

Revista Științifică

„V. ADAMACHI“

FONDATA ÎN 1910

SUMAR

ARTICOLE DE FOND

Dr. Ion Nicolau — Penicilina.

Alex. Cișman — Fizica în viața inginerului.

N. Calinicenco — Difrakția electronilor și aplicațiile ei.

Dumitru Ion Mangeron — Matematica în cadrul Istoriei gândirii științifice și a Culturii.

O. Marcu — Longivitatea la coleoptere și la larvele lor.

SCURTE COMUNICĂRI ORIGINALE

D. Mangeron — Noul metode de cercetări pentru determinarea integralelor ecuațiilor liniare cu derivate parțiale prin aplicarea transformatei multiple a lui Laplace cu domeniul de integrație finit.

D. Mangeron — Funcțiile lui Green de ordin p în teoria ecuațiilor cu derivate totale de ordin superior.

C. G. Bedreag — Desintegrarea uraniului 94 (plutoniu).

Virgiliu G. Gheorghiu și N. Calinicenco — pH-ul și salinitatea apei Mării Negre.

Prof. Raluca Ripan și Grigore Popa — O nouă metodă volumetrică pentru dozarea acidului selenic.

O. Marcu — Forme de Bembidion (Carabidae) noi pentru fauna Moldovei.

Dr. Roșca Al — Contribuțiuni la cunoașterea faunei araneelor din Moldova (Iași).

Mihai Peiu — Sinostoza suturilor dințate la cranile de om.

E. Topa — Lupta contra speciei Iva xanthifolia Nutt. și a altor burulene de felul ei.

E. Topa — Date noul cu privire la răspindirea speciei Hildenbrandia rivularis J. Agardh în România.

F. Cârdeiu — Schimbul medfului vital la Phalangium.

Petru Jitaru — Contribuțiuni la acțiunea sympatcolitică a tratatului de ergotamină.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

Ș. Țițeica : Profesorul Niels Bohr ; **C. V. Gheorghiu** : Coloranți chinonici și înrudiți fabricați de mușcaluri ; **N. C.** : Apa grea în natură ; **Dumitru Ion Mangeron** : Cincizeci de ani dela înțemeierea revistei „Gazeta Matematică” ; **D. I. M.** : Spicuri din opera științifică a matematicianului Gustav Mittag-Leffler ; **D. I. M.** : Cîteva date din opera științifică a matematicianului Colin MacLaurin ; **C. G. Bedreag** : Premiile Nobel pe 1945 ; **M. G. N.** : Cel mai vechi manual de Geografie fizică asupra teritoriului locuit de Români ; **Ing. Cristofor Simionescu** : Sola, materie primă în industria modernă ; **Elena Oniceanu și Mihai Peiu** : Un caz de Opodimie la un pui de găină ; **Eugen A. Pora** : Animale cu sînge rece și cu sînge cald ; **F. Cârdeiu** : Naturalistul Tr. C. N. Ionescu (1878-1935) ; **Maria S. Celan** : Alexandru Guillaumond (1876-1945) ; **Const. Papp** : † Pierre Allorge ; **C. G. Bedreag** : Fizicianul Profesor G. Bruhat (1887-1942) ; **Maria S. Celan** : V. L. Komarov (1869-1945) ; **Red.** : Buletinul Politehnicei „Gh. Asachi” ; **Red.** : Revista Natura în al 35-lea an de apariție ; **Red.** : Mulțumiri.

DĂRI DE SAMĂ

N. Vasilescu-Karpen : Nouvelle théorie des piles électriques (St. Procopiu) ; **Prof. Dr. Gr. Benetato și N. Munteanu** : Beiträge zum Studium des Hypothalamustätigkeit (P. Jitaru) ; **Motăș C. și Angelescu V.** : Cercetări Hidrobiologice în basînul rîului Bistrița (Carpații Orientali) (M. Băcescu) ; **Raul Călinescu** : Introducere în biogeografia României (Const. Papp) ; **Observații asupra „Introducerii în Biogeografia României” (M. G. N.)** ; **F. W. Attack** : The Chemists' Year Book (Const. Belcote).

Rezumate ale memoriilor originale.

Literatură științifică română.

PREȚUL LEI 4000

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA : LABORATORUL DE CHIMIE ORGANICĂ-UNIVERSITATEA DIN IAȘI

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ „V. ADAMACHI“

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA DOMNILOR :

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

Redacția și Administrația: Laboratorul de Chimie organică, Universitatea din Iași.

Pentru tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) a se adresa D-lui Prof. **C. V. Gheorghiu** sau D-lui Prof. **Șt. Procopiu**, Facultatea de Științe, Universitatea din Iași.

Pentru administrație (mandate, subvenții) a se adresa D-lui Prof. **C. V. Gheorghiu**.

ABONAMENTUL

Un an: 10.000 lei (după posibilitățile abonaților).

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul Adamachi: 12.000 lei.

Pentru institute și laboratoare universitare: 12.000 lei.

Pentru alte laboratoare și pentru școli secundare (lice, școli normale etc.): 15.000 lei.

Pentru studenți și învățători: 4000 lei.

Abonamente de încurajare pentru Instituții și Întreprinderi industriale de la 25.000 lei în sus.

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

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

Cei ce nu vor să se aboneze sînt rugați cu insistență a face cunoscut printr-o carte poștală sau a refuza primul număr.

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

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de 6 pagini de tipar, nici cu „urmare“; pentru fiecare comunicare originală spațiul rezervat este de 2 pagini; pentru note și dări de seamă cel mult două coloane.

b) Articolele trebuie scrise la mașină cu distanțe între rînduri, pentru a se putea face eventuale corecturi sau adăosuri, pe o singură pagină, iar figurile definitiv desemnate separat de text. Nu se admit prescurtări. Redacția își rezervă dreptul de a scurta articolele prea lungi.

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

c) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la tipografie. Ele nu vor putea fi ridicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul: „Extras din Revista Științifică, V. Adamachi“. Autorii care doresc separate sînt rugați să indice pe manuscris numărul lor.

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

Pentru numerele neprimite, administrația nu răspunde; cei care doresc, pot primi revista recomandat, adăugînd la prețul abonamentului încă 1.500 lei.

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

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. A D A M A C H I»

FONDATĂ ÎN 1910

Vol. XXXII — Nr. 1

Iași, Ian. — Martie 1946

Biblioteca U.S.A.M.V. Iași



X05609

Penicillina*

de

Dr. ION NICOLAU

Profesor la Facultatea de Medicină din Iași

Penicillina s'a bucurat de o faimă care, natural, a ajuns și la noi. Dar, cum faima de obicei exagerează, s'a exagerat și cu această substanță, care ne-a fost prezentată ca un medicament minune, căzută ca din cer și în stare să vindece toate boalele cite le-a lăsat Dumnezeu.

Din cele ce urmează se va putea vedea: a) că penicillina nu este o minune; b) că nu a căzut din cer, ci a ieșit dintr'o lungă serie de cercetări foarte stăruitoare și foarte laborioase; c) și că este foarte departe de a vindeca toate boalele, căci domeniul său de acțiune este, încă, foarte restrîns.

Dar penicillina este, sigur, unul din cele mai puternice leacuri pe care știința ni le-a pus vreodată la îndemînă.

* * *

În anul 1877, *Pasteur* (este minunat lucru să constați cum toate marile descoperiri în biologie, pornesc, într'un fel sau altul, de la acest genial cercetător), împreună cu elevul său *Joubert*, observă următorul fenomen: bacteria care dă naștere boalei numită cărbune sau dalac, însămîntată pe medii de cultură potrivite, crește foarte abundent. Dacă însă mediul de cultură este contaminat cu microbi din aer, creșterea bacteridii cărbunoase este mult împiedecată și chiar oprită.

În această observație se înregistra pentru prima oară, spune *Florey*, faptul că o substanță, produsă de un microorganism oarecare, era în stare să influențeze creșterea unui alt microorganism și chiar, în anumite împrejurări, să o oprească complet.

Această acțiune, care în realitate reprezintă un aspect al luptei pentru existență în lumea infinitului mic, a fost numită de biologiști: acțiunea antibiotică sau, aplicată la microbi, acțiunea bacteriostatică. Substanțele care au această proprietate au fost numite substanțe antibiotice sau bacteriostatice.

Ulterior s'au descoperit și alte substanțe antibiotice. Așa de pildă, există un microb care, din cauză că pe mediile de cultură (ca de altminteri și în puroiul din inflamațiile la care dă naștere), fabrică o substanță de culoare verzue, a fost numit bacilul pyocyanic. Acest bacil produce încă, în mediile de cultură în care crește, o substanță care s'a numit pyocyanasă și care are o acțiune împiedicătoare, asupra creșterii bacilului difteric și bacteridii cărbunoase.

Studiul acestor substanțe antibiotice a pasionat pe unii cercetători, care s'au apucat să le studieze mai de aproape și, eventual să descopere și alte substanțe noi, în afară de cele deja cunoscute.

* Lecțiune ținută la deschiderea cursurilor Universității din Iași pe anul academic 1945-1946.

În 1922, un savant englez *Alexander Fleming*, descoperă o astfel de substanță, în lacrimi la om și în secreția glandelor lacrimale, la anumite animale. El a numit substanța descoperită *lysozym*, pentru că ea are proprietatea, nu numai să împiedice creșterea unor anumite specii microbiene, dar le și mistue, le topește, sau, cum se zice în limbaj biologic, le lysează.

Urmărind studiile și cercetările sale asupra substanțelor antibiotice, în 1929, *Fleming* extrage, prin filtrare, din culturi de o specie de mucegai, numită „*Penicillium notatum*“, o substanță care împiedeca net creșterea unor anumiți microbi, printre care se găseau unii, care dau boale, sînt adică patogeni, pentru om și animale.

El a cercetat acțiunea acestei substanțe la om, aplicînd filtrate de culturi de mucegai, pe răni infectate și făcînd instilații sau băi locale, în diferite afecțiuni oculare. Rezultatele ce a obținut au fost foarte bune.

Fleming a numit această substanță cu acțiune antibiotică, *penicillina*.

Penicillina deci a fost descoperită și acțiunea sa antibiotică demonstrată, încă din anul 1929.

Ulterior cercetări, și personale și mai ales ale colaboratorilor săi, pîrînd să-i probeze că penicillina este o substanță mult prea labilă, *Fleming* a socotit că ea nu ar putea găsi o întrebuințare în terapeutică și a părăsit cercetările îndreptate în această direcție.

Tocmai în anul 1938, un grup de savanți englezi, de la Oxford, în frunte cu microbiologul *Howard Florey* și cu chimistul biolog *E. Chain*, reiau studiul aplicațiilor penicilinei în terapeutică umană. Grație lucrărilor acestui grup de savanți s'a isbutit:

a) să se izoleze penicillina, din mediile de cultură, în stare, mai mult ori mai puțin pură; b) să se stabilească un mod de titrare, care să permită să fie administrată în doze utile; c) să se precizeze, în sfîrșit, modul de distribuire și căile de eliminare ale penicilinei din organism.

La 12 Februarie 1941, avînd preparată o mică cantitate de penicilină, grupul de savanți de la Oxford, tratează primul bolnav, cu rezultate imediate surprinzător de bune, deși boala era dintre cele mai grave. În Iunie același an, avînd preparată o cantitate mai mare de penicilină, se tratează 6 bolnavi cu infecțiuni generalizate ale singelui: așa zise septicemii. Aceste infecțiuni dădeau, cu tratamentele cunoscute pînă atunci, o mortalitate ce nu era departe de 100%. Din cei 6 bolnavi tratați, 4 se vindecă foarte repede și complet, doi însă mor, pentru că provizia de penicilină se terminase în vremea aceasta, iar tratamentul lor nu a mai putut fi continuat.

Deoarece greutăți din ce în ce mai mari, de toate felurile, se puneau în calea cercetărilor grupului dela Oxford, în 1941 *Florey* și colaboratorul său *Heatley*, grație unui ajutor dat de Fundația Rockefeller, se duc în America și cer Consiliului național de cercetări american (National Research Council) din Washington, să ia în studiu problema penicilinei, dar mai ales, să avizeze (avînd în vedere resursele uriașe ale acestui Consiliu) la măsurile care ar fi de luat, pentru producerea ei în cantități mai mari.

Prin mijlocirea acestei instituții, *Florey* a fost pus în legătură cu laboratoarele Ministerului de Agricultură american, care se ocupă cu studiul ciupercilor, levurilor, fermenților, etc. În aceste laboratorii, s'au studiat și descoperit metode noi de cultură și, în scurt timp, s'au putut prepara cantități mai mari de penicilină. Au intervenit apoi și fabricile mari de medicamente din America, care au pus în studiu problema, din punct de vedere practic: adică găsirea mijloacelor necesare, pentru a se obține cantitățile de penicilină, care să acopere nevoile în America mai întîi și mai apoi în toată lumea.

Primul bolnav tratat în America, a fost un caz de infecțiune generalizată a sin-

gelui, foarte gravă, la 14 Martie 1942. Bolnavul acesta s'a vindecat în condiții pe care, cei ce au aplicat tratamentul, le califică deadreptul miraculoase.

În Septembrie 1941 *Florey* s'a reîntors în Anglia, dar *Heatley* a rămas încă un an în America, cercetînd și îmbunătățind condițiile de producere „în mare” de penicilină. Pe de altă parte *Florey* în Anglia, căuta să purifice cît mai mult penicilina și să studieze efectele sale antibiotice, mai ales în aplicațiuni locale.

În 1943 *Florey* a fost trimis pe teatrul de luptă din Africa, ca să studieze efectele vindecătoare ale penicilinei, pe rănilor de războiu infectate. După 3 luni de cercetări se întoarce cu un raport, în care arată rezultatele excelente obținute.

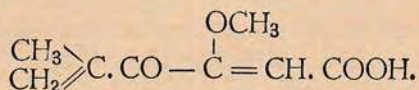
În 1944, *Florey* se duce la Moscova, pentru a pune în curent pe savanții Sovietici, care se ocupau cu studii asemănătoare, cu mersul cercetărilor anglo-americeane asupra penicilinei.

Mai apoi *Florey* a avut o misiune asemănătoare și în Australia, țara sa de origină.

* * *

Ce este penicilina? Sigur nu se știe. Formula sa chimică pare să fie:

$C_{14}H_{19}NO_6$ sau $C_{14}H_{17}NO_5 + H_2O$ și poate că e înrudită cu acidul penicilic izolat din culturile de mucegaiul *Penicillium puberulum* Bainier, a cărui structură după *H. Raistrick* este:



* * *

Cum se prepară penicilina? Foarte greu. Din 20 de litri de mediu de cultură de *Penicillium notatum*, abia se obține un gram de substanță, din care aproximativ cam 10 centigrame, de substanță pură. Însămînțarea mucegaiului pe mediile de cultură trebuie făcută cu cea mai mare grijă, căci contaminarea mediului cu vre'un microb, oprește complet formarea de penicilină. Mediile de cultură utilizate pentru producerea substanței sînt foarte numeroase. În principiu ele sînt compuse din compuși minerali (nitrați, fosfați, cloruri de Na și K, sulfați de magneziu, de fer), din glucosă, apă, peptonă, drojdie de bere, etc. După cum se vede, mediile pentru creșterea mucegaiului *Penicillium* nu sînt prea deosebite de cele de întrebuințare curentă în bacteriologie.

Mediul, ori care ar fi compoziția sa, este sterilizat în autoclav și apoi însămînțat cu spori de *Penicillium notatum*. Creșterea se face în termostate, reglate la temperatura de $+24^\circ\text{C}$. Mediile de cultură se pun — pentru producția în mare — în tancuri de capacitate variînd de la 2000–20.000 litri. Cantitatea maximă de penicilină, se produce cam în a 7-a zi de incubație la termostat. Cam la acest interval, mediile de cultură sînt filtrate, iar din filtrate, se extrage apoi penicilina cu ether, azotat de amyl și alți solvenți organici. Urmează apoi o serie întreagă de procese chimice foarte complexe: disolvări, redisolvări, purificări, etc. asupra cărora socot că ar fi nepotrivit să insist aci. Rezultatul ultim al acestor multiple manopere este o pulbere fină, de culoare variînd de la brun, pînă la galben deschis, galben foarte deschis, pulbere incoloră.

În comerț penicilina se găsește sub două forme: a) *sarea de sodiu a penicilinei*, care este foarte higroscopică, foarte ușor distrusă prin reacția mediului înconjurător și de către oxydanți. Căldura o alterează, de aceea trebuie păstrată, permanent, la ghețar, la o temperatură care să nu treacă de $+5^\circ\text{C}$; b) *sarea de calciu a penicilinei*, care nu este higroscopică și este mai ușor de mînuit de cît sarea de sodiu. Școala

din Oxford a recomandat sarea de calciu, ca fiind mai potrivită pentru uzul local, în vreme ce sarea de sodiu, ar fi mai nimerită pentru uzul general.

Penicillina este livrată, sub formă de pulbere fină, cât mai uscată posibil, în fiole închise la flacără. Pulberea este titrată din punct de vedere al acțiunii antibiotice în unități *Florey-Oxford* sau mai pe scurt *Oxford*.

O unitate *Oxford* este: „cantitatea cea mai mică de penicilină, care disolvată în 50 cmc. de bulion de cultură, oprește complet creșterea unei tulpini test de stafilococ auriu“.

Intrebuințări în terapeutică

Penicillina nu poate fi administrată pe gură căci este distrusă de secreția stomacală. Ea se administrează: a) *fie local*: pudrare, aplicare de pansamente umede sau de pomade pe răni infectate, pulverizări, inhalatii; ori injecții de penicilină disolvată în apă fiziologică, în cavitatea pleurală în caz de pleurezii; în articulații, în cazurile de artrită cu puroi; în canalul șirei spinării, (canalul rachidian), în cazurile de meningite; b) *fie general*, în infecții, care nu se fac subcutanat pentru că resorbția este nesigură, ci numai intramuscular sau intravenos. Injecțiile se administrează, de obicei, din 3 în 3 ore.

În cazurile foarte grave se fac injecții intravenoase continue, care durează zile și chiar săptămâni întregi, lăsând ca soluția de penicilină să se scurgă în vină, picătură cu picătură. Această instilație continuă poartă numele de *venoclysis*. Dozele care trebuiesc utilizate se măsoară în unități *Oxford* și ele variază cu modul de administrare și cu felul și gravitatea boalei. În medie, doza singuratică variază între 3—400 unități și până la 3—400.000 de unități, iar doza totală, aplicată unui bolnav, s'a ridicat în unele cazuri particular de grave, până la 8—10 milioane de unități *Oxford*.

Oricare ar fi calea prin care a fost introdusă, penicilina se răspindește extrem de repede în tot organismul, dar tot așa de repede este și eliminată, așa încît, cam la vreo trei ore de la data cînd a fost injectată, nu se mai găsește nici urme în corp. Pentru acest motiv este necesar ca în tratamentul diferitelor maladii, injecțiile intramusculare sau intravenoase să se repete la fiecare trei ore, zi și noapte, pînă la vindecare și tot de aceea se recomandă în cazurile foarte grave, instilarea continuă în vină, picătură cu picătură. Tratamentul, cum se vede, nu este ușor de suportat, cu atît mai mult cu cît injecțiile sînt și destul de dureroase.

* * *

Cum lucrează penicilina asupra microbilor *)? Nu știm încă sigur, dar din cercetările ce s'au făcut pînă acum, se pare că pe deoparte îi împiedică să crească și să se înmulțească, iar pe de altă parte, îi mistue, îi lysează. În orice caz acțiunea penicilinei, cel puțin asupra unor anumite specii de microbi, este atît de intensă încît adăugată în mediile de cultură, în diluții foarte mari, ne mai întîlnite în biologie, (de pildă de 1 : 1 bilion) provoacă alterațiuni morfologice nete ale microbilor sensibili, iar în diluția de 1 : 100.000.000, acțiunea este și mai manifestă și creșterea microbilor începe să fie împiedicată. În contrast cu această formidabilă acțiune antibiotică asupra microbilor este absența totală, absolută, a oricărei toxicități pentru organismul uman ori animal. Din acest punct de vedere, penicilina realizează pe deplin condițiile, ce se cer și se urmăresc de mii de ani în medicină, pentru leacul ideal (Hippocrate): acțiune maximă asupra agentului vătămător patogen, acțiune nulă, inocuitate absolută, pentru organism.

Penicilina nu este toxică pentru organism, nici măcar atunci cînd este aplicată în doze uriașe: s'au administrat, cum am spus deja, la anumiți bolnavi, pînă la 8-10 milioane de unități *Oxford*, fără să se înregistreze nici cea mai mică acțiune toxică. Este drept să spunem totuși, că la unii bolnavi, provoacă oarecare turburări, plicticoase în adevăr, dar trecătoare și de loc grave. Astfel la unii indivizi se observă, după administrarea penicilinei, fiori de frig; la alții dureri de cap; ori senzații de arsură la locul de injecție; gust neplăcut în gură; roșeață și congestia feței; crampe

*) A se vedea în această revistă: C. V. Gheorghiu, Chimioterapia în lumina nouilor cercetări biologice, 30, 9-21 (1944).

musculare, inflamații ale venei în care se face injecția, urticarii, etc. Dar toate acestea trec foarte repede și nu prezintă nici o gravitate.

Cum spuneam la începutul expunerii mele, faima penicilinei ajunsă până la noi, tindea să prezinte această substanță ca pe un medicament minune, ca pe un panaceu, în stare să vindece toate boalele câte le-a lăsat D-zeu pe lume.

În realitate, cîmpul de acțiune al penicilinei este, din nenorocire, foarte restrîns.

Tablou de microorganisme sensibile și insensibile față de penicilină

Microorganisme sensibile	Microorganisme insensibile
Diplococul pneumoniei	Bac. febrei tifoide
Streptococul piogen	Bac. paratifici
Stafilococul auriu	Bac. disenteriei
Stafilococul alb	Bac. proteu vulgar
Gonococul	Bac. piocianic
Meningococul	Bac. coli
Bacteridia cărbunoasă	Monilia albicans
Bacilul botulinic	Bac. tuberculoși
Bac. perfringens	Plasmodium vivax
Bac. difteriei	Toxoplasma.
Vibriionul choleric	
Treponema pallidum	
Leptospira icterohaemorrhagiae	
Virusul psitacozel.	

Iată, trecute în acest tablou, pe deoparte agenții patogeni a principalelor boli asupra cărora penicilina are efect, iar pe de altă parte, agenții altor și mai numeroase maladii, foarte răspîndite, multe foarte grave, asupra cărora ea nu are nici cel mai mic efect.

Putem să ne dăm seama că a rămas încă mult cîmp de activitate pentru cercetătorii ce va să vină.

Nu am intenția și nici nu ar fi potrivit să înșiruesc aci toate boalele pe care le vindecă penicilina. Mă voi mulțumi să aleg numai cîteva exemple, mai demonstrative, pentru ca cineva să-și poată face o idee de progresul terapeutic pe care îl reprezintă acest leac.

Această substanță are o acțiune extrem de puternică contra germenilor așa ziși piogeni (producători de puroi): stafilococ, streptococ, pneumococ, etc. Acești germeni dau naștere la un număr nesfîrșit de infecțiuni, mai mult ori mai puțin grave, locale sau generale: infecțiuni ale rănilor, abcese, flegmoane, erisipel, pneumonii, pleurezii, artrite, meningite, infecțiuni generale ale singelui, infecțiuni ale oaselor (osteomielite) etc. Toate aceste infecțiuni se vindecă prin penicilină, într'un procent cu mult mai mare și într'un timp cu mult mai scurt, decît se vindecau cu metodele și mijloacele de pînă acum. Exemple: în pneumonie temperatura scade la normal în 20 ore, iar boala se vindecă în 2-3 zile; în uretrita gonococică, microbul este distrus în 6 ore, iar boala se vindecă în 6 ore pînă la 48 ore. La fel în boala care omoară un număr așa de mare de copii mici și care se cheamă meningita cerebro-spinală epidemică.

Mai mult decît atît: anumite infecțiuni, care dădeau o foarte mare mortalitate, sau nu se vindecau de loc pînă acum, se vindecă sau mortalitatea scade foarte mult, după administrarea de penicilină. Astfel de pildă anumite infecțiuni ale oaselor feței, care dedeau o mortalitate de 80%; anumite infecțiuni generale ale singelui, ba chiar grozavă endocardită lentă, care nu iartă niciodată, acum pare să fie vindecată într'un procent destul de încurajator.

Penicilina vindecă de asemeni infecțiuni, datorite unor microbi care cresc și se dezvoltă în medii fără oxygen, medii anaerobe, cum este de pildă cumplita gangrenă gazoasă.

O altă întrebuințare, extrem de importantă a penicilinei: diferite operațiuni pe care chirurgii sînt obligați să le facă în pline focare inflamatorii și infecțioase, (de pildă fracturi deschise infectate, apendicita perforată, etc.) și care înainte se soldau cu mortalități foarte mari, pot fi făcute acum cu riscuri foarte reduse, grație injecțiilor continue, intravenoase, de penicilină.

În arsurile grave, este indispensabil să se acopere părți mai mari, ori mai mici, din pielea pierdută, cu pielea transplantată din altă regiune: să se facă, cu alte cuvinte, grefe. Aceste grefe reușeau însă foarte rare ori, din cauză că se infectau, cu toate măsurile de prevenire ce se luau. Grație aceleași metode de administrare a leacului de care ne ocupăm, grefele „prind” actualmente, într'un procent de 95% din cazuri.

În maladiile veneriene penicilina dă rezultate deadreptul miraculoase. Uretritele blenoragice, așa de rebele la tratament, se vindecă într'un procent care atinge 100% și într'un timp, care nu se mai măsoară, ca pînă acum, cu lunile sau săptămînile, ci cu orele: în 6, 12, 24, maximum 48 ore.

Efectul cel mai interesant însă și din punct de vedere medical și din cel social, este acela pe care penicilina îl are asupra sifilisului.

Nu pot rezista isptei să povestesc cum s'a pornit și cum au fost conduse cercetările în această privință, pentru că ele constituiesc un model de urmat; un exemplu magnific de solidaritate în urmărirea unui țel științific; o pildă pentru spiritul de înțelegere și ajutorul cu care autoritățile conducătoare din America se pun la dispoziția cercetătorilor, cu toate puterile și resursele lor și un model de cercetare obiectivă a unei probleme științifice.

Iată povestea. În cursul anului 1943, trei medici americani, (*Mahoney, Arnold și Harris*) au avut curiozitatea să încerce a vedea dacă, noul leac descoperit, ar avea vre'un efect asupra sifilisului. Ei au făcut o serie de cercetări, pe iepuri inoculați cu sifilis experimental și au tratat, cu mica provizie de penicilină ce aveau la îndemînă, 4 (patru) bolnavi care căpătase recent un sifilis. Au obținut rezultate pe care le-au socotit încurajatoare și au publicat constatările lor, într'un jurnal medical, în Decembrie 1943.

Aceste constatări au părut așa de interesante și atît de demne de luat în considerație, încît pentru controlarea lor, s'au pus în mișcare cele mai mari și importante organizații științifice din Statele Unite ale Americii: Consiliul național de cercetări științifice, Oficiul de cercetări științifice și Comitetul de cercetări medicale.

Aceste diferite organizații au instituit un *Comitet special al penicilinei*, format din specialiștii cel mai de seamă ai Americii, cărora le-au pus la dispoziție nesfîrșitele lor posibilități de cercetare, precum și foarte importante fonduri bănești. Acest Comitet avea sarcina să controleze, dacă penicilina are sau nu vre'o acțiune asupra sifilisului.

Treizeci de clinici universitare, răspîndite cam pe la toate universitățile din Statele Unite, au primit cantități suficiente de penicilină. Li s'au trimis în același timp și instrucțiuni foarte precise și amănunțite asupra: a) felului cum trebuiesc selecționați bolnavii ce urmau să fie tratați; b) asupra cercetărilor, mai ales cele de laborator, care urma să li se facă, înainte, în timpul și după tratament, pentru stabilirea neîndoiebnică a diagnosticului și pentru urmărirea efectului medicamentului; c) asupra felului cum trebuia aplicat tratamentul, etc.

Pentru fiecare bolnav în parte clinicele trebuiau să completeze fișe individuale, alcătuite de membrii Comitetului special. Fișele completate, erau trimise Comitetului special al penicilinei.

Acest Comitet a publicat rezultatele obținute în două articole consecutive: unul privind acțiunea penicilinei asupra manifestărilor sifilisului recent; celalt, acțiunea asupra manifestărilor sifilisului mai vechi.

În sifilisul recent s'a aplicat tratamentul la un număr de 1587 cazuri, de diferite forme de sifilis primar și secundar. S'a văzut că spirocheta dispăre din leziuni în cîteva ore; reacția Wassermann în sine devine negativă în ceva mai puțin de trei săptămîni; vindecarea leziunilor se fac într'un timp mai scurt decît cu orice altă metodă de tratament cunoscută, iar recăderile și recidivele, în cazurile bine tratate, scad pînă la 8,3%. Diferitele complicații grave ale sifilisului, ca de pildă meningita sifilitică, se vindecă, aproape miraculos, în 10-15 zile.

În sifilisul mai vechi, acțiunea penicilinei a fost studiată, tot de Comitetul special, după metoda și instrucțiile de care am vorbit, în 8 clinici universitare. Au fost tratați 182 de bolnavi, dintre cari 122 cu neurosifilis. Iată cîteva din concluziile la care s'a ajuns:

— leziunile sifilitice gumoase ale pielii și oaselor dispar, practic vorbind, în 100% din cazuri, în interval de 12-46 zile;

— în 50-60% din cazurile cele mai variate de sifilis, titrul anticorpilor sifilitici din sînge, reagina, martor al existenței infecțiunii, scade foarte mult;

— în lichidul cefalorachidian din cazurile cu neurosifilis, se înregistrează ameliorări în 74% din cazuri și în 33% reveniri la normal.

Ameliorări mai mult sau mai puțin mari, mergînd pînă la vindecări, s'au obținut în paralizia generală, în tabes, în taboparalizii.

În afecțiunile oculare de natură sifilitică, ca de pildă keratita parenchimatoasă, ameliorări și chiar vindecări aproape miraculoase. Nevrita optică, iriteile, sînt mult ameliorate.

În rezumat, după părerea specialiștilor americani, penicilina pare să fie cel mai eficace medicament, pe care îl vom fi avut vreodată în tratamentul sifilisului.

Inconvenientul cel mai serios este acela că tratamentul cu acest medicament, trebuînd să fie făcut fără întrerupere, la fiecare trei ore, zi și noapte, este foarte greu de aplicat la mase mari de bolnavi, cum se cere la sifilis. În spitalele din America s'au creat echipe speciale, „team-uri” (ca la fotbal) de medici și personal sanitar, care se ocupă exclusiv cu tratamentul care trebuie făcut acestor bolnavi. În afară de aceasta, cum spuneam, tratamentul este și destul de greu de suportat: să ne gîndim că trebuie făcute 8 (opt) injecții în 24 ore, că injecțiile trebuie continue zile întregi și că ele sînt și destul de dureroase.

Pentru a se evita eliminarea prea rapidă din organism și deci repetarea injecțiilor la intervale așa de apropiate, diferiți cercetători (*Monroe Romansky & Rittman*), au încorporat penicilina, într'un amestec de ceară de albine și diferite uleiuri: de sesam, fistic, ricin, etc. Cercetări făcute la om și animale cu aceste amestecuri arată, mai întîi, că injecțiile sînt bine suportate, apoi că penicilina se elimină din organism mult mai încet și că deci injecțiile pot fi făcute la intervale mai mari, de 7-8 ore.

* * *

Este interesant de făcut o comparație între efectele penicilinei și rezultatele care se pot obține, cu un alt grup de substanțe, descoperite relativ de curînd, sulfamidele, care reprezintă și ele un progres mare în terapeutică.

Avantajele penicilinei.

a) Nu este de loc toxică, avînd totuși o mare putere antibiotică. Sulfamidele pot determina efecte toxice, mai mult sau mai puțin grave. Din cauza lipsei de toxicitate, penicilina poate fi administrată în cazuri în care nu se poate da sulfamida, ca de pildă: în boalele de rinichi; în anumite boale ale singelui: leucopenii, agranulocitoze, etc.

b) Penicilina este mai activă în infecțiunile datorite microbilor piogeni: stafilo- strepto- și pneumococi, agenți ai unui grup așa de numeros de infecțiuni localizate ori generalizate, ușoare, grave sau foarte grave;

c) Penicilina face să crească pofta de mîncare, spre deosebire de sulfamide, care au mai curînd un efect contrar. Pierderea sau păstrarea poftei de mîncare, nu este indiferentă pentru un bolnav care face o infecțiune;

d) În aplicațiuni locale, penicilina pătrunde mai adînc în straturile profunde ale rănilor infectate. Este deasemeni activă și în inflamațiile locale cu puroi abundent și distrugerii mai mult sau mai puțin mari de țesuturi, unde sulfamida este inactivă.

e) Penicilina dă rezultate bune în cazurile de infecțiuni cu tulpini microbiene rezistente, care nu se lasă influențate de sulfamide.

f) Penicilina are efect asupra unor germeni, asupra cărora sulfamida rămîne fără efect; de pildă, asupra treponemei pallidum, agentul sifilisului.

Avantajele sulfamidelor.

a) Un foarte mare avantaj de la început: pot fi administrate pe gură, ceea ce ușurează foarte mult aplicațiile lor terapeutice;

b) Sulfamidele sînt active asupra unui grup de microbi, în contra cărora penicilina nu are nici un efect. Este vorba de microbii din grupul bacililor disenterici și ai bacililor înrudii, paradisenterici.

S'a pus întrebarea dacă nu cumva — într'un viitor apropiat — penicilina nu ar fi să înlocuiască complect sulfamidele ?

În general este foarte greu de făcut profeții și, mai greu ca oriunde, este tocmai în medicină. Ce se poate spune în momentul de față, este să se recomande ca, în cazurile obicinuite, să se înceapă tratamentul cu sulfamide. Dacă nu reușește, se va continua cu penicilina. În cazurile grave și mai cu deosebire în infecțiunile generalizate ale singelui, este mai bine să se facă tratamentul, dela început, cu penicilină.

În sfârșit, în anumite alte cazuri, este folositor să se combine administrarea celor două substanțe, pentru a se obține un efect optim, maxim.

* * *

Concluziuni. Din cele expuse pînă acum, se vede că penicilina este unul din cele mai active medicamente cunoscute și că descoperirea sa constituie un fapt de mare importanță în medicină.

Importanța cea mai mare însă stă în aceea că, descoperirea acțiunilor antibiotică și bacteriostatică a penicilinei, deschide un nou cîmp de cercetări, cu posibilități de viitor infinite, judecînd după rezultatele obținute pînă acum.

Asfel de pildă, cultivînd mucegaiul de *Penicillium notatum* pe alte medii de cultură de cît cel obicinuit, s'a obținut o penicilină B, mult mai activă față de unele microorganisme, de cît penicilina pe care o cunoaștem (de pildă penicilina B o^a preste creșterea în cultură a stafilococului auriu, pînă la diluția de 1 : 6 miliarde). În mediile în care se cultivă *Penicillium notatum* s'a mai obținut, în afară de penicilină, o altă substanță, care a fost botezată *notatina*, deasemeni mai activă față de anumite specii microbiene.

În afară de aceasta, *notatina* pare să aibă acțiune și asupra microbilor care dau febra tifoidă și cholera, boale asupra cărora penicilina rămîne fără efect. O altă substanță descoperită, încă în studiu, *penatina*, pare deasemeni să fie mai activă decît penicilina.

S'au extras și se extrag, așa zicînd zilnic, și alte substanțe antibiotice produse de alte specii de mucegaiuri, ca de pildă : *Penicillium crysogenum* ; *P. cyanofulvum* ; *P. rubrum* ; *P. baculatum*, etc. Dintr'o specie denumită *P. patulatum* s'a extras o substanță activă *patulina*, care ar avea acțiune specifică asupra virusului gripei și ar fi să ne scape, în curînd să nădăjduim, de pacostea guturaiului.

Cu alte substanțe extrase din alte mucegaiuri s'au obținut, *Pinkerton* de pildă, rezultate remarcabile în tratamentul tifusului exantematic experimental.

În afară de aceasta s'a izolat, și se izolează zilnic, substanțe antibiotice, extrem de active, din diferiții microbi din aer, apă, sol ; apoi din fungi, actinomicete, streptotrichee, etc.

Un ceretător francez *Dubois*, a izolat relativ de curînd, din culturi ale unui microb provenit din pămînt, o substanță foarte activă asupra unei anumite tulpini de pneumococ.

Cercetări în această direcție se fac în momentul de față în toate laboratoriile și clinicele din lume, unde împrejurările și condițiile de viață permit cercetarea științifică.

* * *

Fără indoială, trăim acum, cu descoperirea sulfamidelor și a substanțelor cu acțiune antibiotică, un moment hotărîtor din evoluția și istoria medicinei.

În vremuri aspre ca acestea, în care alte ramuri de știință sînt în căutarea unor noi și din ce în ce mai grozave mijloace de distrugere a omenirii și de sporire, pînă dincolo de orice închipuire, a suferinții omenești, medicina își urmează, neclintită și senină, opera sa de alinare a durerii și de vindecare a suferinții.

Mîndră de trecutul ei, și mai mîndră de realizările mai recente, ea poate să-și pună ca țintă înaintea-i, sfidătoare dar perfect îndreptățită deviză :

„*Quo non ascendam ?*”

BIBLIOGRAFIE

1. *The History of Penicillin*.—Editorial [The J. Amer. Med. Assoc. **126**, 3 (1944)].
2. *Penicillin. Microbiotic Chemotherapy*.—(Medical times. **71**, 1943).
3. Bloomfield, A. L., Rantz L. A., and Kirby, W. M. M.—The Clinical Use of Penicillin [The J. Amer. Med. Assoc. **124**, 10, (1944)].
4. Chain E., Florey H. W., Gardner A. D., Heatley N. G., Jennings M. A., Orr-Ewing J., and Sanders A. G.—Penicillin as a Chemotherapeutic Agent [Lancet. **2**, 226 (1940)].
5. Ciucă M.—Penicilina și alte produse antibiotice de origină microbiană. [Revista Științelor Medicale XXXIV, No. 1-6, pag. 3, (1945)].
6. Dawson M. H., and Hobby G. L.—The Clinical Use of Penicillin. [The J. Amer. Med. Assoc. **124**, 10, (1944)].
7. Fleming A.—On the Antibacterial Action of Cultures of Penicillium, with Special Reference to their Use in Isolation of B. Influenzae [Brit. J. Exper. Path. **10**, 226-228 (1929)].
8. Ferguson Ch., and Bucholz, M.—Penicillin Therapy of Gonorrhea in Men. [The J. Amer. Med. Assoc. **125** 1 (1944)].
9. Herrel W. E.—The Clinical Use of Penicillin [The J. Amer. Med. Assoc. **124**, 10, (1944)].
10. Herrell W. E., Nichols D. R., and Heilman D. H.—Penicillin, etc. [The J. Amer. Med. Assoc. **125**, 15 (1944)].
11. Hirshfeld J. W., Pilling M. A., Buggs Ch. W., and Abbott U. E.—Penicillin and Skin Grafting [The J. Amer. Med. Assoc. **125**, 15 (1944)].
12. Loeve L., Rosenblatt Ph., Greene H. J. and Russell M.—Combined Penicillin and Heparin Therapy of Subacute Bacterial Endocarditis [The J. Amer. Med. Assoc. **124**, 3 (1944)].
13. Mahoney J. F., Arnold R. C., and Harris A.—Penicillin Treatment of Early Syphilis [Ven. Dis. Inform. **24**, 355-357 (1943)].
14. Major Champ Lyons.—Penicillin Therapy of Surgical Infections in the U. S. Army [The J. Amer. Med. Assoc. **123**, 16 (1943)].
15. Maxwell K., Ochsner A., and Dixon L. J. — Two Cases of Clostridium Welchii Infection treated with Penicillin [The J. Amer. Med. Assoc. **126**, 2, (1944)].
16. Moore J. E., Mahoney J. F., Commander Schwarz, W., Lieutenant-Colonel Sternberg, Th., and Barry-Wood W. — The Treatment of Early Syphilis with Penicillin [The J. Amer. Med. Assoc. **126**, 2 (1944)].
17. Pasteur et Joubert.—[C. R. **85**, 101, (1877)].
18. Romansky M. J., and Rittman G. E.—A Method of Prolonging the Action of Penicillin [Science **100**, 2592 (1944)].
19. Stokes J. H., Lieutenant-Colonel Sternberg Th., Commander Schwartz W. H., Mahoney J. F., Moore J. E., and Barry-Wood W. The Action of Penicillin in Late Syphilis [The J. Amer. Med. Assoc. **126**, 2 (1944)].



Fibre textile văzute la microscopul electronic; stînga celulosoă, dreapta matasă artificială.

Fizica în viața inginerului *

de

ALEX. CIȘMAN

Profesor la Politehnica „Gh. Asachi” din Iași

Înainte de a intra în subiectul prelegerii de față, prin care se reia la politehnică șirul întrerupt de soartă al prelegerilor inaugurale, în Iașul nostru drag, închin gândul meu de pioasă amintire profesorilor *Neculai Costăchescu* și *Petru Bogdan*, venerații dascăli ai generației mele și cititori ai învățămîntului politehnic din Moldova.

Cei ce au avut bucuria să se numere printre elevii lor nu-i vor uita niciodată, pentru că și unul și altul, democrați din fire și din convingere, au revărsat asupra noastră cu dărnicie toată bunătatea inimii lor.

Și unul și altul ne-au arătat că profesorului adevărat i se cere, pe lângă pregătirea științifică, o generozitate fără de margini și un suflet pe care să nu-l stăpînească nici ura, nici invidia, nici dorința de răzbunare.

Și unul și altul au dovedit prin exemplul lor propriu că un fiu de țăran nevoiaș isbutește să se ridice pe cele mai înalte trepte ale culturii și la cele mai de văză situații, dacă este în adevăr dotat și muncitor și dacă nu-și pierde credința în semenii lui.

Și unul și altul, au făcut atîta bine în jurul lor, încît le vom purta în suflet o veșnică recunoștință.

Pentru începuturile politehnicii noastre, imaginea profesorului *Costăchescu* este legată și de memorabila lecție de deschidere, ținută la *înfîințarea* ei, în 1938, lecție care a fost din nefericire și ultima din viața lui.

