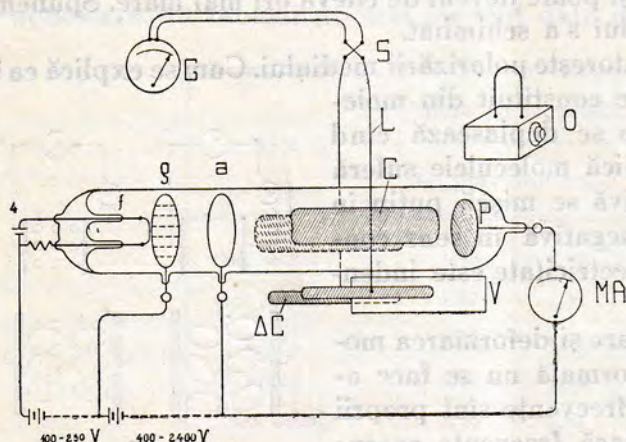


Fig. 3.

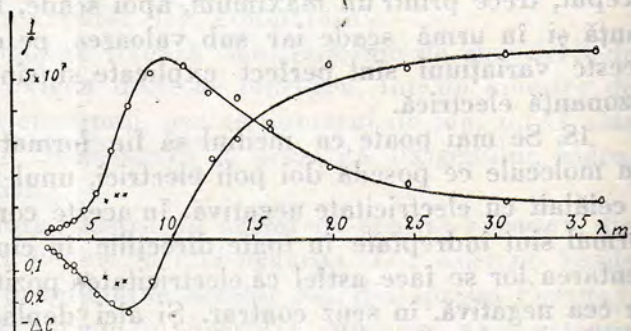


Fig. 4.

Putem prin urmare afirma: gazele ionizate au vibrații proprii, care sînt datorite ionilor negativi.

22. S'a făcut apoi studiul conductibilității în cîmp magnetic. Rezultatele se pot deduce din curbele căpătate, care sînt trasate în fig. 5.

Se observă pe aceste curbe și efectul electronilor liberi și efectul electronilor legați, în cîmp magnetic. Electronii liberi se rotesc în cîmpul magnetic, iar frecvența de rotație depinde numai de acesta, este independentă de viteza și direcția de deplasare a electronilor și este dată de $\nu = \frac{1}{2\pi} \frac{e}{m} H$. Ținînd frecvența oscilatorului constantă și variînd numai cîmpul magnetic, conductibilitatea trece printr'un maximum, întîi pentru electronii legați (deci la o valoare mai mică a cîmpului magnetic) și apoi pentru electronii liberi.

Se poate calcula valoarea cîmpului magnetic pentru care electronii legați trec prin rezonanță, admițînd că ei execută o mișcare de precesie în cîmpul magnetic nuclear al moleculei, care pentru H_2 are valoarea 10,55 gauși, iar pentru O_2 , 11,50 gauși.

23. Încă din 1932, d. C. Mihul și cu mine am scos această concluzie în cazul oxigenului, căpătînd tot odată și dovada directă a existenței spinului și momentului magnetic, noțiuni introduse în Fizică abia prin 1925, din cercetările spectroscopice.

24. Dar să vedem acum ce este mișcarea de precesie a electronului! Fiecărui dintre Dvs. îi este cunoscută această mișcare la corpurile solide. Un titirez care se învîrtește foarte repede execută totdeauna și această mișcare. Centrul său de greutate se găsește deasupra centrului de susținere, deci corpul se află în echilibru nestabil. În loc să cadă, axa titirezului descrie însă un con. Cu cît momentul forțelor ce lucrează asupra lui este mai mare, cu atît frecvența de rotație a axei titirezului este mai mare. Ori aceasta este mișcarea de precesie. Dacă însă titirezul este suspendat în centrul de greutate, direcția axei de rotație se păstrează neschimbată în spațiu.

25. Un electron, animat de o mișcare de rotație în jurul axei proprii și aflat într'un cîmp magnetic posedă mai întîi un moment cinetic, ca și titirezul, și apoi fiind supus unui moment de forțe din cauza momentului magnetic, va executa o mișcare de precesie, a cărei frecvență este dată de $\nu_e = \frac{1}{2\pi} \frac{e}{m} H$, adică aceiași ca a electronului liber ce se rotește în cîmpul magnetic H .

Efectul de precesie se obține și cu nucleii atomici. Pentru protoni, dovada

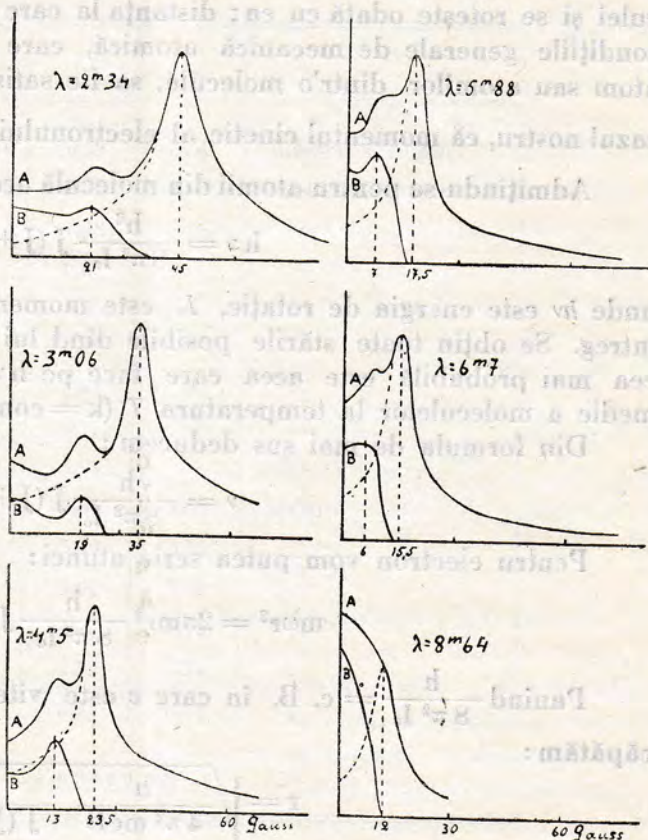


Fig. 5.

a fost făcută în 1939, în America, de către Rabbi și colaboratorii săi. În acest caz $\nu_p = \frac{1}{2\pi} \frac{e}{M_p} H$.

26. Am afirmat că vibrațiile proprii găsite la H_2 și O_2 se datoresc precesiunii electronului în câmpul magnetic nuclear, pentru hidrogen, și în câmpul magnetic molecular, pentru oxigen.

Sînt numai vibrațiile corespunzătoare la lungimile de undă de 9,50 și 9 metri posibile, sau mai sînt posibile și altele? La ce distanță se află electronul de centrul molecular, pentruca vibrațiile constatate să fie cele de mai sus? La aceste două întrebări poate răspunde atît calculul cît și experiența.

27. Să presupunem că electronul se găsește în planul de rotație al moleculei și se rotește odată cu ea; distanța la care se află trebuie să fie astfel încît condițiile generale de mecanică atomică, care se aplică electronilor dintr'un atom sau atomilor dintr'o moleculă, să fie satisfăcute. Am presupus adică, în cazul nostru, că momentul cinetic al electronului este un număr întreg de $\frac{h}{2\pi}$.

Admițîndu-se pentru atomii din moleculă acest principiu s'a ajuns la relația:

$$h\nu = \frac{h^2}{8\pi^2 I_0} J(J+1)$$

unde $h\nu$ este energia de rotație, I_0 este momentul de inerție iar J , un număr întreg. Se obțin toate stările posibile dînd lui J diferite valori, dar valoarea cea mai probabilă este cea care face pe $h\nu = kT$, adică egală cu energia medie a moleculelor la temperatura T (k = constanta lui Boltzman).

Din formula de mai sus deducem:

$$\nu = \frac{h}{8\pi^2 I_0} J(J+1)$$

Pentru electron vom putea scrie atunci:

$$m\omega r^2 = 2\pi m r^2 \frac{h}{8\pi^2 I_0} J(J+1)$$

Punînd $\frac{h}{8\pi^2 I_0} = c$, B, în care c este viteza luminii, iar B, o constantă, căpătăm:

$$r = \sqrt{\frac{h}{4\pi^2 mcB} \frac{n}{J(J+1)}}$$

În cazul nostru $n=1$, iar B este caracteristică fiecărei molecule, deci putem calcula pe r pentru toate valorile lui J , atît pentru H_2 , cît și pentru O_2 .

Dacă r are mai multe valori, urmează că vor exista mai multe frecvențe de vibrație pentru electronii atașați moleculelor.

Intr'adevăr la fiecare valoare a lui r corespunde un câmp magnetic bine determinat, care se poate calcula dacă se cunoaște momentul magnetic m al moleculei. În acest caz câmpul magnetic este dat de:

$$H_r = \frac{M}{r^3}$$

Atunci frecvența de precesie este dată de:

$$\nu_c = \frac{1}{2\pi} \frac{e}{m} H_r = \frac{1}{2\pi} \frac{e}{m} \frac{M}{r^3}$$

În tabloul de mai jos se găsesc calculate valorile lui r , pentru diferite valori ale lui J , luîndu-se pentru momentul magnetic nuclear la H_2 , 2,875 unități nucleare, iar pentru O_2 , 2,66 unități Bohr. Apoi frecvențele de precesie și lungi-

ale de undă corespunzătoare acestor frecvențe. În coloana următoare se află măsurate lungimile de undă găsite experimental.

Lungimile de undă de 9,50 m pentru H_2 și de 9,00 m pentru O_2 au fost găsite de d-l C. Mihul și de mine, cea de 8,40 pentru H_2 a fost găsită de Szekely, în condițiile pe care le-am arătat mai sus. Toate celelalte valori găsite experimental se datoresc d-lui Vitalie Majeru, care a lucrat, atât pentru oxigen cât și pentru hidrogen printr-o metodă propusă de mine, alta însă decît cea descrisă mai sus. De remarcat coincidența extrem de bună între valorile calculate și cele deduse experimental.

Pentru H_2

J	r	ν	λ_c	λ_e	
23	$1,34 \cdot 10^{-8}$	$3,14 \cdot 10^7$	9,55	9,50	Ionescu și Mihul
24	1,29	3,54	8,46	8,40	Szekely
25	1,24	4,01	7,48	—	—
26	1,20	4,50	6,67	—	—
27	1,15	5,03	5,96	—	—
28	1,11	5,60	5,36	—	—
29	1,07	6,21	4,83	—	—
30	1,03	6,86	4,37	—	—
31	1,00	7,56	3,97	—	—
32	$9,70 \cdot 10^{-9}$	8,50	3,61	3,63	Majeru
33	9,43	9,09	3,30	3,30	"
34	9,16	9,93	3,02	3,02	"
35	8,90	10,82	2,77	2,76	"
36	8,66	11,76	2,55	2,54	"
37	8,42	12,76	2,35	2,27	"

Pentru O_2

J	r	ν	λ_c	λ_e	
15	$13,35 \cdot 10^{-8}$	$2,75 \cdot 10^7$	10,90	—	—
16	12,54	3,52	9,03	9,00	Ionescu și Mihul
17	11,83	3,97	7,56	—	—
18	11,19	4,67	6,40	—	—
19	10,61	5,42	5,46	—	—
20	10,09	6,40	4,70	—	—
21	9,62	7,36	4,07	—	—
22	9,20	8,57	3,55	3,56	Majeru
23	8,80	9,61	3,12	3,11	"
24	8,45	10,88	2,75	2,76	"
25	8,12	12,29	2,44	2,38	"
26	7,81	14,14	2,44	—	—

Se poate observa buna coincidență între valorile calculate λ_c și valorile experimentale λ_e .

Ca încheiere pot să remarc că aceste cercetări, au dus la stabilirea structurii ionilor negativi și au deschis noi posibilități pentru determinarea momentelor magnetice nucleare.

Evoluția apropiată a motoarelor cu combustie internă

de

Ing. Dr. AUREL D. POTOP

A vorbi de viitor, mai ales de cel îndepărtat, înseamnă a face profeții. Se observă că profeții mari sînt caracteristica vremurilor vechi, a vremurilor vorbeii nu și a scrisului. Deaceia, malițios se întreabă unii, dacă nu tocmai în uitare era secretul prevederilor lor. Cînd știi că timpul îngroapă totul și mai ales cele ce se *spun*, reamintești cu persistență ceiace marele hazard ți-a realizat din prevederi, și, cu discreție, uiți, însuși, ceiace nu s'a îndeplinit.

Astăzi, însă, cînd fiecare cuvînt poate rămîne scris, erorile profetului se pot ușor descoperi; deaceia, poate, nu mai avem mari profeți.

Pe de altă parte, în vremurile acestea de evoluție rapidă, fiind foarte greu de prevăzut ce pot aduce timpurile mai îndepărtate, chiar cînd te-ai sprijini pe cel mai perfect instrument logic și pe cea mai bogată documentare, cetitorul va înțelege dece, în cele ce urmează, se va scrie numai despre dezvoltările ce pot veni, relativ, imediat.

Înainte de trecutul război mondial, eforturile tuturor cercetătorilor cît și a constructorilor, erau îndreptate spre motorul mare și încet. Performanțele lor n'au putut, însă, crește, conform speranțelor puse în astfel de monștri, căci problemele mecanice și termice, ridicate de astfel de giganți, n'au găsit rezolvare satisfăcătoare, cu toată truda depusă.

Mărimea lor geometrică impusă de eforturile mecanice și termice, face să se imobilizeze o mare cantitate de materie, să ocupe loc mult, să fie greu manevrabile și să aibă preț, de fabricație și primă instalare, ridicat.

În plus, defectarea, unei asemenea mașini, aduce oprirea întregii instalații, cheltueli mari cu înlocuirea pieselor și mare pierdere de timp.

Viitorul motor, este expresia reacțiunei contra acestor inconveniente. Merge, deci, spre dimensiuni mici, însă spre iuțeli mari. Vom avea, așa dar, viteze de piston, mereu crescînde, iar diametre de pistoane, reduse. În majoritatea cazurilor, diametre cuprinse între 150 și 200 milimetri, vor fi suficiente pentru orice utilizare dată motoarelor, afară doar de cazul mai multor motoare rapide cuplate la arbori de mică viteză, caz, în care, dificultățile mecanice ar deveni, poate, de neînvins.

Aceste mașini mici elimină problema eforturilor termice, aduc o scădere a greutateii lor pe cal putere, se pot fabrica în serie și deci la preț mult mai convenabil, au cheltueli mici de primă instalare, sînt ușor manevrabile, cu funcționare complet automatizată și cu un randament absolut egal cu acel al unițărilor mari.

În plus, trebuie să sesizăm marele avantaj, ce numai ele ni-l oferă, de a putea funcționa, totdeauna, la încărcările cele mai convenabile, pentru mersul

unui motor, adică, vreau să spun, la cei mai economici coeficienți de sarcină. Aceasta din cauză că putem opri, oricând, din mers, un număr de unități, atunci când cerințele în putere a instalației scad, și le repune în funcțiune, cu aceeași ușurință, atunci când aceste cerințe cresc.

Al doilea mare și specific avantaj al unităților mici este că, niciodată instalația servită de ele nu cunoaște accidentul opririi.

În adevăr, probabilitatea ca un singur motor, fie el chiar cel mai mare, să se oprească, este cea mai crescută, în timp ce probabilitatea ca un număr mare de motoare să se oprească toate, în același timp, este mult mai redusă și descrește cu numărul unităților.

N'avem date practice suficiente pentru a da cifre precise, însă, se pare, că niciodată puterea motoarelor în reparație, în astfel de uzine, n'a depășit 10% din aceia a tuturor unităților. Ori, în acest caz, putem cere restului de motoare o sarcină temporară, în plus, de 15%, fără nicio consecință dăunătoare.

Dar aceste motoare, mici și iuți, sînt acuzate de două mari desavantaje. Întîiul, că au uzură mare, deci, înlocuiri dese de piese, cu cheltueli mari și pierdere de timp.

În adevăr, înlocuirea pieselor este mai deasă la motoarele mici, căci ele nu pot suporta uzura motoarelor mari. Dar, motoarele rapide și mici, pot avea o ungere mai bună și suprafețele în frecare mai dure. Uzura lor nu crește proporțional cu micimea, iar înlocuirea pieselor costă mai puțin, căci prețul de fabricație este mic (fabricate în serie).

În plus, înlocuirea durează puțin timp, se manipulează ușor, iar motoarele defecte pot fi suplinite, în proporție de 15%, de cele în funcțiune.

Se poate, deci, spune, în concluzie, că deși uzura este mai mare la unitățile mici și rapide, prețul înlocuirii pieselor este mai scăzut și pierderea de timp mai redusă decît la un motor mare și încet.

Al doilea mare desavantaj este sugerat de viziunea unei centrale cu cîteva mii de pistoane și cu un număr dublu de supape, viziune ce însămîntă, la prima vedere, pe mănuiitorul lor.

Totuși, practica arată, că motoare de acest fel, mai ales din domeniul transporturilor, unde condițiile de lucru ale motorului sînt cele mai grele, funcționează cîte 16 ore, practic continuu, de îndată ce nu le lipsește combustibilul și uleiul. Numai uzura și ancrasarea pune capăt funcționării lor. Am văzut, însă, că înlocuirea și revizuirea, deși sînt mai dese, costă mai puțin.

În Londra, uzina, care asigură transportul la suprafață, deci viața cetății, are 600.000 H. P. Este, poate, cea mai mare din lume. Numărul motoarelor trece de 6000, cu 36000 pistoane și 72000 supape. Soarta inginerului ce o conduce pare a fi din cele mai compătimitoare, socotit după grija ce trebuie să o poarte. Ori, după cum spunea unul din conferențiarilor londoneji, acest inginer „n'are nimic comun cu o epavă nervoasă“ și „doarme ca un copil“.

În rezumat, ideea construirii de motoare mici și rapide rămîne singura călăuzitoare în viitorul apropiat.

Ne orientăm, însă, spre motoarele tip Diesel, sau rămînem cu motoarele de benzină, care au făcut progrese uimitoare, grație dezvoltării metalurgiei, procedeele de calcul, creerii combustibililor antidetonanți și perfecționării dispozitivelor accesorii?

În lume, în preajma actualului război, se fabricau cam 500 milioane H. P. anual, de motoare rapide pentru vehicule.

Motoarele de transporturi sînt, astfel, cele mai numeroase; puterea lor ar fi aproximativ, de 10 ori mai mare, decît a tuturor generatorilor de putere, funcționînd cu vapori, apă și petrol.

Din această enormă producție, 99% o formau motoarele cu benzină, cu toate că acest gen de combustibil este, în toate țările, mai scump decât combustibilul preferat de motoarele Diesel. Totuși, să nu se creadă, că avantajul specific motorului Diesel rezultă din jocul economic al prețului combustibilului, așa cum unii dascăli ieșeni „specialiști“ o spun elevilor lor; origina avantajului fiind în structura termodinamică nouă, a acestui motor, creată de o combustie în condiții diferite, decât aceia a motorului cu benzină.

Suprataxa impusă de stat benzinei se poate întoarce asupra motorinei, atunci când consumația celei dintîi va scădea în favoarea celei de a doua; motorul Diesel, însă, va rămîne cu avantajele lui, care rezultă din concepția lui.

Pentru a se putea răspunde, mai ușor, dacă mergem spre motorul cu benzină sau spre motorul Diesel, se va analiza chestiunea privind prin unghiul domeniului de utilizare al motorului.

Astfel, în aviație, performanțele motorului cu benzină au crescut enorm, grație combustibililor antidetonanți cu număr de octane ridicat.

Deci, progresul lui, mare, a fost determinat în primul rînd de chimist și rolul acestuia nu s'a terminat încă.

Cu creșterea cifrei octanice se obține un dublu avantaj: pe deoparte mărirea puterii motorului, căci se poate crește raportul de compresie, iar pe de altă se face economie de combustibil. În plus, mărirea cifrei octanice înlesnește supraalimentarea și, deci, mărește puterea chiar la sol.

Astfel, puterea specifică care era de 14 cai pe litru în 1920, ajunsese în ultimii ani în mod normal, la 40 cai pe litru, marcînd o creștere de peste 285% în mai puțin de 20 ani. Se funcționează astăzi, în mod absolut obișnuit, cu un raport de compresie ce depășește 6, cu o presiune medie de 15 kgr./cm², cu 200 gr. consumație (în croazieră), și cu o greutate a motorului de 500 gr. pe cal putere, dacă combustibilul are cifra octanică 87.

Pentru motoarele excepționale, cum au fost motoarele engleze din cupa Schneider, întrebunțîndu-se drept combustibil alcool și acetonă, puterea specifică a ajuns la 60 cai, cu un motor ce avea 3 litri de cilindrul pe corp de piston.

Dar, la acest efort al chimistului s'a adăugat și acel al tehnicianului. Problema ridicării puterii, legată fiind de aceia a ridicării presiunii și temperaturilor, se găsește limitată de condițiile de funcționare ale supapei de evacuare a cărei temperatură nu poate depăși anumită limită.