Și acum, intrînd în subiectul prelegerii, voi vorbi, în linii generale, între altele, despre legătura de acum sau de altă dată, între omul de știință și inginer, dar mai ales între *Fizică* și *Inginerie*.

Nevoia de adaptare la viața practică a rezultatelor cercetării științifice de laborator, a determinat, în ultimii 150 ani, apariția și înflorirea unei clase noi de oameni: *aceia a inginerilor*.

Menirea lor e să transforme în material de mare consumație materialul arid pe care li-l pune la dispoziție chimistul, fizicianul, matematicianul sau biologul.

Au existat și înainte ingineri, cel puțin așa se numeau ei singuri; dar definiția de atunci nu se mai potrivește cu definiția de astăzi.

Erau *inginerii militari*, cari se ocupau cu construcția de catapulte, fortificații, petarde, bombarde, turnuri și berbeci pentru asediu. Numele vine de la termenul latin *ingenium*=talent, din care francezii au făcut *engin*=unealtă, sculă sau mașină, iar englezii *engine*.

Lionardo da Vinci, pe care ne-am deprins a-l considera ca un geniu în pictură, era mai mîndru de talentul și priceperea întru construirea mașinilor de asediu sau fortificațiilor, decît de picturile lui. În această calitate s'a prezentat să se angajeze ca inginer militar la curtea ducelui de Sforza și de aceea a și fost angajat.

Prototipul *inginerului civil* modern este *James Watt*. El apare odată cu mașinile de aburi, la începutul secolului trecut.

* Lecție de deschiderea cursurilor Politehnicii din Iași, ținută la 20 Ianuarie 1946.

Brașla inginerilor s'a dezvoltat apoi rapid, subdivizându-se într'atâtea ramuri încît în momentul de față cataloagele editurilor și bibliotecilor cuprind o literatură destinată la peste 50 de specialități ingineresti, începînd cu inginerul aeronautic și terminînd cu cel hotarnic, iar capitalul de cunoștințe al inginerului s'a multiplicat enorm în ultimul timp.

Un om care a trecut vîrsta de 50 ani a apucat vremea cînd nu era nici auto-mobil, nici avion, nici radio, nici chiar posibilitatea de transport al energiei electrice la distanță.

Nu mai vorbesc de filmul sonor, de televiziune, de telefonul automat sau de curenții purtători.

În zilele noastre Parisul importă și consumă energia electrică a căderilor de apă italiene, o întîmplare senzațională petrecută la Londra poate să apară peste 20 de minute fotografiată în ziarele australiene, un avion poate să facă într'o sută de ore ocolul pămîntului și în curînd o bucăică de substanță radioactivă, nu mai mare decît o nucă, va ajunge să poarte un vehicul apocaliptic pe toată suprafața globului și poate chiar în spațiile planetare.

Toate aceste miracole nu sînt numai opera inginerilor și deaceia, ca să putem stabili în ce măsură au contribuit ei la rezolvarea problemelor tehnice, va trebui să începem prin a da o definiție mai clară profesiunii de inginer.

Am căutat această definiție în diverse tratate și enciclopedii. Toate sînt de acord că nu există de fapt o *materie de studiu*, specifică titlului de inginer, ci numai o *metodă de lucru*, care deosebește inginerul de alte profesii, după cum există și o metodă de lucru, proprie cercetării științifice pure, din laborator, care deosebește pe fizician de chimist sau pe medic de zoolog.

În general, afară de rare excepții, calitățile omului de știință pură și spiritul ingineresc nu le găsim reunite în același individ, fiindcă inginerul și omul de știință sînt persoane deosebite prin temperament. Omul de știință caută în laborator fapte noi și legi naturale încă necunoscute, fără să se preocupe de latura lor economică și socială, pe cînd inginerul se străduiește să le găsească o aplicație practică produc-tivă, din punct de vedere comercial. Mai plastic am putea spune deci că pentru ingi-ner, omul de știință este „*găina cu ouă de aur*”.

Ingenieria se definește astfel dela sine: *ea este arta de a scoate afară din la-boratorul, de unde au fost create, rezultatele științifice, cu scopul de a le găsi o în-trebuințare în planul social.*

Deaceia, ca orice altă artă, ea se dezvoltă mai ales prin repetarea continuă a acțiunilor analoage, care-i asigură dela zi la zi un progres încet, dar sigur. Tot așa cum devii pianist virtuos, prin gimnastica meticuloasă a degetelor, poți să devii un inginer abil, prin exercițiul repetat și zilnic al profesiunii. A doua sau a treia lucrare a unui ingi-ner trebuie să fie neaparat mai bune decît prima, din cauza dezvoltării abilității prin exercițiu, cu toate că nici o metodă nouă de lucru și nici un principiu nou de con-cepție n'au apărut între timp, ca să-l ajute.

Omul de știință pură nu se preocupă să scoată un venit din lucrările lui, orice sume s'ar investi în ele; în schimb inginerul care ar face o experiență costisitoare fără scop lucrativ, n'ar mai fi inginer și asta pentru că deosebirea fundamentală între acești doi oameni, unul de laborator, altul de acțiune, constă tocmai în caracterul exclusiv economic al operii ingineresti.

Un american de spirit, cunoscutul inginer *Gano Dunn*¹⁾, președinte la *Cooper Union* și șeful unei corporații de ingineri, a definit profesiunea lui cam așa: *este în-*

1) *The Engineering Profession-Gen. Electric Rev. Nov. 1937.* Articolul de față, care ilustrează concepția americană a inginerului mi-a fost de mare folos în redactarea prezentei prelegeri.

giner cel ce-i în stare să realizeze cu un dolar, ceea ce altul nu poate decât cu doi dolari.

Dar tocmai în diferența de temperament și de educație stă și posibilitatea inginerului de a se ridica la cele mai înalte posturi de conducere, pentru care omul de știință ar face un titular detestabil.

Am auzit pe profesorul *Neculai Iorga* regretând odată, că în România conducerea, care se găsea pe vremuri în mina inginerilor, a scăpat în mina economiștilor, a avocaților, și „din păcate” chiar a profesorilor. El a spus-o desigur ca butadă, la adresa lui însuși, dar sînt convins că, cel puțin în parte, avea dreptate.

Omul de știință pură lasă friu liber imaginației, care, pe drumul arătat de Dumnezeu și de logică, poate să ajungă pînă la ultima limită a cunoașterii. Activitatea lui se restrînge între zidurile laboratorului și ale bibliotecii, unde, orice ar face, nu supără pe nimeni.

Ingineria nu e o *știință pură* ci o *știință socială*, care, (oricît s'ar părea de curios) nu este nici măcar o știință întotdeauna exactă. Ea nu se sprijină numai pe calculul matematic, ci și pe unele fapte subtile, ale căror legi nu pot fi formulate matematic; pe fenomene sociale, psihologice sau economice, care intră în domeniul științelor așa zise *conjecturale*. Inginerul trebuie să învețe să *impuie* un punct de vedere, să capete *putere de persuasiune*, să *inspire încredere* și mai cu seamă să *conducă*.

Omul de știință a trezit adesea ilaritate. Distracțiile savanților sînt proverbiale.

Ampère se ștergea la nas cu buretele murdar de cretă și confunda spatele trăsurilor cu tabela din sala de cursuri.... *Newton* a făcut în ușă două găuri distincte, prin care să poată trece două pisici pe care le avea în cameră, fără să-și dea seama că o singură gaură era prea deajuns pentru amîndouă.

Lumea rîde și glumește pe socoteala lor, totuși *Newton* și *Ampère* sînt și rămîn genii științifice în istoria omenirii. Dar ce ar zice oamenii despre inginerul care și-ar permite asemenea distracții? L-ar mai angaja cineva să clădească o casă ori să facă un pod? Distracțiile și neatențiile pot să coste foarte scump în meseria de inginer.

În rezumat:

Savantul nu se preocupă niciodată de latura socială a cercetărilor lui, nu urmărește beneficii materiale, n'are pretenții să conducă pe nimeni, dar are dreptul să viseze și să-și permită orice fantezie.

Inginerul se preocupă numai de latura socială a cercetărilor savantului, este obligat să le adapteze ca să devie productive, trebuie să poată conduce și n'are dreptul nici să viseze, nici să-și permită vre-o fantezie.

Bineînțeles, aceste aceste două personalități, definite astfel, sînt numai termeni ideali, puși la extremitățile unei game, pe care găsim toate tipurile de tranziție.

Încercînd să brodăm pe o veche și cunoscută zicală, putem spune că dacă știința progresează numai și numai „*pentru că nu e sigură de nimic*”, ingineria nu poate să progreseze decât *pe ce e absolut sigur*.

În altă ordine de idei pentru că am definit profesiunea de inginer ca una cu caracter social, nu putem trece cu vederea o mare calitate a ei: inginerul este agentul de răspîndire în mările masse populare, a tuturor descoperirilor importante științifice. În măsură cel puțin egală cu pedagogul el este un factor important în luminarea minților, prin alungarea ignoranței și superstițiilor.

E destul să remarcăm că, pînă la începutul veacului trecut erau condamnați și executați în fiecare an mii de oameni acuzați de vrăjitorie.

În 40 ani numai în Scoția, au fost 8000 de execuții,¹⁾ cifră uimitoare, dacă ne gîndim că populația era pe atunci mult mai rară decît acum.

Orice împrejurare în care fenomenele naturale nu puteau fi explicate, se interpreta ca vrăjitorie și oameni fără nici o vină erau arși pe rug. (E drept că și vrăjitoria nu era uneori decît un pretext,

1) Ganno Dunn loc cit.

pentru a suprima spiritele independente sau inteligențele prea vii, care jenau oarecum pe potențialii timpului, dar ca ei să poată face uz de acuzații atât de absurde, trebuia ca restul oamenilor să fie destul de reduși la minte, ca să le creadă).

Această calamitate a dispărut acum, numai prin munca savanților și a inginerilor.

Profesiunea de inginer fiind astfel definită, să trecem la prietena și ruda ei de aproape: *Fizica*.

Sînt mulți care încă nu știu bine ce este un fizician și totuși nu-i absurd să afirmăm, spune profesorul american *Carl T. Compton*¹⁾, că ei au istutit să schimbe fața lumii mai mult decît războaiele sau revoluțiile.

Obiectul fizicii este să cerceteze și să folosească legile fenomenelor naturale. În scopul acesta ea se servește de laborator, de calcul matematic și uneori chiar de ajutorul inginerilor, cărora le cere să construiască anumite aparate, după indicații date.

Materia care formează obiectul fizicii se subdivizează în diverse capitole, ca: mecanica, acustica, electricitatea, magnetismul, atomistica, optica, etc. după agentul natural la care se referă și oricum am încerca să ne folosim sau să cercetăm agenții ca: lumina, sunetul, electricitatea, căldura sau magnetismul, cădem cu voe sau fără voe, în domeniul fizicii.

O scindare importantă a acestui domeniu a apărut în momentul cînd un grup de fizicieni, care-și ziceau singuri „*ingineri*“, s'au apucat să urmărească sistematic aplicații practice cu caracter economic.

Din punct de vedere al legăturii cu fizica, distingem trei clase mari de *ingineri*, subdivizate în altele mai mărunte:

I. *Inginerii care aplică sistematic, zi la zi, descoperirile fizicienilor*. Cîtăm între altele: radiotehnica, electrotehnica, ingineria mecanică, armamentul, aviația, ingineria de sunete, ingineria optică, televiziunea, etc.

Toate aceste specialități ingineresti, născute relativ tîrziu, deci mai tinere, sînt într-o febrilă și neconținută prefacere. La unele din ele evoluția este așa de rapidă, încît nu mai poate fi urmărită din cărți sau din manuale, ci numai din reviste, fiindcă manualul pierde din actualitate, chiar în timpul scurt al redactării lui.

Industriile respective se dezvoltă ca ciupercile și, ca să se poată menține la pagină, sînt obligate să scurteze drumul dintre laborator și uzină, întreținînd laboratorii proprii de cercetări și o armată întreagă de fizicieni.

Uzinele *Philips*, din Olanda, *Siemens* din Germania, *Marconi* în Anglia, *Western Electric* sau *Radio Corporation* din America, dispun de laboratoare de cercetări, care întrec visul oricărei universități.

Desigur că și dezvoltarea industrială a marelui nostru vecin de la răsărit se datorește în mare parte folosirii judicioase a laboratorului în industrie.

II. În al doilea rînd vin *specialitățile ingineresti îmbătrînite*: poduri și șosele, irigații, motori de apă sau de vînt, construcții civile...

Acestea se găsesc acum aproape de limita maximă a evoluției lor și nu mai suferă decît modificări lente. O experiență de cîteva mii de ani a dus la formule aproape definitive și nu mai lasă decît prea puțin loc pentru perfecționări ulterioare.

O adevărată luptă se duce aici între artizanul cu rutină, pe care obișnuiește el o numește cu emfază „*practică*” și omul de știință, care încearcă totuși să reformeze ceva.

De aceea este dăunător să se privească și conceapă ingineria numai prin prisma constructorului, cum e cazul la noi în țară, unde, din păcate, umbra fostei școli de poduri și șosele domină încă lumea inginerescă. Să nu uităm că adeseori psihologia

1) Vezi prefața la volumul „*Physics in Industry*” editat de „*American Inst. Of. Physics*” N. York 1937. Volumul conține 10 articole de documentare semnate de somități ale industriei americane, asupra relațiilor dintre fizician și inginer, de care ne-am servit în mare parte la redactarea prelegerii de față.

inginerului constructor, care nu mai are multe de cerut laboratorului de cercetări științifice, este cu totul alta decât a celorlalți ingineri.

Contactul nostru cu Facultatea de Științe din Iași ne va da, ca și înainte, un exemplu neprețuit pentru organizarea laboratoarelor noastre și a cercetărilor în aceste laboratoare și în colaborarea cu Universitatea rezidă tot secretul dezvoltării noastre viitoare.

III. Există și o a treia ramură a inginerilor. În ea vom clasa *industriile chimice sau biologice*, care deși nu sînt clădite pe fizică, se servesc de dînsa în măsură mai mare sau mai mică.

Chimistul folosește instrumente de fizică: balanța, termometrul, areometrul, colorimetrul..., caută izotopii și măsoară ponduri atomice, se preocupă de repartizarea forțelor din interiorul corpurilor, de încărcări electrice în atomi...

Chimistul trebuie să facă fizică și fizicianul chimie, cu voie sau fără de voie. Altfel nu se poate. Și tocmai din strînsa lor colaborare a ieșit prodigioasa dezvoltare a acestor două discipline, în secolul trecut.

Cît despre biolog, e destul să schițăm activitatea medicului practician, ca să constatăm cîtă nevoie are de fizică și cîți ingineri specialiști cîștigă o pîne din practica lui. Pacientul îl cheamă cu telefonul, se duce la vizită cu automobilul sau cu tramvaiul, ia temperatura și tensiunea arterială, face o cardiogramă, o radiografie și o analiză microscopică.

Eventual are nevoie de un tratament cu rîdiu, de unde ultra-scurte sau de raze ultra-violete...

Medicul face fizică la tot pasul, uneori chiar fără să-și dea seama.

Mă întreb: cum poate el să cunoască funcționarea tuturor acestor aparate, cînd în unele facultăți de Medicină, nu există nici măcar un curs complet de fizică?

Așa dar specialitățile ingineresti (aproape fără excepție) se sprijină pe fizică, a cărei cunoaștere apare de aceea ca fundamentală, în toate facultățile politehnice. O anchetă făcută de curînd în Statele-Unite, printre conducătorii marilor industrii, a arătat că *cei mai buni ingineri provin din licențiații în Fizico-Chimice cu studii sublimentare ingineresti*.

Ar fi, deci, interesant să analizăm cîteva exemple mai concrete, despre rolul fizicii în unele discipline, întîlnite la politehnicele noastre.

1. *Facultatea Electromecanică* are aproape toate cursurile derivate din fizică. Electrotehnica este în întregime clădită pe lucrările fizicienilor *Faraday, Weber, Gauss, Ampère* și *Kelvin*. Nici unul din ei nu era inginer.

Unitățile de măsură în electricitate poartă numele lui:

Ampère, Volta, Ohm, Gauss, Weber, Faraday, Coulomb, Maxwell, Joule, Oersted, Herz și *Watt*.

Cu excepția celui din urmă, toți sînt cunoscuți ca fizicieni și nici unul ca inginer.

Electrotehnica se confundă cu fizica pînă într'atît că uneori aproape nu le mai poți deosebi.

Inginerul *Slepian*¹⁾, dela laboratoarele americane *Westinghouse*, remarcă faptul că numai în două volume ale cunoscutei reviste: „*Transaction of the American Institute of Electrical Engineering*” găsește 77 de articole de fizică pură, din electronică, descărcări în gaze, lămpi de radio, magnetism, proprietățile virfurilor, tensiune înaltă, etc.

Trecem acum la *Mine și Metalurgie*. În exploatarea subsolului, inginerii se servesc de sondaje și de prospecțiuni fizice. Bunăoară un zăcămint de fer se face simplu prin acțiunea lui asupra busolei. (O modificare de textură a stratelor geologice, o în-

1) Vezi cartea citată: *Physics in Industry*.

grămadire de substanțe mai dense ori mai rare decât păturile vecine, de pildă o pungă de gaz metan, un zăcămint de sare sau un strat de petrol, schimbă densitatea globală a scoarței pământului în regiunea respectivă și cu aceasta forța de atracție newtoniană, față de corpurile aflate la suprafață. Un corp dat este de aceea atras mai tare de pământ și pare mai greu, într-o regiune cu pături mai dense, decât în alta cu pături mai rare. Din același motiv oscilațiile unui pendul dat vor fi mai rapide în primul caz, decât în al doilea. Pendulul ne permite astfel să urmărim variațiile densității terenului, într-o regiune dată și să nu scormonim zădarnic scoarța pământului acolo unde știm bine că nu vom afla nimic deosebit.

Fizicienii *Eotvös* și mai târziu *Hollweck* au construit pe acest principiu aparate de o sensibilitate neînchipuită.

La distanța de un kilometru se poate evidenția creșterea de nivel numai cu un centimetru a apelor unui fluviu și pendulul *Hollweck*, pus lângă o clopotniță, simte încovoarea turnului, sub înegala dilatare în bătaia laterală a soarelui sau aplecarea lui sub presiunea vântului.

Există și alte metode fizice de cercetare a solului în adâncime: putem să-i măsurăm rezistența electrică, viteza de propagare a sunetului, (care depinde de elasticitatea și densitatea păturilor) putem să observăm curenții electrici cari iau naștere dela sine în pământ, ca într-o pilă electrică, acolo unde există în adânc săruri metalice diferite, putem produce cu dinamită cutremure artificiale, pe care le urmărim în propagare...

Substanțele radioactive ca uraniul, radiul sau thoriul, pot fi evidențiate cu un simplu electroscoap, care se descarcă mai repede în apropierea lor, decât fără ele.

Technica prospecțiunilor este foarte complexă și prezintă probleme foarte grele de fizică și matematică. Le folosim, nu ca să aflăm ce anume substanță se găsește într'un teren dat, fiindcă asta nu se poate, decât în cazuri cu totul izolate, ci ca să aflăm dacă, în principiu, terenul conține *ceva* care-l face neomogen. Putem astfel să apreciem dacă este sau nu cazul să încercăm cu șanse de succes un sondaj costisitor. Acolo unde cunoaștem dinainte natura unui zăcămint, aceleași metode ne permit să „cântărim” zăcămintul, ca să ne dăm seama de cantitatea în care-l putem găsi. Un aparat special pentru căutarea bucăților de metal ascunse în pământ a fost inventat în 1918 de fizicianul francez *Camille Gutton*. El aduce servicii incalculabile în căutarea obuzelor și minelor neexplodate ¹⁾, care ar putea să producă nenorociri și se bazează pe următorul principiu:

Se știe că recepția simultană a două posturi diferite de radio-emisiune care funcționează pe lungimi de undă aproape egale, produce în aparatul receptor o interferență, care se manifestă printr'un fluierat. Fenomenul e cunoscut și hulit de toți amatorii de radio, cărora le strică adesea recepția. La lungimi de undă absolut egale sunetul dispare.

Ne vom folosi deci de două minuscule posturi de radio-emisiune, care emit pe aceeași lungime de undă și le vom recepționa cu un aparat de recepție obișnuit. Unul din posturi este fix, iar pe celălalt îl vom plimba din loc în loc, pe suprafața solului. Imediat ce în vecinătatea lui se găsește un corp conductor, de pildă o bucată de metal, lungimea de undă se schimbă și interferența celor două emisiuni produce fluieratul caracteristic.

Procedeul poate fi întrebuințat pentru căutarea oricărei piese metalice. El a permis între altele să se urmărească și reconstitue conducta de alimentare cu apă a orașului *Santiago de Chili*, deplasată de un cutremur.

1) Între Iași-Pășcani se pare că erau câteva milioane de mine îngropate, care dădeau zilnic zeci de accidente. Acum au fost în parte desgropate.

Industria metalurgică folosește unul din cele mai geniale procedee de separație fizică a minereurilor : *flotația* și tratează anual prin acest procedeu milioane de tone.

Sistemul se bazează pe fenomenele de adeziune, adică de atracție între moleculele a două corpuri diferite.

Unele minereuri, de pildă sulfurile, manifestă o adeziune mai mare pentru uleiuri sau pentru gaze, decât pentru apă.

Altele, cum ar fi silicații, aderă mai bine la apă acidulată.

Un amestec de silicați și sulfuri, puse în ulei și supuse barbotării printr'un curent de aer, prinde prin adeziune aer și formează bule care plutesc și iau cu dinsele la suprafață numai sulfurile, cu toate că acestea sînt mai grele decât lichidul în care le-am cufundat.

Industria lubrifiantilor folosește ca lucrări de bază rezultatele publicate din cercetările lui *Reynold, Sommerfeld, Hersey, Andrade, Langmuir, Lewis, Christiansen*. Lumea îi cunoaște ca fizicieni nu ca ingineri.

Pentru a separa și scoate din aer praful sau particulele de fum, uneori supărătoare în industrii, ne putem servi de două plăci încărcate cu electricități de semne diferite. Particulele sînt atrase și se depun pe aceste plăci. O placă fiind pusă pe plafon și alta pe dușumea câmpul electric nu este simțit de persoanele ce se află în cameră. Procedul este neprețuit în sălile de operații, la clinici, unde praful este dușmanul asepsei și prietenul infecțiilor post-operatorii.

Și pentru că a venit vorba de spitale, vă spun în treacăt că în ultimul timp sălile de operație au început să fie sterilizate pe de-a'ntregul cu raze ultra-violete.

Aplicațiile fizicii în industria metalurgică se multiplică la infinit. E destul să menționez că aproape nu există fenomen fizic fără aplicație practică : raze X, magnetizare, propagarea sunetului, vibrații super-audibile, spectroscopie... nimic nu scapă neintrebuințat.

Zay Jeffries,¹⁾ inginer consultant la *General electric Co* deschide o problemă interesantă :

La temperaturi joase de tot, unele metale, de pildă plumbul, pierd cu totul rezistivitatea electrică și devin conductori ideali. Prin asemenea conductor am putea să trecem curenți electrici de intensități enorme, fără nici o pierdere prin căldură și toată energia Niagarei n'ar fi în stare să-l aducă la încondescență, dacă am transforma-o în electricitate.

Ori problema economică în transportul și folosirea energiei electrice este legată de scumpetea firelor de cupru, care, ca să nu se încălzească, trebuie să fie destul de groase, când curenții au intensitate mai mare.

Dacă am găsi un metal supraconductor la temperatura normală sau dacă am găsi mijlocul să producem eftin temperaturi joase, tot aspectul electrotehnicii actuale s'ar schimba la moment. Dar încă nu se întrevide nici măcar o posibilitate vagă de rezolvire a acestei probleme.

Inginerul agronom nu uită nici el cît datorește fizicianului. Studiul coloidelor, capilaritatea, electroforeza, fenomenele de adsorbție au aplicații pe scară mare în natură. Și mai sînt încă multe altele.

Ca să încheiem seria cred că ar fi poate interesant să ne ocupăm puțin și de *inginerul constructor* și anume de construcția locuințelor.

Să alegem de pildă un local de școală. E o clădire tip, în care totul trebuie să fie așa fel făcut, încît să se realizeze maximum de condiții igienice și minimum de oboseală pentru elevi.

1) *Physics in Industry*, pag. 43.

Arhimede i-a învățat pe constructori legile echilibrului, *Lagrange*, *Euler*, *Poisson*, *Kirchhoff* le-au arătat legile elasticității și au pus bazele studiului rezistenței materialelor. Toți erau fizicieni, *nici unul inginer*.

Problema construcției zidurilor e complet rezolvită acum și probabil multă vreme nu se va mai putea adăuga mare lucru. Rămâne însă deschisă problema amenajărilor interioare. Într'un local igienic totul trebuie controlat: ventilația, iluminatul, sgomotele, temperatura....

Încălzirea cu sobe sau calorifere nu este o soluție ideală, pentru că se face neuniform, produce curenți de aer, stârnește praful și nu-i nici economic. Idealul ar fi să se poată încălzi pereții pe de-a'ntregul. Iată de ce problema se află acum în studiu în laboratoarele de fizică ale uzinelor din America și în parte a fost rezolvită deja....

Experiențele au arătat că lumina solară ucide microbii și apără sănătatea. Dar soarele nu luminează totdeauna. Uneori e înnoțat, mai ales iarna; alteori fereastra e la nord. S'a renunțat atunci la lumina solară și s'a trecut la iluminatul artificial. Ferestrele au fost *zidite* și grație fizicienilor lămpile dau o lumină întotdeauna comparabilă cu a soarelui, bogată în ultra-violet și dătătoare de sănătate. Lămpile moderne cu luminiscență și pereții fosforescenți au adus un important progres, la noi încă necunoscut în marele public. În alte locuri arhitectul, ca să păstreze și ferestrele și să aibă și lumină solară constantă zi și noapte, iarna și vara, a recurs la celula foto-electrică. În măsura în care lumina soarelui slăbește, se aprind automat, în locul ei, lămpi electrice și surse de ultra-violet, care pe nesimțite mențin constant nivelul iluminatului.

Izolarea sgomotului dela exterior, în marele orașe constituie o problemă foarte grea. Odată cu suprimarea ferestrelor și cu introducerea aerului condiționat, care face deschiderile mai largi cu totul inutile, problema și-a găsit o soluție foarte convenabilă. Ne-am deprins cu ferestre mari și largi. E desigur poetic, dar nu totdeauna sănătos. Casa viitoare va fi poate fără ferestre. Din punct de vedere sentimental ar fi o pierdere, dar pentru igienă va fi un mare câștig. Somnul și odihna depind de condițiile exterioare: temperatură, liniște, ventilație... Grație cercetărilor de fizică, oamenii vor dormi din ce în ce mai bine și se vor obosi din ce în ce mai puțin.

Ca încheiere nu uit să vă atrag atenția că bomba atomică și mijloacele de utilizare a energiei atomice au fost realizate numai de fizicieni.



Stațiunea zoologică maritimă Agigea.

Difracția electronilor și aplicațiile ei

de

N. CALINICENCO

Șef de lucrări la Laboratorul de Electricitate,
Univ. Iași

I. Noțiunea de particulă. Fizicii, știința celor mai simple forme ale materiei și ale mișcării, îi este dată o oarecare tendință de simplificare a faptelor. Natura este cu mult mai complexă decât reprezentările noastre simplificate, deduse din observații și experiență.

Conținutul fizicii poate fi cuprins în trei mari împărțiri: știința constituției materiei, știința cîmpurilor de forțe și știința despre lumină. Din atomism, părinții cărui sînt considerați *Leucip* și *Democrit*¹⁾, s'a născut ideea discontinuității materiei. Această



LOUIS de BROGLIE

Fondatorul Mecanicii ondulatorii,
Premiul Nobel 1929.

teorie se bazează pe faptele diversității infinite a corpurilor, ale divizibilității și mișcării lor. Pe lângă reprezentarea materială a lumii se mai adaugă în urmă, în știință, forța, care acționează între atomi. Forțele s'au încetățenit o dată cu formularea lor matematică. Astfel s'a născut învățătura despre gravitatea universală, despre forțele electrice, forțele magnetice, forțele moleculare, ș. a. A fost un timp cînd știința respinsese teoria atomistică: în natură n'ar exista permanent decât energia, sub toate formele ei schimbătoare. În felul acestor fenomenele naturii se reduc la transformările formelor energiei; atunci apare termodinamica lui *W. Ostwald* și electrodinamica lui *Maxwell*. Materialul științific adunat duce, în răstimp, la constatarea existenței particulelor materiale ca un fapt fizic.

Pe la începutul secolului nostru, noțiunea de substanță s'a legat de reprezentarea particulelor elementare. Criteriul de bază a unei particule se socotea așa numita „masă de repaos”, adică masa care se păstrează chiar și în lipsa unei mișcări relative.

În prezent atomii, multă vreme considerați ca particule compacte și indivizibile, s'au desfăcut și ei în particule și mai mici, cum sînt protonii, neutronii și electronii. Inșușirile acestor particule sînt cercetate, apoi chiar folosite în diferite aplicații tehnice (radioactivitatea artificială, bomba atomică).

În tehnică și știință deosebit de importanți s'au arătat electronii. E de ajuns să cităm invenții așa de minunate, ca: tuburile de raze X, oscilograful catodic, microscopul electronic, fotoelementele, lămpile de radio (aceste din urmă aplicate în cinema-

1) Vezi această revistă, vol. 27, p. 142 (1941).

tografie, radiofonie și televiziune) ș. a. ca să înțelegem imensul folos ce ne aduc aceste particule nevăzute.

Cum răspunde însă știința la întrebarea ce este un electron și care e natura sa?

Dela începutul descoperirii sale s'a cunoscut electronul ca un corpuscul mic, ce intră în constituția fiecărui atom. El are o încărcare electrică negativă, egală cu $4,8 \cdot 10^{-10}$ unități C. G. S. E. sau în unități electromagnetice $e = 1,6 \cdot 10^{-20}$ u. e. m. și o masă (m) de aproape 1850 ori mai mică decât masa celui mai ușor atom, atomul hidrogenului. „Diametrul” lui, dacă se consideră forma lui ca sferică în repaos și elipsoidală în mișcare, e de ordinul lui $5 \cdot 10^{-13}$ cm, adică de câteva zeci de mii ori mai mic decât diametrul atomilor (10^{-8} cm).

II. Noțiunea de undă. Clasică teorie dată de *Fresnel* (1788—1827), consideră lumina ca formată din unde, care se propagă în ether ²⁾. O rază luminoasă este un fenomen periodic, caracterizat printr'o lungime de undă λ , o perioadă T , o frecvență ν și o viteză de propagare c , legate prin relații: $\lambda = c T$; $\nu = \frac{1}{T} = \frac{c}{\lambda}$ (1)

Razele luminoase, avind natura ondulatorie, pot să se interacționeze între ele; în aceste cazuri, suprapunându-se, ele se pot întări în unele puncte, în altele se pot slăbi sau chiar să stingă una pe alta. Acest fenomen este cunoscut sub numele de *interferență*. Ca urmare a interferenței e fenomenul difracției, care se arată în devierea razelor din drumul lor la trecere printr'un șir de linii paralele, gravate pe o bucată de metal sau de sticlă, la egală depărtare una de alta. În cazul acesta se formează pe un ecran pete și inele repartizate regulat, a căror dispunere depinde de lungimea de undă a razei. Acest fenomen este o proprietate a luminii.

Pentru studiul difracției razelor luminoase se folosește o rețea de difracție; așa se numește o placă de sticlă, pe care, cu ajutorul unui vîrf de diamant dela o mașină de divizat, se trag un șir de linii. Ca să se poată observa fenomenul de difracție e necesar ca distanța dintre linii să fie comparabilă cu lungimea de undă. Pentru razele Röntgen, a căror lungimea de undă e de câteva mii de ori mai mică decât la razele luminoase, ca rețelele naturale de difracție sînt folosiți cristalii, căci distanța între rețelele lor atomice e comparabilă cu lungimea de undă a acestor raze. Se observă difracția razelor X, cînd se trimite un fascicol de raze X monochromatice, adică de aceeași lungime de undă, asupra unui cristal, de ex. de sare. Pe placa fotografică, așezată în partea opusă a cristalului, razele difuzate prin difracție, formează un șir de mici pete, așezate simetric, numit „diagramă *Laue*”, din a căror repartitie se poate deduce fie structura cristalului, fie lungimea de undă a razei difractate.

Pentru a explica fenomenele luminoase, ca cele de interferență și de difracție e necesar deci de admis că lumina are o natură ondulatorie. Fenomenul de difracție a ajuns să fie piatra de încercare a naturii ondulatorii a unei radiațiuni. De fapt el a făcut să cadă teoria corpusculară a luminii, dată de *Newton* și să se admită cea dată de *Fresnel*.

Pe la începutul secolului nostru au început a se ivi unele greutăți în explicarea anumitor fenomene luminoase; s'au găsit fapte ce nu pot fi suficient explicate prin teoria ondulatorie a luminii. De ex. pentru a înțelege *efectul fotoelectric*, adică emisiă electronilor de către substanță sub acțiunea razelor luminoase ³⁾, sau *presiunea* ce exercită radiația asupra unui corp, presiunea analoagă cu a gazurilor și *efectul Compton*, trebuie să admitem că lumina e constituită din quante, adică din particule de energie luminoasă. *Efectul Compton*, găsit experimental (1923), este fenomenul de difuzie a ra-

2) Asupra undelor vezi articolul nostru „*Radiațiile vizibile și invizibile*”, în această revistă, v. 27, p. 112 (1941).

3) Se înțeleg atît razele văzute cît și cele nevăzute; în rîndul acestora intră razele Röntgen, ultravioletele, ș. a.

diației cu schimbare de frecvență și nu se poate explica decît pe baza existenței quantelor de energie. După teoria quantelor lumina nu poate să se producă printr'o emisie continuă, energia ei fiind concentrată în quante determinate sau atomi de lumină. Acestor quante, adică corpuscule de energie luminoasă, li-s'a dat numele de fotoni. Astfel ideia de atom, care părea să fie caracteristică numai pentru materie, trece și asupra emisiei luminoase.

Mărimile de natură corpusculară sint legate de cele de natură ondulatorie prin intermediul unei constante h , introdusă de *Planck*. Pe baza considerațiunilor din teoriile quantică și relativistă, o undă de frecvență ν are o energie $h\nu$, o cantitate de mișcare $\frac{h\nu}{c}$ și o masă definită $= \frac{h\nu}{c^2}$ (2)

Astfel la întrebarea ce este lumina, știința ne răspunde: unde și corpuscule. Asta nu e o contradicție sau un paradox; ambele reprezentări se completează una pe alta. Vedem deci, că *Fresnel* n'a făcut greșală, socotind lumina formată din unde, dar a neglijat corpusculele (fotonii), care poartă energia luminoasă. Deci, la o radiație, trebuie păstrate două aspecte: cel de undă și cel de corpuscul.

III. Teoria lui de Broglie. În 1925, *de Broglie* a emis, în teza lui de doctorat, o idee îndrăzneată și originală. El caută să vadă dacă și față de corpuscul nu s'a neglijat aspectul de undă. Astfel el presupune că orice particulă în mișcare e însoțită de un proces periodic, nouă încă necunoscut, de frecvență determinată ν , care în unele împrejurări va fi perceput ca o undă. După analogie cu corpusculele luminoase — fotonii — protonii, neutronii, electronii, atomii și moleculele trebuie să aibă tot un aspect dublu: *ondulatoriu și quantic*.

Pornind dela teoria relativității, cu concepția ei, că de o masă oarecare m e legată o cantitate de energie E , care poate fi exprimată prin relația:

$$E = mc^2 \quad (3)$$

unde $c = 300.000$ km/sec, tușeala luminii.

Combinînd relația (3) cu cunoscuta relație din mecanica quantică, ce arată legătura între energia fotonului E și frecvența luminii ν

$$E = h\nu \quad (4)$$

de Broglie obține

$$mc^2 = h\nu. \quad (5)$$

Constanta $h = 6,55 \cdot 10^{-27}$ erg. sec, iar celelalte simboale sint la fel ca în (3) și (4).

Relațiile de mai sus, ale lui *Einstein*, stabilite pentru fotoni, considerați încă drept corpuscule quasi — materiale, *de Broglie* le extinde și la corpusculele materiale.

Socotînd că undelor materiei se pot aplica relațiile cunoscute dela undele luminoase și bazîndu-se pe o analogie între traectoriile punctelor materiale din mecanică și razele luminoase din optica geometrică, *de Broglie* dovedește, că pentru o particulă deplasîndu-se cu viteza v , unda care ar însoți-o ar fi o undă plană de frecvență ν , avînd ca viteză de propagare $u = \frac{c^2}{v}$ (6)

Lungimea de undă, corespunzătoare frecvenței de mai sus, va fi:

$$\lambda = \frac{u}{\nu} = \frac{c^2}{v\nu} \quad (7)$$

Din (5) și (7) avem:

$$\lambda = \frac{h}{mv} \quad (8)$$

Relația (8) a lui *de Broglie* leagă de deplasarea unui mobil de viteză v , propagarea unei unde de lungime λ , invers proporțională cu cantitatea de mișcare a mobilului. Teoria sa pune în legătură mărimile mecanice, ca E , m și v , care caracterizează o mișcare a corpusculului, de mărimile ondulatorii, ν și λ , cu care se descrie propagarea unei unde.

În cazul electronului relația (8) se poate deduce egalînd cantitatea de mișcare a unei unde (2) cu cea a unui electron (mv , m fiind masa iar v , viteza corpusculară a electronului),

$$\frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda} = mv \text{ iar } \lambda = \frac{h}{mv} \quad (8')$$

Relația (6) ne dă viteza u a undelor asociate electronilor, numite „unde materiale”. Viteza acestor unde materiale este superioară vitezei cu care se propagă lumina, căci întotdeauna $v < c$ (v poate atinge 250.000 km/sec). În caz cînd $v = 0$, electronul în repaos, fenomenul periodic legat de el sau unda materială se propagă cu o viteză infinită, avînd și o lungime de undă infinit de lungă. Deci, unui electron în repaos îi corespunde un fenomen periodic cu același fază în tot spațiul.

În concluzie: undele materiale au proprietăți cu totul diferite față de cele ale undelor luminoase. Deasemeni, aceste unde avînd viteze mai mari ca viteza luminii, considerate ca pur geometrice, nu pot transporta energie. Ele sînt ca unde pilot, care ghidează mișcarea particulei așa fel, încît probabilitatea de a găsi corpusculul într'un punct este totdeauna egală cu intensitatea undei în acel punct. Prin urmare în materie proprietățile ondulatorii și cele corpusculare pot să coexiste; astfel că lumina se bucură de proprietăți ondulatorii și corpusculare, în timp ce materia se bucură și ea de proprietăți de undă și corpuscul. Dacă undele luminoase, care apăreau ca o concretizare a continuului, în realitate s'au arătat a avea o structură atomică discontinuă, învers, un curent de corpuscule materiale, de ex. un curent de electroni, atomi sau molecule, trebuie să desvăluie proprietățile specifice undelor. În felul acesta continuu și discontinuu s'a sudat într'o unitate contradictorie concretă pentru orice substanță reală.

IV. Teoria și experiența. Sinteza dinamicii și optice, pe baza ipotezei undei materiale, s'a cristalizat sub numele de mecanica ondulatorie. Teoria lui *de Broglie* a dat, dela început, deslegarea cîtorva probleme de spectroscopie; însă tăria unei teorii constă nu atît în explicarea unor fenomene cunoscute, cît mai ales în prevederea unor rezultate noi. Teoria lui *de Broglie* prevedea difracția pentru orice particulă în mișcare.

S'o aplicăm în cazul electronilor, fiind o particulă electrizată, viteza sa se va exprima cu ajutorul diferenței de potențial V a cîmpului electric, pe care-l străbate. Avem relația:

$$\frac{mv^2}{2} = eV \quad (9)$$

adică egalitatea dintre energia cinetică și cea potențială a electronului.

$$\text{De unde,} \quad mv = \sqrt{2meV}, \quad (10)$$

care introdusă în (8), ne dă:

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$$

În această formulă, introducînd valorile numerice ⁴⁾, obținem în cazul unui electron, accelerat sub o diferență de potențial V , în volți, următoarea expresie a lungimii de undă, asociată la mișcarea electronului:

$$\lambda = \frac{12,24}{\sqrt{V}} \cdot 10^{-8} \text{ cm} \quad (11)$$

Pentru electronii cu energie cuprinsă între 50 și 10.000 V, lungimile de undă materiale sînt de ordinul de mărime a razelor Röntgen, adică de ordinul Ångströmi ($\text{Å} = 10^{-8} \text{ cm}$). Cîteodată λ se exprimă în unități X; UX este egală cu o mîime de Å sau cu 10^{-11} cm .

Ca să se admită că și electronul este însoțit de o undă, trebuie să se ajungă la fenomene de interferență și difracție, observate pentru lumină și razele Röntgen. Prin urmare ca și pentru ele, undele electronice avînd lungimi de undă de zece mîi ori mai mici ca cele luminoase, rețelele naturale de difracție și în cazul lor vor fi cristali, a căror rețea de atomi are ochiuri de mărimea lui Ångström.

a) Considerațiunile teoretice de mai sus au dus la descoperirea difracției electronilor prin cristali. Fizicienii americani *Dawison* și *Germer*, în anul 1927, au verificat sugestiile teoretice a lui *de Broglie* și au dat peste fenomene, ce au schimbat părerile noastre asupra naturii electronului. Ei au arătat, că un fascicol electronic îndreptat pe suprafața unui cristal de nichel, în anume condiții (unghiul determinat

4) $m = 9 \cdot 10^{-28} \text{ g}$. Pentru V din formulă se iau unități electromagnetice, volți $\times 10^8$.

de cădere pentru o vitesă dată), face ca electronii să fie reflectați selectiv de către suprafața cristalului, adică prezintă direcții privilegiate, ce depinde de structura reticulară a cristalului de nichel. Reflexia se petrece după legea de reflexie a razelor luminoase. Trebuie ținut în seamă că, dimensiunile electronilor sînt de o sută de mii de ori mai mici ca distanțele dintre atomii nichelului. În modul acesta suprafața cristalului pentru electroni nu mai e netedă, ci plină de asperități. Deaceia reflexia electronilor nu poate fi explicată printr-o respingere elastică de către suprafața cristalului, analoagă cu respingerea unei mingi ce se lovește de o podea.

b) *G. P. Thomson* în Anglia, reia în 1928, o nouă serie de experiențe cu un aparat ca în fig. 2. Acesta e un tub de sticlă, de 6 cm. lungime și 0,23 mm. diametru, prin care se proiectează razele catodice (electronii) produse de o bobină de inducție pe foițe subțiri de celuloid și de diferite metale curate. Suprafața foiței sau filmului e de fracțiuni de mm^2 , iar grosimea de ordinul lui 10^{-6} cm. Metalele folosite au fost Au, Al, Ag, Pb, Fe, Cu și Ni.

Filmele au fost obținute întîiu prin batere cu ciocanul, apoi subțiate prin atacul vre-unui reactiv chimic. *G. P. Thomson* a trecut apoi la filme obținute prin pulverizare catodică pe un suport, fie de acetat de celulosă, care în urmă e solvită în acetona, sau pe sare, eliminată și ea prin solvire. Aceste filme sînt atît de subțiri, că nu dau nici culorile de interferență; sînt complet transparente. Trecerea electronilor prin aceste foițe dă loc la un sistem de inele de difracție, centrate pe direcția fascicolului, identice cu inelele lui *Debye-Scherrer* prin metoda „pulberilor”. Pe placa fotografică apare un centru luminos, care reprezintă locul lovit direct de electroni, înconjurat de inele alternativ luminoase și obscure, produse prin difracțiunea undelor electronice. Dispoziția inelelor este ca la diagrame obținute cu raze X, cu aceeași lungime de undă. În acest caz, însă, se poate dovedi că imaginea e datorită electronilor prin deplasarea ei cu ajutorul unui cîmp magnetic, care devîind fascicolul electronic, face să se obție aceeași imagine cu un centru luminos mai sus ori mai jos.

Acordul numeric între teorie și măsurători, pentru verificare pe cale experimentală a relațiunii (11), era perfect.

Pentru aceste experiențe, lui *Clinton Joseph Davisson* și *George Paget Thomson* li s'au decernat, în 1937, premiul Nobel de Fizică.

c) Tot în 1929, în Japonia, *Kikuchi* face să treacă electronii printr'o foiță extrem de subțire de mica și obține, pe placa fotografică, diagrama *Laue*, analoagă celei obținute cu razele X. În Franța, lucrările lui *Ponte*, în 1929, verifică legea lui *de Broglie* și aduc aplicații undelor corpusculare. În Germania *Rupp*, în 1931, obține figuri de difracție, reflectînd electronii pe o suprafață de ulei. Tot *Rupp* îndreaptă un fascicol de electroni, de vitesă v , sub o incidență razantă pe suprafața unei rețele liniate, obținînd un spectru de difracție analog celui pentru raze X. În cazul acestei experiențe *Rupp* a folosit o rețea optică cu 1300 linii pe cm, trasate pe suprafață metalică.

Toate aceste fenomene nu pot fi înțelese în cazul cînd considerăm electronii ca particule, dar ele devin ușor de explicat, presupunînd că în aceste cazuri particulele pot să se comporte ca niște unde. Astfel ipoteza teoretică a undelor electronice a putut fi dovedită pe deplin prin fapte experimentale, întocmai cum teoria lui *Maxwell* a fost verificată prin găsirea undelor electromagnetice de către *Hertz*, sau după cum calculele matematice ale lui *Le Verrier* au dus la descoperirea, de către *Galle*, a planetei Neptun.

V. Aparatele întrebuițate. Aparatul cu care se fac cercetările curente de difracție poartă numele de *spectrograf electronic în vid*, sau mai simplu *electronograf*. Instalațiile moderne pentru difracția electronilor cuprind 3 părți principale: 1) un electronograf, în care se petrece și se observă difracția electronilor; 2) sistemul de pompe pentru producerea vidului înaintat și 3) instalația de înaltă tensiune.

Electronograful (fig. 2), considerat ca un aparat tip, este format din tubul de descărcare **A**, tubul de trecere a electronilor **B** și camera de difracție **C**.

Vidul înaintat necesar e de ordinul 10^{-4} — 10^{-5} mm de mercur și numai în cazul cînd se lucrează cu electronii de viteze mici e folosit un vid și mai înaintat, cam de 10^{-6} — 10^{-8} mm. Tensiunea înaltă, pentru a da electronilor o viteză dată, de ordinul zecilor mii volți, se obține fie cu o mașină electrostatică sau cu un transformator de înaltă tensiune, prevăzut cu un dispozitiv de tensiune constantă.

Aparatul mai cuprinde, în **A**, o sursă de electroni, așa numitul „*tun electronic*”. Acesta ca parte de bază are o catodă incandescentă, dintr'un fir subțire de tungsten thorat, în formă de spirală sau un fir de nichel acoperit cu oxyzi de metale alcalino-pămîntoase, ca bariu, stronțiu sau calciu. Aceste din urmă emit un fascicol intens de electroni chiar la temperaturi nu prea ridicate. Catoda se încălzește cu ajutorul acu-

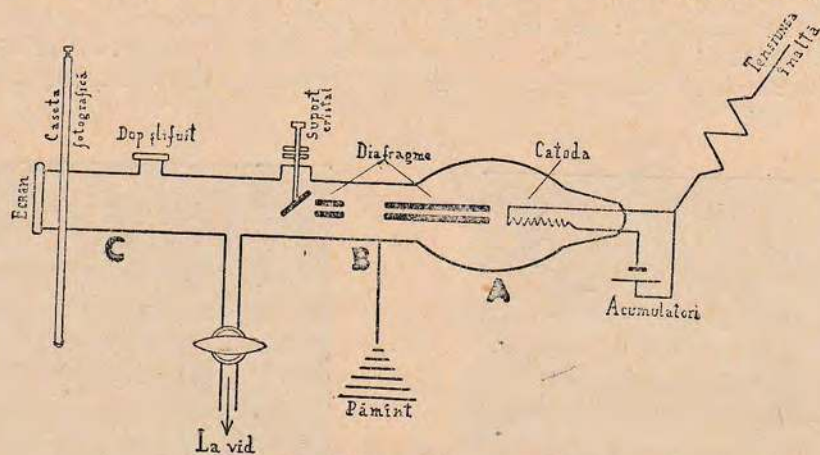


Fig. 2. — Schema electronografului

mulatorilor, izolați de pământ. De ea se leagă polul negativ al tensiunii înalte. Fascicolul electronic, îngustat printr'o serie de diafragme, e accelerat prin diferența de potențial între catodă și corpul tubului prin fire izolate cu mai multe straturi de cauciuc și susținute prin suporturi izolatoare. Măsura înaltei tensiuni se face cu un voltmetru electrostatic sau cu ajutorul unui eclator din sfere de aluminiu. Viteza electronilor e calculată după formula (10) :

$$v = \sqrt{\frac{2 e V}{300 \cdot m}} \quad \text{unde} \quad \begin{array}{l} e - \text{încărcarea electronului} \\ m - \text{masa} \\ V - \text{diferența de potențial în volți.} \end{array}$$

Părțile metalice se leagă la pământ, ca să se poată umbla la ecran și la caseta fotografică fără pericol de moarte. Substanța de cercetat, adică obiectul, se fixează pe un suport, de o construcție specială, cu ajutorul căruia i-se poate da o înclinare dorită față de fascicolul de electroni. O parte din electronii fascicolului sînt deviați de către obiectul de cercetat, din drumul lor inițial, adică sufăr o difracție și apoi cad pe un ecran acoperit cu o substanță fluorescentă, cum ar fi willemita ($\text{SiO}_4 \text{Zn}_2$) sau scheelita ($\text{WO}_4 \text{Ca}$).

Lumina ecranului face să se poată observa figurile de difracție chiar vizual. Pentru înregistrarea ei se așează în aparat, în calea electronilor, o placă fotografică, iar fotografiile obținute se numesc *electronograme*. Aparatura întrebuințată la studiul difuziei electronilor de către moleculele de gaz nu se deosebește principial de aparatura obișnuit folosită. Se mai adaugă un dispozitiv pentru obținerea unei șuvițe înguste de gaz. Șuvița de gaz sau vapoarea substanței de cercetat se mișcă perpendicular pe fascicolul electronic. După ce șuvița de gaz străbate drumul necesar experienței e condensată, lovind un perete răcit cu aer lichid.

VI. Electronograme. Fascicolul de raze catodice omogene străbătând obiectul, care este o peliculă foarte subțire, dă pe o placă fotografică, la o anumită distanță, o figură determinată. Aceste figuri dau elementele de calcul pentru structura substanței de cercetat. În acest fel de pe o electronogramă după poziția inelelor sau petelor, după intensitatea și lărgimea lor, se pot deduce, prin calcul, dispunerea atomilor, distanța între ei, mărimea microcristalilor și alte elemente. Dacă pelicula sau filmul este format dintr'un număr mare de cristali mici, dispuși la întâmplare, se capătă o imagine identică cu cea obținută cu aparatul *Hull-Debye-Scherrer* în cazul razelor X, de aceeași lungime de undă. Altele sînt alcătuite din puncte, aranjate așa fel încît traduc o simetrie cristalină, arătînd prin asta că microcristalele ce alcătuiesc filmul sînt acum orientate, predominînd anumite direcțiuni. Se pot obține și imagini de trecere, conținînd atît inelele *Debye-Scherrer* cît și punctele de interferență.

Spre a ilustra cele spuse reproducem, în fig. 3 și 4, două electronograme obținute de către *A.I. Bojtnescu* [(6) pp. 57-58 și 64] și dăm și datele lui de lucru. Fotografia din fig. 3 cuprinde un film preparat prin pulverizarea catodică a argintului pe un cristal de sare proaspăt clivat, timp de 20 sec. gro-



Fig. 3.

Figurile de difracție electronică produse de către un film de argint.

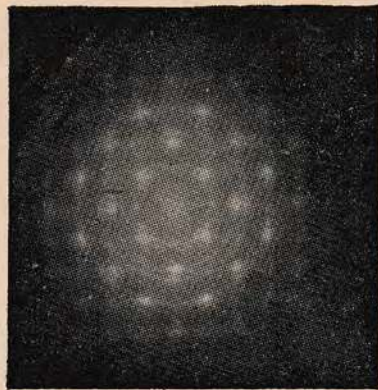


Fig. 4.

Difracția electronică la un film de aur.

simea filmului 50 m μ . Timpul de poză 35 sec; lungimea de undă de *Broglie* corespunzătoare potențialului de 34.000 volți e de 63,3 UX. Din examinarea fig. 3 se vede că este constituită din seria de inele precum și dintr'o serie de puncte grupate în mod simetric pe inele. Așa dar ea e în realitate imaginea a două figuri de difracție suprapuse: una alcătuită din inele *Debye-Scherrer* corespunzătoare unei distribuții de microcristali așezați la întâmplare, iar alta din puncte de interferență grupate simetric și corespunzătoare unui cristal unic. Deși se pare de necrezut ca o foaie metalică, subțire, policristalină, cum este filmul folosit să poată da figuri de difracție întocmai ca un cristal unic, totuși aceasta este posibilă datorită fineții fascicolului de unde electronice folosit. Fig. 4 corespunde unui film de aur preparat pe sare, cu grosimea de cam 90 milimicroni. Se vede aici, că imaginea de difracție electronică, formată din inele, tinde să dispară, spre deosebire de imaginea alcătuită din puncte care predomină. Această fotografie arată un stadiu înaintat al procesului de orientare a microcristalilor.

Dacă unele direcții predomină în orientarea microcristalilor, va fi posibil a calcula modificările suferite de o substanță. Astfel e cazul din fig. 5 și 6. O peliculă subțire de bromură de litiu, formată dintr'un mare număr de microcristali, divers orientați, a fost supusă acțiunii vapoarelor de apă. În urma acestui fapt s'au ivit direcții principale de orientare a microcristalilor, după cum se poate constata comparînd cele 2 electronograme.

VII. Diferitele aplicații ale difracției electronilor. Nu putem intra în detaliu asupra multiplelor aplicații ale metodei electronografice, cuprinse în cele de peste 700 lucrări publicate. Ea e folosită în cercetările fenomenelor celor mai variate, adesea celor ce n'au putut fi studiate cu ajutorul altor procedee. Aceste sînt: 1) Cercetările constitutiei de suprafețe și ale păturilor foarte subțiri. Cunoașterea mecanismului de for-

mare a păturilor subțiri precum și determinarea structurilor sînt foarte importante pentru o întreagă serie de probleme în legătură cu fizica suprafețelor. Noua metodă poartă numele de *analiza electronică*.

Avantajul acestei analize e că cere o cantitate de materie infimă de studiat. Dacă razele X permit analiza substanței în cantități de miligrame, ceiace întrecu cu mult posibilitatea microchimiei, cu electroni se pot cerceta cantități de substanță de micrograme și chiar mai puțin. În același timp face posibilă o schimbare ușoară de lungimi de undă cu care se lucrează, pentru a se executa cît mai multe experiențe de verificare. Pe lîngă aceasta, lungimea de undă obținută e unică și nu e necesar a filtra radiațiile ca la raze X.

Pînă la descoperirea difracției electronice structura multor substanțe a fost cercetată cu metoda difracției razelor X. Aceste dau roentgenograme de difracție foarte clare numai după trecerea păturilor groase de substanță și la expuneri îndelungate. Deaceia metoda aceasta dă rezultate numai în cazul cînd dimensiunile microcristalelor sînt mai mari de 10^{-7} cm. Deaceia metoda de analiză cu razele X, foarte potrivită la cercetarea structurii profunde a substanțelor, n'a putut da indicații în ce pri-

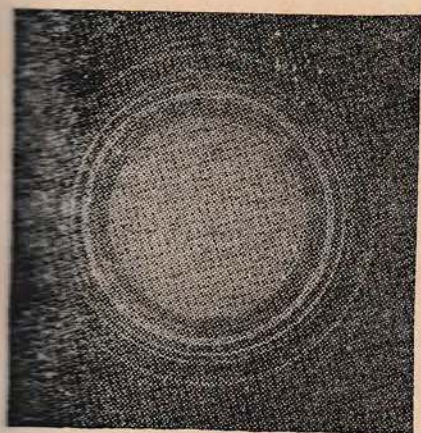


Fig. 5.

Electronograma unui film de bromură de litiu ($Li\ Br$). Figura arată o așezare desordonată a microcristalilor.

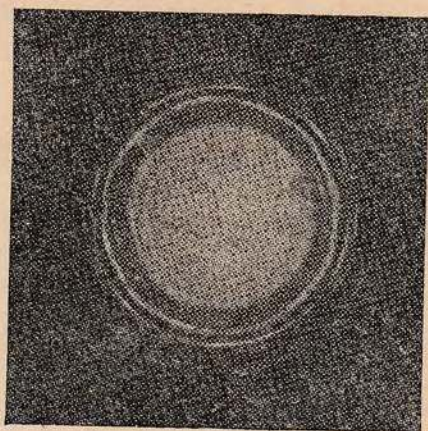


Fig. 6.

Electronograma aceluiași film din fig. 5 supus unei acțiuni a vaporilor de apă. S'au precizat direcții de orientare a microcristalilor.

veste structura superficială și asupra constituției peliculelor sau a filmelor. Metoda electronografică a dat posibilitatea unei pătrunderi directe în tainele fenomenelor de suprafață, în studiul constituției peliculare sau a păturilor subțiri, în modificările superficiale și în adsorbția gazelor de către metale.

Electronii difuzează de un milion ori mai mult decît razele X. În urma acestui fapt, analiza electronică e superioară prin procentul de energie difractată. În electronografie au intensități comparabile cu a spotului central și se obțin cu chelul de energie mai mici decît cele întrebuițate la raze Röntgen. Metoda mai constituie un mijloc de analiză aproape imediat, timpul de poză fiind de $1/100$ pînă la 1 sec.

Păturile substanțelor avînd ca grosime cîțiva atomi sau molecule, într'un timp de expunere scurtă dau electronograme distincte, în urma studiului cărora se pot trage un șir întreg de concluzii atît asupra structurii lor superficiale cît și asupra difracției transformări suferite de ele.

Din compararea electronogramelor s'a putut arăta, că foițele extrem de subțiri ale metalelor, obținute prin pulverizare catodică în vid (ionoplastia) sau prin condensare la presiuni joase a metalelor evaporate, de grosimi de ordinul sutelor sau zecilor de angströmi, au o structură cristalină.

2) Deasemeni cercetările au arătat că atomii și moleculele se pot mișca liber pe suprafața lor de condensare. Apoi că gazele adsorbite de către o suprafață se aranjează pe ea nu la întâmplare, haotic, ci într-o ordine perfectă, formînd, ca să zicem așa, o rețea cristalină, adică un fel de cristalit gazos, avînd chiar o „temperatură de topire” proprie, cu alte cuvinte o temperatură la care se risipește această structură gazoasă.

3) Analiza electronică se aplică cu succes și în studiul fenomenelor de cataliză care pînă în prezent sînt greu de explicat. Metoda difracției electronilor dă posibilitatea de a urmări schimbările, ce se petrec pe o suprafață catalitică în cursul unei reacțiuni chimice.

4) Problema pasivității metalelor, structura suprafeței de ungere și esența însăși a actului ungerii, procesele de evoluție chimică, transformările ce se întîmplă în emulsiile fotografice sub acțiunea luminii, a razelor Röntgen sau chiar a electronilor, constituția suprafețelor polizate și schimbările în raport cu polizarea, iată atîtea chestiuni cercetate și în curs de studiu cu ajutorul difracției electronilor.

5) Studiul inelelor de difracție electronică a permis chiar cercetări asupra moleculelor libere dintr'un gaz și a dat posibilitatea determinării structurii moleculare în cazul compușilor organici aflați în stare de vapori. Pentru aceasta se trece o șuviță de gaz sau vapoare perpendicular pe fascicolul electronic.

Intrucît diferitele părți ale moleculelor difuzează electronii felurit, atunci din electronograme obținute se pot trage concluzii asupra dispoziției relative a atomilor și despre distanța dintre ei. Acest fapt prezintă un deosebit interes pentru chimie, care după distanțele interatomice poate judeca asupra caracterului legăturilor atomice. Cunoașterea acestui caracter dă calea de a trage concluzii asupra însușirilor substanței și asupra comportării ei în reacțiile chimice.

6) Analiza electronică se aplică astăzi în chimie organică; mai ales studiile asupra structurii cauciucului sînt urmărite în mai multe laboratoare însemnate.

Fenomenele superficiale, ca adsorbția, catalise, coroziuni, oxydații și polisaje nu pot fi urmărite cu succes decît cu analiza electronică.

Toate aceste arată cît de fecundă pentru Știință și Tehnică este teoria lui de Broglie, pornită dela început dintr'o ipoteză, peatunci puțin științifică, care atribuia electronului și altor corpuscule materiale însușiri ondulatorii.

LITERATURA.

1. *Louis de Broglie*: La Mécanique ondulatoire. Mémorial des Sciences Physiques. I, Gauthier-Villars, Paris, 1928.
2. — Ondes et mouvement. Collection de Physique mathématique. I, Gauth.—Villars, 1926.
3. — Les Quanta et la Mécanique ondulatoire. Revue d'Electricité et de Mécanique, 5, 1 (1935).
4. *G. P. Thomson*: Diffraction des rayons cathodiques. Actualités scient. et industrielles, Paris, 1935.
5. *C. J. Davison*: Conception et démonstration de la nature ondulatoire de l'électron, p. 593—613. *M. Ponte*: Les études expérimentales des diffractions des ondes associées et leurs applications, p. 615—630. Comptes Rendus du Congrès international d'électricité, v. II, 1 section Paris, 1932.
6. *Al. Bojinescu*: Contribuțiuni la studiul difracțiunii electronice prin plăci metalice subțiri (Teză), 1936, București.
7. *St. Procopiu*: Cours de Electricitate și Magnetism, vol. II, 244-248, 1939.
8. *Ilie C. Purcaru*: Fizica în evoluția industriei. II, Industria construcțiilor, p. 22, 1940.
9. *Valer Novacu*: Mecanica undulatoare și aplicațiile ei. „Știință și Progres”, VI, 2, 73—89, (1940).
10. — Introducere în mecanica undulatoare. Monografia de fizică (I). Institutul de Fizică al Facultății de Științe din Timișoara, 1944.

Matematica în cadrul Istoriei gândirii științifice și a Culturii ¹⁾

de

DUMITRU ION MANGERON

Profesor la Politehnica „Gh. Asachi” din Iași

Se poate spune că vîrsta Matematicii e vîrsta civilizației însăși.

Cele mai recente studii istorice asupra culturii egiptenilor, caldeenilor și babilonienilor au arătat că aceste popoare au posedat cunoștințe matematice importante într-o epocă ce precede cu aproape 2000 ani începuturile științei grecești.

Impulsul către atare cunoștințe pare să fi fost dat de trei motive deosebite:

Schimburile comerciale duc la o dezvoltare a Aritmeticii ca „Artă de a calcula” sau „Logistică”;

Agrimensura cadastrală pune problema ariilor figurilor plane și răspunde astfel chiar sensului etimologic al cuvîntului „Geometrie”;

Credința ce făcea pe om să-și lege soarta de aparențele cerului și de mișcarea stelelor, dă naștere la Astrologie și cu aceasta — din nevoia de a măsura unghiurile și distanțele — la Trigonometrie.

Dintre toate popoarele vechi, grecii Helladei antice sunt primii pentru care cunoștințele geometrice și aritmetice devin un argument de reflexie și de speculație rațională. Calitățile grecilor de a poseda spiritul desinteresat al cercetării adevărului pentru el însuși și de a resimți bucuria de pe urma contemplațiunii artistice, au dat naștere unei strălucitoare perioade din istoria omenirii, numită „miracolul grec”.

Douăzeci și cinci de secole ne despart de clipa în care *Pitagora* întemeie în Italia meridională o școală științifică și religioasă. În cadrul acestei școle, găsim utilizat pentru prima oară termenul „Matematică”, delat cuvîntul $\mu\alpha\theta\epsilon\mu\alpha\tau\iota\kappa\alpha$, care înseamnă „învățătură” sau „știință rațională”.

Potrivit idealului pitagoreenilor, Matematica și-a asumat misiunea de a arăta motivul sau rațiunea existenței diferențelor calitative între fenomene și între lucruri. Grație concepției pe baza căreia orice fel de materie era considerată formată dintr'un grup de unități elementare, numite „monade” sau „atomi”, avînd o anumită configurație caracteristică, pitagoreenii reduc diferențele calitative ale corpurilor la diferențe cantitative. În acest sens trebuie interpretată clasică afirmație a antichității că „Lucrurile sînt numere”. „Culoarea, gustul de dulce, de amar, sînt aparente — spune *Democrit*, — în realitate, toate acestea nu sînt decît atomi, avînd o mișcare felurită în vid”.

Din concepția democritică asupra Universului derivă programul științelor moderne exprimat prin „mecanizare”. Pe baza aceleiași concepții, Matematica rezultă a fi un organ al Fizicii.

Tipul elen de activitate matematică e cunoscut în Istoria gândirii omenești ca fiind dominat de categoria formei.

În adevăr, forma și poziția relativă a figurilor e culeasă și sistematizată de către

¹⁾ Spicuri din volumul cu același titlu, în pregătire și, totodată, subiectul lecției de deschidere a cursului de Mecanică în anul academic 1945/1946.

Euclid în celebrele „Elemente”²⁾, care au avut pînă astăzi un număr de ediții ce așează în al doilea loc după *Biblie*.

Problemele celebre care au pasionat pe greci, cunoscute sub numele de cuadratura cercului, duplicarea cubului și trisecția unghiului, dau și ele loc la promovare categoriei forme, prin descoperirea și studiul mai multor curbe interesante.

Apolonius descrie forma și proprietățile secțiunilor plane într'un con, găsind astfel linii curbe, cunoscute sub numele de elipsă, iperbolă și parabolă. *Alexandru de Mare*, pasionat de frumoasele proprietăți ale acestor curbe, întreabă pe profesorul său *Menechmos*, descoperitor și el al secțiunilor conice, care ar fi calea pentru a învăța mai repede Matematica? *Menechmos* îi răspunde că pentru studiul Matematicii nu există căi speciale nici măcar pentru regi! Este adevărat, Matematica, Regina științelor, cum au clasificat-o atîta pînă astăzi, cere — pentru a o pătrunde — să ne înarmăm cu o calitate prețioasă și anume perseverența continuă. În dezvoltarea acestor calități constă unul din rolurile profund educative ale Matematicii, căci prin perseverență s'au format și se vor forma caractere.

Prototipul gigant al activității matematice grecești este *Archimede*. Promovînd categoria forme, *Archimede* creiază Statica, o ramură a Mecanicii ale cărei capitole Cinematica și Dinamica au trebuit să aștepte pentru a se dezvolta pe coloșii Renașterii și Postrenașterii: *Leonardo da Vinci*, *Galileo Galilei* și *Newton*.

Celebra descoperire a formulei volumului unei sfere, descoperire immortalizată în piatra monumentului funerar ridicat lui *Archimede* la Siracuză, reprezentînd o sferă înscrisă într'un cilindru, face din marele siracuzan puntea de legătură între Matematica greacă — caracterizată, după cum am mai spus-o, prin categoria forme — și Matematica secolului XVIII și XIX, dominată, prin crearea Calculului diferențial și integral de genurile marilor *Newton* și *Leibniz*, de categoria cantității, categorie, care constituie în Istoria gîndirii științifice, faza a doua a activității matematice.

Sistemul zecimal de numerație, creat de indieni și introdus în Europa de către arabi, a dat un impuls extraordinar problemelor care intereseau calculul, cantitatea.

Calculul diferențial și integral, numit și „Calculul sublim” sau Analiza Matematică, combinat cu principiile Mecanicii, introduce scheme matematice pentru fenomenele naturii. Aceste scheme, reprezentate prin ecuații cu diferențe finite, ecuații diferențiale ordinare și cu derivate parțiale, ecuații integro-diferențiale sau integrale, într'un cuvînt, ecuații funcționale, permit prevederea fenomenelor ulterioare.

Dacă în viața contemporană, rezolvarea anumitor ecuații diferențiale ne arată traiectoria descrisă de un obuz și locul unde va exploda acesta, ne previne asupra vitezelor critice ale osiilor motoarelor în funcțiune, ne arată distribuția căldurii într'un conductor sau ne indică cîmpul magnetic sau electric creat într'un mediu dat, în Fizica și Filosofia naturală sisteme de ecuații diferențiale prevăd mișcările din Univers în mare. Macrocosmos, cum ar fi, de exemplu, sistemul nostru planetar, sau mișcările universului în mic, Microcosmos, universul atomului, indicîndu-ne locul unde se va găsi un astru la un moment dat, iuțeala cu care se mișcă, distanța la care se găsește de alte astre, curba pe care o descrie și multe, multe altele.

Curbele descrise de planete sau comete sunt, în prima aproximație, secțiuni conice. Două mii de ani au trecut deci pentru ca să se vadă importanța practică a unei elipse, iperbole sau parabole, curbe studiate pentru frumusețea lor intrinsecă de către greci!

Kepler, descoperind legile mișcării corpurilor cerești pe elipse, scrie o prefață plină de entuziasm pentru lucrarea sa. Iată ce spune: „...Zarurile sînt aruncate! M'am decis să scriu cartea mea. Puțin îmi pasă dacă-i va fi dat să fie citită acum sau mai

2) *Popa I. Ilie*: Elementele lui Euclid. Atheneum, 2, 3, (1936).

îrziu. Ea își va putea aștepta cititorul o sută de ani și mai mult chiar, căci Dumnezeu a așteptat șase mii de ani pînă ce s'a găsit un contemplator ca mine al minunatei sale creațiuni care este lumea".

Un impresionant și bine cunoscut exemplu de prevedere a fenomenelor naturii grație Matematicii, îl constituie descoperirea planetei Neptun, făcută numai prin calcul, sau, cum s'a mai zis, „în virful condeiului“, de către *Le Verrier*. Nu mă opresc aici asupra lui.

Un alt capitol al Analizei Matematice, numit Calculul variațiilor, domină multe probleme practice pasionante.

După o legendă, o primă problemă din acest grup a fost rezolvată, grație unei inspirații fericite, cu ocazia întemeierii orașului Cartagina.

Didona, fiica regelui tirian, hotărîndu-se să-și creeze căminul și moșia aiurea, a părăsit casa părintească și s'a oprit pe o minunată peninsulă mediteraneană de pe țărmul nordic al Africei. Potrivit obiceiului, pentru a se fixa terenul destinat viitoarei așezări omenești, a fost solicitat ajutorul zeilor. Ei au consimțit ca orașul să fie construit pe locul ales de *Didona*, însă pe o întindere de pămînt cît ar putea fi cuprinsă doar de o piele de vacă.

Ingenioasa *Didona*, viitoarea regină a Cartaginei, a ordonat să se taie o piele de vacă în fâșii foarte subțiri și s'a întrebat totodată ce formă ar trebui să aibă o suprafață pentru ca fiind cuprinsă sau înconjurată de fâșile de piele, puse una lîngă alta, aria suprafeței să fie cît mai mare posibilă.

După multă chibzuală, suprafața de pămînt destinată Cartaginei a fost aleasă în forma de cerc pe al cărui circumferență s'au întins fâșile de piele pregătite.

Cercul este, în adevăr, soluția matematică a problemei care constă în a determina, dintre toate suprafețele plane avînd un perimetru dat, pe aceea care are o arie maximă.

Această problemă, numită a izoperimetrelor, e astăzi clasică.

Bogățiile aplicațiilor metodei generale a calculului variațiilor, metodei ce duce la rezolvarea matematică a problemelor de felul celei citate, sînt enorme. Așa, de exemplu, în problemele contemporane este nevoia de a determina profilul aripilor sau al longitudinalului unui avion, profilul proreii unui vapor, unui submarin, unui avion-bombă-robot sau unei locomotive aerodinamice, în așa chip ca aceste profile să înfrunte rezistențe minime din partea mediului înconjurător, realizîndu-se astfel, la paritatea de condițiuni inițiale, viteze de propulsie cît mai mari posibile pentru vehiculul considerat.

În cadrul problemelor matematice care ar putea fi situate simultan în categoria formei și în categoria cantității, intră, în particular, grupul de chestiuni ce formează capitolul numit Topologia sau *Analysis situs*.

Și originea Topologiei e legată de o poveste. Iată-o.

A fost odată un rege, care ținea mult la moșia sa, care era frumoasă, mănoasă și dintr'o singură bucată. Regele avea cinci fii. Fiind pe patul de moarte, fiii săi l-au rugat să-i fixeze fiecăruia partea ce i s'ar cuveni. Fiii mei, zise el, cu mărimea și cu forma părților ce vi s'ar cuveni vă veți împăca singuri. Țin ca să fiți puternici. Pentru aceasta trebuie să fiți uniți și, în orice caz, aproape unul de altul. Consimt deci să împărții pămîntul țării mele în cinci porțiuni. Doresc însă ca oarecare dintre porțiuni să ce și-ar lua-o vreunul dintre voi să rămînă vecină cu celelalte patru.

Moștenitorii s'au apucat să împartă pămîntul țării după condițiile problemei ce li s'a propus de către tatăl lor.

Dacă o țară s'ar împărți numai în două părți, evident că fiecare din părțile căpătate ar fi vecină celeilalte, zise unul. Dar, adaugă altul, o țară se poate împărți ușor și în trei părți în așa fel ca oarecare din părțile căpătate să rămînă vecină cu celelalte două. După oarecare chibzuală, frații au găsit că în aceleași condițiuni — neținînd cont de forma sau de mărimea porțiunilor — e posibilă împărțirea unei țări și în patru, în așa chip încît fiecare din părțile căpătate să rămînă vecină cu celelalte trei. Dar în cinci? Le-ar fi trebuit să trăiască pînă astăzi și să știe multă, multă Matematică pentru ca să afle — oarece a intuit părintele lor — că problema de a împărți un teren în cinci porțiuni astfel ca fiecare din ele să rămînă vecină cu celelalte patru, nu e posibilă.

Problema aceasta poartă numele de problema celor patru culori și are, între altele, ca aplicație practică posibilitatea sigură de a colora orice hartă geografică cu un număr minim de patru culori diferite, fără a cădea în pericolul de a avea două țări vecine colorate cu una și aceeași culoare.

Astăzi, multiplele probleme topologice aduc specialiștilor viziuni și posibilități de clasificare unificatoare, asupra cărora nu mi este permis să insist aici.

Alături de cele două tipuri de activitate matematică, dominate de categoria formei și categoria cantității, cunoscute în Istoria gândirii omenești, despre care am vorbit pînă acum, se dezvoltă astăzi un alt tip de Matematică, o matematică nouă, numită Metamatică, dominată de categoria structurii. Problemele structurale dau o puternică impresie de frumos matematic.

Răspunzînd tendinței moderne de axiomatizare, Matematica construiește diferite scheme (modele, schelete) logice-deductive, bazate pe un număr minim de adevăruri fundamentale, independente între ele, numite axiome. Dacă se întâmplă să se cristalizeze fenomenele fundamentale ale unei ramuri a științelor naturii în așa chip încît această schemă să corespundă formal cu vreun sistem matematic logico-deductiv, se naște între teoria matematică și acea ramură ordonată a științelor naturii, cu ajutorul acelei teorii matematice, o identitate formală sau o isomorfie. Deoarece calculul abstract, utilizat în toate sistemele matematice bazate, firește, pe logică formală și pe deducție, lărgeste și adîncește totodată teoriile corespunzătoare, prin stabilirea isomorfismului se introduce calculul matematic și în ramura respectivă a științelor naturii. De aici progresiva și neîncetată „matematicizare” a tuturor ramurilor gândirii științifice omenești. Această matematicizare a cuprins astăzi pînă și Biologia, Economia, Anatomia, Sociologia, ș. a. ³⁾.

Se pot da exemple interesante care arată că *Archimede, Newton, Lagrange, ș. a.*, au înfruntat în acest chip unele probleme din domeniul Fizicii.

Firește și aici este o limită.

Nu se va putea ajunge la construcția unui model matematic care să oglindească toată complexitatea fenomenelor naturii. Nu putem dovedi, cu alte cuvinte, un determinism riguros sau absolut.

Minunata legătură structurală între Matematică și Științele naturii, ne-a permis să soluționăm pînă astăzi o mulțime de probleme. Deaceia această legătură trebuie să fie din ce în ce mai adîncită și mai perfecționată, printr-o colaborare exemplară a oamenilor de știință din toate țările lumii, pentru binele întregii omeniri.

După această scurtă viziune a tipurilor de activitate matematică, care permit să se întrevadă infinitatea posibilităților a acestei activități în viitor și imposibilitatea secătuirii izvoarelor Matematice, vom putea urmări și aprecia mai de aproape rolul Științelor matematice în cultura și în civilizația modernă.

În primul rînd doresc să arăt ce raporturi are sau ar trebui să aibă Matematica cu Ingineria ⁴⁾.

Considerații utilitariste distrag astăzi multe minți puternice dela preocupările științei pure.

Inginerii, unicii practicieni care ne interesează aici, nu și-au format încă o părere unitară despre Matematică.

Atitudinea unui număr de tehnicieni reflectează părerea că Matematica este un minunat „servitor” și ar trebui să rămînă ca atare. Ca servitor deci, Matematica n’ar fi liberă să-și îndrumeze puterea sa de creație către construcții ale minții ce ar putea deveni utilizabile în anul 2000 sau mai tîrziu.

³⁾ *Iohannesson, J.*: Das Verhältnis von Mathematik, Naturwissenschaften u. Technik zueinander. Naturwiss., 30, 113, (1942); *Newson, C. V.*: Mathematics and the Sciences. Science, 94, 27, (1941); *Volterra, V.*: Teoria matematica della lotta per l’esistenza: Variazioni e fluttuazioni..., R. Com. Talass. Lt. Mem. 131, (1927); *Kostitzin, V. A.*: Biologie Mathématique, A. Colin, Paris, (1937); *Sergescu, P.*: Gîndirea matematică, Tip. Ardealul, Cluj, (1928).

⁴⁾ A se vedea în acest număr *A. Cișman*, Fizica în viața inginerului.

Un alt grup, asumîndu-și părerea lui *Napoleon* că progresul Matematicii este strîns legat de prosperitatea statului, promovează din răspunerii studiile matematice.

Această din urmă părere s'a impus tot mai mult, căci, în ultimul deceniu, statele cu o organizație tehnică superioară au creat o serie de Institute, în care matematicienii renumiți se consacră, fără alte obligații, cum ar fi acelea de natură didactică, studiilor Matematicii pure și aplicate. În vederea unei colaborări mai strînse în toate ramurile științelor, aceste Institute s'au înglobat în unele state într'un cadru vast al Consiliilor sau Institutelor naționale de cercetări științifice⁵⁾. Cîteva din aceste Institute sînt: Institutul de Matematică pură și aplicată dela Princeton, N. J., USA; Institutul de Matematică și de Mecanică aplicată al Academiei de Științe din U. R. S. S.; Institutul „H. Poincaré” din Paris; Institutul de Matematică aplicată și Mecanică dela Berlin și Institutul pentru aplicațiile calculului al Consiliului național italian de cercetări științifice, cu sediul la Roma. Nu ne putem opri aici asupra organizării instructive și a contribuției științifice de pînă acum ale acestor instituții de înaltă cultură matematică.

Membrii Institutelor de Matematică aplicată, printre care se găsesc și valoroși ingineri, sînt unanim de acord că tratarea noilor probleme ale tehnicii constructive moderne cere mult mai mult decît o simplă consultare a unor formule tip *Hütte* (bine cunoscuta culegere de formule și rețete, în mai multe volume, folosită de studenți-ingineri) sau utilizarea unor formule practice. Țările în care inginerii se mișcă în sferele modeste ale unor executanți, mărginindu-se la o activitate mediocră profesională, nu recunosc acest adevăr: Numai acele popoare au viitorul asigurat și merg pe calea progresului, care știu să prețuiască și să folosească știința.

Răspunderea și viitorul minunat hărăzit inginerilor în lumea civilizată modernă, le cer să-și formeze cuadraturi mintale solide. Este dela sine înțeles deci, că, în vederea unei armonii dătătoare de progres, toți inginerii și, mai ales, viitorii ingineri, trebuie să caute a căpăta o pregătire științifică temeinică, fără a se întreba la fiecare pas la ce i-ar putea servi cutare sau cutare chestiune matematică, iar, la rîndul lor, matematicienii, care se consacră activității în sinul politehnicilor, trebuie să recunoască exigențele particulare ale tehnicii și să-și tempereze, în expunerea cursului lor, eventualele excese entuziastice, determinate de frumoasa pasiune de care sînt cuprinși pentru propria lor știință, alegîndu-și problemele și exercițiile potrivite scopurilor acestor instituții de înaltă cultură tehnică.

Dar, mai este o latură mai largă a relațiilor dintre Știință și Inginerie, care, mai ales astăzi, nu trebuie neglijată. Dacă rațiuni economice și de Stat, indică majorității tineretului calea educației practice și în particular a acelei tehnice, această educație nu trebuie să-l îndepărteze prea mult de știința pură, căci, în caz contrar, omenirea riscă să se reîntoarcă la perioada unei pronunțate decăderi a vieții spirituale.

Este adevărat că știința pozitivă, această cheie de boltă a civilizației moderne, a întîmpinat începînd cu a doua jumătate a secolului XIX o reacție, care culminează la începutul secolului XX în afirmația unui faliment al științei.

Motivele acestei reacțiuni pot fi reduse la următoarele trei:

Dificultățile ce le întîmpină reprezentanții lumii culte, într'o majoritate covîrșitoare avînd o pregătire de natură mai mult literară, de a aprecia la justa lor valoare problemele științifice;

Organizarea școalei, care n'a parvenit încă să umanizeze îndeajuns cunoașterea științifică și criza prin care trece fizica în secolul XX.

Astăzi aceste reacțiuni sînt pe cale de dispariție, întrucît mai mulți reprezentanți luminoși și autorizați ai culturii, ai școlii, ai tehnicii și ai științei, dela noi și de alurea, au cerut, în ultimele decenii, să se acorde o cît mai multă atenție științei serioase și raționale.

În cele ce urmează voiu căuta să schițez legăturile între Matematică și schemele Universului, legături ce așează Matematica în rîndul creatoarei și stăpînei necondiționate a întregii filozofii naturale.

5) Astăzi avem și în țara noastră un asemenea Institut. (Nota înserată în timpul corecturii).

Precum se știe, ecuațiile diferențiale ale electromagnetismului, găsite de *Maxwell*, reprezintă minunata și surprinzătoarea sinteză a rezultatelor la care s'a ajuns în domeniile experimental și matematic în prima jumătate a secolului XIX. Aceste rezultate sînt: descoperirea fluidului electric, datorită cercetărilor *Galvani* și *Volta*, și concepția ultramatematică a Mecanicii analitice a marelui *Lagrange*.

Descoperirea lui *Maxwell*, care încheie glorios creațiile lui *Archimede*, *Leonardo da Vinci*, *Galileo Galilei*, *Newton* și *Leibniz*, făcînd să apară unde electromagnetice ca o pură abstracție matematică, arată experimentatorilor calea pentru progresele ulterioare ale unei forme de energie, căreia i-a fost hărăzit, în foarte scurtă vreme, să se impună lumii civilizate.

În adevăr, douăzeci de ani după ce *Maxwell*, a scris ecuațiile fundamentale ale electromagnetismului, oscilatorul lui *Hertz* realizează în domeniul Fizicii undele electrice și, peste alți douăzeci de ani, *Marconi* dirijează aceste unde electrice, dotate cu o iuțeală vertiginoasă, peste mări și țări, transmițînd, întii, prin radiotelegrafie, gîndul și, mai tîrziu, prin radio și televiziune, imaginea și graiul omului.

Mulți oare se gîndesc astăzi la aportul neprețuit al Analizei matematice ascultînd la un aparat de radio ecourile tuturor bucuriilor, tuturor durerilor, tuturor eroismelor și tuturor aspirațiilor omenescii?

Ar fi de ajuns acest unic triumf al științei abstracte pentru a justifica dreptul Matematicei la toate onorurile posibile.