Tehnicienii creînd motorul, așa zis, fără supapă, cu aceiași cifră octanică de 87, puterea specifică ajunge la 60; iar cu combustibili speciali, chiar la 100 cai pe litru, ceea ce urcă presiunea medie la 36 kgr./cm².

Vedem deci, cum cilindrul, combustibilul și supapa dictează performanțele acestui motor. Cu eliminarea supapelor, în joc rămînînd, ca principal obiect, combustibilul, lupta acestui motor pentru viață este înainte de toate, o problemă de hrană. Cum progresele se întrevăd pe această cale, ceasul morții motorului cu benzină nu va suna curînd, în acest domeniu.

În concurență, însă, apare motorul Diesel. Deși, forte pe micul său consum, de 165-180 grame pe cal oră, întrebunțînd un combustibil ce elimină riscul de incendiu, în accidente de aviație, și avînd aprindere prin presiune care elimină paraziții în comunicațiile, prin fără sîrmă, ale avionului; motorul Diesel a rămas, totuși, în urmă, neatingînd decât 80% din puterea specifică a colegilor lui cu benzină și întrecîndu-i în greutate specifică, cu aproximativ, 40%.

Motorul Diesel, cu patru timpi, așa de cultivat, mai ales, în Franța, este în lichidare. În Anglia, a adus, totuși, un mare serviciu. Fiînd construit, după tipul motoarele în 4 timpi, cu benzină, existente; creșterea eforturilor, din cauza

creșterii presiunii, a putut pune în evidență o serie de defecte ale motoarelor cu benzină, provocând schimbări, mai ales în forma vilbrochenului, la motoarele în construcție, și determinând scoaterea din funcție, bineînțeles, după un anumit număr de ore de zbor, a multor motoare din serviciul aviației.

Din fericire, însă, ciclul motorului Diesel se pretează admirabil la tipul de motor în doi timpi. Efortul german s'a îndreptat, asiduu, pe această cale.

Încă din 1936 sau 1937, am văzut la salonul aeronautic din Paris, motoarele Junkers, de tip Diesel în doi timpi, ale Societății Lufthansa. Aceste motoare, pentru a asigura o bună evacuare a gazelor arse, lucrează cu două pistoane opuse, care, însă, pentru a acționa asupra unui singur vilbrochen, au cilindrul îndoit în formă de U. Lucratul la două vilbrochene, în comunicație printr'un angrenaj, fiind o soluție greoaie.

Forma aceasta de cilindru în U prezintă, totuși, dezavantaje termice. Ori se lasă o trecere comodă pentru darea afară a gazelor arse și, atunci, camera de explozie este prea mare, ori se face aceasta mică și atunci baleiajul rămîne defectos. Nu se poate ieși din această alternativă. Dar cum un bun baleiaj dă afară, aproximativ, numai 60% din gazele arse, sistemul acesta nu are șanse să dureze, în aviație. Este foarte probabil, că se va reveni la soluția cu un singur piston, dar fără supape clasice.

Deci, în aviație, numai un motor Diesel în doi timpi poate fi concurentul motorului cu benzină.

În același timp, însă, se deschide o nouă cale de evoluție pentru ambele feluri de motoare. Combustibilii antidetonanți permițind ridicarea presiunii medii de funcționare, gazele arse au o temperatură așa de mare că, aproape, jumătate din energia exploziei este dată afară.

O utilizare rațională și ingenioasă a acestei energii se face actualmente, anexîndu-se la motor o turbină, ce funcționează cu aceste gaze. Această turbină servește, în general, pentru a acționa un compresor, destinat supraalimentării motorului.

Totuși, viitorul apropiat, pare a dispune de combustibili cu cifre octanice și mai ridicate, ceea ce înseamnă că gazele de eșapare vor fi și mai calde.

Ori, deja, la temperaturile actuale turbina atinge limita sa de rezistență. Pentru a se respecta legile termodinamice și a avea o detentă prelungită, chiar în acest caz, soluția motoarele compund este singura ce vine minții.

Este de notat că această soluție este un corolar al unei supraalimentări puternice și singura dificultate tehnică ce, pare-mi-se, îi mai subsistă este creierea unui dispozitiv de trecere a gazelor extrem de calde, dela pistonul de înaltă presiune la acel de joasă presiune. Încercări cu motoare compund s'au făcut și rezultatele, pentru început, sînt din cele mai satisfăcătoare. În stadiul actual de supraalimentare, soluția turbinei este, însă, bună.

Dar, studiul motoarelor Diesel, în doi timpi, pare să îndrepte cercetătorii spre creierea unui motor cu benzină în doi timpi. Benzina fiind injectată sub presiune ca și la Diesel, aprinderea, însă rămînînd cu bujii. În acest caz evaporarea combustibilului făcîndu-se în cilindrul, aduce o răcire a pieselor interioare și o creștere de randament. Soluția nu are șanse decît acolo unde cuplul motor și viteza sînt într'un raport, relativ, constant, cum este în aviație.

Dacă considerăm acum domeniul marinei, găsim că în el, motoarele Diesel sînt cele mai întrebuintate.

Tratate sînt consacrate motorului Diesel marin și din ele rezultă că utilizarea lui este generalizată, grație randamentului ridicat și condițiilor de funcționare.

În domeniul industrial, motorul Diesel mic găsește o mare întrebuințare. Chiar în transporturi, unde suplețea regimului de funcționare, recomanda motorul cu carburator, întrebuințarea sa crește, dovadă a progresului său continuu. În general, oriunde regimul de funcționare este, relativ, constant și punerile în mers rare, motorul Diesel este bine plasat. La noi în țară trebuie ținut samă și de variațiile mari de temperatură care, în anumite condiții, stînjenesc mult prima punere în mers, din zi.

În agricultură, însă, motorul Diesel mic, blindat, ușor transportabil, ușor de întreținut, va fi indispensabil în regimul proprietății mici.

Electricitatea, oricît și-ar întinde utilizarea, va fi necontestat, un mijloc greu pentru zecile de nevoi dintr'o fermă. Utilizarea ei este legată de un tablou de distribuție și de un cablu, elemente ce localizează spațiul întrebuințării ei.

În timp ce cu un mic motor transportabil, ușor s'ar face atîtea lucruri. Exemplul ni-l dă motorul de tăiat lemne, purtat de aproape oricine și de un folos netăgăduit, cu toată forma lui greoaie.

Va trebui ca vibrațiile unui motor ușor să fie foarte bine studiate, căci, fiind mic nu va avea mulți cilindri (anexele cilindrilor: supape, tuburi, comenzi îl fac greu) și nici postament nu-i trebuie, din acelaș motiv. O soluție bună pentru un astfel de motor, pare soluția motorului german Junkers, cu două vilbrochene, învîrtindu-se în sens invers, care ar elimina, dela sine, reacțiile cuplului motor și a forțelor de inerție. Desavantajul semnalat pentru aviație, devenind neînsemnat în acest caz.

Iată, în general, cum se schițează mersul evoluției motorului cu combustie internă, fie de tip Diesel, fie cu benzină sau cu gaz. Toate tind spre motoare rapide și de putere, relativ, mică.

În cazul mașinelor cu aburi, a căror randament crește cu mărimea unității, numai factorul viteză s'a introdus cu valori crescînde. Astfel, am văzut, înlocuirea calmului și încetului motor orizontal prin altele mai rapide, detronate la rîndul lor, de turbina cu vapori, mereu mai rapidă.

Impresionantul și calmul motor cu vapori, cu nota sa romantică și demnitatea sa fără grabă, este, în veci, pierdut.

Noul motor, frumos sau urît, trebuie să imobilizeze materie puțină, să fie maniabil, complet automatizat, efin și cu performanțe mari. Va fi, deci, un motor rapid și, relativ, de mică putere.

Progresul acesta, ca toate progresele, se face cu ezitări și chiar cu oscilații în mers, adeseori, și cu tristețea scurgerei tradițiilor.

BIBLIOGRAFIE.

1. Note după conferințele profesorului *H. R. Ricardo*.
2. *D. Iacovleff*: Problèmes thermomécaniques du moteur à essence.
3. *Dumanois*: Le moteur Diesel.
4. *R. Devillers*: Le moteur à explosions.
5. *Bruhat*: Thermodynamique.

Studiul rocilor în petrografie

de

VIRGIL IANOVICI

Conferențiar universitar

În timpul excursiilor în regiunile muntoase, privirea multora este atrasă de frumusețea și strălucirea mineralelor și a rocilor. Determinarea acestora este o problemă de multe ori dificilă pentru omul de știință. În cele ce urmează, voi căuta să arăt care sînt metodele uzitate de petrograf pentru studiul rocilor.

Studiul unei roci în laborator cuprinde două părți:

- a) identificarea roci,
- c) studiul proprietăților sale fizice și chimice (rezistență, porozitate, permeabilitate, proprietăți magnetice, putere absorbantă și adsorbantă).

A identifica o rocă înseamnă a-i determina compoziția sa mineralogică și chimică, textura, structura și origina.

Bazîndu-se pe aceste date, la cari adaugă observațiile făcute pe teren, petrograful încearcă să dea roci un nume și să reconstitue istoricul acesteia.

Metodele întrebuintate pentru studiul rocilor se pot grupa în:

a) *studii directe*, cu ochiul liber sau cu aparate optice, examinînd rocele brute sau după ce au suferit anumite preparări;

b) *studii indirecte*, prin analize fizice sau separațiuni de minerale și analize chimice cari implică distrugerea totală a roci.

De obicei se aleg diferite metode cari, aplicîndu-le în analiza unei roci, dau desigur mai bune rezultate decît dacă am folosi numai una singură.

Aparatele optice folosite în studiu direct sînt: lupa, lupa binoculară și microscopul polarizant care întrebuintează sau lumină ce traversează secțiunea sau lumina ce se reflectă pe suprafețe luciete.

Metodele optice sînt singurele cari permit să se studieze atît structura cît și compoziția mineralogică reală a rocilor; prezintă un singur inconvenient, fiind numai metode de determinare calitativă. Concluziile asupra datelor cantitative, ce le-am putea deduce cu ajutorul acestor metode, nu sînt decît aproximative. Un alt inconvenient al metodelor optice este că nu putem depăși în studiul rocilor anumite limite ale mărimii granulelor de studiat, astfel fragmentele cari au dimensiuni mai mici decît un micron nu pot fi studiate prin observație directă. Pentru a remedia acest inconvenient, s'au construit microscopie cu lumină ultravioletă, cari, folosind un fascicul de lumină de cadmiu ($\lambda = 2750 \text{ \AA}$), permit să se atingă o putere măritoare de 1800 diametre, deci cu aproape 50% mai mult decît microscopul ordinar. Imagina, neputîndu-se observa direct, se înregistrează pe o placă fotografică, ceea ce reprezintă deasemeni o dificultate destul de însemnată.

Metodele chimice sînt folosite în petrografie atît pentru rezultate calitative dar mai ales pentru analize cantitative de roci.

Analiza chimică cantitativă ne dă compoziția procentuală a roci care se exprimă de obicei în oxizi sau în radicali. Acest fel de analiză ne dă compoziția globală a elementelor ce constituiesc roca, ori petrograful are nevoie să cunoască mai mult cum sînt combinați acești oxizi între ei, deci care e com-

poziția mineralogică propriu-zisă a rocei. Se asociază prin calcul acești oxizi, realizându-se combinațiuni minerale virtuale, cari se apropie mai mult sau mai puțin de combinațiunile reale.

Pentru ca să se remedieze acest inconvenient, s'a preconizat să se folosească așa zise metode de analize raționale, al căror principiu este atacarea rocei de studiat cu un anumit număr de reactivi pe rînd, fiecare reactiv dizolvînd numai cîte un mineral component. Așa aducem în soluții diferite, pe rînd, toate mineralele componente pe cari, avîndu-le separate, le putem analiza cantitativ, deci putem cunoaște compoziția reală chimică a rocei. Analiza rațională în teorie foarte bună, în practică s'a dovedit pînă în prezent irealizabilă, negăsindu-se reactivii cari să disolve exclusiv cîte un mineral, așa încît metoda își găsește o aplicare, deocamdată, limitată în pedologie unde deasemeni rezultatele lasă de dorit.

Metodele fizice de analiză au drept scop separarea mineralelor din roce în fracțiuni cît mai homogene. Se utilizează în acest scop diferența de proprietăți magnetice, de densitate sau de mărime a granulelor mineralelor. Aceste metode sînt în deosebi aplicabile la roce, în cari unul din constituenți joacă rolul de ciment (de ex. gresurile calcaroase sau argiloase).

Pentru separațiile magnetice se folosește un electromagnet, căruia facem să-i varieze intensitatea cîmpului. Așa se extrag din amestec magnetitul, ilmenitul, etc.

Separarea prin mărime a granulelor minerale, se practică în studiul aluviunilor, nisipurilor, argilelor și a solurilor, folosindu-se site și diverse aparate de spalare și de decantare.

În procedeul fracționării prin densitate, se întrebuițează lichide cu greutate specifică mare și separarea granulelor minerale se face în vase de decantare, sau prin centrifugare, cînd mărimea granulelor rămase în suspensie este în funcție de numărul de tururi și de timpul de centrifugare.

De fapt, aceste procedee de fracționare nu pot da rezultate rigurose cantitative, din cauza acțiunii simultane a următorilor factori: densitate, diametru și forma granulelor componente. Rezultatele mai variază și după aparatura întrebuițată și după procedeul adoptat, astfel încît concluziile nu au decît o valoare relativă.

Cu metode mixte de analiză, se pot cita diferite procedee fizice și chimice, cari se pot aplica simultan, pentru indentificarea componentilor minerali. De ex. analiza microchimică, în care reacțiunile chimice sînt provocate cu diferiți reactivi pe o lamă de sticlă, cu cantități mici de substanțe, producîndu-se diferite combinațiuni noi, cari se identifică la microscop prin formele cristalografice, colorație caracteristică etc. Metoda dă rezultate calitative foarte bune pentru un număr restrîns de minerale, cari dau produse ce se pot caracteriza direct la microscop. Încercările de colorare a mineralelor cu anumiți reactivi, dau deasemeni rezultate foarte bune pentru cîteva minerale, de ex. dolomita, calcita.

Ca metode speciale de analiză, bazate pe diferite principii, putem cita:
Studiul curbei de deshidratare a unor roce constituite din minerale hidratate cu o compoziție chimică nu prea complexă, (argile, soluri) permite o identificare rapidă a acestora.

Separarea prin electrodialisă și electrophoresă a diferitelor minerale sensibile la acțiunea unui cîmp electric (coloide, filite, etc. din argile și marne).

Printre metodele noi de cercetări, trebuie să cităm măsurătorile de radioactivitate, cari singure permit să se determine vrîsta absolută a rocilor. De asemenea metoda röntgenografică, care folosește razele X pentru determinarea

compoziției mineralogice a rocilor, a texturii lor și a granularității; aceeași metodă ne dă și o idee asupra proporției relative a mineralelor componente.

Cu toate că metodele de analiză folosite în petrografie sînt destul de numeroase, totuși rezultatele obținute prin aplicarea lor, nu sînt întotdeauna satisfăcătoare.

În ceea ce privește rocele eruptive, analiza chimică dîndu-ne parametrii magmatici și microscopul dîndu-ne compoziția mineralogică reală și textura lor, aceste rezultate sînt suficiente pentru determinarea destul de exactă a rocei, cu excepția cîtorva roce microlitice sau sticloase.

În cazul rocilor sedimentare și metamorfice, metodele de analiză enumerate sînt adesea insuficiente pentru identificarea precisă a rocei.

De ex. să considerăm un șist care poate fi compus din 10-12 minerale bine individualizate și din o anumită proporție de materie amorfă, toate în granule cu dimensiuni mijlocii, de ordinul cîtorva zecimi de micron. Într'un asemenea caz, care nu e așa de rar, metodele optice nu ne vor permite să identificăm decît cîteva granule mai mari cari întîmplător se găsesc răsîndite în masa preparației. Deasemeni analiza chimică globală, nu se va putea interpreta just, dat fiindcă numărul componentilor e mare și reacțiunile chimice ce au avut loc între aceștia, pot să fi fost foarte complexe. În ce privește aplicarea metodelor de separare a componentilor mineralogici, nu poate fi vorba în cazul unor granule de asemenea dimensiuni.

În aceste cazuri, singură analiza spectrografică cu raze X, permite să rezolvăm cel puțin într'o largă măsură, dacă nu total, problemele de textură și compoziție mineralogică a acestor roce.

BIBLIOGRAFIE.

1. Rinne. — La science des roches.
2. Grubenmann și P. Niggli. — Die Gesteinsmetamorphose.
3. Houllévigie. — Le microscope à rayons ultraviolets.
4. Urbain. — Séparation des divers constituants des marnes.
5. Brajnikov. — Pétrographie et rayons X.

Lemnul, carburantul viitorului

de

MIHAI DIMA

Sub acest titlu „Südost-Echo“ publică un articol în care autorul vorbește despre utilizarea lemnului drept carburant de înlocuire a produselor petrolifere cari, în cele mai multe dintre țări, mai ales în ultimul timp, se procură din ce în ce mai greu, datorită cerințelor extraordinar de mari.

Ce-i drept, dezvoltarea neconținută a mașinismului și motorizarea crescîndă a lumii, au făcut ca consumul de petrol să nu mai poată fi satisfăcut la nivelul cerut, iar exploatarea intensă a cîmpurilor petrolifere să ducă în scurt timp poate, la epuizare a zăcămintelor de petrol. Mai neliniștitor încă, este faptul, după cît se afirmă, că petrolul odată terminat, el nu se mai formează la loc, așa că într'un viitor mai îndepărtat sau mai apropiat, problema procurării de petrol va urma să se pună nu numai pentru țările importatoare, ci și pentru acelea chiar, al căror sol deține acest prețios lichid.

Încă din timpul războiului mondial, de cînd s'a desprins pentru viitor importanța mare a petrolului, s'au făcut cele mai mari eforturi — atît în vederea

unei remedieri a eventualei lipse de petrol, dar mai cu seamă pentru ca țările care nu posedă resurse naturale, să se poată elibera de continua grijă de a trebui să-l procure din altă parte — pentru a se ajunge la posibilitatea ca petrolul să se poată prepara în uzine, sau de a se găsi produse care să înlocuiască pe cât posibil mai bine, petrolul natural.

Rezultatele acestor eforturi sînt destul de promițătoare dar, din motive de ordin tehnic, carburanții astfel preparați nu se pot obține în cantități îndestulătoare și nici nu pot să concureze cu petrolul natural, fiind mai scumpi.

Printre acești carburanți lichizi de înlocuire menționăm: *petrolul sintetic*, preparat din cărbune și apă după procedeul *Fischer-Tropsch*, petrolul preparat prin lichefierea cărbunilor de pămînt după procedeul *Bergius*, apoi alcoolul, alcoolul metilic, benzolul, cum și amestecuri convenabile ale acestora.

Acești carburanți — a căror posibilitate de producție este limitată — neputînd fi realizați decît de țările cu industrii temeinice, cum sînt Germania, Anglia, Japonia, etc., au mai fost încercate, ca înlocuitori ai petrolului și alte materii combustibile, cum sînt: *cărbunul de pămînt și lemnul*, mai convenabil încă, *cărbunii de lemn*. Aceștia sînt arși în timpul mersului și transformați în gaze pentru alimentarea motorului, cu ajutorul *gazogenelor speciale*, numite și *generatori*, atașate vehiculelor. Apoi combustibili gazoși: *gazele naturale* — metanul și gazele de sondă — gazele dela cocserii și dela furnalele înalte¹⁾, dar mai ales gazele rezultate ca produs secundar dela uzinele de cracaj sau dela lichefierea cărbunilor de pămînt, pentru obținerea benzinelor. Aceste gaze sînt comprimate în cilindri de oțel, care se atașează autovehiculelor, ca rezervor cu carburant în loc de benzină.

Din punct de vedere al utilizării lor, carburanții gazoși sînt mult mai comozi decît carburanții solizi, deoarece întrebuințarea lor nu mai implică operațiuni de transformare. În schimb aprovizionarea cu acest carburant este mai costisitoare, ea necesitînd un mare număr de cilindri de oțel, fapt care nu ar constitui totuși un inconvenient prea greu de rezolvat.

Pe de altă parte, gazele de la cracaj mai pot fi transformate prin operațiuni de polimerizări, cum este pe cale de a se realiza și în unile rafinării de petrol de la noi, în benzine calitativ superioare benzinelor naturale, — avînd număr de octan ridicat — și foarte căutate pentru motoarele cu compresie înaltă — de mare randament —, cum sînt motoarele de aviație.

În scopul de a se găsi *carburantul național*, adică acel carburant pe care o țară l-ar putea produce pe solul ei, avîndu-se în vedere posibilitățile acelei țări, au fost organizate în anii din urmă, numeroase concursuri de către țările interesate.