Se poate spune însă mai mult, mult mai mult din punct de vedere filozofic.

Ecuațiile diferențiale ale dinamicii — acest capitol modern al Mecanicii — zise și ecuații lagrangiene, după numele marelui matematician *Lagrange*, rămîn neschimbate față de doi observatori aflați unul față de altul într'o mișcare rectilinie și uniformă. Acest lucru nu se întîmplă însă pentru ecuațiile electromagnetismului, numite și ecuațiile lui *Maxwell*.

S'ar părea că nu e decît o proprietate formală de pură Analiză matematică. Și nu e așa! Această proprietate ne dă indicații prețioase asupra constituției Universului, căci conține într'însa germenetele Teoriei relativității.

Iată deci un al doilea moment esențial în ultimile trei sferturi de secol, în care Matematica aruncă lumină asupra unui fapt capital privind constituția Universului și, mai mult decît atît, dă naștere la o problemă fizică pasionantă.

În ceva mai mult decît un deceniu, grație avîntului luat de Matematică în secolul XIX, se ajunge la o sinteză, care, prin relativitatea generalizată, înglobează într'însa armonios cele mai importante noțiuni fizice ca spațiul, timpul, materia, gravitația și energia, reducînd chiar toată fizica la un soi de geometrie neeuclidiană, cunoscută matematicienilor puri cu circa 80 ani în urmă, prin scrierile de geniu ale unor *Gauss*, *Riemann*, *Lobatchevski*, *Bolyai*.

E un epizod luminos al Istoriei Matematicei de ieri.

Grație aportului decisiv al Matematicei abstracte s'au pregătît și alte descoperiri surprinzătoare în domeniul Fizicii. Nici acest lucru n'a fost observat vreme îndelungată decît de specialiști. Era și greu, atît de vertiginoasă era succesiunea evenimentelor revoluționare, care au caracterizat pînă acum secolul al XX-lea, atît în știință și tehnică cit și în politica internațională.

E vorba de creația Mecanicii quantice, în cele trei forme ale sale: Mecanica ondulatorie, Mecanica matricelor și metoda operatorilor.

Fiecare din aceste forme e caracterizată așa de sugestiv de o viziune matematică specială, încît se poate repeta împreună cu marele matematician francez *Emile Picard*, dispărut de curînd, că niciodată mai mult ca astăzi Universul nu ni s'a prezentat ca un ansamblu de formule și de relații matematice.

În primii douăzeci și cinci de ani ai secolului nostru, criza prin care trece Știința Fizicii devine din ce în ce mai acută. În urma descoperirii fenomenelor radioactive și a radiului, visul secular al alchimiştilor, căutători neobosiți ai pietrei filozofale, transformă într-o realitate. Sintem, într'adevăr, în fața impresionantelor fapte a descoperirii experimentale a atomilor și a transmutării materiei.

Paralel cu descoperirile senzaționale în domeniile Chimiei și Fizicii din acest secol, descoperiri ce se succed una după alta, oamenii de știință caută febril să dea cuvenitele explicații, să le înglobeze în teorii limpezi și unitare. Impresionați și admirabili eforturi! Până la stabilirea unei astfel de teorii unitare, savanții trec printr'un sbucium sufletesc intens trăind drama științei lor⁶⁾.

În lipsa unei idei abstracte și unificatoare, s'a continuat să se utilizeze, pentru grupă de fenomene fizice, explicația dată de teoria ondulatorie a luminei, iar, pentru alta grupă, a rămas în picioare modelul corpuscular.

Cu toate perspectivele ce le mai avea modelul mecanic al atomului, imaginat de *Bohr*, în anul 1913, fizicienii au renunțat la încercările lor de a reprezenta unitar atomul, microcosmosul, printr'un model mecanic oricît de perfecționat ar fi, apelînd — pentru explicația fenomenelor complexe interatomice — la entități matematice abstracte, numite matrice, create recent de matematicienii puri.

Introducînd matricele, viziunea fenomenelor interatomice se cristalizează în principiul indeterminării sau a incertitudinii, anunțat de marele fizician *Heisenberg*. Dacă rezultatul imediat al principiului indeterminării nu înregistrează aparent altceva decît faptul că natura se opune parcă încercării de a-i pătrunde secretele ei intime, o concluzie concretă și constructivă a principiului lui *Heisenberg* e puțința de a considera valabilă, fără contradicții de fond, atît teoria ondulatorie, cît și teoria corpusculară.

Mai mult decît atît, teoriile fizice asupra materiei, punînd în discuție diferite principii de bază ale gîndirii omenești, ca principiul determinismului și principiul cauzalității, au dus în mod firesc — în altă ordine de idei — la dezvoltarea Statisticii matematice și a Algebrei diverselor logici nearistoteliene.

S-ar putea spune că după *Archimede* și după secolul XVIII, n'a fost vreo altă perioadă în Istoria gîndirii științifice în care Matematica să fi fost așa de strîns și de ori într'un chip așa de neașteptat legată de Fizica teoretică și aplicațiile ei, ca în epoca noastră.

Unele teorii matematice din secolul nostru, secol, ce-l putem numi din punct de vedere matematic ca secol al „Analizei generale“, încă mai erii expresia pură a imaginației constructive a artiștilor gîndirii abstracte, capătă astăzi aplicații importante, înmănușînd pe matematicieni să găsească abstracțiuni inspirate, din ce în ce mai înțelepte, pentru ca într'o zi fizicianul să le poată realiza și să le dea viață.

Mărturia palpabilă a legăturilor actuale din ce în ce mai strînse între Matematică și Științele aplicate o constituie mulțimea memoriilor ale fizicienilor și inginerilor savanți și constructori, apărute în ultimul timp în revistele de specialitate de fizică și de dincoace de ocean, în care realizările practice sau concepțiile filozofice științifice asupra lumii sînt legate de cele mai variate teorii matematice. Mă măresc aici, sub titlul de exemplificare, să citez subiectele a două memorii ale fizicianului *Dirac*. Într'unul, problemele fundamentale ale mașinilor electrice se reduc la probleme de Geometrie riemanniană într'un spațiu cu torsiune și într'altul se prezice, pe bază de deducții matematice, existența pozitronului înaintea descoperirii acestuia.

Deaceia, abstracțiunea și generalizarea ne apar astăzi ca singurele căi, care ne pot să ajungem la o sinteză unificată și coordonată a lumii noastre interioare și

⁶⁾ *Procopiu St.*: Principiul de cauzalitate în știință și dificultățile lui. *Ethos*, Revistă de teorie a științei, Nr. 4, (1944).

exterioare. Produse ale activității intelectului nostru, abstracțiunea și generalizarea, aparțin lumii reale, fiind capabile în orice moment să se concretizeze în Univers.

Această concretizare în Universul înconjurător a generalizărilor și abstracțiunilor intelectului nostru, se exprimă în chipul cel mai perfect posibil prin minunate cuceriri ale spiritului uman, și anume, legi matematice. Aceste legi, trezesc în mod spontan convingerea că lumea e armonioasă. Până și hazardul este guvernat de legi matematice! Ele constituie deci cea mai bună sinteză a armoniei interne a lumii, armonie, care este singura veritabilă realitate obiectivă. „Lumea este divină, pentru că e armonioasă“! exclamă marele matematician și filosof *H. Poincaré*.

Faptul că fenomenele naturii sint guvernate de legi matematice, indiferent de constatarea dacă ansamblul acestor legi se încadrează sau nu sub punctul de vedere teleologic, ne duce la concluzie că înfăptuirea minunilor din toate timpurile și din toate locurile trebuie așezată în domeniul legendelor. În orice caz, probabilitatea posibilității înfăptuirii lor pare să fie foarte aproape de zero⁷⁾. Minunea eternă pare să fie una singură; este tocmai aceia că nu se produc minuni.

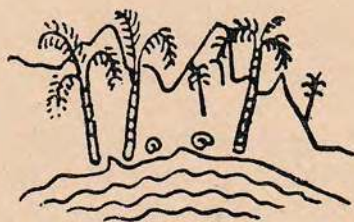
Nefiind cu toții suficient pregătiți, nu ne-am urcat pe culmile munților care reprezintă Matematica. Ne-am delectat să privim de departe câteva din vârfulurile lor, închipuindu-ne cam ce perspective ar fi putut să ni se deschidă de pe cutare sau cutare pisc. Am întrezărit în ce chip Matematica domină științele pozitive și o bună parte din filozofia naturii. În așa fel, unele impresii încep să se cimenteze, transformându-se într-o realitate palpabilă. Legendara inscripție dela intrare în Școala lui *Platon*, care glăsuia: „Nimeni nu intră aici dacă nu este geometru“, se va impune în învățămîntul școlilor de pe glob, căci civilizația de astăzi este așa de mult dominată de aplicațiile științelor pozitive ca Matematica, Fizica și Chimia, încît nu e de conceput — fără vreun cataclism ce s'ar abate asupra omenirii — renunțarea acestei civilizații la cultură și la știință.

Sîntem în preajma zilelor cînd, odată pătruns complet secretul transformării nucleelor atomice, vom putea căpăta izvoare incalculabile de energie. S'a constatat, de exemplu, prin calcul, că într'un metru cub de oxid de uran se poate desvolta în mai puțin decît o sutime de secundă, prin eliberarea neutronilor, o cantitate de energie capabilă să ridice o greutate de un miliard de tone la înălțimea de douăzeci și șapte kilometri. Această însemnează un număr — în unități de măsură corespunzătoare — care ar depăși prestațiile tuturor uzinelor producătoare de energie de pe fața pămîntului în mai mulți ani.

Focul însuși ce ni l-a redat *Prometeu* și acel mult mai puternic al furnurilor electrice, vor fi niște scînteii palide și anemice față de flacăra uriașă și intensă de miliarde de grade ce o vom domina prin desintegrarea nucleelor atomice, desintegrare, care ne va permite — sub restricțiunile legii conservării energiei, acest principiu eșt fundamental întărit din cercetările fizice din ultimii zece ani — să „furăm“ stelele de pe cer și, aducîndu-le pe pămînt, să le reaprîndem pe planeta noastră de demult stinsă.

În fața acestei perspective minunate să căutăm cu o clipă mai de vreme să începem a percepe frumusețea ce izvorăște din știință și să știm să apreciem și să cultivăm cuceririle ei.

Să nu uităm vreodată că grație științei, creată de puterea divină a gîndului, noi, atomi infiniți mic în comparație cu grandoarea și mărimea Universului, putem concepe și îmbrățișa, printr'o viziune în terioară, toată aceasta nemărginită și măreață frumusețe.



7. A se vedea un interesant studiu al d-lui *St. Procopiu* tratând despre problema teleologică văzută prin prisma determinismului și a nedeterminismului. *Ethos*, 2, 206, (1945). (Nota inserată în timp corecturii).

Longivitatea la coleoptere și la larvele lor

de

O. MARCU

Profesor la Universitatea din Iași

Atunci cînd vorbim de longivitate la insecte trebuie să avem în considerare pe de o parte cea a adultului, pe de alta cea a stărilor larvare, căci altele sînt cauzele care determină aceasta la adulți, altele la larve. În general trebuie remarcat că durata vieții la adulți este, în comparație cu cea larvală, mai scurtă. Ca și la celelalte insecte stă existența adulților și la coleoptere în strînsă legătură cu reproducerea. La cele mai multe forme trăiește gîndacul atîta timp pînă termină cu depunerea produselor genitale. Puțin timp după aceasta moare. Uneori el moare cîteva ore după depunerea produselor genitale, cum este cazul foarte bine cunoscut la formele de cărăbii. Sunt forme care depun produsele genitale de odată, să zicem așa, astfel că durata depunerii ouălor este relativ mică. Altele însă le depun în serii, la intervale mai mari, deci și durata depunerii va fi mai mare. În rezumat cu cît timpul de depunere a produselor genitale e mai mare, cu atît și adultul trăiește mai mult, în consecință durata vieții adulților este în strînsă legătură cu activitatea sexuală a lor, fapt care a putut fi observat la diferite grupe de coleoptere. Astfel experiențele de laborator ne arată că bărbătușii, care n'au avut ocazia să ajungă la copulație sau femeiușele, care au fost stingherite într'un fel sau altul să depună ouăle, trăiesc mai mult decît indivizii care au îndeplinit aceste funcțiuni sexuale. Dar în natura liberă întîlnim rar cazuri cînd gîndaci bătrîni de ambe sexe, care n'au avut ocazia să depună produsele lor în decursul aceluiași an, le depun abea în anul următor. Cazuri de acestea am putut constata la femeiuștele de *Carabus nodulosus*. La același gen (*Carabus nemoralis*) a fost constatat de H. Lengerken. Sînt dealtfel cunoscute cazurile dela *Ipidae* unde femeiuștele, după o nutriție de regenerare, depun în decursul aceluiași an pentru a doua oară ouă, paralel cu insectele fiice sau dacă acestea nu au ajuns încă în decursul aceluiași an la maturitate sexuală, insectele mame depun pentru a doua oară ouă, simulînd în acest caz generația a doua.

Din experiențele de laborator reiese că adulții de coleoptere ținuiți în captivitate sau cărora li s'au creat condițiuni de viață mai deosebite decît cele naturale, trăiesc ani și corespunzător cu aceasta au și două perioade de reproducere. În ce măsură au influențat condițiile anormale de experiment asupra acestor stări e foarte greu de stabilit, căci adulții pier scurt timp după ce au terminat cu funcțiunea reproducerei. Dacă trăiesc din întîmplare ceva mai mult decît cele libere, e foarte probabil că în condițiile create prin captivitate lipsește vreunul din factorii destructivi. Longivitatea adulților se datorește în primul rînd faptului că pierderea de energie necesară funcțiunii sexuale, care nu mai poate fi înlocuită și care implicit aduce cu sine moartea, este amînată. Energia la acești indivizi nu e cheltuită toată deodată, ci e întrebuințată treptat pentru întreținerea vieții individuale relativ lungă, pînă ce este consumată cu desăvîrșire.

La toate formele femele, care depun un număr mare de ouă, sucombate natural după depunere, se poate constata că toată cantitatea de materie adipoasă (grasă), care reprezintă doar principalul izvor de energie a acestor animale, a fost în acest act întrebuințată pînă la ultima rămășiță. Stări similare o arată numai indivizii în urma unei boli, sau acei care au fost lipsiți timp mai îndelungat de hrană.

Unde mai punem și faptul că unele specii (*Sitodorepa panicea*) nu iau în stare adultă nici un fel de hrană. Toată energia acumulată în ele este moștenită din perioada larvală și aceasta abia că acopere cerințele cerute de indivizi pentru reproducere. La alte forme se poate observa că pentru a ajunge la maturitatea sexuală trebuie să înceapă primăvara o „roadere de nutrire“, care durează după specii mai mult sau mai puțin. În această perioadă își acumulează energia necesară funcției de reproducere. Că la acest act se consumă foarte multă energie o dovedește chiar faptul că multe forme recurg între două faze de depunere a ouălor la așa numita „nutrire de regenerare“, cum e cazul la multe *Ipidae*. Există însă și coleoptere, care trăiesc timp mai îndelungat și după depunerea ultimelor produse genitale. Aici vin în considerare toate speciile care sub o formă sau alta poartă grija de progenitură. Știm că *Scarabaeus* prepară cu ajutorul extremităților posterioare două feluri de gogoloaie, cuibar și gogoloaie hrană. Cele din urmă sint confecționate din material mixt, servind de hrană adulților, iar cele dintâi servind de cuibar. Apriori deci trebuie să presupunem că adulții trăiesc un timp mai îndelungat, după depunerea produselor genitale. La fel se petrece lucrul și cu acele coleoptere, care îngrijesc direct de progenitură, fie că păzesc intermitent primele stadii larvale (*Phytodecta*), fie că poartă sacul cu ouă cu sine până la desvoltarea larvelor (*Spercheus*, *Holochares*), sau acoperă temporar cu corpul lor ouăle cît și larvele (*Omoplata*), sau cum e cazul la *Xylophage*, îngrijesc de hrană aleasă pentru progenitură, cultivînd straturi, plivindu-le cu cea mai mare atenție, pînă la desvoltarea insectelor tinere (*Anisandrus*, *Xyloborus* *Xyloterus*, *Platypoda*), fie că păzesc gogoloaiele, le deparazitează la nevoie, pînă la desvoltarea insectelor tinere (*Copris*), în fine nu numai că îngrijesc de hrana puilor, dar chiar îi și hrănesc (*Necrophorus*).

În toate aceste cazuri indivizii maturi prezintă o longivitate mai mare decît de obicei. Și de fapt toate aceste forme depun un număr relativ restrîns de ouă. Dar tocmai deaceia ele nu cheltuiesc toată energia în scopul funcțiunei sexuale, deci nu toată cantitatea de substanță adipoasă a fost consumată la depunerea ouălor. O bună parte, după cele constatate de mine, a rămas pentru a fi cheluită ulterior cu grija și îngrijirea de progenitură, făcînd abstracție că ele se nutresc în tot acest timp din rezervele pregătite de ele mai din timp. Și aici se poate observa deci că longivitatea este în strînsă legătură cu funcțiunea sexuală. De altfel despre longivitate la coleoptere adulte avem în literatură mai multe date. După *Blunk*, o femelă de *Dytiscus dimidiatus* a trăit în captivitate 2 ani și jumătate, după *Scharp*, o femelă de *Cybister lateromarginalis* 5 ani și jumătate, iar un individ de *Carabus auronitens* 6 ani (*Nickel*). După *Reitter* au trăit cîtiva indivizi de *Blaps gigas* 4 ani și 10 luni, iar un individ de *Akis granulifera f. lusitanica* 7 ani. Și după *Lengerken* au trăit indivizi de *Copris hispanus* 2 ani.

Toate aceste cazuri amintite se referă la indivizi la care, fie într'un fel sau altul, a fost zădărnicită reproducerea.

Chiar cazul cu *Copris hispanus* se rezumă la aceeași cauză. Știm că *Geotrupinele* hibernează la noi ca insecte tinere, fără a fi ajuns la maturitate sexuală, în decursul aceluiaș an. În primăvara următoare, cînd temperatura o permite, apar și insectele tinere, iau hrană și ajung la maturitate sexuală. Dacă se menține temperatura sub minimul biologic, lipsește, să zicem așa, excitantul pentru a se trezi din somn, animalele petrec în această stare pînă la doi ani fără a lua hrană. Astfel s'a petrecut și cu *Geotrupus hispanus*, trimis din Zara la Berlin pentru experiențe. Lipsindu-le minimul biologic de temperatură, gonadele n'au putut ajunge normal la maturitate, această întîrziere a avut ca urmare lungirea vieții individuale. Experiențe făcute ani de-a rândul la *Ipidae*, cu privire la acelaș factor, au dat acelaș rezultat.

Tot așa, ca și la adulți — dar și mai puțin cunoscută — este longivitatea larve-

Și aici putem vorbi de o longivitate normală, în condițiuni normale și una anormală, prin suprimarea parțială a condițiilor normale. Știm că larvele de cărbuș (*Melelontha vulgaris*) trăiesc normal 3 ani, iar cele dela *M. hippocastani* 4 ani. Tot așa știm că trăiesc și larvele dela unele Curculionidae (*Pissodes*, *Hylobius*) 3-4 ani, ca și multe larve din grupul *Cerambycidae*.

Factorii principali determinanți pentru durata vieții larvelor sunt: hrana, temperatura și umiditatea. Deși nu s'au făcut experiențe prea multe, totuși din cele făcute reiese clar, că atât calitatea cât și cantitatea hranei influențează într-o măsură mare durata vieții larvale. La fel și temperatura și umiditatea. Voiu înșira numai câteva constatări a citorva autori în această privință. După *Wilang Ellis* au fost ținute în viață larve de *Asemum striatum* dar și alte *Cerambycidae* timp de 8 ani, fără ca în acest interval de timp să fie constatat o creștere remarcabilă a acestora. Acestea au fost ținute la un minimum de hrană și lipsa totală de umiditate. După *Gahan* o larvă de *Cerambycidae* (*Lamiinae*) a trăit în captivitate 25 ani, o alta 31 ani. Prima a succumbat din cauza unei leziuni, a doua a murit de moarte naturală. Acelaș autor citează pe *Packard*, care a reușit să țină în viață o larvă de *Cerambycidae* 45 ani. Causa longivității anormale a larvelor este mai puțin datorită hranei și temperaturii decât în mod cu totul special umidității, căci de sigur e nevoie să se facă experiențe în această direcție pentru a arăta în ce măsură contribuie fiecare din factorii arătați la longivitatea anormală a larvelor. Dacă pentru larvele coleoptelor xylophage vine în mai mare măsură în considerare umiditatea, e foarte ușor posibil ca pentru altele să fie unul din ceilalți doi factori.

Rezumat. La coleoptere deosebim o longivitate a adulților și una larvală, care pot fi normale sau anormale.

Longivitatea normală la adulții de coleoptere o găsim la acele forme care depun un număr relativ mic de ouă; ele nu cheltuiesc cu funcțiunea sexuală toată energia acumulată și o îndreptățează apoi treptat pentru grija și îngrijirea progeniturii. Causa principală a longivității anormale la adulții de coleoptere, care depun un număr de ouă, este zădărnicierea dela copulație, trăiesc la regulă pînă ce au terminat cu funcțiunea sexuală, pentru care au cheltuit toată energia. Zădărniciind cheltuirea energiei pentru reproducere, lungim anormal viața lor. *Longivitatea în acest caz este o prelungire artificială a îmbătrînirii.*

Și la larvele de coleoptere deosebim o longivitate normală și una anormală. Cea normală la multe larve de *Melelontha* (cărbuș), *Curculionidae* și de *Cerambycidae*. Hotărîtor pentru durata multor larve sînt: hrana temperatura și umiditatea. Hrana și temperatura optimă scurtează de regulă viața larvală hrana puțină și de calitate inferioară o lungeste. Longevitatea foarte mare a larvelor cum e cazul la cele de *Cerambycidae*, arată mai sus, se datorează cel mai probabil lipsei de umiditate. Acelaș lucru se face cu o prelungire artificială a tinereții.

BIBLIOGRAFIE

1. *Blanch H.*: Lebensdauer, Fortpflanzungsvermögen und Alterserscheinungen beim Gelbrand. Zool. Anz' 1924 LVIII.
2. *Gahan C. I.*: A long lived Longicorr larva. Ent. Soc. London 1924 (L.II.LII).
3. *Eichetrich K.*: Forstinsektenkunde Vol. 1.
4. *Kerschelt E.*: Lebensdauer, Altern und Tod. Iena 1917.
5. *Marcu O.*: Grija și îngrijirea de progenitură la coleoptere. Rev. St. „V. Adamachi“ Vol. XXX Nr. 1, 1944.
6. — Zur Generationsfrage einiger Borkenkäfer. Zool. Anz. Bd. 67. 1926.
7. — Distrugătorii pădurilor Bucovinei. Fam. Cerambycidae Ecou de codru Cernăuți.
8. — Contrib. la cunoașterea ecologiei citorva distrugători ai pădurilor din Bucovina. Congr. Nat. Cluj 1928.
9. — *Nickerl O.*: Carabus auronitens F. Ein Beitrag zur Kenntnis vom Lebensalter der Insekten.
10. *Reitter E.*: Fauna germanica Bd. 1 Troppau.
11. *Sharp D.*: Longevity in beetle. Ent. Monthly Mag. Vol. XIX.

Scurte comunicări originale *

D. Mangeron : *Noui metode de cercetări pentru determinarea integralelor ecuațiilor liniare cu derivate parțiale prin aplicarea transformatei multiple a lui Laplace cu domeniul de integrație finit.* (Notă preliminară).

31. 12. 1945.

Studii profunde și multilaterale asupra ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul al doilea de tipul eliptic, iperbolic și parabolic, au căpătat o cristalizare nouă și unificatoare grație ideilor D-lor *G. Doetsch* și *M. Picone*, prin care s'a instituit o teorie și o metodă de calcul comună celor trei tipuri de ecuații. Această teorie se bazează fie pe transformata clasică a lui *Laplace*¹, fie pe transformata lui *Laplace* cu intervalul de integrație finit².

Vastul domeniu de cercetări privind probleme largi de determinare (probleme de unicitate) a integralelor ecuațiilor liniare cu derivate parțiale cu un număr oricât de mare de variabile independente și de un ordin oarecare, probleme de existență și construcția efectivă a soluțiilor acestora, era condiționat, din punctul de vedere al posibilității de a aplica fructuos transformata multiplă a lui *Laplace* cu domeniul de integrație finit, de o fundamentală teoremă de creștere a D-lui *Picone*³, relativă la această transformată, teoremă, care a fost recent extinsă la spații cu mai multe dimensiuni⁴.

Pozițiunea generală a problemei de care ne ocupăm, este următoarea :

Fie A un cîmp, adică o mulțime deschisă de puncte, a unui spațiu euclidian S_p cu p dimensiuni, X un punct generic al acestui spațiu și $x_1, x_2, \dots, x_p$ coordonatele sale, $a_{r_1 \dots r_p s_1 \dots s_q}(X)$, funcțiuni reale date de punctul X , continue în orice punct al cîmpului A , B un cîmp, conținînd originea ca un punct interior, al unui spațiu euclidian S_q cu q dimensiuni, T un punct generic al acestui spațiu și $t_1, t_2, \dots, t_q$ coordonatele sale ; ne propunem să considerăm determinarea soluțiilor $u(X, T)$ a ecuației cu derivate parțiale în $p + q$ variabile independente, de următorul tip general

$$(1) \sum_{r_1, \dots, r_p} \sum_{s_1, \dots, s_q} a_{r_1 \dots r_p s_1 \dots s_q}(X) \frac{\sum_{i=1}^p r_i + \sum_{j=1}^q s_j}{\partial_{x_1}^{r_1} \dots \partial_{x_p}^{r_p} \partial_{t_1}^{s_1} \dots \partial_{t_q}^{s_q}} u = \varphi(X, T), \quad \left\{ \begin{array}{l} 0 \leq \sum_{i=1}^p r_i + \sum_{j=1}^q s_j \leq n, n \\ \text{întreg și pozitiv, } r_i, s_j \\ \text{întregi, pozitivi} \\ \text{sau nuli.} \end{array} \right.$$

înțelegînd printr'o soluție a acestei ecuații o funcție reală $u(X, T)$ de variabile X și T , care, cu derivatele sale parțiale ce apar în ecuație, este continuă pentru X în A și T într'un domeniu 0 (originea) $< T_q < B$, și care satisface ecuația (I).

* Pentru conținutul acestor comunicări sint direct răspunzători autorii, deoarece redacția publică chiar comunicările ce nu sint în vederile ei.

1. *G. Doetsch*. Theorie und Anwendung der Laplace-Transformation. J. Springer, Berlin, 1937.

2. *M. Picone*. Nuovi metodi d'indagine per la teoria delle equazioni a derivate parziali. Rend. Sem. Mat. Fis. Milano, 13, (1939).

3. *M. Picone*. Nuove determinazioni per gl'integrali delle equazioni lineari a derivate parziali. Rend. Accad. Naz. Lincei, (6), 28, 1-10, (1938).

4. *S. Faedo*. Sulle trasformate multiple di Laplace. Rend. Accad. Italia, (7), 2, 722-727, (1941); *D. Mangeron*. Sulla generalizzazione della formola di Phragmén e di un teorema di Picone, notă, anunțată în Memoriul de titluri și lucrări, Iași, A. Țerek, 1939, trimisă spre a fi inserată în Boll. Un. Mat. It. și pierdută din cauza războiului.

Stabilirea diverselor teoreme de unicitate relativ la problemele de integrație a ecuației (I), când soluției i se prescrie un număr îndestulător de condiții compatibile pe frontiera FA a cîmpului $\bar{A}$ și FT_Q a domeniului T_Q , constituind generalizarea multilaterală a rezultatelor la care am ajuns altădată, cu ocazia cercetării capacității de determinație a datelor lui *Cauchy* în problema de integrație a ecuației cu derivate parțiale

$$E(u) = \sum_{r,s} a_{rs}(x) \frac{\partial^{r+s} u}{\partial x^r \partial t^s} = \varphi(x, t), \quad \left(\begin{array}{l} 0 \leq r+s \leq n, \text{ } n \text{ întreg și pozitiv,} \\ r, s \text{ întregi, pozitivi sau nuli} \end{array} \right),$$

independent de ipoteză asupra analiticității soluțiilor și a datelor⁵, se bazează pe următoarele teoreme generale, pe care, pentru a simplifica scrierea, le enunțăm aici în cazul a două variabile independente:

Fie $f(t, \tau)$, o funcțiune dată (reală sau complexă) de variabile reale t, τ , aproape peste tot continuă și integrabilă într'un domeniu dreptunghiular $R \left(\begin{array}{l} a \leq t \leq c \\ b \leq \tau \leq d \end{array} \right)$, cu laturile paralele la axele de coordonate. Oricum s'ar fixa numere complexe $z = x_1 + iy_1$, $v = x_2 + iy_2$, există finită

$$f^*(z, v) = \int_a^c \int_b^d f(t, \tau) e^{-(zt + v\tau)} dt d\tau.$$

Funcțiunea $f^*(z, v)$ s'a numit⁶ transformata lui *Laplace* a funcției $f(t, \tau)$ cu rezoluția finită de integrație.

Teorema lui *Phragmén*, demonstrată și pentru regiunea finită de integrație, are, în notațiile noastre, următoarea formă:

$$\lim_{\substack{v \\ z}} \left\{ \rightarrow + \infty \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{m+n}}{m! n!} e^{mzg + nvh} f^*(mz, nv) \right\} = \int_0^g \int_0^h f(t, \tau) dt d\tau$$

Teorema de creștere a D -lui *Picone*, extinsă pentru spații cu mai multe dimensiuni, următorul enunț:

Fie $f(t, \tau)$ integrabilă în R și, pentru z și v reale și pozitive, fie satisfăcută neegalitatea

$$\left| e^{zc + vd} f^*(z, v) \right| = \left| \int_a^c \int_b^d f(t, \tau) e^{z(c-t) + v(d-\tau)} dt d\tau \right| < K z^m v^n e^{rz + sv}$$

unde K, m, n, r, s , sunt constante și $r < c - a, s < d - b$. Teorema afirmă că dacă $f(t, \tau)$ e analitică în R , are loc relația $f \equiv 0$. Dacă nu se presupune analiticitatea funcției $f(t, \tau)$, și (5) subsistă și pentru $r = 0, s = 0$, atunci $f(t, \tau)$ este nulă aproape peste tot în R .

Rezultatele căpătate se pot extinde, considerînd, în locul domeniilor dreptunghiulare R , domenii de forme variabile, aducînd cu aceasta un vast număr de chestiuni care se pot ridica în această sferă de preocupări, pînă astăzi abia schițate.

*Laboratorul de Mecanică și Seminarul Matematic
al Politehnicii „Gh. Asachi”, Iași.*

5. D. Mangeron. L'applicazione del metodo di Picone, della trasformata di Laplace ad intervallo di integrazione finito, alla teoria delle equazioni a derivate parziali d'ordine qualunque. Rend. Accad. Sci. Fis. Mat. (7), 1, 1-9, (1939).

6. Loc. cit. 4.

Summary. The *Laplace* transform on a finite interval was used by author [Rend. Accad. Italia, 1, (1939)] to show that certain boundary problems in linear partial differential equations of order n with two independent variables x and t can have not more than one solution of a sufficiently regular character in a region $x_1 \leq x \leq x_2$; $0 \leq t \leq T(x)$; the coefficients of the differential equation was considered as a functions of x alone, the unknown functions and an appropriate set of its normal derivatives was prescribed on the lines $x = x_1$, $x = x_2$, $t = 0$, within the region bounded by these lines and a curve $t = T(x)$.

In this paper the author gives some indications about the applications of the *Laplace* multiple transforms on a finite domain (*Picone's* method) to the study of the uniqueness and of the existence of the solutions of certain classes of boundary problems in linear partial differential equations (1) of order n with $p + q$ several independent variables $X (x_1, x_2, \dots, x_p)$ and $T (t_1, t_2, \dots, t_q)$.

D. Mangeron: *Funcțiile lui Green de ordin p în teoria ecuațiilor cu derivate totale de ordin superior* (Notă preliminară).

(10.1.1946).

Am început studiul sistematic al problemelor pe contur pentru o vastă clasă de ecuații cu derivate parțiale

$$(1) \quad F(u) = \lambda G(u),$$

în care

$$(2) \quad F(u) = \sum_{v=0}^m \frac{\partial^v u}{\partial x_1^v \partial x_2^v \dots \partial x_r^v} \left(f_v(x_1, x_2, \dots, x_r) \frac{\partial^v u}{\partial x_1^v \partial x_2^v \dots \partial x_r^v} \right),$$

$$(3) \quad G(u) = \sum_{v=0}^n \frac{\partial^v u}{\partial x_1^v \partial x_2^v \dots \partial x_r^v} \left(g_v(x_1, x_2, \dots, x_r) \frac{\partial^v u}{\partial x_1^v \partial x_2^v \dots \partial x_r^v} \right),$$

$0 \leq n < m$, λ e un parametru complex și funcțiunile f_v și g_v sint definite într'un domeniu $R (x'_1 \leq x_1 \leq x''_1, (i=1, \dots, r)$, fiind, în R , regulate de ordinul v (continue cu derivatele lor totale — în sensul D -lui *Picone* — pînă la ordinul v inclusiv).

Aceste probleme se încadrează în următoarea problemă generală: Se caută determinarea soluțiilor u satisfăcînd sistemului diferențial format din ecuațiile (1) și

$$(4) \quad U_\mu(u) = \sum_{v=0}^{r_m-1} \left[\alpha_{i\mu v} \frac{\partial^v u(x_1, \dots, x_{i-1}, x'_i, x_{i+1}, \dots, x_r)}{\partial x_1^v} + \right. \\ \left. + \gamma_{i\mu v} \frac{\partial^v u(x_1, \dots, x_{i-1}, x''_i, x_{i+1}, \dots, x_r)}{\partial x_1^v} \right] = 0,$$

($i = 1, \dots, r$; $\mu = 1, 2, \dots, r_m$), $\alpha_{i\mu v}$, $\gamma_{i\mu v}$ putînd fi, pentru un indice i fixat, funcțiuni de variabile $x_1, x_2, \dots, x_{i-1}, x_{i+1}, \dots, x_r$.

Formula preliminară lui *Green* pentru expresia diferențială $F(u)$ se scrie

$$(5) \quad \int_{x_1}^{x''_1} \int_x^{x''_2} \dots \int_{x'_r}^{x''_r} \left[vF(u) - uF(v) \right] dx_1 dx_2 \dots dx_r = \left[F^*(u, v) \right] \text{ pe } FR,$$

unde FR este frontiera domeniului R și

$$(6) \quad F^*(u, v) = \sum_{s=0}^{r-1} \sum_{k_1 k_2 \dots k_s}^r \sum_{v=1}^m \sum_{p+q=v-1} (-1)^{rp+s} \int_{x_{k_1}}^{x_{k_1}''} \int_{x_{k_2}}^{x_{k_2}''} \dots \int_{x_{k_s}}^{x_{k_s}''} dx_{k_1} dx_{k_2} \dots dx_{k_s} \left[\frac{\partial^s}{\partial x_{k_1} \dots \partial x_{k_s}} v^{(rp)} (f_v u^{(rv)})^{(rq)} - \frac{\partial^s}{\partial x_{k_1} \dots \partial x_{k_s}} u^{(rp)} (f_v v^{(rv)})^{(rq)} \right],$$

exponenții multipli lui r indicind ordinul de derivare totală, $s=0$ corespunzând, ca și în notațiile uzuale, absenței semnelor de integrare sau de derivare și $\sum_{k_1 k_2 \dots k_s}^r$ însemnând sumarea făcută pentru toate grupurile $(k_1, k_2, \dots, k_s)$ ce reprezintă combinații din $(x_1, x_2, \dots, x_r)$ luate câte s .

Oprindu-mi atenția, în primul rînd, asupra problemelor definite și autoadjuncte pentru sistemul diferențial (1) și (4), am redus în substanță, în problemele ce le-am considerat, problema inițială la studiul nucleelor ecuațiilor integrale echivalente.

În ceea ce urmează, îmi propun să enunț — introducînd noțiunea de *funcția lui Green de ordin p* — o formulă, pe care o voi transcrie aici, pentru a simplifica scrierea, în două dimensiuni, din care rezultă că o funcție $u(x_1, x_2, \dots, x_r)$, definită în R , este perfect determinată prin valorile pe care această funcție și derivatele sale totale pînă la ordinul $p-1$ le iau pe frontiera FR a domeniului și prin valorile derivatei sale totale de ordinul p în R .

Această formulă, ce se bazează pe formula lui *Green*, (5), poate fi scrisă astfel

$$(7) \quad \iint_R G_p^* \frac{\partial^{2p} u}{\partial x_1^p \partial x_2^p} dx_1 dx_2 = \left[\sum_{i=0}^{p-1} \frac{\partial^{2i} u}{\partial x_1^i \partial x_2^i} \frac{\partial^{2p-2i-2} G_p^*}{\partial x_1^{p-i-1} \partial x_2^{p-i-1}} - \int_{FR} \sum_{i=0}^{p-1} \frac{\partial^{2i} u}{\partial x_1^i \partial x_2^i} \frac{d}{dn} \frac{\partial^{2p-2i-2} G_p^*}{\partial x_1^{p-i-1} \partial x_2^{p-i-1}} ds \right] \text{ pe } FR,$$

unde $G_p^*(x_1, x_2; \xi_1, \xi_2)$ se definește din șirul de puteri de compoziție în sensul lui *Volterra*¹ a funcției $G(x_1, x_2; \xi_1, \xi_2)$ prin relațiile

$$(8) \quad \begin{aligned} AG_1^*(x_1, x_2; \xi_1, \xi_2) &= \\ = AG(x_1, x_2; \xi_1, \xi_2)^2 &\left\{ \begin{aligned} &= (x_2'' - x_2)(x_1'' - x_1)(\xi_1 - x_1')(\xi_2 - x_2'), \\ &\quad \text{pentru } \xi_1 \leq x_1, \xi_2 \leq x_2; \\ &= (x_2'' - x_2)(x_1 - x_1')(x_1'' - \xi_1)(\xi_2 - x_2'), \\ &\quad \text{pentru } \xi_1 \geq x_1, \xi_2 \leq x_2; \\ &= (x_1'' - x_1)(x_2 - x_2')(\xi_1 - x_1')(x_2'' - \xi_2), \\ &\quad \text{pentru } \xi_1 \leq x_1, \xi_2 \geq x_2; \\ &= (x_1 - x_1')(x_2 - x_2')(x_1'' - \xi_1)(x_2'' - \xi_2), \\ &\quad \text{pentru } \xi_1 \geq x_1, \xi_2 \geq x_2. \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

și $G_p^*(x_1, x_2; \xi_1, \xi_2)$, pe care o numim funcția lui *Green* de ordin p , prin

$$(9) \quad G_p^*(x_1, x_2; \xi_1, \xi_2) = \iint_R G_{p-1}^*(x_1, x_2; s_1, s_2) G(s_1, s_2; \xi_1, \xi_2) ds_1 ds_2,$$

iar n este normala interioară la FR și $A = (x_1'' - x_1')(x_2'' - x_2')$.

Formula (7) și generalizările ei, fie pentru alte funcții G decît aceea definită prin (8), fie pentru un număr oarecare de variabile independente, constituie o extindere

1. V. Volterra & J. Pêrès, Théorie générale des fonctionnelles, Paris, G. Villars, (1936).

2. D. Mangeron, Rend. R. Accad. Naz. Lincei, (6), 16, 306, (1932).

pentru ecuații cu derivate totale a unei formule stabilită de *Dl. Miron Nicolescu*¹ pentru laplacenii succesivi $\Delta u, \Delta^2 u, \dots, \Delta^p u$, precum și pentru un caz clasic al problemei lui *Sturm-Liouville*.

Se poate cerceta apoi, în altă ordine de idei, nucleeele, cum ar fi acel definit prin (8), corespunzătoare problemelor din ce în ce mai complicate pentru ecuații cu derivate totale, din punctul de vedere al condițiilor de a fi nucleeele lui *Kellog*², ajungând de aici la probleme de oscilație care generalizează rezultatele la care am ajuns altădată.³

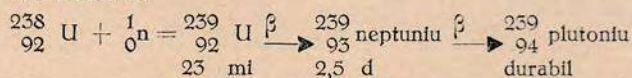
Laboratorul de Mecanică și Seminarul Matematic
al Politehnicii „Gh. Asachi”, Iași.

Resumé. Dans le cadre des problèmes à la frontière pour les systèmes différentiels (1) et (4), l'auteur énonce, en introduisant la notion de *fonction de Green d'ordre p* pour les équations aux dérivées totales au sens de *M. Picone*, le résultat suivant : Une fonction u , définie dans le domaine R ($x_1' \leq x_1 \leq x_1''$), ($i = 1, 2, \dots, r$), est parfaitement déterminée par les valeurs que cette fonction et ses $p-1$ premières dérivées totales prennent sur la frontière FR de ce domaine et par les valeurs que la p -ième dérivée totale prend dans R , en obtenant, de cette manière, une extension d'un résultat de *M. Miron Nicolescu*³ établi pour les laplaciens successifs.

C. G. Bedreag : Desintegrarea uranidului 94 (plutoniu).

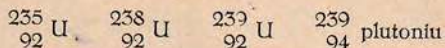
(10.I.1946).

Intr'o serie de Note anterioare⁴ am stabilit clasa f și stabilitatea relativă a uranidelor 93, 94, care se formează pe urma acțiunii neutronilor lenți asupra U 238, după 2 emisiuni β succesive :



Asemeni cu pământurile rari, cu electroni interiori f , uranidele 93, 94 au ultimii lor electroni 7 și 8 situați mascat pe nivele interioare f , și sunt ca atare greu separabili prin mijloacele obișnuite ale solvirilor și precipitărilor analitice; dar, cum uranidul 93 are o durată scurtă de viață, 2 zile și $1/2$, și trece în plutoniul 94 care e durabil, „printr'o expunere prelungită a U 238 la acțiunea neutronilor încetiniți, separarea uranidului 94 din 93 se produce prin simpla acțiune a timpului, care distruge pe 93 și lasă pe 94, care-i durabil”; uranidele formind o clasă homoloagă diferită de U , separarea 94 de U se va face prin solvire în oxin⁵ ori în alt solvent, operațiune care s'a efectuat pe scară mare în Uzinele militare Hanford din Statul Washington, pe coasta Pacificului; iar plutoniul 94 rezultat a fost utilizat la constituirea bombei nucleare dela Nagasaki; în adevăr, condiția de stabilitate *Feenberg-Bohr* :

$$42,6 \frac{A}{Z^2} \geq 1 \quad A, Z = \text{massă și număr atomic, dau pentru}$$



coef. stabilitate 1,183 1,203 1,171 1,151

adică, plutoniul 94 cu coef. de stabilitate 1,151 va fi mult mai ușor desintegrabil decât U 235, cu coef. 1,183.

1. *M. Nicolescu*, Fonctions de Green d'ordre p . *Bul. Fac. Șt. Cernăuți*, 5, 208, (1931).

2. *M. Krein*, Sur quelques applications des noyaux de Kellog aux problèmes d'oscillation, *Comm. Soc. Math. Kharkoff*, (4), 11, 7, (1935) și *O. D. Kellog*, Orthogonal Function Sets Arising from Integral Equations, *Amer. J. Math.*, 40, 145, (1918).

3. Sopra un problema al contorno..., *Rend. R. Accad. Sci. Fis. e Mat., Napoli*, (4), 2, 1—11, (1932).

4. *C. R. Ac. Sc. Buc.* 6, pg. 46, 49, 59 (1942).

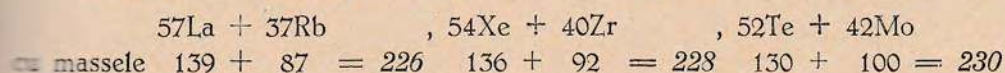
Ann. Sc. Univ. Iassy, 28, (1942).

Bull. Sc. Ac. Roum. 25, (1943).

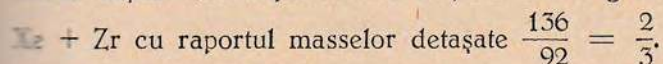
C. R. Ac. Sc. Buc. 6, (1942).

5. Oxin = o-oxychinolină.

Produsele de desintegrare ale plutoniului 94 pot fi:



Suma de mase 226, 228, 230 arată o pierdere de 13, 11, 9 neutroni, față de masa inițială 239 a plutoniului 94; iar desintegrarea cea mai favorabilă poate să fie



Durata de expozitie a U₂₃₈ la neutroni lenți pare să treacă printr'un *optimum*, caci plutoniu ar emite slabe particule α și trece în U₂₃₅.

Virgiliu G. Gheorghiu și N. Calinicenco: *pH-ul și salinitatea apei Mării Negre.* (7.I.1946).

În prezenta notă se dau în continuare¹ rezultatele experimentale obținute, în epoca: August-Septembrie 1937, în studiul variației în timp a pH-ului și salinității apei Mării Negre la suprafață, luată: 1. în același punct situat la suprafață lângă Stațiunea Zoologică Maritimă „Regele Ferdinand I” dela Agigea (10 km. Sud de Constanța) (tabloul I și fig. 1), 2. în diferite puncte la suprafață pe parcursurile Constanța-Balcic și Constanța-Sulina la anumite date (tabloul II și fig. 2).

Măsurile de pH au fost efectuate printr'o metodă electrometrică folosind un model nou de electrod cu chinhydron², iar salinitatea a fost măsurată indirect, determinând conductibilitatea electrică a apei marine cu puntea Kohlrausch. Erorile absolute respective de măsură au fost de ordinul: 0,01 unități pentru pH și 0,1 gr. ‰ pentru salinitate.

TABLOUL I (1937).

Variația în timp a pH-ului și salinității apei Mării Negre în același punct, situat la suprafață lângă Stațiunea Zoologică Maritimă dela Agigea.

D data	H ora	pH	S gr. ‰ salinit.	D data	H ora	pH	S gr. ‰ salinit.
11 Aug.	20 h.— m.	8,20	17,1	23 "	20	8,07	17,8
12 "	9 h. 30 m.	8,13	17,4	24 "	9 h. 15 m.	7,96	18,2
12 "	20	8,14	17,2	24 "	20	8,13	18,0
13 "	8	8,06	17,2	25 "	8 h. 45 m.	8,06	18,2
13 "	20	8,01	17,2	25 "	20	8,10	17,7
14 "	8	8,08	17,0	26 "	8 h. 45 m.	8,14	18,2
14 "	21	8,07	17,0	26 "	22 h. 15 m.	8,10	17,1
15 "	20	8,11	17,2	27 "	9 h. 15 m.	8,11	17,8
16 "	9	8,04	17,0	27 "	20	8,10	17,7
16 "	20	7,98	17,2	28 "	9 h. 15 m.	8,08	17,7
17 "	9 h. 30 m.	8,13	17,4	28 "	18	8,05	17,7
17 "	21 h. 15 m.	7,88	17,7	28 "	21 h. 30 m.	8,02	17,7
18 "	9 h. 15 m.	7,97	17,7	29 "	8	7,96	17,6
18 "	12 h. 45 m.	7,99	18,3	29 "	20	8,16	16,8
	20	8,16	17,8	30 "	9	8,10	14,8
19 "	9 h. 30 m.	8,15	17,8	30 "	21 h. 15 m.	8,13	5,1
19 "	20	8,16	17,7	31 "	9	8,26	14,9-
20 "	10 h. 15 m.	8,13	18,2	31 "	21 h. 30 m.	8,04	14,6
20 "	20	8,10	17,8	1 Sept.	9	8,11	15,0
21 "	9 h. 45 m.	8,17	17,7	1 "	20	8,29	14,9
21 "	20 h. 30 m.	8,17	17,5	2 "	9	8,05	14,6
21 "	9	8,15	17,5	2 "	21 h. 15 m.	8,17	14,6
22 "	19 h. 45 m.	8,18	17,4	3 "	9	8,10	14,9
23 "	8 h. 30 m.	7,95	17,7	3 "	22	8,06	14,4

1. Rev. Șt. „V. Adamachi”, vol. XXXI, Nr. 4, pag. 262-265, 1945.

2. V. Gheorghiu: „Un nouveau modèle d'électrode à quinhydrone et ses applications”. C. R. Acad. Sc. Roum. t. 5, p. 29-34, 1941.

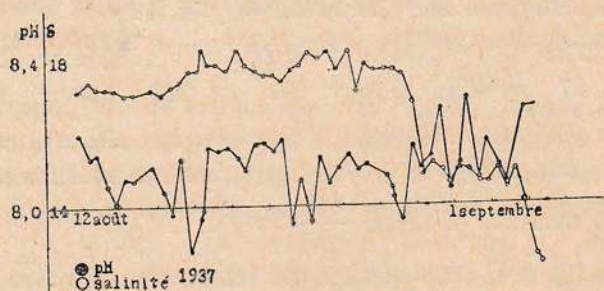


Fig. 1.

TABLOUL II (1937)

Variația pH-ului și salinității apei Mării Negre la suprafață.

D data	H ora	Poziția	pH	S gr./ ⁰⁰ salinit.
Parcursul Constanța-Balcic				
24 August	9	Constanța	7,99	17,8
	10 h. 30 m.	Tusla	8,08	18,0
	11 h. 45 m.	Mangalia	8,16	18,0
	13 h. 30 m.	Șabla	8,17	18,0
	15 h. 45 m.	Capul Caliacra-N.	8,05	18,2
	16	Capul Caliacra-S.	8,22	17,8
	18	Balcic	8,12	18,4
Parcursul Balcic-Constanța				
25 August	9	Balcic	8,19	17,9
	11	Capul Caliacra	8,17	17,7
	12 h. 45 m.	Șabla	8,14	17,8
	15	Mangalia	8,00	18,2
	16 h. 15 m.	Tusla	8,05	18,0
	17 h. 45 m.	Constanța	8,18	17,8
Parcursul Constanța-Sulina				
1 Septemb.	19 h. 30 m.	Punctul Nr. 1	8,27	14,6
	20 h. 15 m.	" " 2	8,19	17,5
	3	" " 3	8,25	14,9
2 Septemb.	0 h. 30 m.	" " 4	8,32	13,5
	2 h. 30 m.	" " 5	8,29	12,5
	4	" " 6	8,25	13,8
	4 h. 45 m.	" " 7	8,17	14,6

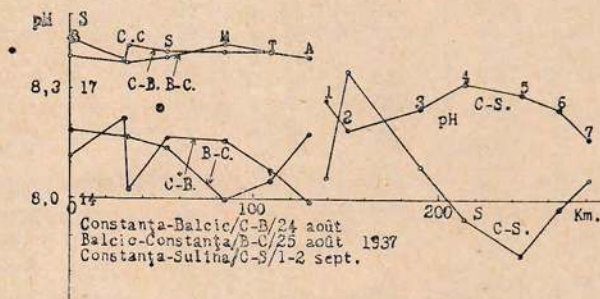


Fig. 2.

Din examinarea tablourilor numerice I și II, precum și a fig. 1 și 2 se constată că pH-ul și salinitatea apei Mării Negre luate la suprafață în același punct (lângă Stațiunea Maritimă dela Agigea) la date succesive, variază neconținut. Același lucru se

constată și pentru apa marină luată în diferite puncte la suprafața Mării Negre la epoci determinate pe parcursurile Constanța-Balcic și Constanța-Sulina.

Repartiția pH-ului și salinității Mării Negre pe suprafață la un moment dat precum și variația acestei repartiții în timp este într-o dependență complexă de mai mulți factori ca de ex.: 1. Debitul Dunării și al celorlalte cursuri de apă mai importante care se varsă pe litoralul nord-vestic al Mării Negre. Această apă este foarte puțin salină în comparație cu cea a Mării Negre și cu care este foarte greu miscibilă, 2. Curentul marin superficial de NNE-SSW care antrenază această apă puțin salină (dulce) spre sud dealungul litoralului vestic al Mării Negre, 3. Circulația verticală a apei Mării Negre, 4. Factorii meteorologici ca : precipitațiile atmosferice în bazinele de colectare a fluviilor respective, direcția și intensitatea vântului în diferitele regiuni ale Mării Negre, care au de asemenea un rol indirect, important, în producerea variațiilor de pH și de salinitate ale apei marine.

Este evident însă că o examinare amănunțită a rolului acestor diferiți factori precum și o explicare corespunzătoare a rezultatelor experimentale obținute nu se poate face în cadrul restrins al acestei note.

Resumé. Dans la présente note on donne en continuant (voir rev. „Adamachi“ vol. XXXI, Nr. 4 pag. 262-265, 1945) les résultats expérimentaux des mesures faites les mois : août-septembre 1937 sur le pH et la salinité de l'eau de la mer Noire prise régulièrement dans un même point à la surface près du littoral (à la Station Zoologique Maritime „Regele Ferdinand I“ d'Agigea, 10 km. sud de Constanța), soit à des époques déterminées dans différents points pris à la surface sur les trajets : Constanța-Balcic et Constanța-Sulina. Les mesures du pH ont été effectuées avec une méthode électrométrique en employant un nouveau modèle d'électrode à quinhydrone, et la salinité déterminée avec une méthode indirecte en mesurant la conductibilité électrique de l'eau marine avec un pont de Kohlrausch. Les erreurs absolues de mesure ont été respectivement de l'ordre de 0,01 unités pour le pH, et 0,1 gr.‰ pour la salinité. Les valeurs numériques obtenues sont données dans le tableaux I et II et sur les graphiques des fig. 1 et 2.

*Laboratorul de Fizică și Meteorologie
Facultatea de Agronomie Iași
Politehnica „Gh. Asachi“*

Prof. Raluca Ripan și Grigore Popa : *O nouă metodă volumetrică pentru dozarea acidului selenic.*

12. I. 1946.

Metodele volumetrice au avantajul față de acelea volumetrice de a se executa în timp mai scurt. Evident urmează ca precipitatul format să posede pe lângă proprietățile cerute într-o analiză gravimetrică și calitățile absorbante reduse la minimum.

Din studiile anterioare în diluări bine determinate s'a constatat că ionul de argint Ag^+ este un reactiv specific pentru ionul selenic SeO_4 , față de ionul sulfuric SO_4^{1-} .

Reacțiunea cantitativă următoare :



a putut fi întrebuințată 1-a dozarea conductometrică a ionului selenic², cât și la o dozare gravimetrică³. Reacțiunea 1 a permis încă, în condițiuni determinate, prin același metode și dozarea acidului selenic în prezența acidului sulfuric. Ceiace constituie rezolvarea unei probleme analitice de mare importanță.

Studiată reacțiunea 1 a în vederea utilizării ei în o dozare volumetrică, a permis

1. R. Ripan Z. f. analyt. Chem, **125**, 38 (1942).

2. R. Ripan et E. Popper. Bull. Ac. Roum. XXVI 10. (1942)

3. R. Ripan et G. Ciuhandu „ „ „ XXVII 153, (1943).

intr'adevăr să se institue o astfel de metodă, dar numai indirectă, dozînd excesul de reactiv- $\text{NO}_3 \text{ Ag}$ -întrebuințat la precipitarea acidului selenic sub forma de $\text{SeO}_4 \text{ Ag}_2$.

Modul de lucru. Intr'un balon joat de 100 cmc. se găsește soluția de analizat. Cantitatea prezentă urmînd să varieze între 0,1300-0,1500 gr. într'un volum de cca. 10 cmc. apă. Se adaugă la această soluțiune 20 cmc. de acetonă se agită, apoi în porțiuni mici sub agitare se adaugă din soluțiunea reactiv de $\text{NO}_3 \text{ Ag}$ 0,1n un volum în jurul a 40 cmc.

După adăugarea soluțiunei de $\text{NO}_3 \text{ Ag}$ se agită cca. 5 minute, se aduce la marcă, se lasă balonul într'un termostaț la 15° , agitîndu-se din cînd în cînd.

Precipitatul cristalin de $\text{SeO}_4 \text{ Ag}_2$ se depune prin aceste operații foarte ușor. Soluția clară se filtrează direct în o biuretă uscată, prin un filtru deasemenea uscat.

Cu această soluțiune, ce cuprinde $\text{NO}_3 \text{ Ag}$ în exces, se titrează volume diferite din o soluțiune de CIK de titru determinat. Se întrebuințează un indicator de absorbție, fluoresceină 0,1% în soluțiune alcoolică.

Operînd în acest mod, se execută dozarea acidului selenic în 10-15 minute.

Soluțiunile de acid selenic se neutralizează înainte de dozare cu Na OH la $\text{pH} = 7$.

DATELE ANALITICE DE MAI JOS ARATĂ PRECIZIUNEA METODEI:

Proba	cmc. $\text{SeO}_4 \text{ Na}_2$ cca. 0,1 n.	cmc. Acetonă.	cmc. soluție de $\text{NO}_3 \text{ Ag}$ 0,1 n.	cmc. soluție de CIK 0,05 n. măsurată	cmc. întrebuințate din soluția ce cuprinde $\text{NO}_3 \text{ Ag}$, în exces.	Gr. SeO_4 pe cmc. găsit	Gr. SeO_4 pe cmc. găsit
I	10	20	40	a. 10 b. 20 c. 5	a. 23,9 b. 47,8 c. 11,9	a. 0,013428 b. 0,013428 c. 0,013370	0,013426
II	10	20	40	a. 2 b. 20 c. 5	a. 4,75 b. 47,80 c. 11,90	a. 0,0133400 b. 0,0133428 c. 0,0133700	"
III	10	20	40	a. 20 b. 20	a. 47,80 b. 47,80	a. 0,013425 b. 0,013428	"
IV	10	20	40	a. 10 b. 20	a. 23,89 b. 47,80	a. 0,013425 b. 0,013428	"

Dozarea volumetrică a ionului selenic în prezența ionului sulfuric nu este posibilă, căci după cum s'a constatat la instituirea metodei gravimetrice,¹ precipitatul de $\text{SeO}_4 \text{ Ag}_2$ absoarbe din $\text{SO}_4 \text{ Ag}_2$ format, și trebuie foarte bine spălat, cu soluțiile indicate, pentru a îndepărta catitativ $\text{SO}_4 \text{ Ag}_2$ absorbit. Ori cum la volumetrie această operație nu e posibilă, metoda ce propunem poate fi utilizată numai la dozare ionului SeO_4 , în absența acidului sulfuric și evident a tuturor anionilor care precipită și în mediu neutru cu ionul de Ag^+ .

Laboratorul de Chimie Anorganică și Analitică
Universitatea din Cluj

O. Marcu: *Forme de Bembidion (Carabidae) noi pentru fauna Moldovei.* (Notă preliminară).

(1.II.1946)

Nota de față cuprinde numai formele de *Bembidion* necunoscute pînă acum în Moldova, fără alte date decît localitățile unde au fost aflate, cit și unele date ecologice, în special acolo unde ele diferă într'o oarecare măsură de cele arătate de alți autori. Nu

1. R. Ripan, Z. f. analyt. Chem. 125, 38 (1942).

mărul formelor noi pentru fauna acestei provincii este relativ mare (33), față de 25 cunoscute pînă în prezent. Prin aceasta numărul total al formelor de *Bembidion* cunoscute aici se ridică la 58. Avînd în vedere că numai o foarte mică parte a Moldovei a fost cercetată mai amănunțit, sunt încredințat că, în urma cercetărilor ce se vor face și în alte regiuni, numărul formelor va spori considerabil.

Bembidion (Chrysobraceon) argenteolum Ahr. Liteni, pe malul Sucevii, pe locuri nisipoase relativ uscate și cu puține plante.

B. (Chrysobraceon) litorale Ol. Pașcani, în biotopuri similare speciei precedente.

B. (Chlorodium) splendidum Strm. Verești, Pașcani, în asociație cu *B. laticolle*, pe malurile Sucevii și Siretiului, în locuri nisipoase și cu prundiș mărunt.

B. (Testidium) bipunctatum L. Ceahlău, în pîlcuri ierboase umede.

B. (Notaphus) dentellum Thunbg. Lespezi, Podul-Iloaei, Grajdurile, Găureni, pe malurile mlăștinoase și mîloase a păraielor.

B. (Notaphus) adustum Schaum. Piatra-Neamț, Tîrgul Ocna, în biotopuri similare speciei precedente.

B. (Daniela) tibiale Duft. Broșteni, Cheile Bicazului, pe malurile păraielor sub pietre.

B. (Daniela) Redtenbacheri Dan. Broșteni, în acelaș biotop ca și specia precedentă.

B. (Daniela) fasciolatum Duft, Broșteni, sub pietre pe malurile de păraie. Foarte rar se întîlnește și pe nisip.

B. (Peryphus) monticola Sturm. Fălticeni, pe maluri nisipoase și umede numai foarte rar pe prundiș mărunt.

B. (Perypus) nitidulum Marsh. ssp. *alpinum* Dej. Ceahlău, sub pietrișul dela marginea izvoarelor.

B. (Perypus) Stephensi Croth. Broșteni, pe maluri argiloase, umede și umbrite; foarte rar se găsește și sub pietriș mai mărunt.

B. (Peryphus) brunicorne Dej. Șarul Dornei, pe locuri umede argiloase.

B. (Peryphus) Milleri ssp. *carpathicum* Müller. Broșteni, Fălticeni, pe locuri umede și mlăștinoase.

B. (Peryphus) rupestre L. Șarul Dornei, în locuri argiloase și umede, cit și în tînoave.

B. (Peryphus) ustulatum L. Fălticeni, în locuri argiloase, nisipoase, umede și umbrite.

B. (Peryphus) fluviatile Dej. Liteni, pe maluri argiloase.

B. (Testidium) pyrenaicum ssp. *glaciale* Heer. Ceahlău, sub pietrișul dela marginea izvoarelor.

B. (Genei) ssp. Jll'geri Net. Șcheia (Roman), pe maluri nisipoase și argiloase de păraie. Foarte rar pe prundiș mărunt.

B. (Synechostictus) Milerianum Heyd. Șarul Dornei, pe maluri de păraie sub prundiș mărunt.

B. (Synechostictus) ruficorne Strm. Broșteni, ca și specia precedentă.

B. (Synechostictus) decoratum Duft. Broșteni, Șarul Dornei, uneori în asociație cu *Millerianum* alteori cu *ruficorne*.

B. (Pseudotimnaeum) Doderoi Gnglb. Șarul Dornei, în detrit și frunzar pe marginea păraielor.

B. (Semicampa) Schüppeli Dej. Fălticeni, Mălin, pe maluri de păraie, mai ales în locuri mîloase și umede.

B. (Diplocampa) assimile Gyll. Tîrgul-Ocna, pe maluri de smîrcuri și mocirle.

B. (Lopha) humerale Sturm. Pe marginea smîrcurilor din tînoavele dela Șarul Dornei.

B. (Trepanodoris) Doris Panz. Fălticeni, pe maluri mîloase numai rareori mîloase și nisipoase.

B. (Trepanes) articulatum Panz. Broșteni, Birnova mai ales pe locuri mlăștinoase.

B. (Philochtus) pseudoaeneum Reitt. Țuțora (Iași), pe malul Prutului în locuri mlăștinoase un exemplar ¹.

B. (Philochtus) Mannerheimi Sahlbg. Fălticeni, biotop similar speciei precedente, uneori sub frunzar.

B. (Philochtus) guttula F. Birnova, în locuri mlăștinoase.

B. (Philochtus) lunulatum Fourer. Ruginoasa, în locuri mlăștinoase și sub frunzar umed.

Zusammenfassung. In dieser vorläufigen Mitteilung sind bloss die für die Moldau neuen *Bembidion*-Formen angegeben. Neben den Fundorten für jede der Formen wird auch das Biotop derselben insoferne kurz angeführt, als es mit den anderen Autoren nicht vollkommen übereinstimmt. Die Liste enthält 33, für diese Provinz Rumäniens neue Formen. Die Gesamtzahl derselben steigt somit auf 58. Wenn in Betracht gezogen wird, dass bisher nur ganz geringe Gebiete derselben untersucht wurden, ist es zu erwarten, dass bei gründlicher Durchforschung der ganzen Provinz, die Zahl der *Bembidion*-Formen erheblich grösser sein wird.

Dr. Roșca Al. *Contribuțiuni la cunoașterea faunei araneelor din Moldova (Iași).*
(20 Dec. 1945)

În lucrarea de față sunt arătate noi rezultate asupra studiului faunistic al araneelor din Moldova.

Toate aceste specii au fost colectate mai ales în orașul Iași și numai puține afară din oraș. Iașul prin așezarea lui, prezintă pentru studiul araneelor o localitate foarte caracteristică.

Această situațiune întrunește factorii ecologici cei mai variați și astfel se explică numărul mare de specii colectate, dar mai ales a celor 4 specii, cari pentru prima dată au fost găsite aici.

Factorii ecologici, specifici biotopelor respective, creiază indivizilor condițiuni de viață, de adaptare și de răspindire. Pentru a putea fi înțeles pe deplin fenomenul adaptării și al răspindirii este nevoie de cunoașterea biotopelor cu condițiuni de viață specifice pentru anumite specii. În acest scop au fost împărțite aranele în forme cu subdiviziunile lor: 1. Forme tericole cu a) humicole, b) arenicole, c) lapidicole, d) ripicole. 2. Forme planticole cu a) arboricole, b) herbicole, c) muscicole. 3) Forme detricole cu a) frondicole. 4. Forme nidicole cu a) domicole, b) myrmecophile. 5) Forme hydrophile cu a) acvicole.

De remarcat este și faptul, că *Hogna vultuosa* C. L. Koch, se întâlnește aici cu *Hogna singoriensis* Laxm., dar pe cind ultima este răspîdită mult mai spre Nord (Bucovina, Galiția, Polonia) și Vest, uneori și peste regiunea colinelor pînă la poalele Carpaților, *H. vultuosa* abia dacă mai pătrunde pînă aici.

Pînă în prezent a fost cunoscut un număr de 156 specii din 62 genuri și 16 familii. Lucrarea de față cuprinde 83 specii din 43 genuri și 16 familii, dintre aceste 49 specii cu 16 genuri sunt noi pentru fauna Moldovei, iar 4 specii și anume: *Micryphantes ovatus* C. L. Koch., *Lepthyphantes fragilis* Thor., *Euophrys aequipes* Cambr., *Lycosa arenicola fucicola* Dahl., sunt noi pentru fauna României.

1. Această subspecie nu este strict legată de țărmurile mării, după cum o arată Panin în lucrarea sa (Rev. zoogeographique des Bembidions de la Fauna Roumaine. Ann. Acad. Rom. T. XVII. 1942), ci se găsește pe locuri și în interiorul continentului, mai ales pe malurile riurilor, în locuri, după cît se pare, mai mult mlăștinoase. Netolitzky n'a avut la îndemînă material de pe litoralul Mării Negre, ci după toate probabilitățile, de pe malul Prutului, de lîngă Lipcani, material care a fost colectat de către Dr. Springer. Chiar însuși Müller se exprimă în „Nachträge und Verbesserungen zu meiner Bestimmungstabelle der Bembidion-Arten“ Kolopter. R. 1921) că această rasă orientală nu este strict legată de litoralul mării.

Astfel prin lucrarea de față, numărul total al speciilor de aranee cunoscut pentru fauna Moldovei se ridică la 205 specii cu 78 genuri 16 familii, iar cel al faunei României la 753 specii cu 184 genuri și 28 familii.

Speciile însemnate cu o cruciță au mai fost publicate.^{1. 2.}

Signatura oecologică.

ter. = tericole	frond. = frondicole	plant. = planticole
hum. = humicole	nidic. = nidicole	arb. = arboricole
ar. = arenicole	dom. = domicole	herb. = herbicole
lap. = lapidicole	hidrof. = hidrophile	musc. = muscicole
rip. = ripicole	aqu. = acvicole	detrit. = detriticole

Ordo. Araneae.

Fam. Dysderidae.

Dysdera crocata C. L. Koch. Specie frond., frecventă în frunzar umed și în detritus, dar și pe pietre în locuri umede și întunecoase. Cunoscută din Bucovina, Muntenia, Dobrogea.

Fam. Tetragnathidae.

+ *Pachygnatha Celreki* Sund. Specie herb., frecventă prin iarbă în locuri umede. Cunoscută din Bucovina, Moldova, Transilvania, Basarabia.

+ *Pachygnatha Degeri* Sund. Ca și specia precedentă. Cunoscută din toată România.

Fam. Dictynidae.

+ *Dictyna arundinacea* L. Specie arb., foarte frecventă pe arbori, arbuști și pe iarbă. Cunoscută din toată România.

Dictyna major Menge. Specie rară, se găsește numai pe locuri aride și în biotope cu caractere similare. Cunoscută din Bucovina, Dobrogea.

+ *Dictyna ucinata* Thor., specie arb., frecventă pe arbori și arbuști. Cunoscută din întreaga Românie.

Fam. Theridiidae.

Theridium bimaculatum L., Specie arb., frecventă pe tot felul de arbuști mai ales la marginea pădurilor și a pădurilor. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Basarabia.

+ *Theridium denticulatum* Walck., Specie arab., frecventă pe arbuști. Cunoscută din întreaga Românie.

+ *Theridium impressum* L. Koch. Specie arab., frecventă pe arbuști în locuri umede. Cunoscută din întreaga Românie.

Theridium nigrovariegatum Sim. Specie herb., puțin frecventă pe plante la marginea apelor. Cunoscută din Transilvania, Dobrogea.

Theridium notatum L. Specie herb., frecventă pe plantele de baltă. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Muntenia, Dobrogea.

Theridium ptnastri L. Koch. Specie arb., frecventă mai ales la marginea pădurilor. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Dobrogea

+ *Theridium pulchellum* Walck. Specie arb., frecventă pe arbuști, dar și pe garduri la soare. Cunoscută din Bucovina, Moldova, Dobrogea.

+ *Theridium simulans* Thor. Specie arb., foarte frecventă pe arbuști și în păduri și în parcuri. Cunoscută din Bucovina, Moldova, Dobrogea.

Theridium tinctum Walck. Specie arb., frecventă în grădini pe arbori și arbuști. Cunoscută din Bucovina, Transilvania.

Theridium undulatum Westr. Specie arb., frecventă pe arbuști și la marginea pădurilor. Cunoscută din Bucovina, Basarabia.

+ *Theridium varians* Hahn. Specie arb., frecventă pe arbuști în pădure și în câmpie. Cunoscută din întreaga Românie.

Teutana castanea Oliv. Specie dom., frecventă prin găurile zidurilor, prin case și prin crăpăturile peretilor, totdeauna în locuri întunecoase. Cunoscută din întreaga Românie.

1. Roșca AL, Contributions a la connaissance de la faune des Araignées de Moldavie, Ann. Sc. Univ. Jassy. Tome XXIV, 1937.

2. Roșca AL, Contributions a la connaissance de la faune des Araignées de Moldavie, (Environ de la Ville de Tecuci). Bul. de la Sect. St. Académie, Roumaine, Tome XX = eme. No. 1-3. 1938.

Fam. Araneidae.

Aranea dioidea Walck. Specie arb., foarte frecventă pe arbori și arbuști la marginea pădurilor, în grădini și în câmpie. Cunoscută din întreaga Românie.

Aranaa multipunctata Roșca. Specie arb., frecventă pe arbori și arbuști în grădini și alte locuri luminoase. Cunoscută din Bucovina, Dobrogea, Basarabia.

Cyclosa conica Pall. Specie arb., frecventă prin parcuri și păduri, în locuri umbroase. Cunoscută din întreaga Românie.

Zilla literata Oliv. Specie arb., frecvență pe arbuști, mai ales la marginea pădurilor. Cunoscută din Bucovina, Dobrogea.

Mangora acalypha Walck. Specie herb., foarte frecventă pe tot felul de plante. Cunoscută din întreaga Românie.

Fam. Micryphantidae.

Erigone dentipalpis Wid. Specie herb., frecventă pe tot felul de plante în locuri umede. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Muntenia, Dobrogea.

Diplocephalus connatus Bertck. Specie herb., frecventă pe iarbă și în frunzar, în locuri umede. Cunoscută din Dobrogea, Basarabia.

Dophoma laudatum Cambr. Specie herb., frecventă pe iarbă în locuri umede. Cunoscută din Dobrogea.

Walckenaëra furcillata Menge. Specie herb., frecventă pe iarbă și în frunzar pe locuri foarte umede. Cunoscută din Bucovina.

Stylothorax fusca Blackw. Specie musc., frecventă peste tot locul pe sub mușchi în locuri foarte umede. Cunoscută din Bucovina, Dobrogea.

Nematogmus sanquiolentus Walck. Specie herb., frecventă pe iarbă și arbuști. Cunoscută din Transilvania.

Pelecopsis mediocris Kulcz. Specie musc., frecventă în frunzar, pe sub mușchi prin iarbă în locuri foarte umede.

Micryphantes ovatus L. Koch. Specie musc., frecventă pe sub mușchi în locuri foarte umede. Cunoscută din Moldova.

+ *Micryphantes rurestris* C. L. Koch. Specie frond., frecventă pe sub frunzele căzute din păduri și parcuri. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Moldova, Dobrogea.

Zusammenfassung. In dieser Arbeit sind die systematischen und biologischen Resultate der Spinnenfauna von Iași bekanntgegeben.

Hinsichtlich der geographischen Verbreitung der *H. singoriensis* Laxm. und *H. vultuosa* C. L. K. wird festgestellt, dass — während die erste Art noch über das Hügelland im Norden und Westen bis zu den Karpaten verbreitet ist — dringt die letzte nur bis Iași vor; nördlich dieser Ortschaft wurde sie bis jetzt nicht gefunden.

Mihai Peiu: Sinostoza suturilor dințate la craniile de om.

(4 Ian. 1946)

Oasele bolții craniului la omul adult sînt articulate imobil între ele, printr-o serie de virfuri osoase, care se interpătrund ca și degetele unei mîini, în spațiile interdegetale ale celorlalte.

Virfurile osoase de primul ordin pot emite alte virfuri pe fețele lor laterale, de al doilea și chiar de al treilea ordin, care se vor interpătrunde ca și cele dintîi. În felul acesta se obțin liniile sinuoase și dințate ale suturilor bolții. Suturile joacă un rol important în dezvoltarea craniului, deoarece între cele două buze ale fiecăreia dintre suturile învecinate, existînd un strat fibros, membrana suturală, osul crește în suprafață. Această membrană osificîndu-se cu vîrsta, suturile dispar. Din contra, ele se observă foarte bine pe craniile adulte.

Epoca de dispariție sau de sinostozare a suturilor bolții craniului este diferită, ea începe între 30—40 de ani, pe fața sa internă și între 40—45 ani, pe fața sa externă. Locul de unde începe această dispariție diferă aproape dela caz la caz, deaceia și părerile autorilor sînt împărțite.

L. Testut et A. Latarjet¹ citează două păreri contradictorii, ale lui Gratiolet pe de o parte și Pommerol și Sauvages, de altă parte. Cel dintîi susține, că sinostoza merge dinapoi înainte la rasele superioare și dinainte înapoi, la cele inferioare. Această părere nu este confirmată de cercetările ulterioare ale lui Pommerol (Bul. Soc. D'Anthrop. 1874) și Sauvages (Rech. sur l'état senil du crâne, Th. Paris 1876). După acești autori, sinostoza suturilor începe din regiunea inferioară a suturii sagitale, a

1. L. Testut: Traité d'Anatomie humaine, huitième édition revue, corrigée et augmentée par A. Latarjet, pag. 223.

de la obelion, și se întinde aproape simetric în toate direcțiile. Părerăa lui *Pommerol* și *Sauvages* este confirmată în parte, de către *Victor Papilian*², care susține că sinostoza se face mai întâi în regiunea suturii sagitale, apoi în regiunea suturii coronare și la urmă în regiunea suturii lambdoidale.

Însfîșit, *Gray*³ arată că sinostoza începe de obicei în partea inferioară a suturii coronare, apoi în porțiunea posterioară a suturii sagitale și în cele din urmă la sutura lambdoidă.

Pentru a lămuri această problemă, am cercetat 32 de cranii

În tabloul de mai jos, redăm faptele constatate asupra felului în care are loc sinostoza la 32 de cranii de om, pe care le-am cercetat.

T A B L O U

Nr. crt.	Sutura coronară	Sutura sagitală	Sutura lambdoidă
1	Părțile inferioare	Jumătatea post., în curs de dispariție	—
2	" "	Partea inferioară	Partea superioară
3	" "	" "	Partea superioară
4	" "	" "	Partea superioară
5	" "	neregulată pe toată întinderea	—
6	" "	Partea inferioară	—
7	" "	" "	—
8	" "	Partea inferioară (în curs de dispariție)	—
9	" "	" "	—
10	" "	" "	—
11	" "	" "	Partea superioară
12	" "	" "	—
13	" "	" "	—
14	" "	" "	—
15	" "	" "	—
16	Părțile inferioare și superioare	sinostoz. complet	Partea superioară
17	Părțile inferioare	sinost. aproape complet	Partea superioară
18	" "	sinostoz. complet	Partea superioară
19	Părțile inferioare și superioare	sinostoz. complet	Partea superioară
20	Părțile inferioare	jumătatea inferioară	Sinostozat complet
21	" "	partea inferioară	—
22	" "	jumătatea inferioară și partea superioară	—
23	" "	jumătatea inferioară și partea superioară	—
24	Părțile inferioare și superioare	sinostozat complet	Partea superioară
25	Părțile inferioare și superioare	jumătatea inferioară (în curs de dispariție)	Partea superioară
26	Părțile inferioare	jumătatea inferioară (în curs de dispariție)	—
27	" "	jumătatea inferioară în curs de dispariție	—
28	" "	jumătatea inferioară (în curs de dispariție)	—
29	" "	sinostozat complet	—
30	" "	jumătatea inferioară și partea superioară	—
31	" "	jumătatea inferioară și partea superioară	—
32	" "	jumătatea inferioară și partea superioară	—

2. *Victor Papilian*: Tratat elementar de anatomie descriptivă și topografică. Ed. III-a, Vol. I, 1942, pag. 189.

3. *T. B. Johnston, J. Whilli*: Anatomia lui *Gray* descriptivă și aplicată. Ed. 27-a de Prof. Dr. *Gr. Popa* și Dr. *Florica Gr. Popa*. Vol. II, 1944, pag. 435.

Reese dectă că, asupra locului de unde începe sinostoza suturilor bolții craniene, sint două păreri: una susținută de *Pommerol, Sauvages* și *Victor Papilian* și a doua susținută de *Gray*.

Spre a ne da seama de unde încep să dispară suturile, trebuie să observăm craniile care au numai un început de sinostoză. Din cele 32 de cranii examinate, 11 cranii arată un început de sinostoză în regiunea inferioară a suturii coronare și alte 8 cranii, în regiunea inferioară a suturii sagitale.

Sinostoza ar începe deci din regiunea inferioară a suturii coronare, așa cum susține Gray, cu atât mai mult, cu cât între cele 13 cranii cu sinostoză mai avansată, întâlnim 4 cranii la care părțile inferioare ale suturii coronare sinostozat sau complet, în timp ce jumătatea inferioară a suturii sagitale, este încă în curs de dispariție.

În concluzie, sinostoza oaselor bolții craniene ar începe în regiunea inferioară a suturii coronare, unde stagnează, apoi în regiunea inferioară a suturii sagitale și în unele cazuri, invers. După ce s'a sinostozat regiunea inferioară a suturii sagitale, procesul stagnează și aici de cele mai multe ori, pentru a merge apoi în regiunea superioară a suturii lambdoide.

Sutura care se sinostoează mai de timpuriu în întregime, este cea sagitală; iar părțile care se sinostoează în cele din urmă sînt: regiunea superioară a suturii coronare, părțile inferioare ale suturii lambdoide și în fine, cele mijlocii ale suturii coronare.

(Facultatea de Agronomie Iași).

E. Țopa : Lupta contra speciei *Iva xanthiifolia* Nutt. și a altor buruiene de felul ei.
(30. XI. 1945)

Recent populația ieșană a rămas surprinsă de apariția în masă a unui vechi emigrant din spre soare apune.

Aici este vorba de *Iva xanthiifolia* Nutt născută în vastele stepe ierboase ale Americii boreale unde această buruiănă a fost descoperită și descrisă cu un secol în urmă.

Deși *Iva xanthiifolia* se înrudește cu cunoscuta Răsărită (*Helianthus annuus*), din care fac parte Gherghina (*Dahlia variabilis*, *Rudbeckia laciniata*), cu verișoarele ei poreclite Nemțoaice (*Cosmos bipinnatus*), precum și nepoții ei înălțați la gradul de Capitani (*Zinnia elegans*), totuși prin portul ei asemănător compatrioților săi Știr (*Amaranthus albus*, *A. retroflexus*) trădează filiațiunea cu venetica Holeră (*Xanthium spinosum*), care după cum știm s'a pripășit la noi pe căi lăturalnice, fie ca Bătrînișul (*Erigeron canadensis*) cu niște păsări împaiate, fie ca Busuiocul dracului (*Galinsoga parviflora*) pe timpul ciumei, sau deadreptul ca Laurul (*Datura stramonium*) pe neașteptate.

Iva xanthiifolia a fost semnalată adventiv (1—4, 7—11)¹ mai întâi la Potsdam (1858), apoi la Chiev (1897), Basel și Horn (1900), Mannheim și Ludwigshafen (1901—1915), Hamburg (1914), Vasile Lupu și Cornești (1935), Fălești, Bălți și Cotovsc (1939), apoi în provinciile Cameneș-Podolsk, Chiev, Harcov, Jitomir, Poltava, Sumsc și Vinița (1940), precum și la Varnița (1942), Tighina, Tiraspol, Razdeinaia, Eremeevca, Ciubovca, Birzula, Slobodca, Crăjopol, Cneajevo, Vapnearca, Imerinca, Răbnița, Ungheni, Iași (1943). În localitatea din urmă am surprins-o vagabondînd pe un maidan situat între observatorul astronomic și ferma „Adamachi” de unde această specie a copleșit orașul Iași.

Astfel cu perturbațiunile războiului actual, *Iva xanthiifolia* și-a găsit aici condiții prielnice de colonizare și de trai încît astăzi, o aflăm extinsă, fără alegere, de-a lungul drumurilor, deasupra adăposturilor, tranșeelelor, gunoaielor, locurilor virane și cultivate din Alecia Ghica Vodă, str. Dumbrava Roșie, str. Gh. Coșbuc, str. Dr. Păulescu, str. Boșcea, str. Leon, str. Sărării, str. Inf. 40 Sfinți, str. Istrati, str. Tufescu, str. Apelor colț cu str. Misai, str. Spital Pașcanu, str. Aurel Vlaicu, Pârăul Ciric, str.

1. Cifrele din paranteze indică numărul curent al literaturii consultate și date la sfîrșitul acestor note (1—11).

Toma Cosma, str. Arcului, str. Arcului colț cu B-dul Ferdinand, str. Uzinei, str. Gându, str. Păcurariu colț cu str. Băncilă, șos. națională de lângă C. A. M. spre Ungheni, Răol Bahlui din spre str. Arapului, str. Moldovei etc.

Majoritatea terenurilor au fost cucerite în mod sporadic și numai locurile din preajma Abatorului și Fabricii de Textile din Copou, precum și a Uzinei Electrice sunt invadate de *Iva xanthiifolia* în mod serios, unde ea a izbutit să formeze un desiș de nepătruns și înalt de peste un stat de om.

Alte pîlcuri restrînse le-am întîlnit în apropierea gărilor Ițcani și Burdujeni din jud. Suceava, apoi pe lângă gara Trușești din jud. Botoșani.

De aici putem deduce că această buruiănă prin vitalitatea ei extraordinar de puternică și talia mare e capabilă să nimicească unele culturi de plante cărora le răpește spațiul, hrana și lumina.

Pentru a pune stavilă acestui intrus hoinar propun ca serviciul fito-sanitar din Ministerul Agriculturii și Domeniilor să-l supună unui regim sever de prohibițiune, procedeu care se practică de mult timp în Rusia sovietică (1).

Toate buruienile dăunătoare gospodăriei omenești în frunte cu *Iva xanthiifolia* să fie stîrpite la timp iar pămîntul răscolit de adăposturi, șanțuri și bombe să fie ni-velat și odată cu locurile virane dat uzului practic.