La aceste concursuri s'au utilizat tot felul de carburanți sintetici și nesintetici de înlocuire: *gazul de iluminat*, metanul, lemnul, *cărbunii de lemn*, benzină din gudroane primare, benzolul, alcoolul, alcoolul metilic de sinteză și amestecul de cărbune vegetal (din lemn, turbă, etc.) și cărbune mineral (lignit, huilă, etc.) denumit „*Synthocarbone*“, afară de benzina din petrol sau, cel mult, aceasta să nu nu intre în amestecuri în proporții mai mari de 50%.

Aceste concursuri au arătat că se pot pune mari speranțe în carburanții de înlocuire dar, avîndu-se în vedere posibilitățile de a se avea la îndemînă acești carburanți, *lemnul* este acela asupra căreia se îndreaptă în ultimul timp, toată atențiunea.

1) Pentru a ne face o idee de cantitatea de gaze ce rezultă dela cocserii, arătăm că în Belgia de ex., la fabricarea oțelurilor, se întrebuințează anual aproape 8 milioane de tone de cărbuni și că la fiecare tonă de cărbuni rezultă pe lingă cocsul întrebuințat la fabricarea oțelurilor, pe lingă benzol, gudroane, sulfat de amoniu (îngrășămint chimic) și 300 m. c. de gaze.

Dacă zăcămintele de petrol sînt amenințate cu epuizarea, iar noile zăcămintele ce se găsesc nu pot fi la îndemîna oricărei țări și dacă formarea de noi cantități de petrol în pămînt este exclusă pentru timpurile noastre, nu tot așa este cazul în *lumea plantelor*, unde în fiecare an planta își continuă creșterea și se poate răsădi din nou. Copacii pădurilor cresc mereu și practic rezerva de lemn a pămîntului nu se poate termina nici odată.

Lemnul ca combustibil este cunoscut din vremurile cele mai îndepărtate; întrebuințarea lui drept carburant, înlocuitor al benzinei, este de dată recentă și impusă multor țări în urma restricției și scumpetei benzinei.

Constatările obiective ce se pot face, luîndu-se ca bază economia vehiculelor motorizate a diferitelor țări, ne arată că generatorul cu gaz de lemn se găsește în continuă dezvoltare în țările europene. În Germania de ex. generatorul a cîștigat deja un loc bun în concursul cu carburanții lichizi — benzinele și motorina — iar numărul automobilelor cu generator care în anul 1938 era de 1500, astăzi s'a ridicat, în urma măsurilor luate de „statul major al generatoarelor” la cel puțin 14.000 generatoare.

Capabilitatea de a urca și viteza vehicolului cu generator de gaz de lemn este egală cu al oricărei alt autovehicol, ținîndu-se seama de raportul dintre motor și generator.

Generatoarele de gaz de lemn construite astăzi în Germania și mai cu seamă generatorul *Imbert*, sînt foarte simple și robuste, utilizează oricel de lemn, chiar și resturi cum este rumegătura de lemn și este foarte ușor de condus. Generatorul însăși, din motive tehnice, are formă cilindrică și este așezat de obicei la spatele cabinei conducătorului, iar la omnibuze la partea din urmă a vehicolului.

Un litru de benzină este înlocuit prin 2—2,5 kg. lemne, iar un litru de motorină de 3—3,5 kg. lemne. Pentru ora cal-putere se utilizează 0,8—1 kg. de lemne. După mărimea generatorului și a greutatei de transport, o încărcătură de lemne ajunge pentru 2—5 ore, sau la camioanele grele pentru o distanță de 80—130 km.

Costul de întreținere este mai mic ca la motoarele cu benzină sau cu motorină, mai întîi că lemnul ca atare este mai eficient decît benzina, care este atît de încărcată de taxe fiscale.

Întreprinderile agricole avînd îndestulătoare cantități de resturi de lemne, pot avea mari avantaje căci pe lîngă faptul că cheltuelile sînt mult mai mici decît la consumul de benzină sau celelalte uleiuri minerale, dar rămîn independente față cu importul produselor petrolifere.

Constituirea recentă în Germania a lui „Gesellschaft für Tankholzgewinnung und Holzabfallverwertung A. G.” și a lui „Generatorkraft A. G. für die feste Kraftstoffe” ne dovedesc cît de importantă este această ramură a economiei carburanților.

În Franța, însăși administrația germană de ocupație se ocupă de extinderea utilizării generatoarelor de gaz de lemn. Actualmente circulă aproximativ 5000 de vehicule cu generator iar pînă în anul viitor se vor pune în mers 50.000 din acestea. Se procedează deasemenea la o împădurire rațională și se contează pentru o obținere lunară de 1 milion tone de cărbune de lemn, ce vor echivala cu 700.000 tone de benzină, pe care altfel ar trebui să le importe.

În Suedia, numărul vehiculelor acționate de generatoare era la 15 August 1940 de 4237 iar în Norvegia se avea deja în vedere transformarea cît mai curîndă pe carburant de lemn, a unui mare număr din cele 35.000 camioane. Finlanda este și ea pentru această transformare și chiar bărcile cu motoare

ale pescarilor, vor fi transformate pe carburantul lemn. Datorită restricțiunei de benzină, Danemarca a luat deja măsuri ca 3000 de întreprinderi să introducă generatoare de gaz de lemn și în curînd alte 3000 de întreprinderi vor căpăta permise de transformare.

În Elveția, Administrația Poștelor intenționează să achiziționeze 1000 de camioane acționate de generatoare, economisîndu-se astfel 300.000 litri de benzină pe lună. Italia dă și ea o deosebită atenție chestiunei generatoarelor, pe lângă acea a consumului de gaz metan.

La fel în Spania, s'a dat dispoziție de construire a 5000 de generatoare de gaz, care să se poată adapta cu ușurință autocamioanelor și autobuzelor. Drept carburant vor utiliza în prima linie turba, lemnul, lignitul, antracitul și orice materie combustibilă ce se găsește în țară.

Și țările balcanice arată interes față de chestiunea generatoarelor. În Jugoslavia spre ex., toate întreprinderile motorizate care lucrează cu carburanți lichizi, trebuiau ca pînă la 1 Septembrie 1940, să se transforme într'atît, ca să poată utiliza carburanții indigeni cum este lemnul, pentru ca în caz de nevoie, Jugoslavia să fie pe cît posibil independentă față de importul carburanților străini.

Toate acestea ne arată că drumul dela benzină la lemn drept carburant, nu este o măsură de circumstanță, ci vehicolul cu generator va fi cultivat mai departe, de toate țările, în cadrul unei mai mari întăriri a autarhiei.

Fără îndoială, această din urmă tendință va determina economia națională a multor state din Europa în așa fel, ca generatoarele cu gaz de lemn să fie introduse din ce în ce mai mult, căci din punct de vedere al economiei private, micșorarea cheltuelilor de exploatare constituie un bun stimulent în tendințele spre modificare.

Țara noastră, datorită surselor ei naturale de petrol, a avut fericirea să nu fie tributară altor țări în ceea ce privește importul de petrol. Această situație însă, ar putea să nu ducă mult timp căci, în urma unei prea intense exploatare cum sîntem nevoiți să facem astăzi, izvoarele de petrol ar fi amenințate să meargă repede spre o secătuire, iar grandioasele instalațiuni de astăzi, care sînt servesc la extragerea petrolului, să rămînă doar simple mărturii, a trecutei existențe a petrolului, prin acele locuri.

Deaceia ar fi necesar și prudent poate, ca acele vremuri, pe care de altfel le dorim a fi cît mai îndepărtate, să ne găsească cît mai pregătiți.

În relațiile economice cu celelalte țări, petrolul constituie pentru noi o puternică monedă. El formează marea noastră rezervă de aur, pe care ar trebui să o cheltuim cu multă chibzuință, ba chiar cu zgîrcenie.

Pămîntul țării noastre mai are și alte însemnate izvoare de energii, cum sînt lemnul și gazul metan. O utilizare a acestora pe o scară mai mare drept carburant la autovehicole și în industria noastră, ar putea cruța o bună parte din petrol, care astfel ne-ar rămîne la îndămină, pentru acoperirea altor nevoi, ce nu ni le putem satisface.

Pe lângă realizarea acestei economii, transformarea autovehicolelor și a motoarelor stabile din industrie, — care consumă produse petrolifere — pe carburantul lemn, sau gaz metan, produse mult mai efține, ar mai pregăti și economia noastră motorizată, pentru vremurile cînd petrolul nu l'am mai avea în cantități suficiente.

Valoarea lemnului și a resturilor sale, cum și economia ce se poate realiza întrebuiîndu-l drept carburant, se constată din cele ce dăm mai jos:

Se apreciază că obținerea și prelucrarea lemnului dau cel puțin 40% resturi (surcele, rumegătură) etc. Un milion de metri cubi de lemn ar da astfel

400.000 m. c. de resturi, cîntărind 120.000 tone. Acestea dau aproximativ 23.000 tone de cărbuni de lemn, care reprezintă un minimum de 16.000 tone de benzină.

Sînt industrii care utilizează foarte mari cantități de lemn și dela care rămîn deasemeni mari cantități de resturi care, pe lîngă că nu le cumpără nimeni, dar cîteodată nici nu se pot evacua, formînd un balast care incomodează. Astfel, o mare uzină de automobile din Franța, care produce în atelierile sale de caroserie și timplărie aprox. 50 tone de resturi de lemn pe zi, — resturi socotite ca neavînd nici o valoare — și cheltuește anual 3 milioane franci cu combustibilul necesar forței motrice, încălzit, luminat, etc., contează pe o realizare de economie de 2 milioane de franci, utilizînd resturile de lemn, prin introducerea generatoarelor.

Pe lîngă pădurile întinse pe care le avem și mai ales pe care le-am fi putut avea, căci au fost exploatate fără nici o milă, — dar care totuși printr'o împădurire rațională le-am putea reface — mai dispunem și de bogate izvoare de gaz metan, din care nu utilizăm decît o mică parte, restul lăsîndu-se să se ducă zi cu zi, ani cu ani, deadreptul în atmosferă.

Și cînd ne gîndim că sînt țări, cum este Italia care, pentru a economisi petrolul și a face față lipsei lui, construște instalațiuni pentru a extrage metanul, nu din pămînt unde, dacă există, iese singur cum iese la noi, ci din noroale și din apele canalelor depe străzi.

Noi nu dăm importanța cuvenită acestor mari bogății ce le avem, și aceasta poate datorită faptului tocmai că le avem.

REFERINȚE:

Breunstoff-chemie, 1940.
Monit, Petrolului Român.
Südost-Echo.

Problema fermentației oxalice și nașterea acidului oxalic.

de

H. CHIRILEI

Lab. de Fiziologie vegetală

Asupra fenomenului fermentației oxalice și nașterii acidului oxalic au lucrat numeroși fiziologi, însă, nici pînă astăzi nu se cunoaște bine mecanismul formării acestui acid. Acest acid este foarte răspîndit atît la plantele superioare cit și la cele inferioare. La plantele superioare îl întîlnim sub formă de oxalat de calciu (seva multor plante verzi, licheni), ca oxalat acid de potasiu (*Rumex acetosella*), oxalat de sodiu (*Salicornia*, *Salsola*) etc. La plantele inferioare se găsește la alge și în special la ciuperci. În lucrările făcute asupra fermentației oxalice fiziologii arată că mucedineele (*Aspergillus*, *Penicillium*, *Sterigmatocystis*) și mucorineele (*Mucor*), produc acid oxalic în mediul de cultură unde se dezvoltă. Cîțiva fiziologi au reușit să identifice și să dozeze pe lîngă acidul oxalic și alți acizi organici ca acidul citric, acidul fumaric, gluconic, acetic, ș. a.

Acidul citric și gluconic după unii fiziologi ar fi produși obligatori și ar avea un rol în fenomenul creșterii, pe cînd acidul fumaric și acetic ar fi produși de elaborare rezultați din diferite reacțiuni secundare și nu ar avea nici un rol în creșterea mucedineelor.

Însă dintre toți acizii identificați și dozați cel mai important și mai frecvent la mucedinele și mucorinele este acidul oxalic.

Unii fiziologi consideră acidul oxalic ca un produs obligator în fenomenul creșterii mucedineelor. Această părere, controlată prin studiul chimic și acidogeneză, se justifică în parte din punctul de vedere energetic și permite a privi combustionile incomplete ca susceptibile de a furniza o cantitate de energie suficientă necesară sintezelor. Majoritatea fiziologilor însă consideră acidul oxalic ca un produs intermitent și ocazional ce rezultă fie din încetinirea activității fiziologice a mucedineelor, fie din reacțiunile secundare și accesorii, neavând nici o legătură cu fenomenul creșterii. Această părere pare a fi mai aproape de adevăr într'un câț se știe că acidul oxalic este toxic pentru plante. Fiziologul *Schoen* consideră acidul oxalic ca un produs patologic ce rezultă din metabolismul glucozei, tot așa după cum se produc în organismul animal în timpul diabetului grav acetonă și corpi acetogeni. În ultimul timp, cu studiul formării acidului oxalic s'a ocupat *Jocquot Raymond*. Acest fiziolog, în experiențele sale se servește de mucedineele *Penicillium solitum*, *Aspergillus oryzae* și *Sterigmatocystis nigra*. Mediul de cultură întrebuințat (Lichidul Czapek), are o compoziție cât se poate de restrânsă: o sursă glucidică, un singur aliment azotat și săruri indispensabile creșterii.

Schoen, *Molliard* și alți fiziologi, ca mediu de cultură pentru mucedinele, au întrebuințat lichidul Raulin, dar acest lichid are desavantajul că este prea complex față de lichidul Czapek. Aportul organic aici este reprezentat prin glucoză și acid tartric, iar cel azotos prin sulfat, fosfat și azotat de amoniu. Pentru a putea urmări fenomenul fermentației oxalice este nevoie să reducem pe cât posibil numărul de substanțe azotoase, deoarece numai în acest mod putem să ne dăm seama care este factorul responsabil în producerea acidului oxalic și dacă el este de natură alimentară sau de altă natură. Din punctul acesta de vedere utilizarea lichidului Czapek ca mediu de cultură este ideală, deoarece aportul organic se găsește numai sub o singură formă ca și cel azotat. *Raymond* a cultivat mucedineele pe un lichid Czapek care avea ca aport azotos numai sulfat de amoniu, pe altul care avea azotat de potasiu și în fine pe un altul care avea ca aport azotos un acid aminat. Acest fiziolog constată că „ori care ar fi ciuperca studiată nu se produce acid oxalic dacă sursa azotoasă este formată din sulfat de amoniu”. Același lucru se întâmplă dacă întrebuințăm clorură de amoniu. Din contra acidul oxalic apare și se acumulează în mediul de cultură când sursa alimentară azotoasă este un azotat (de potasiu sau de amoniu) sau un acid aminic (β alanină, β alanyl-glicină, acidul asparaginic sau peptonă). Oxalicogeneza, deci, ar fi condiționată de utilizarea biologică a unui azotat sau acid aminic. De altfel în sprijinul acestei păreri vin și rezultatele experiențelor lui *Raymond*, care arată un paralelism frecvent între nutriția azotoasă și oxalicogeneză. S'a constatat că acidul oxalic nu apare decât după ce a dispărut complet grupul amoniacal. După dispariția acestui grup intervin în nutriție azotații și în acest moment apare și acidul oxalic. Același lucru constatăm dacă întrebuințăm un amestec de săruri amoniacale și azotați. Din aceste experiențe vedem că natura alimentului azotos pare a fi singura responsabilă în fenomenul formării acidului oxalic și că celelalte substanțe alimentare nu ar avea nici o influență în oxalicogeneză. Totuși trebuie să se știe că acidul oxalic nu se formează dacă mediul de cultură nu conține glucoză. Aportul azotos deci și aportul glucidic sunt factorii responsabili în formarea acidului oxalic. Prin ce mecanism se formează nu putem ști! Pentru a fi și mai clarificați asupra fenomenului de oxalicogeneză dau mai jos următoarele ipoteze:

I. Inaniția totală sau parțială

Unii fiziologi au atribuit formarea acidului oxalic unei inaniții totale sau parțiale. Inaniția totală sau parțială a fost realizată fie prin reducerea completă a aportului azotos, fie prin diminuare cantități de potasiu. Această ipoteză însă nu este justificată, căci dacă punem un miceliu de *Aspergillus* sau de *Penicillium* pe apă sau pe o soluție Czapek ce nu conține nici o urmă de acid oxalic, nu se constată prezența acidului oxalic ori care ar fi pH (2—8). *Inaniția totală sau parțială deci nu este factorul responsabil în oxalicogeneză.*

II. Greutatea și natura sursei ternare

Raymond în toate experiențele făcute cu concentrații de glucoză dela 1%—30% a constatat că acidul oxalic nu apare decât după 40 ore dela însă-mînțarea miceliului ciupercei și anume odată cu dispariția aproape completă a glucozei. Soluția nutritivă cu 30% glucoză are mai mult acid oxalic decât cu 1% sau 3% glucoză. Totuși dacă mediul de cultură conține o concentrație de 30% glucoză și 0,5% sulfat de amoniu nu se formează acid oxalic. Acelaș lucru se observă dacă înlocuim glucoza prin pentoze, polizaharide (amidon, glicogen) sau acizi organici.

Din rezultatele acestor experiențe Raymond a tras concluzia că: *greutatea și natura aportului glucidic n'au nici o influență în formarea acidului oxalic.*

În această concluzie însă, Raymond n'a ținut seamă de raportul dintre concentrația de glucoză și cantitatea de acid oxalic apărut. Pentru a fi și mai întemeiați pe susținerea noastră dau cifrele următoare:

O soluție Czapek care conține 1% glucoză după 8 zile are 147 miligrame de acid oxalic, pe cînd o soluție Czapek cu 3% glucoză are, tot după 8 zile dela însă-mînțare, 184 miligrame. Nu mai rămîne nici o îndoială că glucoza intervine și determină chiar în oarecare măsură oxalicogeneza. Cum intervine, nu putem ști! Probabil prin oxidarea ei!

III. Desechilibru între sursa ternară și aportul azotos

Schoen și Molliard cultivînd *Aspergillus niger* pe lichidul Raulin, care conținea de 3-4 ori mai multă glucoză și de 3-4 ori mai puțin aport azotos față de compoziția normală a lichidului, au constatat că această ciupercă produce dintr'odată acid oxalic în cantitate mare. Deaici, acești fiziologi trag concluzia că *Aspergillus* produce acid oxalic și cînd mediul este desechilibrat. Nu se întîmplă însă același lucru dacă mărim cantitatea de aport azotos și micșorăm cantitatea de glucoză.

Raymond a lucrat și el în această direcție mărind concentrația de glucoză și diminuînd concentrația în azot, dar acest fiziolog a întrebuintat ca mediu de cultură soluția Czapek. A constatat că în ce privește formarea acidului oxalic mediul desechilibrat nu se deosebește cu nimic de mediul normal. Diferența între rezultatele obținute de Schoen și Molliard pe deoparte și Jacquet Raymond de altă parte, pot fi explicate astfel: Raymond a lucrat întotdeauna cu o singură sursă de azot, fie sulfat, azotat sau un acid aminat, pe cînd Schoen și Molliard au întrebuintat lichidul Raulin în care aportul de azot se găsește sub formă de sulfat, fosfat și azotat de amoniu. Dintre aceste trei săruri principalul este azotatul de amoniu.

În prezența acestei sări, miceliul de *Aspergillus niger* utilizează de preferință și în primul rînd radicalul de amoniu (NH_4) și apoi radicalul NO_3 .

Dacă se mărește concentrația de azotat de amoniu se formează acid oxalic,

dacă se micșorează tot se formează, însă există o limită care depășită are ca urmare oprirea oxalicogenezei. Raymond conchide că „oxalicogeneza nu depinde de cantitatea de aliment, ci de calitatea lui“. Totuși nu trebuie să uităm un lucru că în concentrațiunile obișnuite ale lichidului Raulin metabolismul poate să se efectueze complet sub dependența azotatului de amoniu, accelerăm intrarea în acțiune a grupului NO_3 , avînd ca rezultat sinteza proteidelor plecînd dela un azotat și apoi oxalicogeneza corespunzătoare. În cazul acesta oxalicogeneza ar depinde nu numai de calitatea de aliment, ci și de cantitatea lui.

IV. Îmbătrînirea miceliului

În experiențele sale Duclaux constată că apariția acidului oxalic are loc la sfîrșitul perioadei vegetative, cînd toate manifestările vitale au scăzut în intensitate. Dacă miceliul nu mai crește, acidul oxalic nu se mai formează. Raymond spune: „dacă este adevărat că există o legătură între îmbătrînirea miceliului și formarea de acid oxalic, atunci ar trebui să-l găsim și în mediile ce conțin sulfat de amoniu. Îmbătrînirea miceliului ciupercei nu este deci cauza formării acidului oxalic“. Această concluzie a lui Raymond nu poate fi considerată ca atare să soluționeze această problemă. Nu se produce acid oxalic, deoarece sulfatul de amoniu, nu poate fi utilizat sub această formă.

Probabil ciuperca utilizează radicalul amoniu, însă grupul SO_4 unindu-se cu ionul de hidrogen din soluția nutritivă se formează acid sulfuric care este toxic pentru ciupercă și ca urmare împiedică formarea acidului oxalic. Conchidem că îmbătrînirea miceliului nu este factorul responsabil în oxalicogeneză dar este o cauză a ei ca și desechilibrul alimentar.

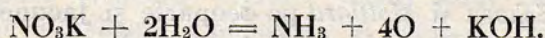
Concluzie

Acidul oxalic ia naștere în mediul de cultură numai atunci cînd ciuperca care se dezvoltă, are ca aliment principal glucoză și un azotat (de amoniu sau potasiu) sau un acid aminat. Dacă mediul de cultură conține glucoză și sulfat de amoniu ca aliment principal acidul oxalic nu se formează, deoarece sub această formă sulfatul nu poate fi utilizat.

Nașterea acidului oxalic depinde de natura, concentrația, dar mai ales de calitatea sursei ternare și azotoase. Acidul oxalic nu se produce niciodată în timpul perioadei intense de dezvoltare a mucedineelor, ci către sfîrșitul perioadei cînd toate manifestările vitale au scăzut în intensitate și durata de apariție a acidului oxalic este în legătură cu specia de mucedinee considerată.

Factori responsabili în oxalicogeneză sînt glucoza și aportul azotos.

Apariția acidului oxalic este legată de fenomene de sinteză ca transformarea azotatului de potasiu sau de amoniu în azot amoniacal, fenomene care se produc cu degajare de energie. Transformarea azotatului în azot amoniacal este un proces de reducere. Pe lîngă energie se mai pune în libertate și oxigen.



Oxigenul pus în libertate ar oxida glucoza și ca urmare s'ar forma acid oxalic. Acidul oxalic, deci, ar fi un produs organic ce rezultă din oxidarea glucozei și odată format, din cauza permeabilității celulelor, este eliminat în mediul de cultură, unde întîlnindu-se cu ionul de calciu se formează oxalatul de calciu ce se depune sub formă de cristali pe fundul vasului. Acidul oxalic nu este un produs obligator și nu are niciun rol în fenomenul creșterii. El este un produs rezultat din produsele de oxidare, care au loc în fenomenele de sinteză. Pro-

abil rolul lui este sau de a stabili pH mediului, care se modifică în timpul dezvoltării mucedineelor sau nu are niciun rol bine definit, ci este un produs de excreție a plantei.

BIBLIOGRAFIE.

- Wehmer C.—Über den Einfluss der Temperatur auf die Entstehung freier Oxalsäure in Kulturen von *Aspergillus niger* Van Tiegh. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 9 p. 163, 1891.
 „ Kleinere mycologische Mitteilungen I. Zur Oxalsäuregärung durch *Aspergillus niger* Zentbl. f. Bak. II 49 p. 162, 1897.
 Kostytschew S. und Tschesnokow W.—Bildung von Zitronensäure und Oxalsäure durch *Aspergillus niger* Plamta 4 (181) 1927.
 Raymond J.—Le phénomène de la fermentation oxalique et le mécanisme d'oxalicogénèse. Ann. Physiologie. 1938.
 Molliard.—C. R. Ac. Sc. t. 178, 1914, p. 161.
 Butkewitsch Wl.—Über die Bildung der Oxalsäure, des Amoniaks in den Kulturen von *Aspergillus niger* auf Pepton. Bioch. Ztschr. 129, (445), 1922.
 Schoen M.—Ann. Inst. Pasteur p. 47 p. 640. 1931. Le problème de la fermentation.
 Curie J. und Thom Ch.—An Oxalic acid producing *Penicillium*. J. Biol. Chem. 22 (287) 1925.
 Nielsen N. und Syssojeva E.—Untersuchungen über die Wuchsstoffkunde von β Alanin, β Alanyl-Glycin Asparaginsäure, Glycyl-Asparaginsäure und verwandte Stoffe an Hefe. Ebenda 296, (359), 1938.

Note și informațiuni

Structura materiei și Radioactivitate.
Cercetări Științifice Române în acest Domeniu.—Evident, Structura Materiei e de mult cercetată, începînd cu Filosofii Anticității, cu Naturaliștii Romani, Alchimistii Evului Mediu, apoi Naturaliștii Evului Modern: Fizicieni, Chimisti.

Însă, complexul „Structura materiei și Radioactivitate” care formează obiectul Catedrei recent înființate (1938) la Universitatea din Iași, acest complex are o origine cu totul recentă: 1895-1940, adică ultimii 45 de ani de Cercetare științifică.

În adevăr, iată Capitolele principale ale Cursului respectiv:

PARTEA I.

Structura atomilor (Atombau).

1. Raze Catodice, Electroni, raze X, 1895
2. Deviația particulelor α , Rutherford, 1908—1911.
3. Teoria Bohr; spectrul H, He⁺, 1913.
4. Calcul Sommerfeld, structura fină, 1915.
5. Spectrul alcalinelor, dubleți, 1916.
6. Magnetron, Spectre complexe, 1923.
7. Fenomen Zeeman, 1895; Zeem. complex, 1922.
8. Efect Compton, 1923.

PARTEA II.

Structura moleculelor (Molekül-struktur).

9. Bande spectrale-moleculare, 1912.
10. „ „ supra-fine, 1924.
11. Molecule Hetero-polare, 1916.
12. „ homoeo-polare, 1927.

13. Valențe; distribuția spațială.
14. Efect Raman, 1928.
15. Teoria moleculară Debye, 1923/29.
16. Constante moleculare.

PARTEA III.

Radioactivitate.

17. Fluorescență, ionizare, Uraniu, Becquerel, 1895.
18. Radium, Poloniu, Soții Curie 1898—1900.
19. Radioactivitate: Rutherford Soddy, Bragg, J. J. Thomson, 1900.
20. Spectrograf de masă, Aston 1922.
21. Isotopi, Tabloul general, 1940.
22. Radioactivitate artificială, 1931.
23. Constituții nucleului: Protoni, Neutroni 1932.
24. Dinamica Nucleară, 1927—1940.

De cercetăm contribuția și a numelor Române în acest Domeniu, aflăm un rezultat îmbucurător:

Cercetarea Română originală în Domeniul Fizicii începe tocmai în intervalul amintit mai sus 1890-1895, și se continuă cu precădere în domeniul de Structura Materiei și Radioactivitate, denumit la început „Domeniul Fizicii Moderne”.

Căci, după lucrările de Doctorat: D. Negreanu, C. Miculescu, Dr. Hurmuzescu, trecute la Paris în intervalul 1888—1892—1895, cu subiecte din domeniul *Fizicii Clasice*: Constantă dielectrică, Echivalent mecanic, Raport unități u. e. m./U. E. S., cel dintîi Prof. Dr. Hurmuzescu se

îndreaptă spre domeniul nou al Fizicei Moderne, și aceasta încă din 1895, la Paris fiind, cu cercetări asupra razelor X. pe cari le continuă în țară, la Iași, pînă prin 1910—1912.

De aici drumul Fizicei Moderne e continuat prin o serie neîntreruptă de lucrări pînă în epoca actuală 1940:

1. 1895—1910, Prof. Dr. Hurmuzescu, r. X, Radioactivitate, Paris, Iași.
2. 1902, Prof. N. V. Karpen, Efect Electrizării în mișcare, Paris.
3. 1908—1914, Prof. C. G. Bedreag, Electrizare r. X. Iași, Paris.
4. 1911—1914, Prof. V. Bianu, Radioactivitate, Paris.
5. 1912—1914, Prof. G. Dima, Efect foto-electric, Nancy.
6. 1912—1925, Prof. St. Procopiu, Magneton; particule suspensie, Iași, Paris. 1926—1940, și Școala sa, Iași.
7. 1924—1940, Prof. E. Bădăreanu și Școala sa, Ioni (+) (—), Cernăuți.
8. 1924—1931, Prof. C. G. Bedreag, Sistematica Elementelor, Copenh., Crîi. 1932—1940 Constituția Nucleară, Cernăuți.
9. 1927—1940, Prof. I. Plăcinteanu, Statistique des Quanta, Iași.
10. 1927—1940, Prof. T. Ionescu și Școala sa, Ioni și Ionosferă, Iași.
11. 1930—1940, Laboratoriile București; Bojinescu, Manu.
12. 1930—1933, Prof. H. Hulubei, Efect Compton, Paris. 1934—1940, Elemente noi: 87, 85, (93) 84, Paris.
13. 1940, Prof. A. Maior, Spațiu internuclear, Cluj.

Pînă în 1925, multe din Lucrările enumerate mai sus au fost executate în străinătate; după această dată aflăm lucrări meritorii efectuate în întregime în țară; Școala E. Bădăreanu din Cernăuți, Școlile Procopiu, T. Ionescu din Iași, Școala sau Școlile din ultimul timp din București.

Detaliile Lucrărilor române se dau la capitolele respective din Curs: ne vom opri aci asupra două probleme care-și capătă o soluție definitivă prin lucrări ce au o legătură directă cu Catedra dela Iași:

1. *Problema Sistemului fizic al Elementelor*; (1915, 1924, 1926, 1933, Bedreag, în țară și la Copenhaga).

2. *Problema ultimelor Elemente noi*, 87, 84, 85, (93); (1935-1940, H. Hulubei, la Paris),

Problema 2-a. Cu ocazia tezei sale din 1932-33, d. Hulubei cîștigă tehnica experimentală a unei metode spectroscopice

X foarte abile și sensibile, pe care utilizînd-o în domeniul Elementelor grele, W, e condus să cerceteze și domeniul Elementelor lipsă $N=87$ și 85.

O primă încercare din 1936 îi dă asigurarea detectării Elementului 87, stabil, natural, homolog alkalin. Pentru confruntarea acestei detecțiuni și diferențierea de radiațiuni vecine, d-sa întreprinde o serie sistematică de cercetări asupra spectrului Elementelor radioactive Ra-88, Rn-86, Po-84, între cari se interpoalează spectrul $N=87$ și $N=85$. Ca rezultat al acestor noi cercetări, d. Hulubei confirmă în 1937 și 1939 elementul 87, pe care-l denumise *Moldaviu*; dar găsește în spectrul Rn-86 și liniile unui element radioactiv $N=85$.

Acum recent, 3 Iunie 1940, comunică într-o notă la Ac. St. Paris, că examinînd spectroscopic X un grup de minerale *Teluriuri din vecinătatea minelor de aur din Transilvania*, a găsit spectrul X al unui element $N=84$, *isotop stabil* al Poloniului radioactiv (84).

În fine, în Sept. 1939, d. Hulubei împreună cu D-ra Cauchois au anunțat la Academia de St. Paris spectrul X al unui element 93 natural, aflat în anumite minerale Tantalite, Monazite, ș. a., pe care-l denumise *Sequanu*.

Acest din urmă rezultat e de importanță capitală pentru Dinamica nucleară, fiind discuțiune cu Hahn și alții asupra posibilității existenței unor nucleie cu acest număr atomic.

Problema 1-a. Sistematica naturală a elementelor ne preocupă din 1915, urmare a cercetărilor noastre experimentale asupra Electrizării prin raze X (C. R. 1913, 1914). Reluînd problema în 1925, pentru a verifica pe cale experimentală una din consecințele ei, am plecat la Copenhaga și am căutat în spectrul de arc al Cuprului spectrul experimental complex de quarteti. Prin acest rezultat diferențial, am separat definitiv grupa Cuprului în Sistemul periodic de grupa Alcalinelor; și cu această separare numărul total de familii de Elemente distincte se stabilește definitiv la 18 în loc de 8. Mai mult, și tot pe cale spectrală, cele 14 Elemente, pămînturi rare, formează o grupă a parte, grupa XIX, grupa electronilor spectrali f. Ca rezultat final dăm alăturatul Tablou definitiv al sistematicii actuale a Elementelor¹⁾. Adăugim că tabloul nostru cuprinde, prin extrapolare, și Constituții Elementelor

Protoni, Neutroni, particule α . deoparte, și elementele cu configurația electronică posibilă $N=93-96$, dar cu constituția nucleară indoeinică sau instabilă. Să se

vadă și observațiile problemei 2 de mai sus.

În Domenii capitale pot lua loc astăzi și contribuțiuni Românești.

	1 s	2 s	1 d	14 f	2 d	3 d	4 d	5 d	6 d	7 d	8 d	9 d	10 d	1 p	2 p	3 p	4 p	5 p	6 p
O	I	II	IX	XIX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	III	IV	V	VI	VII	VIII
	H=1																		
He 2	Li 3	Be 4												B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10
Ne 10	Na 11	Mg 12												Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18
Ar 18	K 19	Ca 20	Sc 21		Ti 22	V 23	Cr 24	Mn 25	Fe 26	Ni 27	Co 28	Cu 29	Zn 30	Ga 31	Ge 32	As 33	Se 34	Br 35	Kr 36
Kr 36	Rb 37	Sr 38	Yt 39		Zr 40	Nb 41	Mo 42	Ma 43	Ru 44	Rh 45	Pd 46	Ag 47	Cd 48	In 49	Sn 50	Sb 51	Te 52	I 53	Xe 54
Xe 54	Cs 55	Ba 56	La 57	Ce 58 Lu 71	Hf 72	Ta 73	W 74	Re 75	Os 76	Ir 77	Pt 78	Au 79	Hg 80	Tl 81	Pb 82	Bi 83	Po 84	Y 85	Em 86
Em 86	Mv 87	Ra 88	Ac 89		Th 90	Pa 91	Ur 92	Sq (93)	— (94)	— (95)	— (96)								

Prof. C. G. BEDREAG

Caracterizarea fizică a celor 19 familii de Elemente. *Data identificării celor 92/(93) Elemente.*—În continuarea și detaliarea Notei precedente, dăm aici mai explicit cele 19 familii de Elemente, caracterizate azi precis și definitiv prin proprietăți fizice net diferențiate cînd trecem dela o familie la familia vecină.

Caracterele fizice diferențiale sînt următoarele:

a) *Numărul atomic*, e un număr întreg caracterizînd pe fiecare element în parte, și înlocuind pondul atomic respectiv, care reprezintă azi o medie fracționară a unui amestec de izotopi. Numărul atomic reprezintă numărul de șarje (+) ale nucleului central al atomului elementului, dar tot odată și numărul de electroni ce gravitează în jurul nucleului central în cazul atomului normal, neutru, neionizat.

b) *Nivelele de energie* a Electronilor. Amintim că electronii se repartizează în jurul nucleului central în pățuri sau nivele de energie potențială cu valori descrescînde, cu cît ne depărtăm spre exterior, după relația

$$E_{(n)} = \frac{2\pi^2 m e^4}{h^2} N^2 \cdot \frac{1}{n^2}$$

unde (e, m) sînt șarja și masa electronului

$h = \text{const. Planck}$

$N = \text{Număr atomic}$

$n = \text{număr de ordine al nivelului}$

de energie, $= 1, 2, 3, 4, \dots$ cînd ne depărtăm de centru.

Dar traiectoriile electronilor în jurul nucleului, fiind supuse forței centrale exercitate de nucleul (+), vor fi în chip necesar niște traectorii eliptice, întocmai ca în mișcarea centrală planetară; ori, o elipsă e caracterizată prin 2 parametri: axa mare și axa mică.

În cazul nostru, axa mare a traectoriei e caracterizată prin numărul quantic n , axa mică e caracterizată printr'un număr $K \leq n = 1, 2, 3, \dots n$

Energia pe traectoriile (n, k) ast-fel diferențiate e dată de relația

$$E_{(n,k)} = \frac{2\pi^2 m e^4}{h^2} N^2 \frac{1}{n^2} \left(1 + \frac{\alpha^2 N^2}{n^2} \left(\frac{n}{k} - \frac{3}{4} \right) \right)$$

unde α este un termen de corecție.

c) *Caracterul spectral al traectoriilor electronice.* Forma traectoriei eliptice influențează asupra calității spectrului emis de pe fiecare traectorie

$k=1$ linii s , traectorie s

$k=2$ „ p , „ p

$k=3$ „ d , „ d

$k=4$ „ f , „ f

d) *Număr de electroni* pe traectorii și nivele. Numărul de electroni ce pot ocupa o traectorie dată e funcție de parametrul k după o relație simplă:

$$n. \text{ el.} = 2 (2 \cdot k - 1) =$$

$$2, 6, 10, 14 \text{ p. } k=1, 2, 3, 4.$$

și acestui număr îi va corespunde și nu-

mărul de elemente, cu electroni diferiți, ce pot ocupa fiecare traectorie. Vom avea deci

cu traectorii s	2 elemente
" " p	6 "
" " d	10 "
" " f	14 "

Numărul total de electroni ce pot ocupa un nivel (n), pe toate traectoriile corespunzând $k=1, 2, n$, e dat iarăși de o relație simplă

$$n. \text{ el.} = 2 \cdot n^2$$

deci pentru $n=1, 2, 3, 4$, vom avea resp. 2, 8, 18, 32 electroni diferiți, cărora le vor corespunde resp. 2, 8, 18, 32 elemente.

Aceste 2 relații aritmetice atît de simple caracterizează deoparte familiile de elemente: anume

2 familii s
6 " p
10 " d
14 elemente f

precum și numărul de elemente în perioade sau grupe:

- grupa de 2 elemente H, He = 2 s
- 2 perioade de 8 elemente Li — Ne și Na — Ar = 2 s + 6 p
- 2 perioade de 18 elemente K — Kr și Rb — Xe = 2 s + 6 p + 10 d
- 1 grupă de 32 elemente Cs — Em = 2 s + 6 p + 10 d + 14 f
- 1 grupă de 10 elemente Mv — (96) = 10 d

c) *Multiplimitatea spectrală*. După numărul de electroni ai păturilor cele mai exterioare, care iau parte la o emisiune spectrală, avem și gradul de multiplimitate spectrală dat de o regulă aritmetică foarte simplă:

Mult. = $n + 1$ unde n reprezintă numărul de electroni care iau parte la emisiune, după începutul unei pături noi; precum n reprezintă și numărul de electroni ce lipsesc pentru a încheia pătura — spre sfîrșitul ei. Un exemplu din perioadele cu 18 elemente:

K, Ca, Sc, Ti,	V,	Cr,
N = 19 22 21 22	23	24

spectru: 2; 1,3; 2,4; 1,3,5; 2,4,6; 3,5,7

Mn,	Fe,	Co,	Ni,	Cu,	Zn
25	26	27	28	29	30

4,6,8; 3,5,7; 2,4,6; 1,3,5; 2,4; 1,3

unde 1 = linii simple, 2 = dubleți, 3 = triplet, 4 = quartet, 5 = quintet, 6 = sextet, 7 = septet, 8 = octet spectral.

O regularitate mai simplă, mai naturală, nu se poate.

f) *Valența* reprezintă un grad posibil de ionizare. Pentru diverse elemente avem

un grad maximum de ionizare; dar sînt posibile și alte grade sau valențe mai mici. Dăm comparativ și variațiunile de valență la șirul elementelor de mai sus:

K,	Ca,	Sc,	Ti,	V,	Cr,
1	2	3	4,3,2;	5,4,3,2;	6,3,2
Mn,	Fe,	Co,	Ni,	Cu,	Zn.
7,6,4,3,2;	2,3,6;	2,3;	2,4;	2,1;	2.

Cît de nesigur se caracterizează elementele prin valență, și ce precis, aritmetic, se caracterizează prin propr. fizice, spectrale, și prin numărul atomic N.

Dăm acum familiile de elemente și indicăm pentru fiecare element în parte data identificării sale; adăogăm și caracterul spectral al ultimilor electroni, gradul de multiplimitate spectrală și valența respectivă.