BIBLIOGRAFIE

1. Bacherchin M. V. și Zimicenco M. P.: Buruieni prohibite și lupta cu ele, p. 13—14, 67. Chiev-Harcov, 1940.
2. Borza Al.: Schedae ad floram Romaniae exsiccata. (Bul. Grăd. Bot. Cluj, XV. 1935).
3. Borza Al. și Arvat A.: *Iva xanthiifolia* Nutt. o nouă plantă adventivă în România. (Bul. Grăd. Bot. din Cluj. XV. p. 186—187. Cluj, 1935).
4. Hegi G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. VI, p. 535.
5. Morariu I.: Noul numiri populare românești de plante. (Arh. Someșului. Nr. 23. Năsăud, 1938).
6. Panțu Z. C.: Plantele cunoscute de poporul român. București, 1929.
7. Prodan I.: Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România. p. 995. Cluj, 1939.
8. Săulescu Tr.: Der biogeographische Raum Rumäniens. (Annal. de la Fac. d'Agr. de Bucarest. I. p. 300. București, 1939-40).
9. Schmalhausen I.: Flora Rusiei centrale și meridionale. II. p. 54. 1897.
10. Todor I.: *Iva xanthiifolia* Nutt. în Basarabia. (Bul. Grăd. Bot. Cluj, XXII. p. 213. Timișoara, 1941).
11. Topa E.: Observații și date floristice noi relative la județul Iași. (Bul. Grăd. Bot. Cluj. XXV p. 125. 1945).

(Politehnica „Gh. Asachi”-Iași)

E. Topa: Date noi cu privire la răspîndirea speciei *Hildenbrandia rivularis* Agardh în România.

(30 Ian. 1946)

Hildenbrandia rivularis, considerată ca formă de apă dulce a speciei marine *H. protogaus*, a fost semnalată prima dată pentru România de **I. Tarnavski** (București), care o citează din Păriul-Ursului (Slătioara jud. Cimpulung Mold.), Păriul-Cheia (Almașul-Mic de munte jud. Alba) și Valea-Șasei (com. Voia jud. Hunedoara).

În Revista Științifică „V. Adamachi” (XXVIII/1-2, p. 212-213) d-șoara **M. Celan** (Iași) dă o amplă și judicioasă dare de seamă asupra acestui urmaș al M. Panonice de altă dată.

În vara anului trecut am găsit această frumoasă algă roșie pe cursul P. Sfirșanului (Mehadia), Ogașul-Răinei afluent al Cernei, V. Cernei (stavilarul uzinei electrice din B. Herculane), P. Vodița („Poteca Hoțească”), P. Slătinicul-Mare (Gura-Văii), P. Lutița sau „Luchița-Mare” afluent al Jidoștiței, P. Clecevăș afluent al Topolnicei, P. Coșuștei în dreptul Zgîului (hotar Isverna-Prejna), precum și pe Ogașul-Hercului afluent al Coșuștei (hotar Balta-Ilovățu).

Aici *Hildenbrandia rivularis*, fixată pe porfir, granit sau micașist, apoi scaldată

continuu de apă și ferită de raze solare prea intensive, se află de obicei asociată cu *Eurhynchium rusciforme*, care dau acestor alții un colorit occidental.

Studiile viitoare vor avea drept scop să arate nu numai arealul real al acestui relict marin, care este cu mult mai extins decât îl cunoaștem până astăzi, ci să stabilească legătura cytofiziologică ce există între tipul marin *Hildenbrandia prototypus* și forma ei de apă dulce *H. rivularis*, care prin izolare îndelungată de mediul marin și-a pierdut modul sexuat de reproducere.

Numărul reglementar de probe cu *Hildenbrandia rivularis*, desprinse de pe Pârâul-Slătinicul-Mare (hotar Gura-Văii cu Vîrciorova jud. Mehedinți), s'au trimis pentru „Flora Romaniae exsiccata”. Alte mostre le-am înmănat d-lui **Tr. Ștefureac**, (București) care a binevoit să identifice bryophyta relevată.

BIBLIOGRAFIE

- Tarnavski I. T.*: Über *Hildenbrandia rivularis* (Liebm.) J. Agårdh und ihr vorkommen in Rumänien mit Berücksichtigung ihrer Verbreitung in Europa. (Bull. Sect. Sc. de l'Acad. Roum. 24/4, p. 259-272 1941).
- Teodorescu E. C.*: Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie (Beth. z. Bot. Centralbl. XX/2, p. 210, 1907).

F. Cârdeiu: *Schimbul mediului vital la Phalangium*. Animalul în decursul vieții ocupă un spațiu x, care se numește arie de răspîndire. În cadrele acestei arii el alege anumite locuri prielnice traiului propriu, depunerii ouălor și creșterii progeturii. Locurile acestea fiind supuse diferiților factori nu sunt constante cu privire la nevoile vitale pe care le cere existența animalului și deaceia ele vor fi cînd primitoare cînd dușmănoase; datorită acestui fapt animalele schimbă mediuri nefavorabile cu altele mai prielnice.

Strămutarea sezonieră pe care o face un animal dela un loc nefavorabil nemulului și se însuși către altul mai prielnic se numește schimb de mediu vital.

La finele lunii Septembrie și primele zile ale lui Octombrie 1945, făcînd o excursie în Sudul Bucovinei, am observat unele schimburi ale mediului vital la genul *Phalangium* pe care le semnez în aceasă notă.

În 25 Septembrie 1945, în regiunea Humorului, ziua fiind călduroasă, am observat mai mulți *Phalangium*, care peregrinau spre anumite direcții. Aceste peregrinări le-am explicat prin aceia că locuitorii ridicau cocenii de porumb din cîmp. Am crezut că animalele amintite și-au avut adăpostul pe tulpinele porumbului și deoarece acesta era acum ridicat ele își căutau alt adăpost.

În zilele următoare, vremea s'a menținut frumoașă, fără să cadă ploaie și fără nici o scădere de temperatură. Mi-am continuat drumul în regiunile lipsite de culturi de porumb. Recolta finului și a cerealelor specifice regiunii era adunată din vară, așa că din partea omului nu intervenea nici o stingherire față de susnumitele animale.

În această regiune am întîlnit exemplare de *Phalangium* în toiul strămutării. Direcția ce o urmau am dedus-o după serpentinele ce le făcea șoseaua. Acolo unde șoseaua cădea transversal pe altitudine am întîlnit cîte unul sau doi indivizi de *Phalangium* ce traversau șoseaua dela altitudini mai mari către altitudini mai mici.

În ultimile zile ale lui Septembrie și primele ale lui Octombrie 1945 vremea s'a schimbat brusc, temperatura a scăzut și o ploaie amestecată cu zăpadă a însoțit scăderea de temperatură. Toate încercările ce le-am făcut la altitudini de 1000-1200 m. pe această vreme ploioasă și cu temperatură scăzută, de a găsi, în natura liberă, vr'un *Phalangium* mi-au fost zădarnice.

Din aceste observații am stabilit că aceste animale fac strămutări de medii atunci cînd sunt amenințate de factori ecologici neprielnici și că sunt inzestrate cu simțuri speciale, care le conduc către mediul ambiant favorabil.

Zusammenfassung: Einige Bemerkungen über den Raumwechsel der Gattung *Phalangium*, die im Herbst des Jahres 1945 in der Bukowina (Bz. Cimpulung) beobachtet wurde. Die Ursache dieser Erscheinung ist den Klimatischen Faktoren zuzuschreiben.

Petru Jitariu: *Contribuțiuni la acțiunea sympaticolitică a tartratului de ergotamină.*
14.II.1946

Între mulți cercetători care s'au ocupat cu acțiunea derivaților de Ergo, *G. Malorny* și *Orzechowski*¹ arată că prin dozări apropiate receptorii vasomotori simpatici ajung să fie blocați de ergotamină, așa încît injecțiile de adrenalină nu mai pot influența presiunea arterială.

În cercetările noastre² asupra raportului ce există între irigație și temperatura ficatului, precum și ce valoare au aceste fapte în aprecierea schimbului de metabolism, ne-am servit pentru suprimarea acțiunii vagului, de atropină, sau de congelarea lui în regiunea cervicală prin clorură de ethyl, iar pentru suprimarea simpaticului, de gynergen. Rezultatele căpătate au fost în parte verificate ulterior, în 1942 și din cauza evenimentelor n'au fost publicate pînă în prezent. Experiențele noastre au fost făcute pe pisici narcotizate cu pernocton, păstrîndu-se aceeași metodă de lucru și aceleași înregistrări ca în lucrarea de mai sus². Pentru înregistrarea diferenței de temperatură dintre artera hepatică și vîna portă (D T) am etalonat galvanometrul așa fel ca o deviere de 2,5 cm. să corespundă cu un grad centigrad diferență. Injecțiile cu gynergen au fost făcute intramuscular, iar la o parte din experiențe intravenos.

După un interval de două pînă la cinci minute, în care timp efectul gynergenului asupra presiunii arteriale trecuse, s'a excitat splancnicul și s'a urmărit efectul asupra presiunii arteriale și a diferenței de temperatură.

O parte din rezultate sînt trecute în tabloul alăturat.

Nr. exp.	Cm. gynergen injecții	Interval minute	Excitarea splancnicului	D T	Presiune arterială	Te rectal
1	0,25	5	64 Hetz			
	—	7	1,5 m. A.	6 mm	92—120—110	37,8
	—	8	"	5 mm	85—97—83	—
			"	5 mm	83—83—83	—
2	0,35	4	"	7 mm	85—105—90	38,0
	—	7	"	7 mm	83—86—83	—
3	0,35	3	64 Herz			
	—	5	2 m. A.	8 mm	90—150—100	39,2
	—	8	"	7 mm	90—120—87	—
4			"	7 mm	87—89—83	—
	0,6 intravenos	3	64 Herz			
	—	4	1,5 m. A.	6 mm	103—130—100	38,5
	0,4 "	2	"	6 mm	100—110—97	—
5	—	4	"	5 mm	97—104—95	38,5
			"	5 mm	95—96—90	—
	0,7 intravenos	2	"	8 mm	85—130—90	37,9
	—	3	"	6 mm	86—93—64	—
	—	5	"	6 mm	80—83—80	—
	—	7	"	5 mm	80—81—78	—

În toate experiențele noastre, excitările splancnicului rămîn eficace în ceea ce privește efectul caloric și ineficace în ceea ce privește acțiunea vasomotorie. Micile scăderi observate în diferență de temperatură pot fi atribuite oboselii provocată de excitațiile făcute. Rezultatele prezintă interes pentru că dozele întrebuintate de noi sînt su-

1. *Malorny* și *Orzechowski*. Naunyn. 196. 253 (1940).

2. *P. Jitariu*. *V. Koch* și *Ulrich Otto*. Pflügers Arch. Physiol. 245. 3. (1941).

ficiente pentru a bloca vasomotorii sympaticei și insuficiente pentru a bloca filetele trofice, din care cauză după excitarea splancnicilor apar modificări de metabolism în ficat. *Malorny* și *Orzechowski*¹ au blocat vasomotorii într'un timp foarte scurt injectând animalului 100 gama tergotamină pe kgr. de animal.

Noi am obținut aceleași efecte cu doze mai mici. Efectele calorice observate confirmă într-o oarecare măsură rezultatele lui *Hans Joachim Kiessig*¹ care observă la epure o creștere de temperatură de lungă durată după doze de ergotamină de 1,0 mg. pe kg. de animal.

În concluzie, putem spune că din experiențele noastre ar rezulta pe de o parte că între organele care sînt responsabile de această creștere de temperatură intră și ficatul, ceea ce de altfel nu-i de mirare, iar pe de altă parte că prin derivatele de „Ergo” s'ar putea separa acțiunea vasomotoare de cea trofică.

Note și informațiuni

Profesorul Niels Bohr.—În ziua de 7 Octombrie 1945, profesorul *Niels Bohr*, dela Universitatea din Copenhaga, a împlinit 60 de ani. Conform tradiției revistei noastre, de a înfățișa cititorilor nu numai rezultatele științei, ci și personalitățile cele mai de seamă, cărora li se datoresc aceste rezultate, credem că aniversarea profesorului *Bohr* este cel mai nimerit prilej pentru a sublinia din nou cît de importantă a fost contribuția Domniei Sale la progresul fizicii atomice.

Profesorul *Bohr* și-a început studiile la Universitatea din Copenhaga, unde își trece doctoratul în 1911 cu o lucrare asupra teoriei electronice a metalelor. Curînd după aceea, pleacă la Manchester pentru a lucra în Institutul de fizică de sub conducerea lui *Rutherford*. Aici, la Manchester, din colaborarea fructuoasă a celor doi fizicieni, ia naștere modelul planetar al atomului: *Rutherford*, pe baza cercetărilor sale asupra trecerii razelor α prin materie, este condus să admită ca practic întreaga masă precum și sarcina pozitivă a atomului este concentrată într'un simbul central, iar *Bohr*, făurind noțiunile de orbită staționară și de nivel de energie, arată că contradicțiile la care ar conduce aplicarea mecanicii și electro-dinamicii clasice la modelul lui *Rutherford* pot fi înlăturate și că astfel pot fi explicate cantitativ proprietățile atomilor celor mai simpli.

În 1916, *N. Bohr* se întoarce la Copenhaga, unde este numit profesor de fizică teoretică. Aici își continuă lucrările asupra învelișului electronic al atomului, culminînd în explicarea sistemului perio-

dic al elementelor. Remarcabil la aceste lucrări este faptul că ele au fost făcute într'o vreme cînd nu exista o mecanică atomică perfect constituită. *Bohr* folosea încă mecanica clasică, căreia îi impunea anumite restricții pentru a o pune de acord cu noțiunea de orbită staționară. Ideea călăuzitoare era așa zisul „principiu de corespondență”, conform căruia rezultatele mecanicii clasice trebuie să devină integral valabile, atunci cînd discontinuitățile sînt neglijabile.

În tot acest timp, nenumărate rezultate obținute în laboratoarele din lumea întreagă confirmau exactitatea și fecunditatea ideilor lui *Bohr*. Pentru acest motiv i se acordă în anul 1922 premiul Nobel pentru fizică.

În curînd își face apariția noua mecanică atomică. Dacă sub aspectul ei ondulatoriu (*de Broglie* 1924, *Schrödinger* 1926) pare să nu aibă nici o legătură cu lucrările lui *Bohr*, ba chiar pare să îndreptățească speranța că pe baza ei va putea fi alungată discontinuitatea din fizică, în schimb mecanica matricelor (*Heisenberg* 1925) este direct izvorită din principiul de corespondență și are ca punct de plecare discontinuitatea. Oricît de diferite apăreau la început aceste două mecanici, ele s'au dovedit a fi în fond identice. Se nascu astfel problema de a alege între cele două interpretări posibile. Chestiunea a fost dezbătută foarte pe larg la Congresul Solvay din 1927 și, în urma argumentației lui *Bohr*, s'a renunțat la speranța că o interpretare clasică a mecanicii atomice ar fi posibilă. Problema a fost definitiv lămurită prin formularea

1. *H. J. Kiessig*, Naunyn, 197, 384 (1941).

principiului de nedeterminare (Heisenberg) și mai ales prin noțiunea de complementaritate introdusă de Bohr. Interpretarea dată de D-sa este acceptată astăzi de aproape unanimitatea fizicienilor, și e magistral expusă în seria de articole apărută în volum sub titlul de „Atomtheorie und Naturbeschreibung“.

Prin anul 1932, un alt capitol al fizicii începe să capete un avânt extraordinar: e vorba de fizica nucleară. Rezultate din ce în ce mai numeroase încep să se îngrămădească, dar multă vreme a lipsit un punct de vedere unitar pentru a sistematiza materialul adunat. Tot lui Bohr îi datorăm ideile esențiale și în acest domeniu. Într-o lucrare publicată în 1936 el formulează principiile fundamentale care stau la baza interpretării reacțiilor nucleare. Și aici, toate rezultatele ulterioare au confirmat fecunditatea ideilor lui Bohr. Dar aplicația cea mai strălucită a acestor idei a fost făcută chiar de D-sa în lucrarea asupra fenomenului de despicare nucleară. Fără această lucrare, bomba atomică s'ar fi născut mult mai târziu, dar poate că nici profesorul Bohr n'ar fi suferit tribulațiile pe care le-a suferit în cursul acestui războiu.

În fine trebuie să menționăm și activitatea didactică a profesorului Bohr. Din toate colțurile lumii au venit învățăceii la Copenhaga ca să asculte învățătura maestrului. Și este tipic pentru concepția lui Bohr despre fizică, că deși fiind el însuși teoretician, în institutul său și sub îndrumarea sa se fac și multe lucrări experimentale. Dar pe lângă elevii direcți, care lucrau timp mai îndelungat în Institutul din Copenhaga, la întrunirile ce se făceau acolo înainte de războiu în fiecare an în timpul vacanței Paștilor se strângeau fizicienii din toată lumea pentru a discuta problemele de actualitate, și multe idei ale lui Bohr au fost folosite apoi în laboratoarele din alte centre. De altfel Bohr și-a arătat dărnicia și prin nenumăratele conferințe pe care le-a ținut în multe orașe din Europa și din America.

Cu prilejul împlinirii celor 60 ani, să ne fie și nouă îngăduit să-i urăm ani mulți și spornici pentru progresul științei.

Ș. ȚIȚEICA

Coloranți chinonici și înrudiți fabricați de mucegaiuri. — Cu mult înainte de a se descoperi penicilina (Fleming, 1929), Profesorul *Harold Raistrick* din Londra, împreună cu numeroși colaboratori, au întreprins un studiu sistematic asupra produselor de metabolism formate din hydrații de carbon de diferite specii de mucegaiuri, studiu pe care l-au

continuat până în prezent. În nota de față ne vom ocupa numai cu coloranții chinonici și înrudiți produși de mucegaiuri, dintre care unii au acțiune bacteriostatică (v. art. Penicilina de prof. I. Nicolau, în acest număr).

Raistrick și colab. fac culturi de anumite varietăți de mucegai în soluția nutritivă Czapel-Dox. Aceasta e formată din 1000 părți apă, 50 părți glucosă, 2 părți azotat de sodiu, o parte fosfat acid de potasiu, 5 părți chlorură de potasiu, 0,5 părți sulfat de magneziu, 0,01 părți sulfat feros. Înainte de însămânțare, soluția nutritivă e sterilizată și adusă la pH=8, prin adăugare de soluție normală de hydroxyd de sodiu. Culturile se țin în contact cu aerul la o temperatură de 30° și după 5-6 săptămâni se separă myceliu format, se usucă, se pulverizează și colorantul format se extrage cu un disolvant potrivit.

Din culturile de *Penicillium spinulosum* Thom *Birkinshaw* și *H. Raistrick* au izolat în 1931 un colorant roșu, *spinulosina*, care a fost în urmă (1938) sintetizat de *W. K. Anslow* și *Raistrick*. Are slabă acțiune bacteriostatică.

Din culturile de *Aspergillus fumigatus*, *H. Raistrick* a izolat o substanță de culoare căstanie, *fumigatina*, care s'a dovedit ulterior a avea o puternică acțiune bactericidă pentru vibriunii holerei, pentru stafilococul auriu și pentru bacilul antraxului.

Din culturile de *Penicillium citrinum*, *Raistrick* a obținut *citrinina*, un colorant galbăn fuzibil la 165-170°, iar din culturile de *Aspergillus glaucum*, *B. S. Gould* și *Raistrick* au izolat în 1935 doi coloranți galbeni: *flavoglauca* și *auroglauca*.

Din culturile speciilor de mucegai *Helminthosporium*, *Raistrick* și colab. au obținut următorii coloranți: *helminthosporina*, *catenarina*, *cynodontina* și *tritispolina*. *Helminthosporina* este produsul de metabolism a mucegaiului *Helminthosporium gramineum*. Se prezintă în cristali aciculari de culoare roșu-brun închis. *Catenarina* a fost izolată din myceliu de *Helminthosporium catenarium* Drechsel, cît și din produsele de metabolism ale mucegaiului *H. tritici-vulgaris* Nisikado și *H. velutinum* Linck. Se prezintă în plăci subțiri roșii, care se topesc la 246°. *Cynodontina* se găsește în produsele de metabolism ale mucegaiului *Helminthosporium cynodontis* și *H. avenae*. Foițe brune, fuzibile la 260°. *Tritispolina* a fost izolată din myceliu de *Helminthosporium tritici-vulgaris* Nisikado. Cristalizează în plăci roșu-brune cu strălucire de

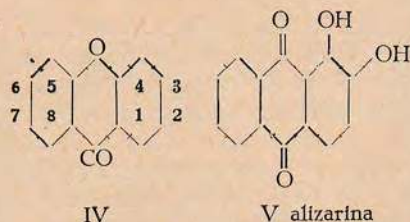
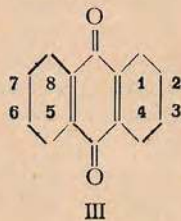
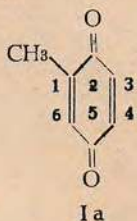
bronz. O altă serie de coloranți au fost izolați din mucegaiurile *Aspergillus*, (25 specii). Din speciile *Aspergillus ruber* (Spiekermann și Bremer) Thom și Church, *A. ferrugineus* Funkel, *A. mongolicus* Biourge, *A. glaucum* mut. alba Blochwitz și *A. umbrosus* Bainier și Saroty, *Raistrick* și colab. au izolat *rubroglauca*, în ace roșii, fuzibile la 181°. Mai târziu *Raistrick* a arătat că *rubroglauca* este un amestec de doi coloranți *physciona* și *erythroglauca*. Primul colorant, *physciona*, fusese izolat de mult (1894) de A. G. Perkin și Hummel din coaja de *Ventilago madraspatana* și din lichenul *Xanthoria parietina*. Al doilea colorant, *erythroglauca*, se prezintă în plăci colorate închise, care se topesc la 205-206°. Din unele varietăți de *Aspergillus* (*A. oriolus*, *A. mongolicus*, *A. mutabilis*, *A. herbarrorum* și *A. ruber*) au fost izolate și două produse de reducere a *physcionei*: *physcionanthranolul A* și B.

Din myceliul uscat de *Helminthosporium* Curtis și H. turcicum Passerini, *Raistrick*, R. Robinson și Todd în 1936 au izolat un colorant galbăn, care a fost numit *ravenelina*. Din culturile de *Fusarium culmorum*, *Raistrick* și colab. izolează doi pigmenți cristalizați: *rubrofusarina* (ace galbăn=portocalii, fuz. 210-211°) și *aurofusarina* (prisme galbene portocalii, care nu se topesc până la 360°). Din culturile de *Aspergillus terreus* *Raistrick* și cu Smith au reușit să izoleze și două produse de metabolism, la care ia parte și ionul de clor și anume: *geodina* și *erdina*, ambele colorate galbăn.

* * *

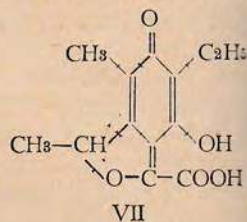
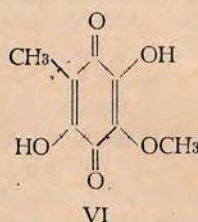
În ce privește constituția coloranților izolați din culturile de mucegai, *Raistrick* și colab. au arătat că sînt derivați de benzochinonă I (mai exact toluchinonă Ia), de hydrochinonă (II), de anthrachinonă (III) și de xanthonă (IV).

Unul din cei mai vechi coloranți vegetali în trebuință, în vâpsitorie și anume alizarina, extrasă din rădăcina de roibă (*Rubia tinctorum*), este tot un derivat de anthrachinonă și anume dioxy-1, 2-anthrachinonă (V). Dintre coloranții izolați din culturile de mucegai cei mai mulți sînt înrudiți cu alizarina, fiind tot derivați de anthrachinonă. Așa *helminthosporina* este identică cu trioxy-4, 5, 8-methyl-2-anthrachinonă, *catenarina* cu tetraoxy-1, 4, 5, 7-methyl-2-anthrachinonă, *cynodontina* cu tetraoxy-1, 4, 5, 8-methyl-2-anthrachinonă, iar *trispiorina* trebuie considerată ca tetraoxy-1, 3, 5, 8-oxy-methyl-6 (eventual 7) anthrachinonă.



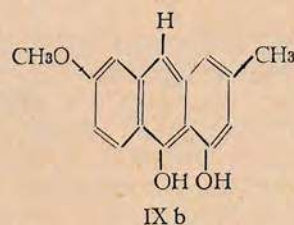
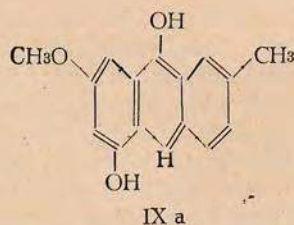
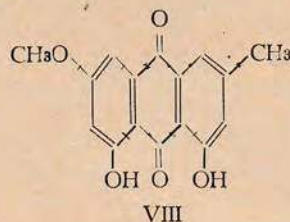
Tot derivați de anthrachinonă sînt și coloranții: *physciona* (dioxy-4, 5-methoxy-7-methyl-2-anthrachinonă), *erythroglauca* (trioxy-1, 4, 5-methoxy-7-methyl-2-anthrachinonă), *citrooseina* (trioxy-4, 5, 7-oxy-methyl-2-anthrachinonă) izolată de *Posternak* din culturile de *Penicillium citreo-roseum* și *roseopurpurina* (dioxy-5, 7-methoxy-4-oxy-methyl-2-anthrachinonă) obținută tot de *Posternak* din culturile de *Penicillium roseo-purpureum* și de *Raistrick* din culturile de *Penicillium cycloptium* Westling.

Dintre coloranții derivați din p-toluchinonă avem: *spitulosina* (dioxy-3, 6-methoxy-4-toluchinonă (VI)



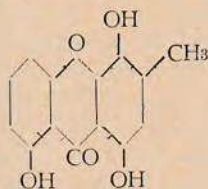
și *fumigatina* (oxy-3-methoxy-4-toluchinonă-2, 5). *Citrinina* (C₁₅H₁₄O₅) este un acid derivat din benzochinonă, avînd constituția VII. *Flavoglauca* și *auroglauca* sînt derivați de hydrochinonă, constituția lor nefînd încă pe deplin stabilită.

Physcionanthranolul A și B sînt produse de reducere ale *physcionei* (VIII), avînd structurile IXa și IXb, fără a se putea hotări care din aceste formule corespunde fiecăruia din aceste produse de reducere.



În ce privește constituția *ravenelinei* și a *rubrofusarinei*, aceste sînt derivați de xanthonă (IV),

structura aurofusarinei ($C_{30}H_{20}O_{12}$, H_2O) nefiind încă pe deplin stabilită. Ravenelina este identică cu methyl-3-trioxy-1, 4, 8 xanthona, (X), iar aurofusarina ar fi un ether monomethylic al methyltrioxyxanthone. Constituția geodinei ($C_{16}H_{10}O_7Cl_2$) citită în erdinei ($C_{16}H_{10}O_7Cl_2$) nu este încă lămurită.



X ravenelina

În 1942 prof. H. Raistrick, prof. R. Robinson și J. H. Victor Charles au luat împreună cu societatea Imperial Chemical Industries Ltd. din Londra un brevet pentru industrializarea coloranților produși de mucegaiuri. În China de multă vreme se cultivă o ciupercă microscopică (*Motacoccus purpureus* Wentii) pe orez fiert și sub numele de „Ang-khak” se întreținează la coloratul băuturilor și a alimentelor. Această ciupercă produce doi coloranți roși: α -oryzaerubina și β -oryzaerubina, care pot vâpsi atât lina cât și mătasea. Deci mucegaiurile pot fabrica, pe lângă substanțe cu puternică acțiune bacteriostatică, și o serie de coloranți, care în laborator se prepară cu multă anevoa și poate, într-un viitor nu prea îndepărtat, laboratoarele de biochimie vor fi în stare să sintetizeze cu ajutorul mucegaiurilor nu numai medicamente, dar și diferiți compuși organici ca acizi, grăsimi, polyzacharide și coloranți.

Indicații de literatură.

H. Raistrick, Biochemistry of the lower fungi, Ergebnisse der Enzymforschung 1, 345 (1932).

— Certain Aspects of the Biochemistry of the Lower Fungi („Moulds”) Erg. Enzymforsch. 7, 316—349 (1938), acolo și literatura pînă la 1938.

— și colab. Biochem. J. 32, 658, 803, 2288 (1938); 33, 1291 (1939); 34, 159, 540, 1124 (1940); 35, 1006 (1941); Chemistry and Industry, 57, 293 (1938).

Th. Posternak, Helv. 23, 237 și 1946 (1940).

C. V. GHEORGHIU

Apa grea în natură. — În anul 1932 s-a descoperit isotopul hidrogenului, numit deuteriu (D). La un an după aceasta s-a preparat și oxydul lui (D_2O) sau apa grea. În revista Adamachi, vol. 21, p. 32 (1935), s'au dat cele mai caracteristice proprietăți a apei grele, comparativ cu acele ale apei obișnuite. Aceste sînt: punctul de fierbere $101^{\circ},4C$ față de 100°

al apei obișnuite, temperatura de $t_c =$ $pire + 3,8^{\circ}$ față de 0° , temperatura densității maxime $11,6^{\circ}$ față de 4° , densitatea 1,1079 față de 1,0000, care fapt a determinat denumirea de *apa grea*. Viscositatea ei este deasemeni mai mare decât a celei obișnuite, iar viteza de evaporare e apreciabil mai mică. Apa grea e higroscopică, adică absoarbe umezeala din aer sau de pe pereții vasului. Solubilitatea sărurilor e mai mică decît la apa obișnuită și viteza reacțiilor chimice e micșorată.

Înșușirile fizice ale apei grele, arătate mai sus, pot să determine mărirea sau micșorarea concentrării ei într'o apă ordinară. Din cercetări reiese că o parte de apă grea e cuprinsă în 6250 părți de apă obișnuită.

Artificial apa grea se obține din cea obișnuită prin electrolize fracționate, adică prin descompunerea ei cu ajutorul curentului electric, culegîndu-se succesiv resturile, care se supun din nou electrolizei. În modul acesta resturile se îmbogățesc treptat în apa grea. Este însă o operație complexă și grea.

Astfel pentru obținerea a 100 cm^3 de apă grea e nevoie de a descompune electrolitic 500 l de apă, iar operația cere un timp de 5 luni. Cu tot prețul ei excesiv de ridicat, apa grea se fabrică în regiunile cu energie electrică ieftină, adică în cele cu căderi de apă. Cerința ei fiind mare atît pentru cercetările științifice, cît mai ales era mare pentru experiențele premergătoare realizării bombei atomice.

Asupra concentrării unei ape în apă grea se judecă după densități, în urma curățirii ei de substanțe solvite, iar măsura variației ne-o dă densitatea, determinată cu o exactitate ce merge pînă la 5 unități din cifra a șaptea zecimală. Variațiile densității se exprimă în valori de milionimi (a șasea zecimală), însemnată cu γ . Acest γ indică în mod cantitativ conținutul în apă grea a unei ape date. Astfel $+6\gamma$ corespunde unei densități de 1,000006 și cu concentrația în apă grea de 1 : 3000; 20γ — densității 1,000020, cu concentrația de 1 : 500; -6γ corespunde densității 0,999994 și concentrației 1 : 9000 în apă grea.

Variațiile aceste pentru densitatea de apă (distilată) din Marea Moartă sînt între $+2$ și $2,5\gamma$; pentru apa lacurilor de pe înălțimile Tibetului $+1,5\gamma$; pentru apa de ploaie -6γ .

În rezervoarele naturale de ape, în urma fenomenelor neîntrerupte fie de evaporări, fie de înghețuri, urmate și de procese inverse, adică de condensări și

de topiri, deși diferențele de însușiri între apa obișnuită și cea grea sînt neînsemnate, totuși aceste procese repetîndu-se într-o durată lungă de timp, pot provoca variații însemnate de concentrare în apă grea. În zăpada munților, în grote de gheață, mărirea concentrării atinge 50-100 % față de medie normală; în poleiu și rouă se arată din contra o micșorare a concentrării în apă grea.

Marea Neagră la adâncimi mari este lipsită de orice curent vertical, zis de convecție. Încă de pe la adîncimi de 180 m. aceste ape nu pot constitui un habitat decît pentru bacteriile și unele protozare anaerobe; hydrogenul sulfurat din ele are o acțiune mortală asupra oricăror alte ființe viețuitoare. Regiunea, ce se întinde dela 180 m. în jos pînă la adîncimi de 2.240 m, poartă numele de „marea moartă”. Bănuesc că în partea aceasta, în profunzimi liniștite, trebuie să caütată o apă cu o concentrație mare în apa grea¹.

Mărirea concentrării de apă grea se întîmplă și la organisme vegetale. Așa d. ex. apa din patlagele roșii, cultivate în Anglia în sere arată o diferență de densitate de +2,5 pînă la 3 γ, iar apa din aceleași soiuri de roșii crescute în aer liber în Africa, arată +4 pînă la +4,5 γ; apa din sfeclă de zahăr dă +5 γ; din trestie de zahăr +8 γ și chiar mai mult.

Variațiile se observă și la ape scoase din diferite organisme animale: așa din laptele de femeie lehuza +2 γ; din singele unui taur +1,8 pînă +2,5 γ.

În basmele populare se vorbește de o „apă moartă”, expresie ce poate fi cu temeinicie aplicată și apei grele, în urma constatărilor fiziologice și biochimice. Cercetările s'au făcut deocamdată la șoareci, șobolani și iepuri de casă. Ele arată că apa grea: 1. Atacă unele funcții vitale, în special sistemul nervos; 2. Luată intern micșorează schimbul de substanțe și numărul globulelor albe din sînge; 3. Introdusă în lichidul cefalorachidian, după cîteva minute provoacă tulburări nervoase; 4. Dată ca băutură la șoareci, timp de mai multe zile, în concentrație crescută, dela 40-90%, se observă efecte de otrăvire cu urmări mortale.

N. C.

1. Știm că reacțiunile de schimb se petrec între dizolvant și dizolvat, cînd ei conțin atomi de același natură. Apa fiind cel mai cunoscut dizolvant, poate fi sărăcită prin reacțiunile de schimb în deuteriu, și deci și în conținutul apei grele, de către dizolvanți ce ar cuprinde în compoziția lor hydrogen. În cazul presupunerii noastre, hydrogenul sulfurat, H_2S , solvit pe la 200 m adîncime pînă aproape 10 cm³ la 1, trebuie să conțină și el o cantitate apreciabilă de D_2S .

Cîincizeci de ani dela întemeierea revistei „Gazeta Matematică”.—Pînă la anul 1663 literatura matematică a fost oferită lumii culte sub forma de cărți, opuscole, broșuri, manuscrise și scrisori. De atunci încoace o mare parte a literaturii matematice se publică în reviste, dintre care „Philosophical Transactions” și „Journal des Savants” sunt cele dintîi care conțin articole de Matematică. În pragul secolului al 18-lea în lumea întreagă apăreau numai 17 reviste conținînd note, articole și memorii cu caracter matematic. Acestui număr i s'a mai adăugat în prima jumătate a secolului al 18-lea un număr de 54 reviste, și, în cea de a doua jumătate a aceluiași secol, un alt număr de 156 reviste. În decursul secolului al 19-lea, au apărut circa 950 reviste științifice conținînd și lucrări de Matematică.

Astăzi, unele din aceste reviste și-au încetat apariția, altele își continuă opera lor înaltă de propagare a științei, ajungînd la un număr de volume ce trece pentru fiecare dintre ele cu mult peste o sută, și, însfirșit, alte reviste noi se creiază neîncetat, răspunzînd nevoilor crescînde ale societăților contemporane de a face să progreseze din ce în ce mai mult științele și artele.

La noi în Țară, au lipsit multă vreme împrejurările favorabile pentru o înflorire timpurie a spiritelor științifice și artistice. Deaceea, dat fiind rapidul proces de asemilare din ultimile decenii a culturii și a civilizației moderne, merită toată atenția să subliniem și să sărbătorim aniversările importante ale clipelor de întemeiere de la noi a revistelor științifice în general și a celor matematice în particular, întemeieri, colorate întotdeauna de întregul entuziasm, de toată abnegația și de toată perseverența plină de încredere în viitor a neofiților fondatori ai acestor reviste, luminați de duhul credinței într'un ideal.

La 15 Septembrie 1945 revista „Gazeta Matematică”, administrată astăzi de o Societate—persoană juridică, avînd un palat propriu, o bibliotecă înzestrată, ținînd ședințe științifice regulate, avînd un număr impresionant de membri—reprezentanți de vază ai științei pozitive și ai tehnicii,—inițiatoarea și promotoarea dragostei desinteresate pentru Matematică în sinul generațiilor tinere, a împlinit cîincizeci de ani de apariție regulată la 15 ale fiecărei luni!

E un succes demn de toată admirația și recunoștința!

Inițiatorii ei, în 1895, în frunte cu tină-

un inginer *Ion Ionescu*, azi veneratul Profesor Inginer *Ion Ionescu*, au avut, între altele, delicata și nobila idee de a continua prin noua lor creație, minunatul spirit științific, viu colorat de o nobilă modestie, răspândit de revista „Recreații științifice” ce a apărut la Iași timp de șase ani (1883—1889), luminați fiind în toate domeniile activității lor de „practică cristalină a științelor matematice”, acasă neîncetat în evidență de regerare „stilp” al „Gazetei Matematice” *George Tițeica*.

Scopurile Societății „Gazeta Matematică” sunt aceleași dela începuturile revistei: „răspindirea gustului pentru studiul științelor matematice și îndrumare spre cercetări originale relative la această ramură de știință”, iar mijloacele sunt „munca voluntară și desinteresată a membrilor săi”.

Istoricul Societății este redat în volumul jubiliar al „Gazetei Matematice”, tipărit în 1935 cu ocazia împlinirii a 40 de ani de apariție a revistei, și în volumul jubiliar apărut de curind.

Mentalitatea științifică propagată întâi prin dările de seamă ale ședințelor Societății Romine de Științe (Buletinul ședințelor, seria I-a dela 1890, seria a II-a dela 1897) și apoi—in paralel—de revista „Gazeta Matematică” și, pe de altă parte, spiritul nou pătruns în Universitățile noastre odată cu prima pleiadă de profesori tineri—doctori în științele pozitive,—au permis înființarea, peste alți cinci ani, în 1900, a unei alte reviste de înaltă înaltă științifică care este „Annales Scientifiques de l'Université de Jassy” și au constituit un preludiv fericit al stării înfloritoare de astăzi.

Prof. DUMITRU ION MANGERON

Spicuri din opera științifică a matematicianului Gustav Magnus Mittag-Leffler (16.3.1846—7.7.1927). În memoriu.—Anul acesta întreaga omenire cultă și în particular țările scandinave, care onorează cu mândrie—in domeniul științelor pozitive—gloria unui *Abel* (1802—1829) cu aceea a unui *Linné* (1707—1778), unui *Scheele* (1742—1786), unui *Berzélius* (1779—1848) și a unui *Oersted* (1777—1851), sărbătorește centenarul dela nașterea marelui matematician și distinsului diplomat al Curții Regale Suedeze *Gustav Magnus Mittag-Leffler*.

În anul 1882, *G. Mittag-Leffler*, pe atunci un tânăr profesor la Universitatea din Stockholm, s'a făcut cunoscut lumii matematice prin crearea revistei de înaltă specialitate „Acta Mathematica”, revistă,

care a dat un impuls fecund studiilor matematice și s'a plasat, chiar din momentul apariției sale, în fruntea celor mai bune și mai pretențioase publicații matematice contemporane, ajungând în 1943, sub conducerea matematicienilor *N. E. Nörlund* și *T. Carleman*, la volumul 75.

Convins că nu se poate face știință serioasă fără o prealabilă și sistematică organizare a unei bune biblioteci matematice, *Mittag-Leffler* și-a dăruit o viață de muncă neobosită de om de știință, de organizator și de colecționar pasionat, în vederea realizării țelului înalt ce și l-a fixat, reușind să devină posesor al unei biblioteci de specialitate, poate chiar cea mai bună din lume.

Prin vestitul său testament din 16 Martie 1916, cu prilejul celei de a 70-a aniversări dela nașterea sa, *Mittag-Leffler* a oferit Statului suedez întreaga sa proprietate în care se găsește instalată și minunata lui bibliotecă, proprietate situată în apropiere de Stockholm, în Midgård, Djursholm. Castelul din Djursholm, astăzi Institutul Matematic „Mittag-Leffler”, e punctul de atracție al matematicienilor din întreaga lume.

Producția științifică care i-a adus celebritatea matematicianului *Mittag-Leffler* se situează în cadrul Teoriei funcțiilor de variabilă complexă.

Astăzi, teorema lui *Mittag-Leffler*, cunoscută în ansamblul ei sub numele de „Steaua lui Mittag-Leffler”, relativă la reprezentarea funcțiilor analitice, devenind baza numeroaselor aplicații și teorii noi, se consideră ca o achiziție clasică a științei și deaceia este introdusă în orice tratat fundamental modern de Teoria funcțiilor de variabilă complexă. Asupra celuiiași argument și asupra argumentelor înrudite (funcții eliptice), *Mittag-Leffler* a continuat să mediteze toată viața sa, așa cum ne arată ansamblul memoriilor sale profunde intitulată „Sur la représentation analytique d'une branche d'une fonction monogène” (Acta Mathematica, 23, 24, 26, 29, 42, apărute între anii 1900 și 1920), izvorul cercetărilor moderne a multor matematicieni¹ iluștri (Encykl. d. math. Wiss. II C 4,445—460).

Iată abia schițate¹ atâtea mărturii de glorie, atâtea îndemnuri la fericire, pentru un om a cărui credință mistică în frumusețea morală a misiunii sale și a rolului său au dat naștere la atâtea opere pozitive și desinteresate!

D. I. M.

1. Lucrarea asupra operei științifice a lui *G. Mittag-Leffler* va fi publicată în altă parte.

Citeva date din opera științifică a matematicianului Colin Maclaurin. (11. 2. 1698—14. 6. 1746). În memoriam.—Una dintre cele mai pasionante probleme din Istoria gândirii științifice o constituie în mod neîndoios problema contribuției marilor genii ai omenirii *Isaac Newton* (25. 12. 1642—20. 3. 1727) și *Gottfried Wilhelm Leibniz* (21. 6. 1646—14. 11. 1716) la creșterea Calculului diferențial și integral. Căldura cu care s'au desbătut timp de mai bine de un secol problemele de prioritate ridicate în legătură cu invenția fundamentelor Analizei Matematice moderne, subliniind rolul acestei ramuri a Matematicii în clădirea întregii Filosofii naturale, a făcut ca matematicienii acelei perioade să se grupeze în două „sisteme planetare”, gravitând fiecare în jurul celor doi aștri luminoși *Newton* și *Leibniz*.