Familia I. Alcaline; 1 s;
spectru dubleți; valența 1

Li — 3	Berzelius 1817
Na — 11	Davy 1807 — electroliză
K — 19	" 1807 — "
Rb — 37	Bunzen 1861 — Spectru
Cs — 54	" 1860 — "
Mv — 87	Hulubei 1936 — Sp. X

Familia II. — Alc. — Ter.; 2 s
spectru 1, tripleți; val. 2

Be — 4	Vauquelin 1798
Mg — 12	Davy 1808 — electroliză
Ca — 20	" " "
Sr — 38	" " "
Ba — 56	" " "
Ra — 86	Curie 1900/1911

Familia III. — Teroase; 2s + 1p
spectru 2, 4; val. 3

B — 5	Davy 1808 — electroliză
Al — 13	Wöhler 1827
Ga — 31	Baudran 1875 — Eka-Al
In — 49	Richter 1863 — spectru
Tl — 81	Crookes 1861 — "

Familia IV. — C, Si; 2s + 2p
spectru 3, 5; val. 4, 2

C — 6	din vechime
Si — 14	Berzelius 1825
Ge — 32	Winkler 1886 — Eka Si
Sn — 50	din vechime
Pb — 82	" "

Familia V. — N — P; 2s + 3p
spectru 4, 6; val. 5, 3, 4, 2

N — 7	D. Rutherford 1772
P — 15	Brand 1669 — Alch.
As — 33	Magnus 1250 — Alch.
Sb — 51	Valentin 1450 — Alch.
Bi — 83	" " "

Familia VI. — O, S.; 2s + 4p
spectru 3, 5; val. 6, 4, 2

O — 8	Priestley 1774
S — 16	din vechime

Se — 34 Berzelius 1817
 Te — 52 Klaproth 1798
 Po — 84 M. Curie 1898
 — 84 H. Hulubei 1940

Familia VII. — Halogene; $2s + 5p$
 spectru 2, 4; val. 7, 5, 3, 1; 4, 6

F — 9 Scheele 1771; Moissan
 Cl — 17 " 1774
 Br — 35 Balard 1826
 I — 53 Courtois 1811
 — 85 Hulubei 1939

Familia VIII. — Gazuri rari; $2s + 6p$
 spectru 1, 3; val. 0

He — 2 Lockier 1867 Sp; Ramsay 1895
 Ne — 10 Ramsay 1898
 Ar — 18 " 1894 densitate
 Kr — 36 " 1898
 Xe — 54 " 1898
 Em — 86 Dorn 1900 Ramsay 1908

Familia IX. — Pământuri basice; $2s + 1d$; spectru 2, 4; val. 3

Sc — 21 1879 (Eka-B.)
 Y — 39 Gadolin 1794
 La — 58 Mosander 1839
 Ac — 89 Debierne 1899

Familia X. — Pământuri basice; $2s + 2d$
 spectru 1, 3, 5; 3, 2

Ti — 22 Klaproth 1795
 Zr — 89 " 1789
 Hf — 72 Hevesy 1922
 Th — 90 Berzelius 1828

Familia XI. — Păm. acide; $2s + 3d$
 spectru 2, 4, 6; val. 5, 4, 3, 2

V — 23 Roscoë 1869
 Nb — 41 Hatchett 1801
 Ta — 73 Ekeberg 1802
 Pa — 91 Soddy 1900

Familia XII. — Păm. acide; $2s + 4d$
 spectru 3, 5, 7; val. 6, 5, 4, 3, 2

Cr — 24 Vauquelin 1797
 Mo — 42 Hyelm 1782
 W — 74 Elhuyar 1783
 Ur — 92 Klaproth 1789

Familia XIII. — Metale acide; $2s + 5d$
 spectru 4, 6, 8; val. 7, 6, 4, 3, 2

Mn — 25 Gahn 1774
 Ma — 43
 Re — 75 Noddak 1925
 (93) Hulubei 1939

Familia XIV. — Fe, Os; $2s + 6d$
 spectru 3, 5, 7; 8, 7, 6, 4, 3, 2

Fe — 26 din vechime
 Ru — 44 Claus 1844
 Os — 76 Tennant 1803
 (94) Fermi-Hahn

Familia XV. — Co, Ir; $2s + 7d$
 spectru 2, 4, 6; val. 6, 4, 2

Co — 28 Brandt 1735
 Rh — 45 Wollaston 1803
 Ir — 77 Tennant 1803

Familia XVI. — Ni, Pt; $2s + 8d$
 spectru 1, 3, 5; val. 4, 3, 2

Ni — 27 Prinstdedt 1757
 Pd — 46 Wollaston 1803
 Pt — 78 Wood 1744

Familia XVII. — Metale nobile; $2s + 9d$
 spectru 2, 4; val. 2, 1, 3

Cu — 29 din vechime
 Ag — 47 " "
 Au — 79 " "

Familia XVIII. — Zn-Hg; $2s + 10d$
 spectru 1, 3; val. 2, (1)

Zn — 30 Paracelsus 1530
 Cd — 48 Stromayer 1817
 Hg — 80 din vechime

Familia XIX. — Pământuri rari: $2s + 1d + (1 - 14 f)$ spectru f; val. 4, 3, 2.

Ce — 58 Klaproth 1790
 Pr — 59 Auer v. Welsbach 1885
 Nd — 60 " " " 1885
 Il — 61
 Sm — 62 d. Boisbaudran 1879
 Eu — 63 Demarçay 1901
 Gd — 64 Marignac 1880
 Tb — 65 Mosander 1845
 Dy — 66 d. Boisbaudran 1886
 Ho — 67 Cleve 1879
 Er — 68 Mosander 1843
 Tu — 69 Clève 1879
 Yt — 70 Merignac 1878
 Lu — 71 Urbain 1907

adică, s'au identificat pe rând:

9 elemente de cei vechi: Au, Ag, Cu, Fe, C, S, Hg, Sn, Eb.

5 elemente de alchimiști: As, Sb, Bi, P, Zn.

20 elemente sec. XVIII: Co, Ni, Pt, H, F, Cl, O, N, Mg, W, Zr, Ur, Ce, Ti, Te, Be, Cr, Y, Mo, Mn.

29 elemente sec. XIX — Mendeljeff: Li, Na, K, Ca, Sr, Ba, Br, I, Se, Si, B, Al, Nb, Os, Ir, Rh, Pd, Ta, Ru, Cd, Tb, Er, La, Th, V, Rb, Cs, Tl, In.

16 elemente sec. XIX, după Mend.: Ga, Sc, Ge, He, Ne, Ar, Kr, Xe, Pr, Nd, Sm, Gd, Dy, Ho, Tu, Yt.

14 elemente sec. XX: Ra, Po, Ac, Em, Pa, Lu, Hf, Ma, Re, Il, Eu, Mv, 85, (93).

Total 93 elemente

Prof. C. G. BEDREAG

Rășini sintetice. — Pe lângă celoid, care se prepară dintr'un amestec de nitroceluloză și camforă și galalit, care se obține prin tratarea caseinei cu aldehidă formică, un loc important în industria materialelor plastice îl ocupă rășinele sintetice.

Acese rășini se pot împărți în două

mari grupe: 1) rășini de condensare și 2) rășini de polimerizare.

Principalele rășini de condensare au fost obținute în 1872 de *Ad. Bayer* din aldehide și fenoli.

Numeroase studii au fost făcute ulterior de către *Kleeberg, Arthur Smith, Adolf Luft etc.*, dar abia în 1908 *Dr. Baekeland* luă un brevet, pentru fabricarea rășinelor artificiale, prin condensarea aldehidelor cu fenoli. *Baekeland* observă că reacțiunea de condensare se poate face în trei faze succesive. Acest fapt îl făcu să prepare produși intermediari de condensare, a căror proprietăți să fie diferite, așa încât să aibă un câmp mai vast de aplicare. Acestea au fost numite *backelita A*, *backelita B*, și *backelita C*.

Backelita a găsit o mare întrebuințare industrială datorită proprietăților sale fizico-chimic. Ea este rea conducătoare de căldură, oferă o rezistență considerabilă la patrunderea scintei electrice și posedă o putere inductoare ridicată, ceiace constituie un bun dielectric, suportă fără alterare o temperatură de 300° , nu se aprinde și nu este atacată de apă, substanțe alcaline, acizi diluați, sau de uleiuri. Disolvanții organici sînt fără nici o acțiune asupra *backelitei B* și *C*. Fiecare din aceste proprietăți, luate separat, pot fi prețioase la diferite industrii.

Așa *backelita A* se întrebuințează în industria vopsitoriei și a lacurilor, *backelita B* și *C* la fabricarea nasturilor articolelor pentru fumători, mînere de bas-toane și umbrele, bile de biliard, etc.

H. Lebach, modificînd procedeul de fabricare, obține alte produse cu proprietăți asemănătoare cu *backelita*, pe care le numește *rezenite*.

I. W. Aylsworth obține prin condensarea fenolilor cu aldehida formică, în anumite condițiuni, un produs asemănător cu *backelita*, pe care-l numește *condensita*. Din această materie plastică se fac în special plăci de gramafoane, etc. *F. Pollak* obține prin condensarea fenolilor cu aldehida formică, sub acțiunea unui acid drept agent de condensare, un produs pe care-l numește *juvelită*. Aceasta este mai puțin fragilă decît *backelita* și-și găsește și ea numeroase întrebuințări în diverse ramuri ale industriei.

Wenjacita este un produs de condensare a fenolilor cu aldehida formică la care se mai adaugă substanțe organice de umplutură. Are o mare putere izolantă, nu este atacată de acizi și rezistă la acțiunea căldurii. Este întrebuințată

la confecționarea articolelor pentru industria electrotehnică.

Un bun izolator, care poate înlocui în mod avantajos ebonita, este *faturana*, care este un produs obținut de către *Dr. Traun* prin condensarea fenolilor cu aldehida formică. Afară de acestea mai sînt încă o serie întreagă de asemenea rășini de condensare ca *tenacita*, *pertinax* etc., care au diferite întrebuințări industriale.

Pe lângă fabricarea rășinelor artificiale de condensare, s'a încercat și s'a ajuns la un rezultat bun cu rășinile sintetice de polimerizare. Acestea se obțin prin polimerizarea diferiților compuși organici sub acțiunea unui agent catalitic. Chiar benzenul (C_6H_6), tratat în anumite condiții cu acid sulfuric concentrat se polimerizează dînd o rășină, care se înmoaie între $50 - 100^{\circ}$. Aceasta se întrebuințează în industria lacurilor.

În Germania în 1931 se obține o rășină sintetică numită *trolit*, prin polimerizarea stirolului.

Din *trolit* se fac articole din industria optică, radiotehnică, farmaceutică etc.

Rășinile acrilice se obțin prin polimerizarea acidului acrilic și a acidului metil-acrilic.

Firma *Röhm Haas* din Germania, fabrică asemenea rășini acrilice sub numele de „*Plexigum*” și *Plexiglas* (sticlă organică). Aceste produse se întrebuințează la facerea geamurilor de automobil și avion, izolatoarelor electrice, ornamentelor, etc.

Mipolam este o rășină sintetică obținută prin polimerizarea acetilenului. Acesta servește la confecționarea vaselor și a tuburilor, care rezistă la acțiunea apei, substanțelor alcaline, acizilor, alcoolilor, benzinei, uleiurilor minerale, etc.

În acelaș mod se pot obține o serie de asemenea rășini sintetice prin polimerizarea etilenului, butadienului, clorurei de vinil, acetatului de vinil, aldehidei formice etc.

Rășinele artificiale își găsesc astăzi o mare aplicație în cele mai variate industrii, datorită pe de o parte proprietăților lor speciale și a ușurinții cu care sînt prelucrate, iar pe de altă parte pentru prețul lor, care este destul de scăzut.

Ing. CONST. BUDEANU

Mesotronul sau electronul greu. — Pînă în anul 1932 materia era concepută ca formată din electroni și protoni. De atunci s'au ivit noi particule, ca neutronul și positronul și a apărut ca urmare și modelul nou de nucleu atomic

propus de W. Heisenberg (Zft. f. Phys. 77, 1932, p. 1) ca fiind compus dintr'un număr aproape egal de protoni și de neutroni. În chipul acesta fizica modernă caută a lărgi cunoștințele noastre și a pătrunde diversitatea elementelor zise corpusculare. Mecanica cuantică este acea parte de știință care a câștigat numeroase și variate succese în studiul proprietăților corpusculare. Această mecanică a schimbat în dezvoltarea ei vechile noțiuni de undă și de corpuscul și a creiat noțiuni noi, a căror sens se limpezește puțin câte puțin.

Încă în 1934, japonezul H. Yucawa dezvoltă o teorie în care face ipoteza existenței a două corpuscule noi, numindu-le „quante grele“, una fiind pozitivă, corespunzătoare pozitronului și alta negativă, corespunzătoare electronului, însă ceva mai grele. La aceste particule apar încărcări egale, $+e$ și $-e$ (sarcini electrice unitare) iar masa lor în repaos este de ordinul lui 150 ori masa electronului în repaos. Ei bine, aceste particule se descopăr abia pe la 1937, în aceeași radiație cosmică, în care se descoperise și pozitronul. Descoperirea lor s'a făcut cu ajutorul camerei de detență a lui Wilson, unde după urmele lăsate, ele se deosebesc de electroni și de protoni. H. Neddermeyer și C. D. Anderson supunând razele cosmice unui câmp magnetic puternic, au observat în camera lui Wilson urme, pe cari le-au presupus ca datorite unor particule încărcate și încă necunoscute (*Physical Review*, 51, 1937, p. 884, „Note on the Nature of Cosmic-Ray Particles“). Puține lucruri se cunosc asupra masei exacte a acestor particule și asupra proprietăților lor. Vom căuta să dăm aici o încercare de descriere a primilor pași, făcuți în această direcție. Particula elementară nouă sau electronul greu este, cum arată și numele, mai grea decât electronul dar mai ușoară ca protonul. Masa noiei particule, numită și mesotron, se calculează tot după fotografii luate în camera Wilson, însă valorile aflate diferă între ele. Chiar nu este exclusă posibilitatea existenței ei cu mase diferite. Până astăzi nu s'a ajuns la producerea artificială a mesotronilor, care încă va fi așteptată mult, întrucât cere energie de particulă și deci tensiuni destul de mari, la care încă nu s'a ajuns. Nu s'a ajuns nici să se explice formarea lor. Experiențele par a arăta că mesotronul este foarte nestabil și că durata vieții sale mijlocii este cam o milioana parte dintr'o secundă (*Nature*, (Londra), 143, 1939, p. 761). Totuși un fapt, pe

deplin cunoscut, este că razele cosmice sînt formate în mare parte din mesotroni repezi (protonii nu prea joacă mare rol în aceste ultraradiații). Această parte a ultraradiației poartă numele de componentă tare, avînd o putere de pătrundere mare, putînd străbate peste 5 cm. de plumb. Componenta moale, cea care străbate sub 5 cm. de plumb, se compune din electroni și fotoni (quante de lumină). Se presupune, fără a se putea dovedi, că componenta tare, în atmosfera de sus, se naște din cea moale. K. Schmeiser și Bothe (*Annalen der Physikologie* (5), 32, 1938, p. 161) au găsit aparatura necesară spre a opri componenta moale, dînd astfel posibilitatea de a obține fotografii a mesotronilor, cari avînd mase ceva mai mari, sufăr o pierdere de energie mai mică prin frinare decît electronii. În acest fel H. Maier-Leibnitz (*Z. f. Physik*, 112, 1939, p. 587) a obținut fotografierea drumului mesotronilor înceți. Unii susțin, cu destulă bază, pînă și părerea că există și mesotroni lipsiți de încărcare, dar încă sînt neobservați de nimeni. După determinările lui K. Schmeiser (*Z. f. Physik*, 112, 1939, p. 501), fotonii și mesotronii din razele cosmice sînt în stare să producă mesotronii noi și mai repezi. Denumirea de mesotron (particulă intermediară) a fost stabilită de descoperitorii săi, căci în literatura științifică au năvălit în scurt timp, pentru particula asta nouă, nume ca electronul greu, dynatron, penetron, baryton, yukon, particula X (*Nature*, 142, 1938, p. 878), fiind numele propus și de R. Millikan, (*Physical Review*, 55, 1939, p. 105).

În rezumat mesotromul este o particulă elementară, de încărcare unitate, de semn încă nesigur și avînd masa mai mare, cam de 100 ori, ca cea a electronului (A. Proca și Goudsmit, *Journal de Physique* (VII), t. X, 1939, p. 209). Totuși fizicienii mai nutresc speranța de a ajunge, odată și odată, să conceapă materia ca formată din una sau două entități fizice elementare.

N. CALINICENCO

Dela microscopul optic la ultramicroscop.—Microscopul ar putea fi considerat ca o înșirare, pe o aceeași linie a mai multor ochi, așezați unul după altul. Prin urmare el nu este decît un ochi multiplicat. Într'adevăr, omul vede numai datorită faptului, că în ochiul lui se găsește o anume lentilă, cunoscută sub numele de cristalin ¹⁾. În cazul cînd

1) I. Simionescu: Ochiul și aparatul fotografic. *Natura*, XXIX (1940), pag. 363.

în urma unei operații (de ex. a cataractului) este scos cristalinul, atunci ca să vadă ochiul e nevoie să adăugăm o lentilă sau mai simplu ochelarii. Deci ochelarii ar fi ca niște cristaline așezate înafara ochiului. Prin urmare o lipsă naturală am completat-o printr'o prelungire artificială a ochiului și aceștia sînt ochelarii. Microscopul poate fi considerat și el ca niște ochelari, cu mult mai complicați și lucrați deosebit de fin. Numai odată cu microscopul s'au născut științele ca: *bacteriologia, histologia, citologia, embriologia, microcristalografia*.

Nu voi intra în amănunte, care au caracterul curat fizico-matematic, dar voi semnala, că după calculele a celor 2 eminente autorități în fizica vederii, *Helmholtz* și *Abbe*, făcute deosebit unul de altul, în același an, 1874, reiesă că cea mai mare mărire, ce ne-o poate da cel mai desăvîrșit microscop, la care putem să ne gîndim, este cam de 5000. Adică, în cazul de se va reuși să se creeze un microscop ideal, cu ajutorul lui vom fi în stare să observăm obiectele, inaccesibile direct ochiului nostru, de 5000 ori mai mici decît mărimea limită încă simțită de ochiul nostru. Lumea cealaltă a obiectelor extrem de mici ale lumii externe, rămînea un domeniu, declarat de către știință, complet închis pentru vederea noastră. Oamenii de știință s'au obișnuit cu acest gînd, bazat pe cele mai riguroase calcule, și vre-un sfert de secol nici n'au îndrăznit să se gîndească a depăși acest prag. Abia pe la 1903 din laboratorul optic al lui *Zeiss* din Iena a ieșit ultramicroscopul. Cum arată și numele, avem dea face cu un aparat, ce a trecut dincolo de limita fixată pentru microscop. Ultramicroscopul este același microscop, însă cu un dispozitiv aparte de iluminare. În microscopul simplu obiectul observat este luminat din jos, pe cînd la ultramicroscop acest obiect este iluminat lateral; pentru microscopul obișnuit izvorul de lumină poate fi un simplu bec, dar pentru ultramicroscop e nevoie de un arc electric sau chiar de însăși lumina puternică a soarelui. Datorită acestei modificări s'a mărit puterea de mărire la 30.000 ori. Astfel că noul microscop a făcut accesibile ochiului nostru obiectele de 150.000 ori mai mici, decît cele ce le prinde ochiul neînarmat. S'a calculat că dacă s'ar perfecționa și ultramicroscopul, ca să poată mări încă de 100 ori pe atît cît mărește, atunci vom putea vedea moleculele.

A pași și mai departe ar însemna pentru știință, să intre în domeniul le-

găturilor atomice și al electronilor. Ultramicroscopul n'arată obiectele ca un microscop obișnuit. Cu el totul se vede ca niște stele colorate pe un fond negru, lipsind detalii în privința formei sau structurii obiectelor observate.

* * *

Un fapt pe care îl remarcăm numai ca o coincidență stranie, deși nelipsit de interes, este că descoperirea ultramicroscopului și părăsirea conducerii științifice a laboratorului lui *Zeiss*, de către *Abbe*, se face aproape în același timp. Trebuie să aducem aici admirația genului creator al lui *Ernst Abbe*, care a fost stilul laboratorului optic al lui *Carl Zeiss*. *Abbe* s'a născut, acum o sută de ani (1840—1905), ca fiu al unui lucrător sărman și a făcut școala susținut de străini; prin muncă a ajuns profesor și odată venit în Iena, n'a vroit să părăsească acest oraș. *Zeiss* era pe vremea aceea un mic mecanic care lucra pentru universitate. *Abbe* l-a apropiat și după indicațiile și schițele lui, *Zeiss* a construit o mulțime de aparate, unele noi altele perfecționate, care i-au adus o faimă mondială. Tot în vederea perfecționării aparatelor optice, *Abbe* aduce la Iena și pe *Schott*, astăzi renumitul fabricant de sticlă. În uzinele *Zeiss* și *Schott* din Iena lucrează cam 6000 de lucrători. Ca orice industrie mare, *Zeiss* are fabrici și în alte multe centre din lume. De numele lui *Abbe* se leagă multe aparate, ca spectrometru, refractometru, condensatorul optic, totalrefractometru și interferențmetru (aceste făcute cu *Pulfrich*), camera clară, focometru, dilatometru și mai multe lucrări teoretice, mai ales în domeniul opticii. Un savant englez, admiratorul său, l-a preamărit cu versul:

„Objectives and their laws lay hid in night
God said: „Let Abbe be, and all was light”

N. C.

Produse sintetice cu acțiune antimalarică.—Datorită faptului că alcaloidul antimalaric chinina are acțiune dăunătoare asupra inimii și în general asupra organismului, s'a încercat să se prepare diverse substanțe sintetice, care să nu mai prezinte acest neajuns.

Astfel, s'a obținut un derivat de chinolină, așa numitul *plasmochina*, care poate fi întrebuințat cu succes în caz de îmbolnăvire de malarie. Același efect îl are și *atebrina*, un derivat de acridină. Acest din urmă preparat va înlocui chinina în Statele Unite, fapt anunțat la radio în ziua de 21 Ianuarie a. c.

ELENA COZUBSCHL

Laboratoarele și Știința.—Într-o zi un vestit savant face o vizită lui *Wollaston* și îl roagă să-i arate „laboratorul în care Știința s'a îmbogățit cu așa de importante descoperiri”. *Wollaston* l-a condus pe vizitatorul său într-o încăpere mică și arătându-i o tavă veche de ceai, pe care se găseau câteva sticle de ceas, hârtii de încercare, o mică balanță și un suflai, i-a zis: „Acesta-i întreg laboratorul pe care-l posed”. Cu toate aceste activitatea lui *Wollaston* era foarte intensă. El a descoperit elemente chimice noi, rhodiu și palladiu și a inventat o metodă care permite să facă platina foarte maleabilă, procedeul ce i-a adus un frumos venit. El a observat cel dintâi dungile negre din spectrul solar, dungi, pe cari după câțiva ani, *Fraunhofer*, le-a arătat ca fiind în număr de mai multe sute. El a fost primul, care ceva înaintea lui *Volta*, a construit o pilă dintr'un degetar de alamă conținând câteva picături de acid sulfuric și în care introducea o mică suviță de zinc. Cu această pilă minusculă, un fir de platină, care făcea legătura între metale, era topită. Dealtfel cele mai multe din aparatele sale erau cât se poate de simplu construite. Totuși el a descoperit razele ultraviolete, a inventat goniometru, lupa și camera clară și a publicat multe lucrări din domeniul opticii, chimiei și al electricității. Aceste lucrări poartă marca unei minți agere și pătrunzătoare. *W.* s'a născut în anul 1766 într-o familie de 17 copii. A studiat la Cambridge, terminând studiile la 1793. La început stabilit ca medic la Londra, renunță apoi la această profesie și se îndeletnicește cu cercetări științifice și devine cel mai de seamă chimist și filosof din timpul său. Astăzi oare în aceleași condițiuni, s'ar putea ajunge la rezultate comparabile? Undeva fizicianul *P. Kapitza* face următoarea comparație: „Cînd Columb pornise în expediție, rezultatul căreia a fost descoperirea Americii, el a plecat cu o corăbioară mică și simplă. Dar ca să fie însușită și cercetată America ca țară, a fost nevoie de a construi corăbii mari iar astăzi de vapoare uriașe. Așa-i și în Știință, unde acum avem nevoie de laboratorii mari, înzestrate cu utilajul după ultimele progrese ale tehnicii”. Totuși și în zilele noastre găsim și alte păreri. *Ch. Richet* (1850—1935), dela moarrea căruia se împlinesc anul acesta, la 3 Decembrie, 5 ani, o minte atotcuprinzătoare, mare fiziolog și biolog, care a adus contribuții însemnate în domeniul fiziologiei, titularul premiului Nobel (1913) și care s'a ocupat cu cele mai

diferite ramuri ale Științei, să cităm numai chimie, aeronautică, filosofia, științe naturale, are în privința laboratoarelor o părere pe care nu e singurul care s'o împărtășească. „Trebuie să facem aici o mărturisire care va mira poate multe persoane, anume că eu nu dau o importanță hotărîtoare construcției, instalației laboratoarelor mărețe de azi. Săliile somptuoase, aparatele delicate închise în vitrine strălucitoare, prizele de gaz și de electricitate, toate aceste instrumente mărețe nu contribuiesc cu mult la cucerirea adevărilor noi. Ceiace contează este ingeniozitatea și arderea acelor care lucrează în ele.

Nici *Claude Bernard*, nici *Würtz*, nici *Berthelot*, nici *Pasteur*, nici *Curie*, n'au avut la dispoziția lor resursele multiple ale tehnicii ultramoderne. Eri, unul din prietenii mei buni, un fiziologist abil, vizitînd cu mine un splendid laborator de fiziologie ce se înagurase, îmi spuse surizînd: „Dacă *Claude Bernard* ar fi avut asta, n'ar fi găsit absolut nimic”. Era în această glumă multă exagerare, dar oricum și puțin adevăr”. Ca o explicare a acestor stări de lucruri, aduc și părerea plină de competență a lui *Sir J. J. Thomson* (1857—1940), titularul și el al premiului Nobel (1906). *J. J. Thomson*, în răstimp dela sfîrșitul secolului trecut și începutul secolului nostru, este fizicianul care a făcut descoperirile cele mai fundamentale; el a descoperit electronul și izotopii și totuși a lucrat cu cele mai rudimentare mijloace. Într-o carte a sa din 1936, „Amintiri și reflexii” (*Recollections and Reflexions*), în care el descrie toată viața sa, într'un loc se exprimă astfel: „De obicei nu primul pas în descoperirea unui fenomen fizic costă bani mulți. Astfel descoperirea de către *Roentgen* a razelor X, sau a radiului de către *Curie*, sau experiențele îndelungate ale lui *C. T. R. Wilson* asupra formării picăturilor deasupra particulelor încărcate cu electricitate, toate acestea au costat sume neglijabile. Descoperirile, de felul acesta, sînt datorite celui fapt, ce nu poate fi cumpărat și anume ascuțimii și puterii spiritului de observație, intuiției, entuziasmului nezdruccinat pînă la soluționarea definitivă a tuturor piedicilor și contra-zicerilor, ce însoțesc lucrarea deschizătoare de drumuri noi. Cînd descoperirea primordială este făcută, efectul observat este foarte mic și necesită un șir întreg de experimentări lungi pentru obținerea rezultatelor depline. Iată, aceasta tendință pentru căpătarea unui efect mai mare și costă scump. Aceasta poate însemna

cheltuiala de multe mii pfunzi sterline pentru construirea unor magneți puternici sau chiar pentru obținerea forțelor electro-motrice de mai multe sute de mii volți sau pentru achiziționarea rezervelor mari de radiu. Dar banii aceștia sunt bine cheltuiți, căci ele ne dau posibilitatea să cercăm a afla cunoștințe noi în chip cu mult mai rapid și cu mai mare certitudine".

N. C.

Pietrele prețioase artificiale în tehnică și ca podoabă.—Pietrele prețioase artificiale sînt cunoscute lumii mai mult ca obiecte de podoabă, dar adevărata lor prețuire și folosul în adevăr real pe care ele îl pot da, reiesă din marea lor utilitate ce o au în domeniul tehnic. Deaceia, după cum arată „Südost-Echo“ din 15 Noembrie 1940, chiar în timp de război, industria germană de pietre prețioase artificiale, se găsește în plină activitate, pentru a face față cererilor care, din ce în ce devin mai mari.

Această poziție de dominantă importanță cum și valoarea de mare apreciere de care se bucură astăzi în întreaga lume pietrele prețioase, se datorește colaborării dintre genialele creațiuni ale industriei chimice și lucrul de mină, plin de artă, al șlefuirii pietrelor prețioase. Creațiunea chimică din nimica, din argila fără valoare și pretutindeni răspîndită, este îndrădeav o minune.

Această transformare, prelucrarea materialului numai, împrumutată pietrie valoarea sa artistică și tehnică și tocmai pietrele cele mai rari și mai prețioase, care ca valoare vin imediat după diamante—rubinele și safirele—se pot prepara în mod sintetic. Aceste pietre artificiale au aceleași proprietăți chimice și fizice ca și cele naturale, iar din punct de vedere al purității construcției lor cristaline, ele le întrec chiar, pe acestea din urmă. Se deosebesc de cele naturale numai prin proveniența lor și firește, le lipsesc secretul creațiunii naturale și cu aceasta farmecul rarității, făcîndu-se abstractie bineînțeleș, de puterile magice atribuite pietrelor naturale.

Pietrele sintetice nu au, ca podoabă, nimic comun cu imitațiile de sticlă, fără valoare, decît cel mult culoarea. Ele sînt la fel de „autentice“ și tot așa de dure ca și pietrele naturale. Mulțumită durității lor mari, pietrele prețioase artificiale au putut—prin posibilitatea obținerii lor în cantități mari, prin marea regularitate a formelor, prin obținerea lor în bucăți mai mari și în fine prin neînsemnatul lor preț—să se impună în scopuri tehnice în întreaga lume.

Încercările de preparare a pietrelor prețioase sintetice, datează de peste 100 de ani. Ele au început îndată ce au putut fi cunoscute formulele de constituție a pietrelor naturale și interesant este, că tocmai cele mai rari lucruri prețioase ale naturii, constau din elementele simple și peste tot răspîndite: *diamantul* din cărbune curat; *corindonele*—după cum se numesc la un loc rubinele și safirele—din oxid de aluminiu pur; *spinelele*—care în cea mai mare parte provin ca și rubinele, din Ceylon, Siam, Birma etc.—din oxizi de aluminiu și de magnezium.

Ceiace dă însă în pietrele prețioase, mare valoare carbonului sau oxidului de aluminiu, materiale așa de răspîndite, este starea lor cristalină. Razele Röntgen ne arată artistică clădire a atomului din cristal, care prin șlefuire capătă o și mai mare activitate.

Materialul brut pentru obținerea artificială a acestor pietre se găsește la dispoziție și din abundență. Condițiile tehnice pentru topirea materialului, *temperatură* de 2000° și *presiune înaltă*, de mai multe atmosfere, sînt ușor de realizat cu ajutorul metodelor moderne, iar desele încercări făcute, dovedesc că întrebuintîndu-se temperaturi și presiuni mai mari, este suficient chiar o zi, pentru a se obține diamante artificiale. Marea greutate constă în aceia ca această masă să fie adusă să cristalizeze în așa fel, ca să se obțină cristali relativ mari, clari și transparenți. Pentru soluționarea acestei chestiuni s'a lucrat zeci de ani. Pe cînd la începutu se realizaseră pietre foarte mici și fără valoare practică, metodele moderne de lucru care cer însă extraordinare îngrijiri și mare dibăcie, permit să se obțină pietre de peste 300 carate (60 gr.) cu o grosime de 2 cm. și o lungime pînă la 6 cm., fabricîndu-se zilnic, cu o regularitate absolută, mai multe sute și mii de carate.

În cantități mari se fabrică corindonele și spinelele. La început, pela 1882, se reuși a se prepara numai *rubinul roș*; cu mult mai tîrziu, prin 1910 se putu obține și safirele. Primele încercări cu succes, le făcură francezii, iar astăzi pe lingă ei, elvețienii se remarcă ca cei mai buni producători de pietre prețioase artificiale. Aproape în acelaș timp, a fost dezvoltată de către șlefuitorul german *Wild* (al cărui familie activează și astăzi prin diferite uzine de șlefuire din Idar-Oberstein) o metodă care apoi a fost perfecționată de către *Prof. Mlethe*. După aceasta se prepară încă din 1910, în uzine

de astăzi *Bitterfeld* a lui *I. G. Farben*, pietre prețioase în mari cantități.

Technica prelucrării pietrelor artificiale se trage atît din arta șlefuirii agatelor, ea însă și veche de secole de ani, cît și din arta prelucrării rubinelor și safirelor naturale. Prelucrarea pietrelor prețioase artificiale este ușurată apoi și de forma regulată ce li se dă, permițînd astfel întrebuințarea metodelor de lucru raționale.

Din piatra brută, avînd forma de pi-cătură, se taie, cu ajutorul ferăstrăului automat, formele și mărimile dorite și care sînt apoi șlefuite și lustruite, pe discuri de cupru, cu ajutorul pulberii de diamant.

Extraordinara valoare al acestui proces de lucru reiese deasemenea din repartizarea costului: *numai $\frac{1}{5}$ sau $\frac{1}{6}$ din prețul pietrei gata lucrată revine asupra materialului, restul de cel puțin $\frac{4}{5}$ revine asupra lucrului.*

În Germania sînt 35 de șlefuitorii de pietre, care prelucrează mai cu seamă pietre artificiale pentru scopuri tehnice și aproximativ 200 șlefuitorii care prelucrează pietre veritabile și pietre artificiale pentru podoabă.

La început pietrele prețioase artificiale erau fabricate numai în cîteva culori; dar cum pe atunci ele erau socotite numai ca obiecte de podoabă, chestiunea culorilor era de mare importanță, așa că începu colorarea corindonanelor, imitîndu-se pietrele naturale, prin adăogarea de mici cantități de *crom* pentru rubine; *fier* și *titan* pentru safire etc. Pentru spinele, colorarea, care forma un secret de fabricație, începe deabea după războiul mondial. Astăzi se fabrică pietre artificiale în peste 50 de culori, din acelea chiar, care nu se găsesc în natură.

Cu toată perfecțiunea lor, pietrele artificiale nu fac nici o concurență pietrelor naturale, al căror preț, datorită rarității lor, stă pe un plan cu totul diferit.

Pietrele prețioase artificiale, mai cu seamă acelea incolore, avînd o duritate care nu este întrecută decît de cea a diamantului, sînt resurse tehnice ideale. Deaceia s'a ajuns în întreaga lume ca în scopurile tehnice să se utilizeze pietrele artificiale, deoarece cele naturale, de mărimile cerute, sînt foarte rari și cu mult mai scumpe.

Fiecare din noi întrebuințează astăzi, în mod practic, adesea fără să știe, astfel de pietre prețioase artificiale. Toate pietrele de lagăr pentru neobositele roți ale contoarelor electrice și în mașinările de ceas, etc., sînt pietre prețioase artificiale, pentru că numai materialul lor este așa

de dur și nu se uzează. Domeniul întrebuințării lor devine tot mai mare. Ele sînt indispensabile ajutoare la aparatele pentru găurit sticla, la uneltele de precizie, mașini de tăiat, etc., iar cercul întrebuințării lor se lărgeste tot mai mult.

Căutarea pietrelor pentru podoabă și pentru întrebuințările tehnice este și actualmente, în război, așa de mare, încît cerințele deabia pot să fie satisfăcute.

M. D.

Influența evenimentelor internaționale asupra producției cauciucului.—Desvoltarea producției cauciucului, care datorită elasticității sale este un important material pentru industrie, s'a produs în decursul acestui secol.

Astfel, pînă în 1905, cînd industria automobilelor și electrotehnica erau abia la începutul dezvoltării lor, se prelucra cîteva tone de cauciuc brut, care provenea din pădurile sălbatice ale Americii de Sud.

Întrebuințarea cauciucului însă în diferite ramuri ale industriei devenind din ce în ce mai mare, s'a pus problema plantației arborilor de cauciuc: în felul acesta, într'un interval de 20 de ani, producția a crescut la 850.000 tone (1936) fiind astăzi estimată la 1.400.000.

Odată cu izbucnirea războiului mondial, în timpul blocadei contra Germaniei (1916—1918), cînd această țară nu-și putea importa cauciucul natural decît prin Olanda și țările Scandinavice, cînd războiul submarin cerea cantități enorme de acest material pentru bateriile de acumulatori, a fost pusă problema cauciucului sintetic. Deși greutățile de lucru erau foarte mari, totuși în acest interval de timp s'au fabricat în Germania 2.500 tone de metilcauciuc (din dimetilbutadien), care avea multe proprietăți asemănătoare cu ale cauciucului natural. După război însă, industria cauciucului artificial n'a mai preocupat pe nimeni. Plantațiile cu arbori de cauciuc produceau cantități enorme, iar prețul kilogramului de cauciuc era extrem de mic. Dar ridicarea de prețuri din 1922—1926 a stimulat plantațiile arborilor producători de cauciuc și a condus la formare de depozite enorme, care au adus la o nouă scădere a prețurilor. În 1934 s'a instituit un comitet internațional al cauciucului, însărcinat cu asigurarea unui echilibru între producție și consumație, iar guvernul Olandez a consimțit să controleze producția din Indiile Olandeze constituind o convenție de restricție cuprinzînd 99% din țările producătoare din lume

(Franța, Siam, Boreno cu Indochina, Ceylan, Indiile Malaeze Britanice și Olandeze). Obiectul acestei convenții era reducerea stocajului la o cifră normală și menținerea unui preț convenabil pentru producători. Importul britanic și coloniile olandeze pot furniza toată cantitatea de cauciuc necesară consumației. Prin 1937, Statele Unite singure au importat 61.800 tone cauciuc brut (54%) și apoi veneau Anglia, Germania și Franța; în total aceste 4 țări consumau 80% din cauciucul mondial brut.

Încă din 1937, în Germania, din motive naționale și nicidecum economice, s'a pus problema cauciucului sintetic și pentru a putea rezista fabricile la concurența produsului natural, direcția armamentului a decis să cumpere tot cauciucul sintetic „buna” (*bu* dela butadien și *na* dela natriu), pentru uzul motorizării armatei.

În Statele Unite se fabrică acum un cauciuc care conține și clor, numit neopren, iar în Rusia Sovietică se prepară un cauciuc asemănător cu cel american numit sowpren și altul cu cel german.

Cerința în cauciuc în timpul conflictului actual a devenit și mai mare, acest produs constituind o materie primă de o considerabilă importanță.

ELENA COZUBSCHI

Ameliorarea vinurilor acre.—Toamna trecută (1940) a fost un anotimp nefavorabil coacerii complectă a strugurilor. Din această cauză vinurile noi sînt în general sărace în alcool și foarte acre. Această acreală se datorește unui exces de acizi liberi ca acidul tartric, malic, citric etc., care se găsesc în cantitate mai mare în strugurii necopți. Dintre acești acizi, acidul tartric, care se găsește în cantitate mai mare, trece în strugurii bine copți în bitartrat de potasiu, sare greu solubilă în vinurile bogate în alcool și deci se depune cu timpul.

În cazul vinurilor acre, provenite din strugurii necopți bine, acidul tartric avînd o solubilitate mai mare decît bitartrat de potasiu, persistă în soluție la temperaturile obișnuite, în cît vinurile rămîn acre.

Acreala prea mare a vinului poate fi remediată parțial prin neutralizarea parțială a acidității. Pentru aceasta se determină aciditatea totală a vinului spre a se vedea cu cît depășește pe cea normală, care este de 3-5 gr. la litru, exprimată în acid sulfuric. Se tratează apoi vinul cu o cantitate calculată de tartrat neutru de potasiu. Acidul tartric liber

trece în bitartrat de potasiu, care fiind mai greu solubil decît acidul liber (o parte acid se dizolvă în 0,7 părți apă; o parte sare în 232 părți apă) se depune într'un timp mai îndelungat.

Această neutralizare parțială a vinului se poate face în mod mai economic prin carbonat de calciu și anume marmoră albă pulverizată. Se formează în acest caz tartrat de calciu, care este și mai greu solubil decît bitartratul de potasiu (o parte se solvă în 2000 părți apă) și deci se depune mai curînd. După cîteva zile neutralizarea este terminată și vinul se limpezește, devenind propriu pentru consumație.

Aceste operațiuni de corijare a vinurilor acre trebuiesc făcute însă cu multă atențiune de către oameni specialiști, ținîndu-se seama de analizele precise de laborator, pentru a nu se desacidifica vinul sub limita inferioară, căci atunci nu se poate păstra, se înegrește și își schimbă gustul. Dealtfel aciditatea normală a vinului e necesară nu numai la păstrare, dar și la formarea buchetului în timpul învechirii.

GH. MERAN

Muang Thai (Thailand).—Iată o țară despre care nu s'a prea vorbit pînă acum. *Muang Thai* este numele nou dat regatului Siam. Are o suprafață de 511.000 kmp., fiind ceva mai mare decît Franța și o populație de 14 milioane locuitori. 4-5 milioane aparțin tribului Thais, o bună parte a populației o formează un amestec de indieni și malaeji. Mai sînt chinezi precum și triburi primitive.

Bogăția principală o formează orezul, care merge de aici în toate părțile lumii. Cultura de orez acopere o suprafață de 3 pînă la 4 milioane de hectare, producția oscilînd între 4, 5 pînă la 5 milioane tone. Se mai cultivă trestie de zahar, bumbac, tutun și piper. În economia rurală mai intră și obținerea cauciucului. Creșterea vitelor nu este destul de dezvoltată, auvia în animale fiind prețuită la 5 milioane capete. Ca animale de lucru se întrebuințează bivoli și un număr restrîns de elefanți (10000). Între alte bogății intră lemnul și minele de staniu. Exploatările lemnului special din provincia Laos sînt făcute cu capital european și american, alte exploatări sînt în minile chinezilor, care de altfel se ocupă cu comerțul și cu o parte din industriile din această țară, băștinași avînd puțină înclinare pentru activitatea industrială și comercială. Industria este puțin dezvoltată și fabricile existente se ocupă

cu fabricarea cimentului, săpunului, textilelor, a chibriturilor și a berei.

Deși Thailand este departe de fronturile de luptă, totuși economia țării are mult de suferit. Legăturile maritime cu Europa au fost rupte iar relațiile comerciale cu Japonia și Statele Unite ale Americii nu pot înlocui nici pe departe piețele europene pierdute.

(După Südost-Echo)

C. V.

Un gest frumos.—D-l Aurel Rotaru, elev clasa a 8 a liceul din Vaslui, a plătit, din micile sale economii, 16 abonamente la revista noastră pentru studenți. Gestul d-lui Rotaru, mai ales în aceste vremuri grele prin care trecem, merită toată admirația noastră.

RED.