Vestitul matematician și filosof scoțian *Colin Maclaurin*, dela 1725 profesor la Universitatea din Edinburgh, considerând că „cea mai mare onoare și cea mai mare fericire a vieții” sale era contactul strâns ce l-a avut cu marele *Newton*, era un discipol ilustru și credincios al acestuia.

După mărturiile timpului, *Maclaurin* era dotat de un dar pedagogic puțin obișnuit, grație căruia științele matematice au devenit un studiu „la modă” în sinul Universității din Edinburgh și i-au permis lui *Maclaurin* să formeze o școală de discipoli; unul dintre ei, *Mathews Stewart* (13. 11. 1717—23. 1. 1785) i-a devenit, în 1747, succesor la catedră.

Opera matematică a lui *Maclaurin* e cristalizată în mai multe articole publicate în „Philosophical Transactions” și într'un număr de tratate. Opera sa „Geometria organica sive Descriptio linearum curvarum universalis” (1720) conține, între altele, mai multe date importante care interesează curbele algebrice de ordinul n , ca de exemplu numărul maxim de puncte duble ale acestora, numărul de puncte generice care le determină, ș. a. Opera considerată ca „Magnum opus” a lui *Maclaurin* e tratatul asupra fluxiunilor, „The Treatise on Fluxions” (1737—1742), despre care *Lagrange* (23. 1. 1736—10. 4. 1813) scria că e un „chef d'oeuvre de géométrie qu'on peut comparer à tout ce qu'Archimède nous a laissé de plus beau et de plus ingénieux”. Această operă conține în particular și dezvoltarea, astăzi clasică, căreia i s'a dat impropriu numele de „dezvoltarea lui Maclaurin”. În adevăr, *Maclaurin* însuși declară că această dezvoltare a fost cunoscută și dată publicității de *Brook Taylor* (18. 8. 1685—

27. 12. 1731) în „Methodus Incrementorum directa et inversa” (1715). În acest tratat al lui *Maclaurin* se scot în evidență—deseori cu multă ingeniozitate—diferite aplicații ale metodei fluxiunilor și fluxentelor (denumiri cultivate de „Școala” newtoniană și corespunzătoare noțiunilor „Școlii” leibniziene de diferențială și de integrală). Astfel, sunt de relevat, de exemplu, mai multe teoreme—astăzi clasice—privitoare la atracția elipsoizilor omofocali.

Opere postume ale lui *Maclaurin* sunt: „Treatise on Algebra” (1748)¹, având importantă contribuții originale într'un apendice intitulat „De linearum Geometricarum Proprietatibus generalibus Tractatus” și „An Account on Sir Isaac Newton's Philosophy” (1749).

D. I. M.

Premiile Nobel pe 1945; Fizică: W. Pauli, Chimie: Otto Hahn.—Academia de Științe din Stockholm a acordat premiile Nobel pentru Fizică și Chimie pe anul 1945 la 2 personalități științifice bine cunoscute, de mult apreciate și calificate pentru atare recompensă; *W. Pauli*, Profesor de Fizică teoretică la Politehnica din Zürich, laureat pentru *Principiul său de excluziune* din 1925, ca și pentru întreaga sa operă științifică 1919-1943 (24 ani); *Otto Hahn*, directorul secțiunii de Chimie dela Institutul de cercetări Berlin-Dahlem, pentru *Desintegrarea uraniului* din Ianuar 1939, precum și pentru întreaga sa operă științifică bogată și în alte descoperiri din domeniul radioactivității, 1905-1943 (38 ani).

Premierea lui *Otto Hahn* se face la 20 ani după descoperirea desintegrării; ceea ce e normal pentru lucrările de ordin experimental; căci experiențele noui înainte ca să fie consacrate de forul dela Stockholm, trebuiesc confirmate, repetate; premiarea lui *W. Pauli*, se face după 20 ani dela descoperire, lucrările de ordin teoretic se consacră obișnuit mai timpziu ca cele experimentale; căci pe lângă timpul necesar ca ele să fie difuzate în mediul teoretic, trebuie să aștepte și o confirmare experimentală a vreunei din consecințele ce decurg din teorie, principiu sau calcul; asemeni verificări se realizaseră de mult pentru *Principiul Pauli*.

Pe lângă lucrările lor științifice, cunoscut aproape însăși persoanele laureate la Stockholm; cu *W. Pauli* am fost în același

1. Sunt cunoscute discuții ridicate de cultorii Istoriei Matematice în ceea ce privește data publicării acestor din urmă tratate.

Institut—*Bohr*,—Copenhaga, în 1926; în același pensiune și la aceeași masă; n'am așteptat la timp de conferința lui *Otto Hahn* din București (1941), ca să fi putut asista; dar am avut corespondență științifică de specialitate în 1943, când am putut afla probitatea științifică, precum și bunavoința neprecupețită a omului deosebit specialității sale precise și domeniului său de lucru bine definit.

I. *Date biografice și bibliografice.* (Pogendorff's Handw.).

Otto Hahn, n. 1879 la Frankfurt (Main); Dr. în Chimie 1901 la Marburg, elev al Prof. *Zinke*; în 1910 a. o. Prof. la Univ. Berlin și atașat la Inst. de Cercetări-Berlin-Dahlem; unde se fixează și ajunge la conducerea Secțiunii de Chimie, în 1924 ca sub-director, în 1928 ca director.

După teză, se specializează în domeniul nou pe atunci al radioactivității, și descoperă în 1905 radio-thoriul, în 1906 meso-thoriul; în 1919 proto-actiniul în colaborare cu *Lise Meitner*. În 1906 publică în *Philos. Magazine*, în colaborare cu Prof. *Rutherford*, pe atunci la Montreal-Canada, „*The mass of the α particles of Thorium*“, apoi singur „*Some properties of the α particles of Thorium*“.

Lucrările următoare apar în *Berichte d. Deutsch. Chem. Gesellschaft*, 15 comunicări; *Naturwiss* 15; *Phys. Z.* 40; *Philos. Mag.* 3; *Jahrb. d. Radioakt.* 2; *Z. f. Phys.* 11; *Verhandl. d. D. physik. Gesells.* 6; *Sitzungsber. d. Preuss. Akademie* 5; *Z. f. Anorg. Chemie* 10; *Z. f. angew. Chemie* 4; *Z. f. Phys. Chemie* 11; adică 65 comunicări în reviste de Fizică, 26 com. în rev. de Fizico-chimie, 39 com. în rev. de Chimie.

Are peste 30 colaboratori; atașați principalii au fost *Lise Meitner*, *Fr. Strassmann* și la urmă fizicianul *Fliqge*.

A scris și câteva monografii, între care „*Was lehrt uns die Radioaktivität über die Geschichte der Erde*“.

Lucrarea care a determinat premiul Nobel, „*Desintegrarea uraniului*“, a apărut în Nr. 1 al *Rev. Naturwissenschaften*, Ian. 1939.

Wolfgang Pauli, n. 1900 Viena, fiu prof. de fiziologie dela Praga și Viena al *Wolffg. P.*; așa că fiul semna la început *W. P. jr.* Și-a trecut doctoratul în Fizică teoretică în 1921 la München, ca elev strălucit al prof. *A. Sommerfeld*, cu lucrarea „*Modelul ionului molecular (H₂)⁺*“ publicată în *Ann. d. Ph.* 1922. Înaintea acestei publicase:

Periheliu Mercur și relativitate;

Componentele energiei în câmp mobil de gravitație;

Teoria gravitației și a quantelor (aceste la 19 ani); Propagarea luminei în medii în mișcare; Teoria quantelor și diamagnetism; iar în 1921, *Relativitätstheorie*, monografie de 237 pag. în *Enzyklop. d. Mathm. Wiss.*

După teză își continuă noviciatul științific ca atașat ori asistent la Göttingen, Copenhaga; asistent la Hamburg pînă în 1927, cînd e chemat prof. titular de Fizică teoretică la Politehnica Zürich.

În 1922 publică cu *Born* dela Göttingen „*Gesetze in d. gestörten mech. Systemen*“; aici cunoaște de aproape metodele Courant-Hilbert ale Fizicii matematice.

În 1923 publică cu *Kramers* dela Copenhaga „*Theorie d. mol. Bandenspektren*“; și traduce în nemțește *Conferința Nobel* a prof. *N. Bohr* din 1922.

În 1925 la Copenhaga, în mediul științific ce va fi arătat mai jos, publică „*Zusammenhang des Abschlusses der Elektronengruppen in Atom mit der komplexen Struktur der Spektren*“, în care anunță Principiul său de excluziune (*Pauli-Verbot*); că nu există 2 electroni care să aibă aceleași numere quantice, *n, k, j, m*, adică aceeași orbită (*n*), același azimut (*k, j*) și aceeași orientare în spațiu (*m*).

Principiul s'a bucurat de o imediată circulație științifică, fiind aplicat și generalizat de *Fermi* în 1926 în statistica *Fermi*; de *Sommerfeld* în 1927; de însuși *Pauli* în 1927; de *Ehrenfest* în 1927; de *Heisenberg* în 1928 și e baza care a atras laurii Nobel din 1945, după 20 ani.

II. *Momente caracteristice ale cercetărilor Hahn, Pauli.*

Pentru *Otto Hahn*, în 1939, momentul cel mai impresionant a fost nu atât publicarea unui rezultat nou de experiență, cît faptul că comunicarea aceasta nouă era în divergență cu 2 comunicări anterioare (1936 și 1938), prin care anunța o sumă de produse transuraniene 93-96, în acord cu *Fermi*, și sub tripla semnătură *Hahn, Meitner, Strassmann*; singură *Irène Curie* persista în comunicările sale că între așa zisele trans-uraniene se află un produs antrenat de lantan, cu proprietăți de pămînturi rare; prin verificarea cu amănuntul a aserțiunii *Irènei Curie, Hahn și Strassmann* ajung la descoperirea desintegrării uraniului (1939).

Al doilea moment impresionant a fost în 26-28 Ian. 1939 la Washington, la Congresul periodic al Soc. de Fizică americane; unde erau de față din Europa *Fermi*, stabilit la Univ. Columbia; *N. Bohr* invitat al Universității Princeton; care aveau informații precise din Europa

asupra desintegrării anunțate de *Hahn-Strassmann*; ambii erau interesați în această problemă; *Fermi*, în partea experimentală, ca unul ce anunțase transformări 93-97; *Bohr* în explicarea teoretică a fenomenului; prin care asemenea nucleul atomic cu o picătură de lichid; iar desintegrarea ar fi desfacerea picăturii în 2 bucăți, sub anumite condițiuni; explicare pe care o și comunicase deja dela Copenhaga, *Lise Meitner*, la *Nature*-Londra. Intregul Congres a fost reținut cu discuțiuni asupra acestei probleme, întreținute și prin cablograme ce sosiau mereu din Europa pentru *Bohr* și pentru *Fermi*. Americanii s'au simțit obligați să ia și ei o parte activă la această problemă nouă și cu un minut înainte de închiderea Congresului 2 tineri fizicieni ce lucrau la Inst. geofizic din Washington au comunicat Congresului că din încercările lor provizorii, experiența desintegrării se confirmă.

În urmă toate laboratoriile americane utilizate cu cyclotroane au început să studieze problema nouă și în curând curgeau scrisori la *Physical Review* cu numeroase date noi, dela Columbia, Berkeley, Iowa, Princeton, New-York, Washington, Chicago; iar în Martie-Aprilie 1939 apar lucrări de ansamblu, *Bohr-Wheeler*, *Turner*; precum și Notele teoretice *Feenberg*, *Frenkel*-Leningrad, cari fixează limita de stabilitate nucleară prin formula, azi clasică,

$$42,6 \frac{A}{Z^2} \gg 1; A, Z, \text{ masa și număr atomic,}$$

iar *Függ* dela Berlin-Dahlem calculează în *Naturwissenschaften* și energia $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$ degajată în desintegrare; Δm = diferență de masă, c = viteza luminii.

Lucrările științifice au mers în ritm accelerat până în Sept. 1939, când, declarându-se războiul în Europa, premierul *Churchill* a declarat secretul cercetărilor nucleare în Anglia; urmat de secretul american în 1942; de cel german în 1943/44.

Înainte declarării secretului german, trimisesem o notă asupra uranidelor la *Naturwissenschaften*-Berlin, prin intermediul *Otto Hahn* ca specialist, pentru control; acesta îmi răspunde că el ca „*rein Chemiker*“ nu se pronunță; dar să mă adresez la *N. Bohr* sau *F. Hund*, specialiști; la care mă adresasem deja; așa că nota cea apărută în *Naturw.* avea girul *Hahn-Bohr-Hund*. Dar din cele 2 rinduri de răspuns reeșea probitatea de specialist, ca și bunavoința omului de știință pură, care-și recunoaște specialiștii domeniilor vecine.

Al treilea moment, năpraznic, a fost la 6 August 1945, când s'a aflat că pe urma secretului din Anglia și America se construise bomba nucleară, utilizare directă a valului de energie degajată în desintegrare.

W. Pauli; elaborarea principiului de excluziune s'a urmat la Copenhaga în anii 1924-25, odată cu mecanica cuantică a tinărului *Heisenberg*, ambii sub 25 de ani. Erau atunci la Copenhaga, pentru diferite probleme în legătură cu teoria prof. *Bohr*, olandezul *Kramers*, șef de lucrări; prof. *Hevesy*-Budapesta, pentru hafniu; *Slater*, *Urey* din America; *Fowler* conferențiar dela Cambridge; *Pauli*, *Heisenberg* din Germania; din care 4 au primit pe rind premiul Nobel, *Heisenberg* 1932, *Urey*, 1934, *Hevesy* 1943, *Pauli* 1945.

Când am fost la Copenhaga în 1925-26, atmosfera științifică era acolo la apogeu; plecaseră *Urey*, *Slater*, *Fowler*; rămăseseră ceilalți, și veniseră *Hund* dela Göttingen, *Goudsmit* dela Amsterdam cu spinul electronului spre control; *Fowler* trimesese la Copenhaga pe tinărul *L. Thomas*, și reținuse pe lângă el pe celalalt tinăr *Dirac*. O corespondență întinsă se urma între Copenhaga, Göttingen, Hamburg, Cambridge, München, Leipzig, Stockholm.

Pauli redacta monografia sa „*Quanten*“ din colecția *Handbuch der Physik*, 23, 1926, 278 pag.; *Heisenberg* e numit șef de lucrări, succedind profesorului *Kramers*, chemat la Utrecht. Din 1926 apare prima aplicație a principiului *Pauli* în statistica *Fermi*, deschizând un val de circulațiune științifică ce se va continua în 1927 prin *Sommerfeld*, *Ehrenfest*, și însuși *Pauli*; 1928 prin *Heisenberg*, precum vom arăta mai jos; o putere de circulațiune care era un indiciu al viitoarei consacrări Nobel.

III. Ce înregistrează fizica teoretică din lucrările laureate mai sus? precum și din circulațiunea lor.

Lucrările *Otto Hahn* sînt din domeniul Radioactivității și al Chimiei pure; Fizica teoretică înregistrează următoarele fenomene în legătură cu desintegrarea:

a) Condițiunea generală de stabilitate nucleară $42,6 \frac{A}{Z^2} \gg 1$ dată mai sus;

b) Tensiunea capilară a unei membrane superficiale a nucleului; care adusă în stare de vibrație și trecînd anumite limite de amplitudine poate conduce la desfacerea în 2 părți (desintegrarea = Fission);

c) Energia degajată în desintegrare

$\Delta E = c^2 \Delta m$ = defect total de masă pe urma desintegrării.

d) Utilizarea ulterioară a acestei energii pentru scopuri utilitare, practice; dar și pentru scopuri științifice; între care primul este funcțiunea de potențial în acțiunile inter-nucleare, neutroni-neutroni-protoni.

Principiul lui *Pauli* a fost aplicat în diverse domenii ale fizicii de către: *Fermi*, *Sommerfeld*, *F. Bloch*, *Brillouin*, *Heisenberg*, *Slater*, *Wigner* și *Bethe*.

La noi în Țară, principiul *Pauli* a fost studiat sau aplicat de Prof. A. *Maier* în Cursul dela Cluj 1932/33, și de seminarul acestor rinduri în 1926/28 la *Sisematica* nouă a elementelor; iar în 1941/43 la Efectul Volta al metalelor alcaline, găsit egal cu jumătatea potențialului de ionizare al metalelor respective.

Incheiere. În o lecție de deschidere a Cursului de Fizică teoretică la Universitatea Cernăuți din Nov. 1928. „Cercetări noi în domeniul Fizicii teoretice” indicam lucrările noi rezumate prin numele răsunătoare de atunci: *Heisenberg*, *Schrödinger*, *L. de Broglie*, *Fermi*, *Pauli*, tineri; precum și *Sommerfeld* și apreciam că aceste lucrări erau de talia consacrarilor Nobel; fără să fi putut preciza care va fi prima, și când, la ce dată.

Ori chiar în Dec. următor e laureat de *Broglie*; urmat în 1932 și 33 de *Heisenberg*, *Schrödinger*, *Dirac*; *Fermi* în 1938; *Pauli* a așteptat 20 de ani; așa că azi toate numele citate din 1928 și-au primit consacrarea; un singur nume a rămas, și-și așteaptă consacrarea de 30 de ani încheeți; e *Sommerfeld* cu memoriul său din *Ann. d. Physik* 1915/16, în care stabilește metoda de quantizare a sistemelor cu mai multe grade de libertate; în care dă calculul structurii fine a spectrului hidrogenului, și pune bazele calculului spectrului complex al elementelor, cu rezultate atât de strălucite în sistematica elementelor; mai mult, în cei 38 de ani de profesorat (1900-1938) dela Aachen și München a dat peste 25 elevi, deținătorii catedrelor de Fizică teoretică din Germania; 6 sînt profesori apreciați în America; trei din elevii săi favoriți au premii Nobel; *Debye*, *Heisenberg*, *Pauli*.

Așteptăm cu încredere ca Laurii Nobel să se reverse și asupra înțeleptului de 78 ani vîrstă, încununind o perioadă fericită a Fizicii moderne, în general; a Fizicii teoretice în special.

Febr. 1946.

C. G. BEDREAG

Cel mai vechi manual de Geografie fizică asupra teritoriului locuit de Români. — Este vorba de *Cursul de Geografie* ce l-a predat profesorul *Grigore Cobălcescu* la Școala de fii de Militari din Iași, între anii 1878 și 1890, la clasele III-a și a IV-a. Cursul acesta a fost litografiat în mai multe ediții, în litografia acestei școli și astăzi este necunoscut, chiar specialiștilor, fiind extrem de rar, întîlnit uneori numai prin bibliotecile particulare bătrînești.

Exemplarul ce l-am putut consulta este din ultima ediție și face parte din Biblioteca Școlii Normale „Vasile Lupu” din Iași, donațiunea Profesor P. Cujbă, provenit deci dintr-o bibliotecă particulară.

Volumul I-îu (de 115 pagini) din această lucrare are titlul: „Geografia fizică a Daciei Moderne”,¹ iar volumul al II-lea (de 168 pagini) este intitulat: „Geografia fizică a Țărilor Române și a Țărilor vecine”²

Ambele volume încep cu un rezumat sumar al lecțiilor cuprinse. Acest manual a circulat foarte mult printre militari, fiind recomandat stăruitor, mulți ani de-a rândul, de Ministerul de Războiu, candidaților dela diferitele examene dela școlile noastre militare.

În introducerea dela lecția I-ia (din vol. I) Cobălcescu justifică oarecum titulatura cursului său astfel: „Masivul oriental al Carpaților și regiunea dependentă de el constituia, odată vechea Dacie, care astăzi este locuită de Români și ar trebui să poarte prin urmare numele general de România”. Mai departe, în primele lecții, Cobălcescu face pentru prima dată la noi, o schiță morfologică a pămîntului românesc admitînd, după cum se admite și astăzi, că în centru pămîntului nostru este Transilvania și pe marginea acesteia se află „Protuberanța circumtransilvană” formată din munți. Înăuntru acestei „protuberanțe” pămîntul Transilvaniei este constituit din „patru planuri ce se ating înclinîndu-se pe două linii aproape perpendiculare, care se întretaie la confluența Aurarului (Arieșului) cu Mureșul”. Una din aceste două linii o numește linia Mureșului, iar pe cealaltă „linia confluențelor mari” (pe care o duce dela Turnu Roș la confluența

1. Mai departe pe copertă urmează: Curs predat de d-nu Grigore Cobălcescu, Profesor, Membru al Academiei Romîne, vol. I, Clasa III-a, Anul 1888 (Autografia Școlii de fii de Militari Iași).

2. Curs predat tot în 1888, la Clasa IV-a. Aceste două volume sunt legate împreună și'n anul școlar 1889-90 au aparținut elevului caporal Const. Makarovici, mai tîrziu Colonel în armata noastră, căzut pe cîmpul de luptă în 1917.

Someșelor). Cobălcescu admite deasemenea că la nord de linia Mureșului este „Cimpia” (Meszoszog), iar la sud de aceasta „Pădurea” (impărțire admisă și astăzi). În afara „protuberanței circumtranasilvane” Cobălcescu recunoaște căderea în trepte scurte a reliefului către apus, spre Tisa. Relieful dela sud de Carpați îl împarte în 4 zone: zona munților, zona dealurilor, zona cîmpiilor și terasa danubiană. Pentru Moldova recunoaște numai două zone de relief: zona munților și zona dealurilor. Aceasta din urmă zonă tot Cobălcescu a numit-o „podîșul Moldovei” încă dela 1862, în prima sa lucrare, intitulată „Calcarul dela Răpedea”.

Din punct de vedere tectonic Cobălcescu găsește că Subcarpații sunt desprinși de munți printr-o falie subcarpatică. Deasemenea arată că în lungul Dunării se găsește o mare falie. Astăzi se admite, cu unele modificări, același lucru.

Partea I-a a cursului se ocupă de relieful vechi Daciei. La acest capitol trebuie să notăm ceea ce ne spune Dr. D. Brandza,³ care socotește pe Cobălcescu ca „cel dintîiu adevărat geograf al țării noastre”. Pentru a redacta cursul acesta de Geografie, Cobălcescu a făcut „în acest scop numeroase excursiuni geografice”, datorită cărui fapt redactarea lui este cu totul originală. Pentru a stabili cotele topografice, dr. Brandza ne mai spune că Cobălcescu s’a servit mult de profilele căilor noastre ferate și ale diferitelor șosele ridicate de ingineri români sau străini, fiindcă înainte de 1893 nu se tipăriseră încă hărțile topografice pentru Vechiul Regat. Este interesant și faptul că Cobălcescu, după cum relatează dr. Brandza, a cules pe teren multe denumiri toponimice generale, pe care le-a introdus în cursul său și care se păstrează și astăzi în manuale, cum sunt termenii de munții: Trascăului, Birsei, Vlaghiasei, Bihorului, Gurghiului, Cicului, Gherghiului, Harghitei, Hășmașului, Grețieș, Taslăului, Oituzului, Zăbrăuților, Tarcăului, Leaotei, etc.

În partea a II-a a manuscrisului este tratată, după bazine mari și mici, hidrografia pămîntului românesc, cu foarte multe amănunte, nelăsîndu-se la o parte nici afluenții mici ai rîurilor noastre, cu toate caracteristicile văilor lor. Notează în același timp, pe lîngă diferitele cote ce le dă în lungul rîurilor și multe date de ordin militar, cum sunt: lățimele, a-

dîncimele, unele vaduri, debitul și viteza apelor noastre, etc. Mai dă uneori suprafața basinelor și lungimea rîurilor principale.

În ultima parte a cursului său Cobălcescu tratează, la țările vecine, Basarabia, Bulgaria și Serbia. Este de notat aici, că la orașele și locurile importante din Basarabia (vol. II, pag. 136), Cobălcescu pune și satul *Cobălceii* (cu un număr mic de gospodării pe vremea aceea), asta probabil fiindcă deținea știrea (prin tradiție sau cu dovezi) că familia sa era originară din acest sat, din județul Hotin.

Cursul mai cuprinde și o serie de pagini albe, cu intenția vădită ca pe ele elevii să deseneze hărțile respective, judecînd după faptul că unele din aceste file au desenate pe ele, cu creionul, bazinele diferitelor rîuri dela noi.

În concluzie putem spune că Cobălcescu nu are numai preocupări didactice în redactarea și predarea cursului său de Geografie, ci această redactare este perfect originală fiind sprijinită pe cercetări personale, animate de spiritul științific ce l-a caracterizat toată viața, ceea ce i-a adus cu drept cuvînt și titlu de „cel dintîiu adevărat geograf al țării noastre” pe lîngă cel de cititor al Geologiei românești.

M. G. N.

Soia, materie primă în industria modernă. — De bună seamă că oridecîte ori este vorba de bobul de soia, ne gîndim în primul rînd la utilizările sale în industria alimentară. E totuși bine de remarcat că această legumă, deabia cunoscută acum 25 de ani în țările occidentale, a depășit granițele acestei industrii și dacă în timpul ostilităților a fost aproape în întregime întrebuințată ca aliment, pe viitor problema utilizării ei și în alte compartimente de activitate industrială devine o necesitate.

Această plantă originară din China și Japonia are într’adevăr o mare valoare alimentară. Atît ca legumă proaspătă cît și sub alte forme, ea conține circa 40-50% proteine, socotîndu-se că o jumătate Kg. de făină de soia cuprinde tot atîta proteină ca și 34 ouă, 6 litri de lapte, 1 kg. carne fără oase, etc. Fosforul, ferul și calciul sunt bine reprezentate procentual.

Boabele uscate de soia sunt bogate în vitamine, remarcîndu-se însă un procent scăzut de vitamină C, procent care, se pare, este în doză suficientă în boabele încolțite, pefereate de chinezi în alimentație.

3. Dr. D. Brandza: Răspuns la discursul de recepție a d-lui Gr. Cobălcescu, în Șed. dela 20 Martie 1887 (Anal. Ac. Romîne, Buc. 1887).

După *Meissl* și *Boecker* boabele de soia conțin: 10% apă, 30% caseină, solubilă, 70% caseină insolubilă, 18% ulei, 10% dextrină, 0,5% albumină și 2% colesterolină, lecithină, rășină și ceară.

Procentul în amidon variază urmînd gradul de maturitate, boabele coapte conținînd foarte puțin amidon.

Un produs principal al boabelor e uleiul de soia, care e utilizat pînă la 36% din totalul consumului în fabricarea uleiurilor de masă, a conservelor de pește, a margarinei (mai ales în America, Anglia, Germania, Olanda, Danemarca, etc.) și a grăsimilor vegetale.

În Europa, (avînd în vedere că uleiul de soia se situează între cel de bumbac și cel de porumb), este utilizat ca substituent în industria săpunului. Datorită proprietăților sicative, se remarcă influențe acceleratoare în uscarea picturilor cu bază de plumb, mai ales cînd e vorba de un amestec de ulei de in cu 25% ulei de soia.

Turtele de soia, în afară de utilizare în alimentarea animalelor, servesc și la consumul uman, fiind transformate pentru acestea într'un fel de făină, mai hrănitoare decît făina de grâu, întrebuințată la fabricarea biscuiților.

Dealtfel, industria modernă descoperă neîncetat aplicații noi, și noi terenuri de valorificare a bobului de soia. Pe lîngă utilizările cunoscute în prepararea drojdiei artificiale (boabei de soia conținînd un ferment analog diastazei maltului, care transformă fecula în zahăr fermentescibil), e de remarcat că înainte de războiu și parte în timpul războiului, peste 50 de uzini americane au fabricat insecticide, cerneluri de imprimărie, țesături impermeabile, linoleum, cauciuc factice, în întregime sau în parte din bobul de soia.

Produsele plastice obținute din soia (pe vorba de utilizarea procentului de caseină), înlocuiesc foarte adesea metalele. În ultimul timp un industriaș american a mers pînă la construirea caroseriei unui automobil în întregime din materii plastice extrase din soia și diverse plante ale fermei sale.

O altă utilizare prețioasă a bobului de soia stă în fabricarea lînei artificiale, —valorificîndu-se prin aceasta turtele de soia, —fabricare care deși a atins culmi de nebănuît, nu a reușit întrutotul să egaleze rezistența lînei naturale. Se confecționează actualmente în America stofe și țesături pentru mobile din fire de soia.

Aceste utilizări industriale a bobului

de soia a pus în America problema unei judicioase selecționări, care a dus la obținerea a 50 specii de soia cu rezultate practice, din cele peste 800 probate.

Nevoia în compartimente atît de variate, a acestei legume, a făcut ca producția americană din ultimii ani să se ridice la circa 5.500.000 tone, cam a treia parte din recolta mondială a aceleiași timp și de aproape cinci ori mai mare decît cea europeană din 1930.

Cu siguranță că în perioada postbelică în care am intrat, vom asista la rezolvări de probleme în chip elegant, privind utilizarea bobului de soia, care să depășească cu mult cele o sută de întrebări de pînă acum.

Ing. CRISTOFOR SIMIONESCU

Un caz de Opodimie la un pui de găină. — În ziua de 28 August 1945 s'a adus la Muzeul Istoric-Natural din Iași, —un pui de găină cu două capete. Acest caz, după clasificarea dată de *Isidore Geoffroy Saint Hilaire*, face parte din grupa monștrilor dubli Ipsiloizi, subgrupa Opodimilor.¹ Într'adevăr puiul prezintă o unitate perfectă în regiunea corpului, a gîfului și chiar în regiunea occipitală a capului. Duplicitatea lui începe să se evidențieze abea în regiunea frontală,



desăvîrșindu-se în regiunea superioară a ciocului, încît, dacă privim puiul din față, el se prezintă cu două capete, cu cîte un ochiu pe părțile laterale, foarte puțin întredeschise, un ochiu median și două ciocuri.

Ochiul median, este rezultat din conștopirea ochilor de pe părțile interne a

1. *Lesbre F. X. Traité de Tératologie de l'Homme et des animaux domestiques. Paris, 1927.*

celor două capete sudate. Sudarea lor este incompletă, deoarece fiecare ochiu și-a păstrat cristalinul și în parte chiar irisul.

Ciocurile sînt separate complet în părțile lor superioare, fiind îndepărtate unele de altele cu o lățime care corespunde exact bazei sudate a părții inferioare a ciocurilor. Închiderea acestor ciocuri este imposibilă, căci dacă voim să apropiem cele două părți ale lor, părțile inferioare vin exact în spațiul de întredeschidere a părților superioare.

Părțile inferioare ale ciocurilor sînt libere în partea anterioară și sudate în partea posterioară.

Cavitatea bucală, larg deschisă, se dublează în regiunea faringiană prin apariția unui perete despărțitor, care se continuă și pe o mică porțiune în regiunea anterioară a aparatului digestiv și respirator, încît în partea lor anterioară aceste două aparate sînt duble.

Din cauza anomaliei ciocului, puiul n'a avut suficientă forță pentru a sparge coaja și a murit prin asfixiune înainte de eclosiune.

În ce privește geneza acestor monștri a fost foarte mult discutată în biologie.

Părerile erau împărțite în două: Unii, ca *Lémery*, susțineau că monștrii dubli provin dintr'un ou original dublu, adică cu două centre embriogenice. Această teorie s'a numit dualistă. În opoziție cu teoria dualistă a fost teoria unicistă, susținută de *M. Apert*, după care monștrii dubli provin dintr'un ou normal, a cărui centru embriogenic este dublat prin accident.

Discuția dintre aceste două păreri, persistă încă și azi. Atît unii cît și ceilalți aduc argumente valabile numai în parte.

Clarificarea acestei probleme pare să se producă odată cu începutul dezvoltării embriologiei cauzale.

În anul 1922, *Spemann* descoperă că diferențierea tisulară se produce sub acțiunea unui stimul morfogen, numit „inductor” sau „organizator”¹.

În 1924, *Spemann* și *Mangold* au descoperit existența unui organizator în buza dorsală a blastoporelui, sub acțiunea căruia se diferențiază coarda dorsală, tubul neural și somitele. Grefarea sa sub ectodermul ventral, aduce formarea unei coarde dorsale, a unui tub neural și somite, în regiunea ventrală a embrionului, unde în mod normal nu apare nici odată.

S'a ajuns astfel la concluzia că printr'o dedublare totală sau parțială a organizatorului, se obține un monstru cu o duplicitate totală sau parțială.

După *Needham*, organizatorul nu este singurul factor care determină organogeneza,—pe lîngă el mai intervine cîmpul de individuație și calificația sau competența.

Deci în formarea unui embrion, după *Needham*, intervin următorii factori:

1) Organizatorul—stimul morfogen, 2) Cîmpul de individuație—reacția ariei embrionare, 3) Competența—capacitatea reacțională a țesutului reactiv.

Astfel *Needham* (1938) spune că printr'o deviere a dezvoltării, căpătăm: 1) Monștri prezentînd o dublicitate a părților, 2) Monștri rezultînd dintr'un defect al părților și 3) Monștri rezultînd dintr'o proastă modelare a părților.

În cazul de față, ca și în cele mai multe cazuri găsite la găini, se pare că avem de a face cu un monstru rezultat din duplicitatea parțială a organizatorului și a cîmpului de individuație,—păreră pe care *Morgan* o consideră cea mai admisibilă.¹

ELENA ONICEANU și MIHAI PEIU
Asistenți la Muzeul Istoric-Natural Iași

Animale cu singe rece și animale cu singe cald.—Pentru majoritatea dintre noi este o prăpastie mare între aceste două categorii animale. În realitate deosebirea nu este chiar atît de riguroasă.

Se știe că toate animalele, toate ființele vii, sînt capabile să producă căldură. Unele din ele nu o pot reține și ea se pierde în mediul din jur, altele o pot însă păstra grație unor mecanisme termoregulatorie precise.

Cele dintîi iau deci temperatura mediului și se cunosc sub numele de animale cu singe rece, celelalte păstrează o temperatură independentă de cea din jur și se zic animale cu singe cald.

Căldura ia naștere în reacțiunile diastice exotermice. De ea depind apoi foarte multe fenomene fiziologice (care au un substrat chimic), existînd un minim, un optim și un maxim de căldură. Faptul că homeotermele (căldură constantă) și-au realizat o constanță de mediu termic, este fără îndoială o mare superioritate în dezvoltare, pentru că tot chimismul lor se găsește la un optim fix, pe cînd la heteroterme (căldură variabilă cu mediu)

¹ *1. Feodorov Ludmila.* — Problema factorilor organogenetici—teză. Mai 1941, Iași.

¹ *1. Morgan, T. H.* : Embryologie et Génétique 1935. Paris.

energia de care e nevoie trebuie să se absoarbă la temperatura ambiantă, care adesea este mai aproape de minimul decât de optimul de activitate și de asta dezvoltarea lor este mult mai incertă.

Așa se explică de ce planctonul mărilor articice e mai bogat decât cel al mărilor ecuatoriale. La rece dezvoltarea individului e mai înceată, viața lui deci mai lungă. La cald dezvoltarea e mai rapidă, dar și moartea vine mult mai repede și de asta pare mai sărac planctonul ecuatorial. Se mai adaugă acestui fenomen și diferențe însemnate în cantitatea oxigenului dizolvat.

Totuși și la animalele cu sînge rece se observă unele adaptări specifice la temperatura lor obișnuită. Astfel activitatea maximă a peștii dela pești este la $+12^{\circ}\text{C}$, adică la temperatura obișnuită (media anuală) a apei în care trăiesc.

Pe lângă aceste adaptări optime experimentale se constată că și heterotermele produc căldură.

Organele în care au loc cele mai însemnate reacțiuni exotermice sînt: mușchii (40%), ficatul (30%), și totalitatea restului organelor (30%).

În sborul insectelor s'a măsurat diferențe față de exterior de pînă la $+7$ grade C. (fluturile *Saturnia piri*). În coloniile de insecte (albine, furnici, termite) temperatura se poate ridica iarna pînă la -30 grade C. Dacă aglomerăm experimental diferite insecte într'un spațiu restrîns se constată diferențe termice de pînă la $+15$ grade C. Această căldură a insectelor este în majoritatea ei de origine musculară (bătăiul albinelor dintr'un stup e datorit mișcărilor aripilor etc.)

Peștele *Thynnus*, care e învelit de un puternic strat de grăsime are în mod obișnuit o temperatură de 4 grade C. în plus față de apa mării unde trăiește (Mediterraneană și Atlantic).

Batracienii încă pot manifesta astfel de tendințe, dacă sînt izolați.

Șarpele *Python* după mîncare are o temperatură constant superioară celeia din jur. La femelă în timpul cînd poartă ouăle, e o diferență de 4°C față de exterior. Broasca țestoasă *Thalassochelys caretta* are în permanență un exces de 1°C .

Iată deci că și la animalele cu sînge rece se găsesc cazuri cînd căldura produsă de corp poate fi în parte menținută, încît se poate spune că este o trecere continuă între heterotermele propriu zise și homeotermele. Diferențele între aceste grupuri de animale constau în perfec-

ționarea mecanismelor termoregulatorie, care devin eficace numai la Păsări și Mamifere.

Prof. EUGEN A. PORA

Naturalistul Dr. C. N. Ionescu (1878-1935).— Jena a fost în trecut centrul studiului Zoologiei. Între lucrările de valoare științifică deosebită, care au eșit din Universitatea aceluia oraș a fost și *Vergleichende Untersuchungen über das Gehirn der Honigbiene*, publicată în *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft*, Bd. 45 din 1909. Autorul acestei lucrări a fost naturalistul ieșean Dr. C. N. Ionescu. În această lucrare autorul s'a ocupat cu anatomia microscopică a sistemului nervos central la cele trei forme de albine: lucrătoarea, trîntorul și regina, tot aicea se studiază originea reală a nervilor cefalici la albine, chestiune în legătură cu problema segmentației și inervației celor 6 segmente, care prin contopirea lor alcătuiesc capul insectelor. Rezultatele la care a ajuns au răsturnat toate ipotezele vechi și au creat legi, așa că aproape toate manualele universitare mai noi, din toate țările, cînd e vorba de creșterea la insecte, îl citează pe Dr. Ionescu.

Dr. C. N. Ionescu s'a născut în Iași în ziua de 29 Octombrie 1878 și tot în acest oraș termină cursul primar și secundar. În 1901 își ia licența în Științele Naturale la Universitatea ieșeană. Remarcă de domnul prof. Paul Bujor este numit în același an preparator la Laboratorul de Morfologie animală. După examenul de capacitate pentru învățămîntul secundar pe care-l trece ca primul pe țară, în anul 1903, este numit prof. sec. la Școala normală „Vasile Lupu”. Între anii 1906 și 1909 studiază la Jena și audiază cursurile renumiților profesori: Ernst Haeckel, H. E. Ziegler, E. Sthal etc. În 1907 dela 15 Ianuarie — 17 Aprilie, lucrează, după recomandarea lui Haeckel, la stațiunea zoologică din Neapel. În 1909 își trece cu mare succes doctoratul la prof. H. E. Ziegler. Întors în țară lucrează la Laboratorul de morfologie animală, unde deține postul de șef de lucrări și cel de conferențiar pentru Histologie. Avînd un dar deosebit de a preda a servit ca profesor la cele mai de valoare școli secundare: Școala normală „Vasile Lupu” și Seminarul pedagogic universitar.

Lașă literaturii științifice următoarele lucrări: Considerațiuni asupra porilor abdominali la peștii ganoizi, *Über die Ctenophore Eurhamphaea vexilligera*,

Vergleichende Untersuchungen über das Gehirn der Honigbiene, Contributions à la faune terrestre de Roumanie, Les Coléoptères des environs de Iassy, Biospéologie Carpaților meridionali, Biospéologie, Faune des grottes dans les Carpathes de Roumanie, Quelques Araignées cavernicoles des Carpathes roumaines, Contribution à la faune des Insectes collemboles de Roumanie, Contribuțiuni la fauna Insectelor colembule din România cuprinzând și forme cavernicole, Contributions à la faune des Insectes Collemboles (terrestres, cavernicoles et aquatiques), Quelques nouveaux Insectes Collemboles recoltés dans les grottes des Carpathes meridionales, câteva manuale didactice și mai multe articole de popularizare. A fost mult apreciat și iubit de tatăl său spiritual, domnul Prof. *Paul Bujor*, care desbarat de toată armura grea pe care i-a impus-o o viață întreagă meseria de prof. și creator de elemente, la moartea iubitului său elev, își desface cutele mărinimosului suflet moldovenesc și zice: „Cu el s'a stins — din nefericire prea de timpuriu — o flacără curată în mijlocul atitor scăderi sufletești a vieții noastre sociale din ultimii ani. Oameni ca el, care în viața lor, oricât de modestă ar fi fost ea, au dat probe evidente de muncă folositoare societății, cu totul desinteresată, au dreptul la toată dragostea și recunoștința societății“.

Universitatea Iașană, centrul spiritului creator românesc, prin toate greutățile ce le trece astăzi, are garanția unui trecut destul de bogat în personalități, care desinteresate au lucrat în domeniul științific universal.

Astăzi când zorile societății noi voiesc să arate că blazonul de nobleță e numai munca desinteresată, dăm și noi ca exemplu personalități universitare, între care pe Dr. C. N. Ionescu, ce a plecat din mijlocul nostru acum 10 ani.

F. CÂRDEIU

Alexandre Guilliermond (1876—1945). — *Marie Antoine Alexandre Guilliermond*, profesor la Sorbona și membru la Academia de Științe, coboară dintr-o familie de medici lionezi. Încă din copilărie el este influențat de conversațiile științifice din jurul său la o epocă în care științele biologice sînt de curînd revoluționate de *Pasteur* și *Claude Bernard*.

Studiile universitare le face la Facultatea de Științe din Lyon, care în acel moment număra printre profesorii săi pe *Caullery*, *Sauvageau* și *le Dantec*. Vo-

cația de biolog și orientarea carierei științifice a tînarului *Guilliermond* este determinată de prelegerile acestor maeștri străluciți. El înclină spre studii Botanice deoarece cercetarea vegetalelor îi apare ca fiind mai propice deslegării unor probleme de biologie generală, decît studiul complex al animalelor. Il impresionează îndeosebi cursurile lui *Sauvageau* asupra fenomenelor de sexualitate la Alge și Ciuperci; el întrevide utilitatea cercetărilor de Cytologie pentru cunoașterea exactă a dezvoltării și a taxonomiei Thallophytelor.