Dări de samă

Dr. M. Băcescu: *Les Mysidacés des eaux roumaines.* (Étude taxonomique, morphologique, bio-géographique et biologique). Ann. Scient. de l'Univ. Jassy 1940—T. XXVI—p. 453—804.

Lucrarea D-lui Băcescu este o adevărată monografie asupra Mysidelor din țara noastră; ea ne face cunoscută în primul loc sistematica, morfologia, ecologia și etiologia grupului, apoi în al doilea loc, încearcă să elucideze o serie de probleme de Zoogeografie și de adaptație la viața dulcicolă în general și la cea potamofilă în special. Tot odată lucrarea se completează cu o contribuție asupra rolului Mysidelor în nutriția peștilor.

Studiul începe cu expunerea evoluției și stadiul actual al cercetărilor asupra acestor animale. Autorul ne prezintă apoi domeniul apelor explorate de D-sa, care este extrem de vast, ceea ce ne indică mărimea și constanța efortului făcut pentru a stabili numărul de specii și limita de extindere a Mysidelor. Foarte instructive și utile sînt cele două tablouri în care se specifică condițiile de prindere precum și biocenozele principale pentru Mysidele respective. Autorul are în total peste 250 capturi principale; o singură inspecție a acestor tablouri ne lămurește asupra modului și timpului favorabil de prindere, arătîndu-ne și densitatea speciilor.

În expunerea metodelor de lucru, autorul preconizează între altele metoda dragajelor nocturne, metoda filtratului prin instrumente speciale în explorările pe fluvii și cercetarea cu sita a nisipului plajei (pentru *Gastrosaccus*).

În capitolul de sistematică, D-l M. Băcescu a pus în evidență prezența a 21 de specii de Myside în basinul Mării Negre, față de cele 15 cunoscute pînă azi în apele respective rusești, cu toată

vechimea cercetărilor de acolo. Între cele 21 de specii, D-sa a reușit să determine 2 specii cunoscute ca aparținînd numai Mării Caspice (*Katamysis* și *Hemimysis anomala*), iar alte două regiuni mediteranean-atlantice (*S. clausi* și *G. normani*). Autorul a mai adăugat încă 13 specii, la cele 8 cunoscute în apele interioare românești. Între aceste 13 specii, 4 sunt complet noi pentru știință (*Hemimysis serrata*, *H. lamornae reducta*, *P. pontica* și *Paramysis agigensis*). În cadrul genului *Paramysis*, D-sa separă un nou subgen *Pseudoparamysis* bazat în special pe reducerea considerabilă a tarsului la pereopodele ultime. A revizuit complet sistematica genului *Paramysis*, recunoscîndu-i, în bună parte pe baze morfologice noi, 4 subgenuri bine distincte.

Partea sistematică se încheie cu o tabelă dichotomică originală de determinare a acestor specii, tabelă însoțită de figuri explicative. În ea se folosesc unele criterii noi ca: prezența lamelelor sau denticolelor pe virful telsonului, prezența sau lipsa setelor păroase pe ectopoditul maxilei I-a, ghiarele laminate sau serate, telson cu peri sau fără peri, etc. Unele specii au fost redescoperite din cauza insuficienței caracterizării, iar pentru altele asupra cărora erau discuții, din punct de vedere a poziției sistematice, s'au dat precise criterii de separare (*D. pengol*, *D. bahirensis*=mekznikow).

În partea morfologică a lucrării, autorul a urmărit în special problema adaptației unor apendice în funcție de apă îndulcită, sau de curent a unor specii, ori în funcție de viața psamofilă sau petricolă a altor forme.

Este evidențiată transformarea telsonului la tipurile fluviatile dintr-o formă lătită și trunchiată, fenomen observat la

Mes. kowalewsky, D. pengoi, Met. strauchii, și Mes. intermedia, toate forme adânc adaptate la viața fluviatilă. Apoi adaptarea ghiarelor dactilare la viața de cățărare și fixare (D. pengoi, Katamysis, Siriella) și reducerea numerică a articolelor tarsale, alungirea ochilor în funcție de viață nocturnă. Se schițează și filogenia probabilă a formelor: Mes. kröyeri, Ppar. pontica, Caspiomysis și Katamysis). În legătură cu viața de plajă a lui *Gastrosaccus*, se insistă asupra formei îngustate a părții anterioare a corpului, reducerii ochilor, etc. Se arată de asemenea la forme marine trecute în apă dulce cum diferența de salinitate, implicit densitatea, determină un fenomen perfect analog cu cel clasic cunoscut la *Mysis oculata* mod. relictă, adică lățirea telsonului și reducerea despicăturii apicale. (Hem. L. reducta, Mes. kröyeri mod. lacustris).

Lucrarea are originalitatea de a privi specia prin variațiile ei individuale. În acest scop au fost aplicate metode moderne biometrice, pentru a se analiza o sumă de caractere cu variabilitate continuă sau discontinuă. Grafice numeroase ilustrează rezultatul acestui gen de cercetări; așa de ex. talia indivizilor se dovedește a fi pe jumătate mai mică în sezonul cald decât în cel rece; alte grafice ne arată variația indivizilor după condițiile locale.

În capitolul de Biogeografie se arată răspîndirea Mysidelor după ape și se expune compoziția acestei faune. Se analizează apoi factorii ecologici de existență și de răspîndire, utilizînd terminologia zoogeografică actuală. În cadrul factorilor ecologici se insistă special asupra salinității, propunîndu-se utilizarea Mysidelor ca forme conducătoare pentru delimitarea domeniilor salmastre; se încearcă apoi o clasificare a lor după fund, temperatură și oxigen.

Autorul analizînd distribuția Mysidelor după adîncime, ajunge la concluzia că marea majoritate nu depășesc adîncimea de 10—15 m., și că singurul Mysid de adîncuri (20—80 m.) este *P. pontica*; graficele date sînt foarte caracteristice.

Autorul aduce argumente noi în favoarea originii relictă a celor mai multe forme fluviolacustro-pontice. În special descoperirea pe care autorul o face într-o veche meandă a Nistrului (Jud. Tighina), unde găsește 2 specii de Myside, în timp ce în cursul propriu zis al fluviului nu există nici una, este în favoarea unei supravețiri din vechiul basin Pliocen. Concordanța limitei răspîndirii actuale a Mysidelor fluviatile cu granițele probabile

ale basinului Pontian, este un argument pe care autorul îl socoate tot așa de decisiv.

Se accentuează importanța Mysidelor ca material pentru problema faunei residuale în general. D-se demonstrează că cea mai mare concentrare a Mysidelor relictă are loc în limanele dulci basarabene, în deosebi acela al Nistrului ceea ce denotă și mai mult caracterul de bazine relictă ale acestor limane.

D-l Băcescu dovedește că Mysidele au o mare importanță în alimentarea puietilor multor pești cu valoare comercială (Mugilide) și adulților multor pești relictă (specii de *Caspialosa*, *Gogius*, *Parcarina* și *Clupionella*).

Pornind de la variațiile morfologice constante și ținînd seama de stricta cantonare a Mysidelor la domeniul marin (forme mediteraneene) sau oligohalin (f. relictă), autorul încearcă experimental rezistența lor la diferite salinități. Rezultatele sale par concludente: speciile relictă în mare majoritate nu pot depăși o limită salină de 3‰ S. (excepție *Limnomysis*, care, pentru acest motiv; e cel mai larg răspîndit în basinul ponto-caspic), cele mediteraneene rezistă bine la medii hipertone și mor imediat într-o salinitate scăzută (10‰ S.). Formele mediteraneene manifestă aici un optim de viață la salinitatea redusă a Mării Negre.

Se elucidează biologia ciudată și unică a lui *Gastrosaccus sanctus*, femelele căruia își petrec perioada de gestație în nisipul plajelor, la limita de spargere a valurilor și se elucidează unele puncte din viața lui *Psp. pontica*, *Mes. kröyeri* și *Siriella jaltensis*.

Autorul a urmărit în sfîrșit numărul produselor genitale în cadrul speciilor și perioadele sezoniere de sexualitate, arătînd că mai toate au un maximum de reproducere în timpul verii și un repaus sexual iarna. Pe baza capturilor sale din toate anotimpurile, autorul ajunge la stabilirea unui prim grafic al migrațiilor sezoniere. La fel se insistă asupra migrațiilor pe care le execută Mysidele bentonice în timpul nopții pentru a se ridica la suprafață și de a reveni la viața bentonică în zorii zilei.

Lucrarea D-lui Băcescu este o analiză aprofundată a materialului studiat; ea vedește din partea autorului o mare putere de observație și un remarcabil spirit de sinteză. Lucrarea este în același timp prezentată cu un deosebit talent de expunere posedînd numeroase planșe și grafice, care ajută mult urmărirea textului.

Dintr'un grup de Crustacei foarte puțin cunoscuți în țare noastră, D-l Băcescu a reușit să ne prezinte un mare număr de forme, mai mare chiar decât cunoșteau autorii ruși pînă astăzi în domeniul lor propriu de exploatare. Autorul nu s'a mulțumit însă să ne descrie speciile, ci le-a determinat răspîndirea, modul de viață, adaptațiile, origina lor etnică și migrațiile. A reușit să ridice astfel în jurul acestor modeste Peracaride cele mai importante probleme de biologie și în același timp să dea științei un domeniu de fapte complet nou.

I. GH. BOTEZ.

Eva Curie: Doamna Curie. Traducere de Al. Iacobescu. București, Ed. „Cugetarea”, 1940, 454 pg. în 8^o.

O literatură mare trebuie să cuprindă și biografiile oamenilor de știință. Orice intelectual, fără deosebire de naționalitate, va da respectul cuvenit, în sinea sa, geniului și muncii omului de știință. În cartea aceasta, viața Doamnei Curie este arătată în amănunțime de către una din fiicele marei savante; și o arată fără părtinire și fără gînd de a face sentiment. Veacul romantismului a trecut, și în viața unui om mare ne interesează să se pună în lumină însușirile deosebite și episoadele importante din luptele sale interne și frămîntarea sa omenească. *Maria Curie-Sklodowska* din tinerețe a manifestat o înclinare spre fizică și chimie. Bacalaureată la 15 ani, voind cu orice preț să urmeze studiile mai departe, ea primește locul de institutoare la o familie din provincie, pentru a ocropi ceva economii. Odată acestea din urmă realizate, o vedem luînd drumul Parisului, pentru a face studiile sale la Sorbona, unde se consacră numai științei. Condițiile în care lucrează aici sînt grele. Totuși, voind să-și lărgească orizonturile și neajutată de noroc, ea se lipsește de multe ca să ducă la bun sfîrșit învățătură începută. Trăește cîțiva ani o muncă încă preget și face cunoștință cu un tînar savant francez, *Pierre Curie*, cu care mai apoi se și mărită. Deatunci datează sfîrșitul neîntrerupt ale *Mariiei Curie*, în colaborare cu soțul său, care duc, în sfîrșit, la descoperirea radiului. Acest an, 1896, anul descoperirii radiului, face loc unei epoci în istoria Științei. Pînă atunci elementele aranjate în tabloul periodic al elementelor erau moarte. „Indivizi-
onismul atomului” era o axiomă. De atunci se văd că atomul ascultă de legile fizicii, adică ale descompu-

cu cea a lui *Pierre Curie*. *P. Curie* e tipul savantului modern: generos, modest, dezinteresat; disprețuește cinstirea publicului și decorațiile, care sînt date copiilor ca să se joace. Ține numai la cercetări și laborator. Paginile cu descrierea morții sale tragice sînt înduioșător de triste.

Maria Curie a încercat să elibereze omenirea și de cancer, și-a propus să se facă un scop din aceasta problemă, consacrîndu-i întreaga sa activitate. În timpul războiului mondial ia parte activă la vindecarea răniților cu ajutorul Radiologiei.

Moare la postul său, datorită influenței radiului, căreia s'a expus o viață întreagă, lucrînd și urmărindu-i fenomenele. Viața sa e sublimă; din carte ni se desface această frumoasă existență ca o dîră luminoasă într'un secol de materialism prin înaltele ei calități sufletești și ținuta sa morală. Chipul blind și modest al Doamnei Curie ascundea un suflet frumos și curat; el va rămîne înconjurat de iubire și admirație pentru oricine și pentru totdeauna. Iată cea mai frumoasă răsplată, cea mai strălucitoare și mai trainică urmă, ce poate fi lăsată moștenire în această viață.

N. CALINICENCO

Dr. S. Boström, Dr. K. Lange, Dr. H. Schmidt und Dr. P. Stöcklin: Kautschuk und verwandte Stoffe. Union Deutsche Verlagsgesellschaft Berlin, 1940, 534 pg. 314 fig. și numeroase tabele.

Cauciucul, datorită proprietăților sale mecanice și în special a elasticității, a devenit un produs foarte prețuit pentru tehnică, fiind întrebuințat în cele mai variate industrii și în special în industria electromecanică și cea a automobilelor. Pentru a ne da seamă cum a crescut cerința în cauciuc, vom aminti că în mai puțin de 100 de ani, consumația în această materie primă a trecut de la 150 de tone (1840) la 850.000 tone (1936). Un produs atît de important pentru tehnica modernă a unei țări a ridicat numeroase probleme de ordin economic, tehnic și științific. Studiile asupra constituției chimice a cauciucului au condus pe cercetători la realizarea sintezei lui, cît și la prepararea unor substanțe asemănătoare cu proprietăți fizico-chimice chiar mai avantajoase pentru tehnică. În ultimii ani au apărut cîteva lucrări asupra cauciucului, unele prea mari și prea detaliate, cum ar fi de pildă: *Handbuch der gesamten Kautschuktechnologie* a profesorului *Ernest Hauser*; sau *Hand-*

buch der Kautschukwissenschaft a lui Memmler, care nu pot fi utilizate decât într'un cerc restrâns, iar altele de simplă popularizare, ca lucrarea lui Lothar Franke: Vom Kautschuk zum Buna. Lipsea însă o carte, care să trateze pe scurt ceea ce interesează pe profesionistul, care are de a face fie cu materia primă, sau cu marfa gata fabricată. Acesta a fost planul editurii, când s'a gândit să scoată cartea de față. Evident, a trata, chiar pe scurt, toate problemele care privesc cauciucul și substanțele înrudite, este foarte greu, dacă nu imposibil, pentru un singur om și deaceia avem aici colaborarea a 4 distinși chimiști. Dr. Boström și Dr. Lange s'au ocupat în special cu procesele de fabricație, Dr. Schmidt a tratat capitolul important al încercării proprietăților mecanico-tecnice ale cauciucului, iar Dr. Stöcklin dela I. G. Farbenindustrie a scris două mari capitole despre lucrările relative la cauciucul artificial și produsele artificiale asemănătoare cauciucului. Pe lângă capitolele speciale scrise de fiecare, autorii au dat ajutor și la alcătuirea celorlalte capitole, făcând apel și la redacțiile revistelor: „Gummi-Zeitung“ și „Kautschuk“. Opera completă a fost prelucrată de Dr. Lange și Dr. Schmidt pentru a evita pe cât posibil repetițiile. Împărțirea materiei este făcută după un plan bine chibzuit.

După o scurtă introducere, urmează un capitol asupra materiilor prime: cauciuc natural, latex, gutapercă, balată și produse sintetice asemănătoare cauciucului, tioplastele și termoplastele. Tot în acest capitol au fost tratate: regenerarea cauciucului, substanțele care se adaugă la fabricarea obiectelor de cauciuc și substanțele necesare pentru vulcanizare. Un capitol este consacrat vulcanizării și altul mașinelor de prelucrat, atât cauciucul brut, cât și amestecurile întrebuițate în industria cauciucului. În capitolul destinat fabricării celor mai importante obiecte de gumă, găsim, între altele, fabricare galoșilor, bureților de cauciuc, a cablurilor, a radierelor, articolelor dentare, a ebonitei, și a stofelor cauciucate. Urmează apoi prelucrarea directă a latexului și tehnica preparării cauciucului de sinteză (Buna din Germania, Neoprenul din America și Sowprenul din Rusia), precum și fabricarea tioplastelor și a substanțelor artificiale nevulcanizabile, numite termoplaste. Capitolul Doctorului Hans Schmidt despre încercările chimice și mecanico-tecnologice ale cauciucului completează volumul. Cartea, așa cum este alcătuită, poate servi ca aide-mémoire pentru chi-

miști, tehnicieni și ingineri, fiind în acelaș timp pentru maiștri și lucrători, precum și pentru comercianții de brânză, o lucrare de lărgire și completare a cunoștințelor căpătate zilnic pe cale practică.

C. V. GHEORGHIU

Felix Sauer: *Makrophytenvegetation ostholsteinscher Seen und Teiche. Soziologisch-limnologische Untersuchungen.* Arc. f. Hydrobiol. 1937, Suppl. Bd. VI (431—592).

Se relevă importanța studiului asociațiilor de plante acvatice și palustre, pentru formularea comunităților de viață (biocenozelor), deoarece „flora este elementul primordial și hotărăște în cel mai înalt grad alcătuirea asociațiilor animale“.

Proprietățile fizice și chimice ale apelor din acea regiune fiind studiate de mult timp în institutul „Hydrobiol. Anstalt d. K. Wilhem-Gesellschaft“ din Plön, autorul descrie, succint, procedeul determinării pH cu ajutorul indicatorului Prof. Czensny și colorimetrului Wulff (ultimul bun și pentru apa turbure).

Tratării asociațiilor vegetale stabilite —după metoda școalei Zürich-Montpellier— îi este consacrată cea mai mare parte a lucrării. Autorul împarte asociațiile în două mari grupe: a) asociații din locurile expuse vântului și valurilor și, b) asociații din locurile neexpuse. Distincțiunea își găsește justificarea în faptul că direcțiunea dominantă a vântului și valurilor produse, determină, în apă o sumă de însușiri, care imprimă asociațiilor din locurile expuse, caractere deosebite mult de ale celor din locurile protejate.

Au fost descrise următoarele noi asociații: 1. Ultricum zonatae, 2. Cladophoretum glomeratae, 3. Clad. fractae, 4. Regagropileum holsaticae, 5. Magnocharacetum, 6. Paravocharacetum. Autorul recunoaște că inventarul floristic al unora dintre ele se cere a fi completat prin studii ulterioare.

Au fost completate alianțele: Potamion, Phragmition și Magnocharicion.

Capitolul final al lucrării este consacrat descrierii celor patru tipuri de ape: 1) Wiesenschwingseetyp, 2) Charakteristische Potamogetonseetyp, 3) Krauthumusseetyp și 4) Waldhumusseetyp pe care autorul crede a le fi putut stabili pe baza studiului microfitei. Sunt subdiviziuni ale tipului „Potamogeton-See“ (Samuelsson) care corespunde cu „baltischen See“ (Thienemann) și cu typische „eutrophen See“ al limnologilor.

Un indicator alfabetic al plantelor și asociațiilor, face această lucrare, extrem de valoroasă prin cuprinsul ei (exemplificat în multe cazuri, prin fotografii sugestive, bine executate), ușor utilizabilă pentru cercetători.

CONST. BURDUJA

Emil Pop: *Un explorator român al Balcanilor la începutul veacului al 19-lea C. Manolesco.* Ann. Acad. Rom. Mem. Sec. St. Ser. III, Tom, XVI (1940) II pagini și o schiță de hartă.

Sub acest titlu, autorul ne dă o descriere rezumativă a călătoriei naturalistului ardelean C. Manolesco, făcută în diferite regiuni din Peninsula Balcanică, în special în Munții Balcani, Rhodope și în Munții Macedoniei, în decursul a patru ani, adică din 1833—1836.

Constantin Manolesco, „băiat valah din Ardeal”, naturalist preparator (asistent), a fost trimis să exploreze Balcanii de șeful său, vicecustodele Muzeului Național din Pesta: *Emeric Frivaldszky*. Șeful său ni-l prezintă ca pe unul ce „a câștigat frumoase experiențe nu numai în căutarea animalelor și plantelor dar și în traducerea și prepararea acestora”.

Deoarece Imperiul Otoman de pe atunci, era foarte puțin cercetat din punct de vedere naturalistic, Frivaldszky propune Muzeului Național și apoi Academiei Maghiare să subvenționeze această explorare a Peninsulei Balcanice. Propunerea îi este respinsă și atunci e nevoit să suporte singur cheltuielile expediției.

Împreună cu Manolesco, pleacă și *Andrei Füle*, și „acesta bine pregătit științific”. Ei trebuiau să redacteze un ziar amănunțit, în care să noteze toate datele ce le ar fi părut interesante, să colecteze și prepare animale, păsări, preparându-le pielea, pești și ambfibiile în spirt, melci și insecte, să recolteze plante mai ales „din acelea ce se deosebesc de cele comune”, precum și mineralele din regiune.

Cei doi exploratori, înarmați cu cele necesare și toate scrisorile de recomandare către diferitele autorități turcești și consulare, pleacă din Pesta în Ianuarie 1833, trec Dunărea la Semlin și după un popas la Belgrad pleacă cu o caravană la Filipopol. După un drum de 20 zile, numai prin noroaie și zăpadă, trecând prin Niș, Tatarbazargic și Sofia ajung la Filipopol și își continuă drumul până la Silven, localitate chiar de la poalele Balcanilor, unde ajung la 26 Martie.

Aici ei găsesc condițiuni favorabile pentru excursii în Balcani, și în plus e și sediul consulatului rusesc, așa că aici

ei își stabilesc cartierul lor general, explorând coastele sudice și nordice ale Balcanilor până la Kazanlâk. Către sfârșitul anului, *Füle*, și însoțitorul bulgar se pierd în prăpastiile Balcanilor, de aceea la începutul anului 1834, *Frivaldszky* trimite în locul dispărutului, pe naturalistul berlinez *Carol Hinke*, trimițându-l prin baronul *Stürmer* ministrul Austriei la Poartă, un firman împărătesc, ce le fu de mult folos în explorările lor.

În acel an sînt explorate împrejurimile orașului Filipopol, malurile fluviului Maritza, munții Rhodope, Rilo, ș. a. ajungând până la Adrianopol.

În anul următor ei își mută cartierul la Karlovo, explorând Balcanii Mari iar în ultimul an, adică în 1836, sînt cercetate Mecedonia și Muntele Athos, unde sînt primiți de călugări cu cea mai mare prietenie.

Și acest al doilea tovarăș a lui *Manolesco* nu are parte să se mai reîntoarcă în patrie, căci moare de o boală intestinală la Salonic.

Manolesco se reîntoarce astfel singur la Pesta, cu o foarte bogată colecție, alcătuită din vro 1900 sp. plante în 15000 exemplare, vreo 2000 sp. insecte în 20000 exemplare, sute de melci ș.a. Plantele au fost chiar puse în comerț sub formă de centurii.

În dările de seamă asupra expediției, *Frivaldszky*, nu pomeneste de numele expediționarilor, căci erau angajați ca salariații lui. Totuși în Flora din anul 1835, apare un articol a lui *Hinke* și *Manolesco*, în care sînt pomenite 149 specii de plante din cele mai interesante, recoltate în anii 1833 și 1834. Acest fapt este de o deosebită însemnătate pentru noi căci *Manolesco* devine astfel autor științific și pare a avea o deosebită predilecție pentru Botanică, devenind astfel „unul din cei dintâi și mai harnici pionieri ai explorării Peninsulei Balcanice și în special ai Munților Balcani, Rhodope și Macedoniei.”

CONSTANTIN PAPP

Emil Pop: *Semnalări de Tînoave și de plante de mlaștini din România*, I. Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, XVII (1938), 169—181.

Autorul enumără o serie de Tînoave ce pînă acum n'au fost explorate de botaniști. Ele sînt în: 1) Munții Sebeșului, la poalele Oașei, sînt vreo 9 tînoave, la alt. de 1200 metri. Ele constituiesc cele mai întinse formațiuni de acest fel din Carpații sudici și prin suprafața ce ocupă, sînt foarte prielnice studiilor floristice; 2) pe o vale laterală a Sebeșului, sînt

mai mici, la altitudini de 1380—1400 metri; 3) tot în Munții Sebeșului, lângă Izvoru Surianului, la 1730 metri alt. e un *Sphagnetum* cu flora variată; 4) în Munții Apuseni sînt mai multe, la alt. de 1600 metri și cu o floră foarte variată; 5) dintre nenumăratele tînoave ale Someșului cald, nu sînt cunoscute din literatură (*Kerner, Pokorny, Simonkai*), doar cîteva, așa că autorul mai citează încă 21 tînoave, cu altitudini ce variază între 1070 și 1400 metri; 6) în regiunea Călățele au fost descoperite două *Sphagneturi*, unul cu molizi mărunți și altul cu răchitiș; 7) în partea sudică a Munților Ciucului, au fost revizuite aproape toate mlaștinile necunoscute de botaniști. Aici sînt *Sphagneturi* cu *Betula pubescens* și *Pinus silvestris*, cu alt. ca 1000 metri, avînd în floră diferite rarități (*Spirrea salicifolia*, *Ligularia sibirica*, *Nephrodium cristatum*).

În urmă, autorul dă o listă enumerînd cu unele precizări geografice (ape, localități, măgure, munți), 38 localități mai puțin cunoscute, la care se referă în lucrare; La sfîrșit, o listă de plante vasculare sau întîlnite în aceste tînoave, o completează. Sînt citate și noile localități, pînă acum necunoscute. Unele varietăți sau forme sînt noi pentru flora țării, astfel: *Carex Goodenwii* var. *elatio*; *C. limosa* monstr. *androgyna*; *Salix aurita* x *S. cinerea*; *Vaccinium uliginosum* fo. *longifolia*, — *Bruckenthalia spiculifolia* pătrunde rare ori în *Sphagneturi* și din acest punct de vedere se aseamănă cu *Calluna vulgaris*. *Carex magellanica* se găsește în România numai în tînoave cu alt. mai mare de 1200 metri. Între plantele rare e și *Spiraea salicifolia* spontană în unele tînoave.

CONSTANTIN PAPP

Emil Pop: *Semnalări de Tînoave și de plante de mlaștini din România*, II. Bul. Grăd. Bot. și Mus. Bot. Cluj XIX (1939) 109—121, cu 2 fotografii în text și cu o schemă de vegetație.

În această a doua contribuție la studiul Tînoavelor din România, autorul se referă la cercetările făcute pe teren în anii 1938/39, asupra regiunii din Munții Apuseni. El trece în revistă 32 tînoave și 59 mlaștini cu *Sphagnum*. Cele mai multe mlaștini se găsesc în cele 2 blocuri mari silicioase a Munților Apuseni, în blocul granitic Muntele Mare—Căpățina-Dobrin, Măguri și în blocul șisturilor cristaline dela apusul blocului granitic.

De pe blocul granitic sînt semnalate următoarele 4 mlaștini: Muntele Mare,

regiunea Căpățina, Dobrin și Măguri. Pe podișul înalt de pe Muntele Mare, se găsesc în mlaștini, stațiuni insulare de molid, în mijlocul unei zone pseudoalpine lipite de copaci. Aici zona pădurilor e cam la 1630 m. altitudine; pînă la 1827 metri alt. se întinde un gol pseudoalpin care e Muntele Mare. Pe acest gol se găsesc un număr de mlaștini cu molid. Aceasta dovedește, că aici, limita forestieră nu depinde de temperatura joasă sau de vînt, căci întregul bloc al Muntelui Mare poate fi bătut de vînt pe toate părțile și e sorit pretutindeni; datorită acestor cauze, pămîntul se usucă repede și nu poate să se dezvolte lemnoasele, astfel că umiditatea insuficientă este cauza care hotărăște lipsa lemnoaselor. Sînt apoi enumerate cele mai importante specii din punct de vedere fitogeografic, specii întîlnite în aceste mlaștini, astfel sînt pomenite 45 specii de plante. Între cele mai rare pentru aceste formațiuni, sînt: *Betula verrucosa*, *Empetrum nigrum*, în majoritatea mlaștinilor predomină exemplarele masculine și *Pinus montana*.

CONSTANTIN PAPP

Prof. Dr. Tr. Săvulescu: *Biogeographische Raum Rumäniens. Der Grundcharakter der Flora und Vegetation Rumäniens*. Ann. Fac. d'Agron. Bucurest, I, 1939-40. 283—330. 2 hărți, 56 tablouri cu 59 fotografii.

Aspectul florei și vegetației unei regiuni depinde de trecutul ei geologic, de așezarea geografică, condițiile climatice, modul de formare al solului și alți factori. Din punct de vedere floristic, România aparține regiunii medioeuropene. În clima țării noastre, numită dacică (Mehedintzi) sau dunăreană (De Martonne), se pot stabili 3 mari subdiviziuni: climă stepică, temperată și boreală; spre marginele teritoriului, se întîlnesc diferite variante (climă ucrainiană, polonă, helenică, etc.), care mijlocesc tranziția către clima regiunilor învecinate. Ca o consecință, flora reprezintă o reunire de elemente caracteristice regiunilor către a căror climă fac tranziția variantele amintite, precum și o sumă de endemisme.

Prin caracteristicile ei, Flora României apare ca un tot bine individualizat care, merită numele de „Flora dacică”.

Pe suprafața României se pot delimita 7 provincii floristice: pontică, dacică, alpină, sarmatică, panonică, mediteraneană estică și vestică. Fiecare dintre acestea se caracterizează prin trecutul geologic, condițiunile climatice actuale și, corelativ, prin floră și vegetație, care cuprind: fie endemisme, fie specii sau asociații par-

ticulare. Districtele floristice, în care se subdivind provinciile, sînt determinate de formele topografice, de modul de formare al solului, de condițiunile climatice locale.

În flora Romîniei, care numără cam 3380 specii de fanerogame și criptogame vasculare, se pot identifica: a) relict din flora terțiară, reprezentate prin specii medioeuropene, eurosiberice și euroasiatice, prin specii arctice și subarctice, prin specii balcanice sau dacomoesice, prin specii mediteraniene și elementele pontice, din stepele sarate; b) elemente formate în quaternar: specii pontice răspîndite în deosebi în regiunile stepice; c) plante adventive; d) endemisme. Pentru fiecare dintre aceste grupe sînt citate numeroase exemple.

Cele două mari formațiuni vegetale: stepa și pădurea, în care se grupează

speciile, se subdivid în numeroase complexe de climaxuri, pentru a căror caracterizare poate servi indexul de ariditate

format de De Martonne ($\frac{P}{T+10}$). La tra-

tarea complexelor se arată caracteristicile, repartiția și se enumeră asociațiile componente.

În ultimul capitol este tratată vegetația legată, din punct de vedere edafic de apele dulci, insistîndu-se mai cu seamă asupra Deltei Dunării.

Pe lîngă interesul științific pentru cercetori—o sinteză sistematică și clară, cu numeroase sugestii—și pentru studenți, un îndreptar cu excelențe însușiri didactice, lucrarea mai prezintă și un interes patriotic, pe care îl accentuează în deosebi încheerea.

C. BURDUJA

Literatură științifică română

REVISTE :

Transilvania, Buletin de tehnică a culturii. Sibiu, anul 71 Nr. 5 6 Sept.-Dec. 1940.

Gazeta Matematică, București II, Calea Griviței 158, anul XLVI, Nr. 3 Noemvrie 1940, Nr. 4 Decemvrie 1940.

Positiva, „Muntenia“ Griviței 99. București, anul 1 Nr. 3, Noemvrie Nr. 4, Decembrie 1940.

Revista Științelor Medicale, București Cîmpeanu 15. Vol. XXIX Nr. 10 Octombrie, Nr. 11 Noembrie, Nr. 12 Dec. 1940.

Pădurea Românească, București Str. General Magheru 58, anul 1 Nr. 1. Noembrie 1940, Nr. 2 Decembrie 1940.

Viața Forestieră, București III, B-dul Tache Ionescu 31, anul VIII Nr. 9-10 Sept.-Octombrie 1940, Nr. 11-12 Noem.-Decembrie 1940.

Buletinul Pisciculturii Romînești, București Str. Brezoianu 23-25. Nr. 2 Decembrie 1940.

Annales scientifiques de l'Université de Jassy, Première section (Mathématiques, Physique, Chimie). Tome XXVI, année 1940 fascicule 2 :

Bogdan C. P. : Sulla Superficie di Versionese;

Myller A. : Une surface remarquable engendrée

par la Tractrice; **Plăcînteanu et Nadolschi V. L.** :

Sur une nouvelle loi newtonienne; **Moisil Gr. C.** :

Recherches sur les logiques nou-chrysippiennes;

Sîhi E. E. : Sur la valeur réelle de la mesure

d'une grandeur; **Mayer O.** : Sur les congruences

de droites; **Mayer O.** : Sur les surfaces réglées

(IV); **Ionescu T. V.** : Sur la structure de l'ion

negatif. Determination du moment magnetique

nucléaire; **Calinicenco N.** : Depolarisation de la

lumière qui traverse les suspensions colloïdales

d'amidou les suspensions de cellulose et de

bois, par rapport à leur structure cristalline;

Bedreag C. G. : Dynamique du noyau atomique;

Procopiu St. : Mesures magnétiques en Roumanie

de 1931 à 1940, et cartes magnetiques de la Roumanie, dressées pour le 1^{er} Juillet 1940; **Procopiu St.** : Mesures magnétiques en Roumanie, en 1939 et 1940 I.; **Calinicenco N.** : Mesures magnetiques en Roumanie, en 1939 et 1940 II.; **Cosciug T.** : Études chimique du pétrole roumain. Sur la présence de hydrocarbure de formule $C_{14}H_{19}$ 9^{ème} com.; **Cosciug T.** : Études du pétrole roumain. Sur la présence du phénanthrène 10^{ème} com.; **Barbos A.** : La synthèse du phénylamido-5 phényl-3-thyo-diazol 1. 2. 4.; **Sadoveanu L.** : L'ouverture du cycle aux dérivés de thiotetrahydroquinazoline par l'action des amines aromatiques; **Gheorghiu C. V.** et **Cozubschi E.** : La Condensation des isothiocyanates avec les oximes III.; **Cernătescu R.** et **Poni M.** : Une réaction pour les alcaloïdes; **Arventi B. I.** et **Smirnov A.** : Formation des diphenyl-1-2-coumarones à partir des phényl-2-benzoyl-2-coumarones; **Arventi B. I.** et **Robu-Burnuz M.** : Contribution à l'étude de la réaction des acides phénylglycoliques avec les thiophénols I.; **Arventi B. I.** : Phénomènes d'orientation chez les dérivés phénoliques, lors de leur réaction avec les acides phénylglycoliques VI.

Annales Scientifiques de l'Université de Jassy, seconde section (sciences naturelles), Tome XXVI, année 1940, fascicule 2 : **Cârdușu A.** : Pediculina Bacescui n. gen. et n. sp. un nouveau Caprellide des parages de Monaco; **Bacescu M.** : Les Mysidacés des eaux roumaines. (Étude taxonomique, morphologique, bio-geographique et biologique); **Papp C.** : Sur Melica ciliata L. lato sensu; **Iuracac A.** : Contribution à l'étude des variations quantitatives de la chlorophylle dans les feuilles des plantes mâles et femelles d'*Urtica dioica* L.; **Radu Gh.** et **Oniceanu H.** : L'acide aserobique dans les glandes surrénales de *Rana esculenta* L.; **Savul M.** et **G. Mastacan** : Contribution à la connaissance des schistes cristallins

de Bucovine (Les amphibolites de la région Iacobeni Vatra-Dornei).

Disquisitiones Mathematicae et Physicae, Tomus I, fasc. I, 1940, București, Imprimeria Națională: *V. Vilcovici*: Les publications de l'Institut de recherches scientifiques Regele Carol II: *D. Barbilian*: Axiomatice Begründung des Abelschen Theoremes im Grossen; *S. Stoilow*: Des sous-ensembles sur lesquels une transformation continue d'un espace est intérieure ou topologique; *N. Ciorănescu*: La dérivée moyenne d'une fonction et certaines équations fonctionnelles; *T. Popovici*: Notes sur les généralisations des fonctions d'ordre supérieur; *M. Nicolescu*: Nouvelles recherches sur les fonctions polyharmoniques; *D. Pompeiu*: De la définition du pôle en théorie des fonctions; *O. Onicescu* et *Gh. Mihoc*: Compartement asymptotique des chaînes à liaisons complètes. *G. Vranceanu*: Sur les espaces à connexion affine: *Gr. C. Moisil*: Sur les petits mouvements des corps élastiques; *V. Vilcovici*: Sur le mouvement d'une solide dans un milieu résistant: *G. Badareu*: Sur le coefficient de transmission d'une barrière de potentiel coulombien; *Y. Couchois* et *I. Mănescu*: Les spectres d'absorption et les niveaux caractéristiques de l'uranium, du platine et du tungstène; *H. Hulubei* et *Y. Couchois*: Spectres X caractéristiques du Polonium L.; *E. Badareu* et *L. Constantinescu*: Étude du potentiel explosif dans les vapeurs d'hydrocarbures.

Disquisitiones Mathematicae et Physicae, Tom. I, fasc. 2, București Imprimeria Națională, 1940; *T. Popovici*: Notes sur les fonctions convexes d'ordre supérieur (IV); *M. Nicolescu*: Nouvelles recherches sur les fonctions polyharmoniques; *M. Nicolescu*: Remarques sur mon mémoire: Recherches sur les fonctions polyharmoniques; *K. Yano* et *St. Petrescu*: Sur les espaces métriques non holonomes compléments

taires; *M. Ghermănescu*: Sur les mouvements tantochrone plan; *C. Mihul*: Réflexion des ondes électromagnétiques par des milieux aux constantes optiques variables d'une façon continue.

LUCRĂRI PRIMITE 1):

José Licinio Rendeiro.—A Arte e os Artistas na Romenia, Sá da Bandeira Tipografia „Vonga” 1939, 50 pg.

Emil Pop.—Un explorator român al Balcanilor la începutul veacului al 19-lea: C. Manolesco. Analele Academiei Române, Memoriile Secțiunii Științifice, seria II, tomul XVI. Mem. 6, 1940

— Untersuchungen über Wasseransscheidung einiger Gräser und über das Verhältnis zwischen Hydathodischem Wasser und Tau. Bulletin de la Section Scientifique. Académie Roumaine, 1940.

M. Savul et *Gh. Mastacan*.—Contribution à la connaissance des schistes cristallins de Bucovine (Les amphibolites de la région Iacobeni Vatra-Dornei). Ann. Sc. Univ. Jassy, T. XXVI, Fasc. 2, 1940.

Prof. Dr. Traian Săvulescu.—Der biogeographische Raum Rumäniens. Ann. Fac. d'Agronomie de Bucarest. Vol. 1, 283-330, 1940.

Mlle M. Celan.—Recherches cytologiques sur les alynes rouges. Teză prezentată la Fac. de Științe din Paris. Ed. Masson et Cie 1940, 168 pg., 7 planșe și numeroase figuri în text.

1) În ordinea primirii.

A APĂRUT:

FLORA ROMÂNIEI

de
ION SIMIONESCU

Biblioteca Enciclopedică.
Fundatia pentru Literatură și Artă
„Regele Carol II”

437 pag., 665 figuri și 12 planșe,
București, 1939
PREȚUL 200 LEI

A APĂRUT:

INTRODUCERE IN ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM

Inducția.—Curentul alternativ.—Unde și oscilații electromagnetice.—T. F. S.—Electroni, raze pozitive, raze X.—Radioactivitatea.—Electricitatea atmosferică.

DE
ȘT. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași
EDIT. LABORATORULUI DE ELECTRICITATE
Vol. II, 336 pag., 214 figuri. Prețul 250 lei

A APĂRUT:

Punerea în valoare a apelor de munte

de
Prof. C. MOTAȘ

și
Ing. Agr. V. ANGHELESCU
160 pag., 1 hartă și numeroase figuri
Monitorul Oficial și Imprimeriile Statului
Imprimeria Națională, București 1939

A APĂRUT:

Cursul de Mecanică

Partea I-a

Noțiuni elementare asupra vectorilor
Calcul algebric, diferențial și integral.
Teoria potențialelor. Teoria câmpurilor.
Noțiuni asupra tensorilor. Exerciții

DE
Dr. IOAN I. PLĂCINȚEANU
Profesor de mecanică la Universitatea din Iași

EDITURA LAB. DE MECANICĂ IAȘI — 1939
140 pag. Prețul 100 lei, pt. studenți 50 lei

A apărut:

Călăuza Ceahlăului

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

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).

A APĂRUT:

INTRODUCERE ÎN ELECTROCHIMIE

DE

P. BOGDAN

Profesor la Universitatea din Iași

La autor

Lei 80

A APĂRUT:

CĂLĂUZA EXCURSIONISTULUI LA MAREA NEAGRĂ

DE

A. POPOVICI-BĂZNOȘANU

ȘI

M. A. IONESCU

Ed. Cartea Românească, Buc.

Lei 90

A APĂRUT:

FAUNA ROMÂNIEI

DE

Prof. I. SIMIONESCU

Membru al Academiei Române

Editura Fundației pentru Literatură și
Artă „Regele Carol II”, București

Lei 200

A APĂRUT:

ȚARA NOASTRĂ

Oameni—locuri—lucruri

de **I. SIMIONESCU**

Profesor la Universitatea din București

Cu 249 figuri, 4 hărți și 24 planșe

Prețul lei 200.

Se poate comanda prin

CARTEA ROMÂNEASCĂ

A APĂRUT:

PLANTE VASCULARE

cuprinzând și chei dichotomice pentru de-
terminarea pînă 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 Laborat. de Botanică din Iași

Prețul 20 lei

CEL MAI MODERN

INSTITUT ROMÎNESC DE ARTE GRAFICE BRAWO

PROPRIETAR: CONSTANTIN BRAHĂ

IAȘI, STRADA ARCU No. 9

execută ori-ce lucrări tipografice cu prețurile cele mai avantajoase