Primele sale cercetări au ca obiect studiul cytologic al organismelor inferioare — *Levure*, *Cyanophyceae* și *Bacterii*. Aceste cercetări duc la descoperirea fenomenelor de sexualitate la *Levure*, aduc baze solide pentru înțelegerea phylogeniei și pentru clasificarea acestor Ciuperci și sînt extinse apoi la grupul întreg al Ascomycetelor. Se poate spune astfel că cercetările din prima perioadă de activitate științifică sînt cercetări de Cryptogamie și Biologie generală — cercetări ce au devenit clasice, încît nu există tratat sau manual de Botanică, Microbiologie sau Parazitologie în care să nu le găsim expuse.

Pe la 1910, sub influența lui *Regaud* apoi *Denneguy*, *Guilliermond* abordează studiul celulei din punct de vedere general prin explorarea tipurilor celor mai diverse de celule din seria vegetală, aducînd date esențiale asupra structurii celulei, deschizînd orizonturi noi și pentru Cytologia animală și Fiziologia celulară. Meritul mare a lui *Guilliermond* este acela de a fi insistat asupra interesului pe care o prezintă *observația vitală*, într-o perioadă cînd cytologia nu dau importanță decît tehnicilor de secțiuni fixate și colorate. El este deasemeni cel dintîi care introduce în cytologia vegetală tehnicile zise mitochondriale — singurele ce permit conservarea constituenților morfologici ai celulei. El se consacră deasemeni ani îndelungați studiului colorației vitale, o metodă de lucru pe atît de prețioasă cît și indispensabilă în cercetări de Cytologie și mai ales de Cytofiziologie. Astfel *Guilliermond* ajunge să dea o orientare cu totul nouă Cytologiei generale, preconizînd metode de lucru noi, pe care le expune în cartea sa: „Introduction à l'étude de la cytologie“¹⁾, și unde insistă mai ales asupra importanței studiului experimental. Datorită lucrărilor lui *Guilliermond* problema

1) în *Actualités scientifiques et industrielles Hermann et Cie*, ed. 1938, Paris.

morfologiei celulare poate fi considerată ca definitiv rezolvată; cercetările sale asupra chondrionului, plastelor, sistemului vascular și a produselor de metabolisme din celulă au trecut și ele în domeniul cercetărilor clasice.

Numărul total a lucrărilor sale trece peste 300. Vom aminti numai pe cea mai importantă. „Tratatul de Cytologie¹⁾”, această gigantică sinteză științifică a cărei analiză nu este posibilă decît întrebuintînd superlativul admirației“ (Fr. Weber).

Laboratorul lui *Guilliermond* a fost de la început un centru activ de cercetare unde au venit să facă un stagiu chiar și tineri savanți, care în țările lor erau profesori universitari. *Guilliermond* este în temeiul unei școli celebre în lumea întreagă. O atmosferă caldă, primitoare, de bună voie, de libertate, de înțelegere și armonie domnea în laboratorul acestui mare învățat și neobosit cercetător, atmosferă ce izvoara din stîmna și afecțiunea reciprocă dintre maestru și elevi, căci iată cum se exprimă *Guilliermond* atunci cînd vorbește de aceștia: „*J'ai suivi leurs travaux avec la plus grande attention, et j'avoue que j'en ai retiré des grands avantages. Si mes élèves ont profité de mon expérience, celle-ci s'est beaucoup accrue à leur contact: grâce à eux, j'ai pu élargir le cadre de mes investigations et réussir à résoudre des problèmes dont-il m'eût été impossible de trouver la solution à moi seul*“²⁾.

Pentru elevii săi, cei din Franța ca și pentru cei împrăștiți prin toate colțurile pămîntului, dispariția maestrului și a omului incomparabil, care a fost *Guilliermond*, nu poate să nu fie resimțită decît cu pierderea unei ființe foarte apropiate. Imaginea sa nu se va șterge niciodată din sufletele lor iar numele său va rămîne nemuritor, căci el a știut să treacă Viitorului flacăra sacră a Științei și a Omeniei; minii pioase au primit-o cu dragoste din mîinile lui — Francezi ca și străini:

Și astfel acest om și-a făcut datoria pe deplin: și-a servit Patria, a servit omenirea.

MARIA S. CELAN

† **Pierre Allorge.** — La 21 Ianuarie 1944, se stinge din viață pe neașteptate, Pierre Allorge, în vîrstă de 53 ani, profesor și director a secției cryptogamice dela Muzeul de Istorie Naturală din Pa-

ris, membru fondator al Societății de Biogeografie franceză din 1932.

Activitatea sa științifică este vastă, contribuind la progresul Botanicei, prin cele peste 120 publicații și cele 3 exsiccate, în curs de editare.

El studiază pentru prima oară în Franța asociațiile vegetale în spiritul grupelor lui *Braun-Blanquet*. Arată însemnătatea succesiunii vegetale, dînd o anumită atențiune grupelor antropogene. *Allorge* arată rolul biogeografic al Cryptogamelor, referindu-se la Alge și Mușchi, comparîndu-le cu tipurile de Fanerogame.

Din anul 1918, întreprinde un studiu amănunțit al Algelor de apă dulce, și cu ocazia a numeroase călătorii de studii, ce le întreprinde în Peninsula Iberică, găsește unele forme necunoscute și altele noi pentru flora spaniolă.

Contribuțiunea sa la studiul florei bryologice este însă mult mai mare, găsind o sumă de forme noi pentru flora iberică cit și pentru flora europeană; multora din ele le publică distribuția în „Pflanzenareale“. Disjunția ariilor Muscineelor, o explică prin condițiuni ecologice limitate pe suprafețe mici, fie prin fenomene geologice, variațiuni paleoclimatice sau prin acțiunea distrugătoare a factorului om. El prezintă studii și asupra florei bryofite a munților spanioli și Corsicei. Turbările de *Sphagnum*, alcătuiesc subiectul multor lucrări.

Allorge călătorește aproape în toată Franța și Peninsula Iberică, apoi în Scandinavia, Rusia, nordul Africei, insulele Antile, Madera și Azore. Cu aceste ocazii găsește afinități între flora din Azore și Irlanda, iar caracterul subtropical al pădurii acestor insule atlantice este determinat de prezența Hepaticelor epifite. El este autorul capitoului tratînd „grupele vegetale și mediile lor“, apărut în Encyclopedia franceză.

Pierre Allorge este fondatorul periodicelor: „Revue Algologique“, iar din 1928, conduce „Revue Bryologique et Lichenologique“. El a creat un Laborator de Hydrobiologie și este organizatorul Laboratorului de Cryptogamie de la Museum. Prin moartea neașteptată a lui *Pierre Allorge*, disciplina Botanicei pierde un cercetător de valoare, înțeles și apreciat de cunoscători.

Prof. CONST. PAPP

Fizicianul Profesor G. Bruhat (1887—1942/3.—Academia de Științe-Paris a acordat în sesiunea sa din Dec. 1945 un premiu de 30.000 fr., pentru întreaga sa operă științifică, decedatului profesor al

1) în colaborare cu Mangenot și Plantefol. Le François, 1933, Paris.

2) Titres et Travaux scientifiques (supliment 1928—1934 Hermann et C^{ie} ed. 1934 Paris).

Sorbonei și sub-director al Școalei Normale Superioare dela Paris, *G. Bruhat*, fost deportat și asasinat în Germania.

Un contemporan; am lucrat în același timp doctoratele la Paris 1911—1914; în laboratorii diferite; *Chaumont*, *Bruhat*, *Fortrat* erau preparatori la Șc. Norm. Paris, și lucrau în domeniul Optice, sub direcțiunea Prof. A. Cotton, pe atunci conferențiar al Școalei, care poseda un electro-magnet puternic, cu care lucra în domeniul fenomenului Zeeman, mai întâi, în fenomenul Cotton-Mouton al birefrinței magnetice a unor lichide organice, mai în urmă. Colegul nostru *Croze* din Laboratorul de Cercetări Lippmann, care utiliza din cînd în cînd același electromagnet pentru lucrarea sa, spectre de gaze, făcea legătura între cele 2 laboratorii.

În April 1914 *Chaumont* și-a trecut remarcabilă sa teză—Efect Kerr; celelalte 2, teze: *Bruhat*—Dispersia anormală a puterii rotatoare moleculară sub Direcțiunea Cotton, și *Fortrat*—Spectre moleculare—sub direcțiunea Cotton-P. Weiss, au fost trecute în Iulie 1914, sub frigurile mobilizării ce avea să se decreteze la 2 August.

Normalienii francezi, elevi și preparatori, au plecat atunci ca unul în primele rînduri; din care *Chaumont* a căzut din prima săptămîină la Marna.

Bruhat, *Fortrat* au scăpat teferi din războiu și au fost numiți în 1919 conferențieri de Fizică, primul la Lille, al doilea la Grenoble. Colegul *Croze* s'a înțors rînit cu sfîrmături în ochi, cu vederea slăbită; a fost și el numit conferențiar la Nancy.

Încă dela Lille, *Bruhat*—pe lingă lucrări personale și în colaborare—a început redactarea unui șir de cursuri de licență și agregatie, dînd mai întâi cursul de Electricitate. În prima ediție din 1920 introduce cu oarecare șovăială calculul vectorial, și în edițiile ulterioare utilizează din plin acest modern mijloc de calcul, prin care se facilitează înțelegerea mai plastică a fenomenelor fizice orientate.

Mutat la Paris prin 1926, întâi conferențiar, apoi ca titular la Fac. Științe numit sub-director la Șc. Norm. Sup., și profesor și la Șc. Normală de fete dela Sèvres, *Bruhat* continuă seria cursurilor sale de agregatie prin volumele succesive:

1920 Electricitate, ed. 3-a 1934, 740 pag.; 1930 Optică, ed. 2-a 1935, 774 pag.; 1930 Termodinamica, ed. 2-a 1933, 422 pag.; 1934 Mecanica fizică—708 pag.; 1936 Culegeri de probleme—348 pag.

Cursurile mai sus citate sunt din domeniul clasic; probabil că eminentul magistru ar fi dat în continuare și volume din domeniul modern; dar acum pentru el totul s'a încheiat; două războaie într-o generație; 3 colegi; unul căzut cu cînst în avîntul tinereții; al doilea răpus în cine știe ce condițiuni din al doilea războiu, în plina maturitate a celor 55/56 de ani; 2 loviți din 3.

Vor fi mai ferite alte generațiuni? Și mai întâi vor avea ele același ideal de pur devotament unei cauze și unei cariere, ce reprezenta *summum* între aspirațiile omenești cele mai pure ale epocii?

Pentru moment, Academia de Științe din Paris a consacrat devotamentul celor 2 fizicieni: *Bruhat*, *Fortrat*, premiînd opera celui dintîi, chemînd pe cel de-al doilea printre membrii săi corespondenți.

C. G. BEDREAG

V. L. Komarov (1869—1945). — Știința a suferit o pierdere grea prin moartea marelui botanist rus *Vladimir Leontievici Komarov*. Este născut la Leningrad. În 1890 intră la Universitatea din orașul său natal. La vîrsta de 23 ani face prima sa călătorie de studii în Asia centrală, formulînd de pe atunci ideile originale în ceea ce privește caracterul și originea Florei regiunilor cercetate. Cercetările cu privire la Flora extremului Orient i-au făcut numele nemuritor în istoria Botanicii.

Cele trei volume din „*Flora Mandchuriei*”, apărută în 1901 cuprînd descrierea a 1682 de specii din care 84 noi pentru știință. În 1905 *Komarov* întreprinde cercetări de mare amploare cu privire la Flora Chinei și a Mongoliei, cercetări ce uruncă o lumină vie asupra trecutului geologic și botanic al acestor ținuturi. Munții din S. V. Chinei apar ca un adăpost unde vegetația a putut evolua în decursul timpurilor geologice încă de pe vremea Gondwanei fără să fi suferit vre-o transgresiune marină și fără să fi încercat depresiuni bruște de temperatură; relieful muntos, oferînd medii extrem de variate, a favorizat apariții de mutațiuni. Pe de altă parte, rolul migrațiunilor în procesul de diferențiere a speciilor precum și în acel a formării Florei actuale este deasemeni evidențiat.

Monografia genului *Caragana* din „*Introducerea la Flora Chinei și a Mongoliei*” (1908) poate servi drept exemplu pentru metoda de lucru adoptată în stabilirea și subordonarea unităților sistematice: speciile mărunte, provenite din fărîmîțirea speciilor mai complexe sînt

reunite în *serii*, seria fiind concepută, ca noțiune filogenetică și nicidecum numai morfologică. O astfel de clasificare oglindește procesul natural de diferențiere a organismelor vegetale.

„*Flora peninsulei Kameiatea*” în 3 volume cuprinde descrierea a 825 de specii din care 74 noi pentru știință. Ocuparea Catedrei de Botanică la Universitatea din Leningrad de către *Komarov* face din această catedră un avantpost înaintat al gândirii evoluționistă în domeniul Biologiei vegetale.

Conceptiile lui *Komarov* asupra speciei, această noțiune fundamentală a Biologiei descriptive prezintă o deosebită importanță, căci sînt exprimate de un sistematician avînd o experiență personală enormă, un biolog, care o viață de om a încercat să prindă esența intimă a ceea ce numim specie.

În cartea sa „Teoria speciei”), găsim o critică necruțătoare la adresa formalismului steril al sistematicienilor, care se străduiesc să fixeze această esență prin excelență dinamică a speciei în cadrele rigide a unei diagnoze. Succesul acestor străduinți, remarcă cu ironie autorul „Teoriei speciei”, este asigurat, garantat chiar de codul regulilor internaționale de nomenclatură botanică, adoptat de o serie de Congrese internaționale.

V. L. *Komarov* n'a ajuns să vadă terminată opera monumentală — „*Flora U. R. S. S.*”, la redactarea căreia a prezidat și la a cărei edificare a luat parte efectiv.

În „*Flora U. R. S. S.*”, prelucrarea materialului se bazează pe metoda geografico-morfologică. Se observă tendința de a ajunge la stabilirea de specii monotype; cele heterotype sînt descompuse într-un număr de specii mai uniforme — tendință ce se observă de altfel în literatura sistematică modernă.

Komarov este autorul a două manuale admirabile, destinate lucrărilor practice cu studenții: „Cursul practic de Anatomie” și „Tipuri de vegetale”.

Komarov devine membru corespondent al Academiei de Științe în 1914; în 1920 este ales membru activ al acestei Academii. În 1930 este ales vice-președinte, iar în 1936 președinte al Academiei de Științe.

Komarov este unul dintre cei mai tineri contemporani a unor savanți ca *Mendeleev*, *Secenov*, *Pavlov*, *Timiriasev*; el face parte din școala creiată de acești

savanți iluștri, școală ce a determinat și a condiționat dezvoltarea științei în Rusia Sovietică de azi.

MARIA S. CELAN

Buletinul Politehniceii „Gh. Asachi”. — În Ianuarie a. c. s'a pus sub tipar primul număr al Buletinului Politehniceii „Gh. Asachi” din Iași („Bulletin de l'Ecole polytechnique de Jassy”), cu următorul sumar:

Al. C. Climescu, Sur les quasicycles.
Ilie Popa, Sur „l'aire” d'une courbe gauche.

Ion Creangă, Les droites „C” de correspondance.

Gheorghe Gheorghiev, Sur le vecteur aréolaire d'une courbe gauche.

Adolf Haimovici, Sur une famille de surfaces généralisant les quadriques de révolution.

Dumitru Ion Mangeron, Mécanique non-linéaire. Sur les systèmes oscillatoires non linéaires.

Mihai P. Botez, Contributions pour la compensation d'une intersection indirecte.

I. Ciocină, Nouvelle théorie sur l'origine de l'énergie dans un système chimique.

Constantin Strub, Notations pratiques dans le calcul chimique.

Emilian Țopa, Sur la présence de Laburnum anagyroides Med. en Roumanie.

C. Sandu-Ville, Contribution à la connaissance des micromycetes des environs de Orăștie, distr. Hunedoara.

A. S. Potlog, Contribution à l'amélioration du ricin.

Nicolae Popinceanu, Contribution à l'échauffement d'une machine à courant continu fonctionnant sous différentes charges.

Gérard d'Albon, Contribution à l'étude de la récupération de l'énergie de freinage dans la traction électrique à courant continu.

Cesar Parteni Antoni & Vasile Corlățeanu, L'influence de la variation de l'entrefer sur le fonctionnement d'un moteur d'induction polyphasé.

N. V. Boțan & E. Gh. Scodigor, Contribution à l'étude des injecteurs à l'eau, adoptés aux carburateurs du type Ensein.

Salutăm cu plăcere manifestarea colegilor dela Politehnică, care în timpul atît de neprielnic pentru știință, pun tot entuziasmul să reînvie tradiția de glorie științifică a celui mai oropsit oraș din țară.

RED.

* În limba germană titlul exact al cărții ar fi: *Lehre über die Pflanzenart*.

Revista Natura în al 35-lea an de apariție. — Revista „Natura” din București a pășit anul acesta în al 35-lea an de existență, luptând, ca și noi, cu multe greutăți pentru răspândirea științei în masele mari ale poporului.

Colegilor dela „Natura”, care cu atâta abnegație și sacrificiu întrețin flacăra aprinsă de înaintașii lor: Gh. Tițeica, G. G. Longinescu și I. Simionescu (unul din fondatorii revistei noastre), le aducem omagiul nostru și le dorim vremuri mai prielnice pentru a lucra în folosul științei.

RED.

MULTUMIRI

Aducem vii mulțumiri d-lui Prof. E. Toporăscu dela Politehnica din București, care cel dintâi a trimis suma de 100.000 lei, ca prin fond pentru începerea refacerii Facultății de Științe din Iași.

Deasemenea, aducem mulțumiri și pe această cale abonaților noștri, care au contribuit până acum la strângerea fondului pentru tipărirea registrului general de materii și autori (1910-1944) și anume: D-nii Prof. E. Toporăscu 4000 lei; Dr. C. Barth 2000 lei; Dr. M. Băcescu 6000 lei; Ing. C. Fântână 10.000 lei; I. Antonescu 2.000 lei.

RED.

Dări de samă

N. Vasilescu-Karpen: Nouvelle théorie des piles électriques. Rôle des électrons. Piles contredisant le second principe de la Thermodynamique. București, 1944. Pag. 132.

Acest memoriu, care cuprinde mai multe note publicate de d. Karpen, profesor la Politehnica din București, în Buletinul științific al Academiei Române și în Comptes Rendus din Paris, între 1939 și 1944, expune o nouă teorie a pilelor electrice.

Forța electromotrice a pilelor electrice a căpătat o explicație în teoria lui Nernst, unde rolul principal îl are tensiunea de soluție a metalului și presiunea osmotică a ionilor metalului din soluție.

Din echilibrul dintre ionii aceluiași metal din soluție și din electrod se calculează forța electromotrice a pilei. Această teorie întimpină însă unele dificultăți.

În noua teorie a pilelor electrice, d. Vasilescu Karpen, pe lângă ionii pozitivi ai metalului, introduce și electronii negativi. Ipoteza de bază este că în electroliți se găsesc electronii liberi, care pot trece pe metal sau pot veni de pe metal în soluție. Această ipoteză i-a servit pentru a explica comportarea unor pile speciale, care par că contrazic principiul al doilea al termodinamicii, căci aceste pile nu par a suferi reacții chimice la electrozi pentru a da curent electric, și ele par a lua energia de la mediul ambiant. Pilele acestea, d. Karpen le-a numit pilele „K”, și sînt de două feluri: unele au electrozi diferiți, din platină, aur sau grafit, și electrolitul din apă, apă acidu-

lată, sau o soluție de sodă în alcool, lichide care nu atacă electrozii; altele au ambii electrozi de platină, iar electrolitul dintr'un amestec de apă și alcool amyllic, amestec care se separă în două faze, alcool sus, apă jos, în aceste două faze găsindu-se electrozii. Aceste pile au o forță electromotrice între 0,02 și 0,40 volt. Funcționarea acestor pile, care nu prezintă nici o reacție la electrozi, contrazice principiul al doilea al termodinamicii. Pentru a explica funcționarea lor, d. Karpen a introdus mecanismul electronilor liberi, care ar exista în electroliți. Cu această ipoteză, d-sa explică și calculează numeroase fenomene ce se întimplă la pile. Teoria este ingenioasă, are o bază logică și rezultate interesante. Dar are și un cusur: intră în conflict cu principiul al doilea al termodinamicii, căci se admite că electronii se produc la nesfârșit, și că în acele pile nu se întimplă reacții chimice, care să comunice energia electrică, presiunea electronilor luînd energia de la mediul exterior.

Pentru ca teoria aceasta nouă să fie definitiv primită de fizicieni, va fi poate nevoie de încă cîteva probe noi:

1^o proba că există electronii liberi în electrolite, și măcar la electrozi; 2^o electronii sînt, după d. Karpen, în cantitate neînsemnată în pilele obișnuite, dar trebuie probat că electronii sînt în cantitate neînsemnată față cu ionii, chiar în pilele care contrazic principiul al II-lea, așa fel ca ei să nu falsifice legea electrolizei a lui Faraday, această lege neadmițînd de cît existența ionilor în electrolite; 3^o

mai trebuie dovedit că în pilele „K”, platină și aurul, în prezența apei sau a apei acidulate, nu suferă reacții chimice, fie ele măcar microscopice, care să întărească forța electromotrice a acestor pile; 4° și mai trebuie dovedit că variația în timp a forței electromotrice a pilelor „K” nu are nimic de-a face cu reacțiile chimice.

Noua teorie a pilelor, a d-lui Vasilescu Karpen, are marele merit de a face cunoscut intervenția electronilor în electrolite, cum și de a sugera noi lucrări experimentale, cit privește funcționarea acelor interesante pile „K”.

ST. PROCOPIU

Prof. Dr. Gr. Benetato și N. Munteanu: *Beiträge zum Studium des Hypothalamustätigkeit.* Pflügers Archiv. f. d. des. Physiologie Bd. 245 H. 1. 1 41.

Autorii studiază dacă mecanismul de funcționare neurovegetativ al hypothalamusului este de natură cholinergică, cu alte cuvinte dacă impulsurile nervoase ce pleacă din această regiune sînt întovărite de apariția vreunei substanțe asemănătoare în efecte cu cele ale acetylcholinei. Autorii excită hypothalamusul cu curenți faradici și determină conținutul în acetylcholină din sângele vînos al creierului înainte, în timpul și după excitare.

Determinarea cantitativă a fost făcută pe cale biologică și anume, pe mușchiul dorsal de lipitoare, metoda Minz, sau pe plăminul de broască, metoda Noyons. Pentru a împiedeca distrugerea actylcholinei au inactivat colesterinasa prin fistostigmină, hirudină sau prin căldură.

Rezultatul excitărilor aplicate pe hipotalamusul arată, în sângele ce a irigat creierul, apariția unei substanțe asemănătoare cu acetylcholina, substanță ce crește paralel cu durata excitațiilor. Odată stabilite aceste fapte, autorii încearcă să stabilească care este importanța fiziologică a acestui mecanism de reacțiune. Pentru aceasta au încercat să urmărească efectele unor cantități minime de actylcholina introduse în masa nervoasă a bazei craniului. Ținînd socoteală că hypothalamusul păstrează strînse legături funcționale cu sistemul nervos vegetativ, cu glandele cu secrețiune internă, că ia parte în regularea temperaturii corpului, a somnului, a metabolismului hidraților de cărbune și al grăsimilor, precum și asupra activității genitale, autorii urmăresc efectele injecțiilor de acetylcholină în masa nervoasă a bazei creierului, asupra hypofizei și a mecanismului de menținere constantă a presiunii sanguine.

Între hypofiză și hypothalamus, există reacțiuni reciproce așa de strînse încît se poate vorbi despre un sistem hypothalamus-hypofizar. Era cunoscut că excitările selective ale hypothalamusului determină o descărcare a hypofizei în substanțe active, oxitocum, hormon melanofor, hormon eritrofor (Karplus), a hormonului gonadotrop (Westman). Deci în condiții normale fiziologie hypofiza primește ordine, excitări hypothalamice.

Injecțiile de acetylcholina intrahypothalamice, determină o acțiune stimulatorie asupra activității hypofizei. În ceea ce privește mecanismul de acțiune hypotensivă a injecțiilor de acetylcholină, în doze chiar minime, 0,007 milicograme (a mia parte dintr'un miligram), autorii ajung să arate că acetylcholina acționează direct asupra centrelor vasodilatoare hypothalamice parasimpatice, centre ce au fost și sînt încă mult discutate.

Aceste fapte aduc un argument hotărîtor, în defavoarea acelor fiziologi care susțin că efectele parasimpatice nu sînt o consecință a excitării centrelor respective, ci sînt datorite unei acțiuni paralizatoare a centrelor antagoniste simpatice. Autorii arată că atunci cînd parasimpaticul este paralizat prin atropină, injecțiile în doze mici de acetylcholină rămîn fără efect. Dacă se mărește doza de acetylcholină injectată, pînă la 0,3 mlgr., atunci apar efecte de tip simpatice, adică creșterea presiunii sanguine și acest efect este datorit unei acțiuni periferice a substanțelor cercetate, întrucît atropina făcuse insensibile la acțiunea acetylcholinei centrele parasimpatice hypothalamice.

P. IITARIU

Motăș C. și Angelescu V.: Cercetări Hidrobiologice în basinul rîului Bistrița (Carpații Orientali). Nr. 2 din col „Monographia” a Inst. de Cerc. Piscicole al României. Buc. 1944, 319 p., 8 planșe, 1 hartă.

Autorii — dintre care unul face parte din cadrele Institutului de Cercetări Piscicole al României, iar celălalt este un vechi deschizător de drumuri în Hidrobiologia și piscicultura românească — își văd publicate acum rezultatele unor migăloase cercetări, întreprinse pe Bistrița moldovenească încă din 1929.

Lucrarea prezintă trei capitole distincte: 1. *Fiziografia și Hidrobiologia basinului Bistriței*, în care sînt studiate: izvoarele, debitul, afluenții, geologia, climatologia, hidrochimia, și'n special flora și fauna pe biotopuri și după importanța ce-o au

în hrana peștilor. Sînt delimitate zonele piscicole; dîndu-se răspîndirea peștilor în întreg basînul și o caracterizare generală a cursurilor de apă din basînul Bistriței.

2. În partea II-a, autorii adîncesc studiul Bistriței, considerată pe zone (trunchiuri) biologice naturale; arătînd fiecarei trunchiuri și fiecarei afluent al său (și iazurilor chiar), condițiile fiziografice, componența faunei, a florei și capacitatea biologică (?). Se dau astfel peste 40 fișe hydrobiologice piscicole și se complectează 13 dosare monografice piscicole, adevărate tablouri sinoptice, cuprînzînd toate caracteristicile și posibilitățile economice ale apei respective (capacitatea biogenică, fiziografie, fauna piscicolă, numărul pueților de lăsat, braconaj, dușmani, etc.).

3. Capitolul „Economia piscicolă a basînului Bistriței”, încheie lucrarea. Se analizează acolo factorii generali de care depinde productivitatea piscicolă a apelor din basînul studiat, în primul loc spațiul și hrana naturală. Apele Bistriței sînt grupate în trei categorii, după capacitatea lor biogenică (multe părți sînt destul de bogate în hrană: β VIII-IX) și după randamentul piscicol rațional (K).

În capitolul Piscicultura și Pescuitul în basînul Bistriței, autorii analizează cauzele de depopulare ale cursurilor: braconajul, plutăritul, dușmanii animali, puhoaietele, poluările. Se arată încercările de salmonicultură făcute în basînul Bistriței, cu părțile lor bune și rele: se propun îmbunătățiri pentru Stațiunile de repopulare de la Tomnatecu și Tarcău, etc.

Lucrarea se încheie cu propuneri practice pentru valorificarea piscicolă a apelor din basînul Bistriței, dîndu-se și un plan amănunțit de amenajări ce trebuie făcute cursului său precum și de Stațiunile de care ar fi nevoie în vederea dezvoltării salmoniculturii (și a cipriniculturii unde-i cazul), cu toate formele lor (extensivă, intensivă sau fermieră).

* * *

Cum se vede, sînt desbătute o serie nesfîrșită de interesante probleme teoretice și practice; simpla lor enumerare, ne indică întînderea și importanța lucrărilor analizate.

Scopul principal urmărit de autori a fost de a elabora un plan rațional pentru valorificarea prin salmonicultură a cursurilor de apă de munte, inspirați de metoda aplicată în Franța de Prof. Léger; o exemplificare practică deci a unor principii publicate de ei în 1939 („*Punerea*

în valoare a apelor de munte”, Publ. Inst. Cerc. Agronomice al României).

Alegînd ca teren de lucru basînul vaseriat și întîns al Bistriței moldovenești, autorii ne-au dat nu numai un plan, ci un adevărat model de lucrare de Hydrobiologie piscicolă, unic la noi; în ea găsim observații și concluzii valabile pentru întreaga economie piscicolă a apelor de munte ale țării.

Nimic nu le-a scăpat: dela geologia pînă la tipurile de izvoare ale ultimilor piraie; dela climatologia și chimismul apelor—la cele mai mici ființe trăitoare acolo, multe acum amintite întai în fauna țării, etc. Toate aceste date le servesc ca fir călăuzitor în stabilirea capacității biogenice a fiecărei ape, a felului de cultură de pești și a lucrărilor de amenajare și repopulare necesare.

O adevărată sinteză a rezultatelor obținute ni-o dau autorii în admirabila hartă limnologică anexată, prima de acest fel în țară.

Prin latura ei net practică, lucrarea d-lor Motăș și Anghelescu umple o lipsă simțită în piscicultura noastră; ea face cîinste și autorilor dar și *Institutului de Cercetări Piscicole al României*, care a reușit s'o publice cu toate greutatea de azi ale tiparului.

M. BĂCESCU

Raul Călinescu: Introducere în biogeografia României, București, 1946. Biblioteca Institutului de cercetări geografice a României, Seria A, Nr. 2, un volum în 16 cu 207 pg. 34 figuri în text (planșe și schițe de hartă).

În această lucrare autorul tratează flora și fauna României, în cadrul Geografiei, considerînd-o ca o „lucrăre de introducere” în cursul de Biogeografie, pe care-l ține cu studenții în Geografie, la Facultatea de Științe din București.

În cele 7 capitole sînt tratate toate chestiunile privind biogeografia țării, autorul consultînd o vastă bibliografie, servindu-se și de cele mai recente publicații. Cele 34 planșe intercalate în textul de 200 pg. cuprind peste 200 figuri izolate, reprezentînd cele mai caracteristice plante și animale din România, iar 10 schițe de hărți, completează claritatea textului. O bibliografie se găsește la sfîrșitul fiecărui capitol.

În primul capitol privind istoricul cercetărilor biogeografice din România e pomenită mișcarea științifică din toate provinciile românești, apoi bibliografia floristică, faunistică și fitogeografică unde sînt amintiți botaniștii și zoologii, după grupele studiate.

Capitolul II, privește constituția florei și faunei României, cuprinzând evoluția biogeografică a pământului românesc și a Mării Negre, până în ajunul perioadei glaciare, sint tratate pe scurt considerațiile privind Marea Sarmatecă, Pliocenul, clima și flora terțiară, dezvoltând mai ales Neogenul. În cele ce privește Glacianul, sint tratate considerațiile asupra vegetației Pre-glaciale, oazelor terțiare, imigrarea elementelor boreale și relictelor glaciale, pentru a sfârși cu invazia din post-glacial a elementelor mediterane și de stepă.

Capitolul III, se referă la compoziția florei și faunei, fiind tratate endemismele, elementele geografice, provinciile și districtele fitogeografice și zoogeografice de pe teritoriul României. Câte o planșă intercalată în textul acestui capitol, reprezintă cele mai caracteristice plante și animale ale țării.

Capitolul IV, cuprinde etajele de viață, asociațiile vegetale, deosebind stepa, pădurea și culmea alpină, două planșe reprezentând plantele caracteristice ale vegetației lemnoase și în pernuță, precum și fauna culmilor alpine.

Capitolul V, se referă, la domeniul acvatic, în care sint tratate flora și fauna apelor dulci, cuprinzând luncile apelor curgătoare, viața din apele curgătoare, stufăriile și bălțile, apoi Dunărea și cu bălțile ei. În 3 planșe sint reprezentate Nevertebratele din bălți, planctonul de apă dulce și păsările de baltă. Capitolul privind Marea Neagră, cuprinde 3 planșe, reprezentând animalele din fundurile pietrușe, din fundurile nisipoase și din lărgul Mării. Sfârșitul capitolului se referă la lacurile salmastre și marine, în două planșe sint, reprezentate animalele relict din ele precum și flora și fauna caracteristică lacului Tekirghiol.

Capitolul al VI-a e consacrat Domeniului subteran, iar ultimul capitol (VII) tratează influența umană, vegetația și fauna antropofilă din țară; ultima planșă din această lucrare, reprezintă animalele caracteristice din locuințe, și depozite.

Această lucrare reprezintă un excelent manual tratind biogeografia României, în care cu drept cuvint autorul în „cuvântul său înainte” se „adresează atît geografilor și naturaliştilor, cit și silviculturilor, agronomilor” hidrobiologilor, viătorilor, economiştilor ca și tuturor oamenilor de cultură, care doresc să se informeze mai bine în domeniul cunoașterii patriei”.

CONST. PAPP

Observații asupra „Introducerii în Biogeografia României” de Raul Călinescu.

Pe lângă părțile bune arătate deja de alții, această lucrare are însă și unele neajunsuri, nepuneri la punct sau chiar erori, ce e drept nu prea grave, dar care lipsesc cartea, mai mult ori mai puțin, de rigurozitatea științifică necesară unui manual ce se adresează studenților. Aceste lipsuri ar fi următoarele:

1. Primele începuturi de activitate științifică propriu zisă la noi în țară, în domeniul Științelor Naturale, s'au făcut în jurul Societății de Medici și Naturaliști din Iași. Sub patronajul acestei Societăți au lucrat înainte de 1860 (data înființării Universității Iași) *Julius Edel* și *Iosif Szabo*. Dela primul a rămas broșura: „Bemerkungen über der Vegetation der Moldau”, iar dela cel de al doilea a rămas un manuscris asupra Florei Moldovei și un herbar de 2800 specii, ambele astăzi pierdute. Tot sub patronajul acestei Societăți Dr. *D. Brândză* și Dr. *Anastase Fătu* au întemeiat la 1871 o grădină botanică la Iași pe Str. Florilor. După cele arătate mai sus, urmează apoi activitatea dela București a Dr. *D. Brândză*. La Iași în sistematică și geobotanică au mai lucrat: *Alex. Popovici*, *I. Constantineanu*, *C. Petrescu*, *M. Răvăruf*.

Prima listă de faună din Moldova, după sistemul lui Linné, a fost dată tot înainte de 1860 de Dr. *Iacob Czihack* și *Iosif Szabo* și tipărită în publicația „Notiții Statistice” de, sub conducerea principelui Suțu.

2. Se admite de geologi (*N. Andrusov*, *E. Haug*) că în timpul Sarmatianului Insula Șerpilor se unea numai cu nordul Dobrogei, nu și cu M-ții Crimeiei. Această insulă probabil că n'a fost niciodată „virful unui cap de deal basarabean”.

3. Scoica de riu actuală (*Unio*) are strămoși nu din Levantin ci mai vechi, chiar din Sarmatian (*Unio moldavicum* Sabba).

4. Genul *Squalodon* nu e cunoscut ca existent în marea sarmatiană. Pe lângă asta, nu este citat ca fosil pe teritoriul țării noastre. *Squalodon* este un cetaceu odontocet și nu o balenă. Se cunosc în adevăr și balene (adică cetacee mistaceti) din Sarmatian, dar care se numesc altfel: *Cetotherium*, *Archaeocetus*...

5. Resturi numeroase de *Mastodon arvernensis* se cunosc din Pliocenul superior de pe toată întinderea țării noastre, nu numai din Oltenia.

6. Dacă studiem scheletul și dentiția

Hienidelor fosile se poate stabili destul de lesne că acestea, ca și cele actuale, n'au fost niciodată prin excelență carnivore de atac (la fel cu mustelidele, vi-veridele, felidele etc.), adică cum sînt astăzi rîșii, jderii, dihorii, lei, tigrii etc., ci s'au mulțumit totdeauna mai mult cu cadavre ca și cele de azi. Prin urmare hienele din fauna levantină dela Mălușteni și Berești (Covurlui) probabil că n'au atacat niciodată „numeroasele căprioare” din acel timp. Chiar cînd hiencele acestea erau „de peșteră”, probabil că nu pindeau și nici nu sfîșiau antilopele și tarpanii (caîi sălbatici) ce existau pe la sfîrșitul Lavantinului prin sudul Basarabiei. Această operație trebuie mai degrabă s'o atribuim rîșilor din acea vreme, sau la cite un *Machairodus*.

7. Fauna relictă din Marea Neagră și a lacurilor din jur nu este sarmetiană, ci mult mai nouă, de asta se numește probabil ponto-caspică.

8. Cu toate că „Introducerea în Biogeografia României” apare în 1946, bibliografia citată, care este și așa incompletă, se oprește la 1940. Se obișnuiește ca bibliografia să se citeze pînă la zi.

9. La nomenclatura binară a speciilor este uzanța ca întotdeauna să se adauge și numele autorului care a descris specia. Desigur că ar fi fost de dorit ca autorul lucrării de care vorbim, dacă în text era foarte greu de făcut acest lucru, să fi ținut seama măcar pentru planșe de această uzanță, care are un rost bine definit în sistematică.

10. Figurile 4, 8, 12, 14, 15, 20-22, 25-29, 31 și 34 sunt prezentate sub forma unor planșe, în cuprinsul cărora sînt un număr important de desene reproduse după lucrări originale sau după manuale clasice. Tot conform uzanțelor ar fi fost de dorit să se citeze, măcar în parte, autorii după care sînt reproduse aceste desene, mai ales că celelalte figuri ale cărții cînd au desenul original nu se uită a se menționa.

Desigur că toate observațiile făcute mai sus, sînt de amănunt, însă trebuie să se țină seama de ele, fiindcă scrupulozitatea cu care este lucrat un manual științific, dă adevărata valoare unui astfel de manual. Probabil că la ediția următoare lipsurile, arătate mai înainte, vor fi împlinite, iar erorile înlăturate.

M. G. N.

F. W. Atack : *The Chemists' Year Book* Editura : Sherratt & Hughes, Manchester.

Intr'un volum de peste 1000 pagini apare pentru țările în care se citește englezește, un concurent al cunoscutului „Chemiker Kalender”.

Multe table, date, mersul analizei, aplicații industriale, nomenclatură, numiri comerciale, teorie, chimie farmaceutică, invenții, patente, date din istoria chimiei. De asemenea date privitoare la metodele americane.

O lucrare pe care nici nu încercăm s'o laudăm, folosul său fiind evident.

CONST. BELCOT

Rezumate ale memoriilor originale ¹

MATEMATICĂ

Teodoresco, C. C. : *Tableaux statistiques à trois entrées*. Bull. Polit. București 16 (1945), 3-5.

Subliniind importanța faptului de a avea cit mai multe date statistice pe una și aceeași pagină, autorul indică exemple de reprezentări tabelare a trei argumente variabile în cazul cînd ele sunt de formă p , q și $p+q$, respectiv $p-q$.

Thébault, V. : *Sphères de Lemoine du tétraèdre*. Ibidem, 6-18.

Autorul desvoltă citeva rezultate din cadrul geometriei tetraedrului, oprindu-se asupra unor sfere legate de tetraedru, de care, prin analogie, se poate atașa numele lui Lemoine.

Cirstoiu, I. : *Instabilité d'un tourbillon dans un canal plan*. Ibidem, 19-24.

Autorul, arată instabilitatea unui vîrtej plasat într'un canal plan cu pereții rectilini și paraleli.

Alaci, V. : *Une classe remarquable d'équations algébriques*. Bull. Sci. Ec. Polytechn. Timișoara, 12 (1945), 8-13.

Autorul indică geneza și rezolvă ecuații algebrice în x de forma

$$\frac{d^p}{dx^p} \sum_{k=0}^n C_n^k (-a)^k \sin(na + kb) x^{n-k} = 0, p \leq n$$

întreg pozitiv.

Anghelutza, Th. : *Le développement d'une fonction analytique d'après les fonctions fondamentales d'un noyau*. Ibidem, 14-16.

Autorul arată că o funcție $f(z)$, analitică într'un domeniu D , este desfășurabilă, în orice domeniu închis determinat printr-o curbă $C \subset D$ chisă și rectificabilă, într-o serie uniform convergentă $f(z) = \sum_i a_i F_i(z)$, în care $F_i(z)$ sînt ana-

¹ Autorii sînt rugați a trimite odată cu lucrările și cite un rezumat.

ince și se reduc pentru $z < C$ la funcții fundamentale ale unui nucleu $K(C)$ și se determină analog coeficienților seriei *Fourier*.

Ghermanescu, M. : *Sur les valeurs moyennes des fonctions*. Ibidem, 17-48.

Autorul își propune stabilirea fundamentelor pentru o cercetare sistematică a valorilor medii a funcțiilor continue într-un domeniu D al unui spațiu cu p dimensiuni. Se studiază în particular funcțiuni definite prin relații în care intră un număr determinat de medii de diferite ordine sau de același ordin.

Gheorghiu, Gh. Th. : *Sur les quartiques à point triple et tangentes distinctes et sur les courbes planes en général*. Ibidem, 52-58.

În cadrul problemelor de geometrie proiectivă diferențială plană, autorul introduce un fascicol de drepte legate proiectiv de o curată cu un punct triplu și indică unele extensiuni posibile.

Ionesco, D. V. : *Sur le calcul d'un déterminant*. Ibidem, 49-51.

Aplicind o relație de recurență liniară, autorul calculează valoarea unui anume determinant.

Arghiriade, E. : *Sur les points multiples de la ligne parabolique d'une surface*. Ibidem, 59-65.

Generalizind rezultatele sale asupra liniei flecșabile a unei suprafețe ne riglate (Bull. math. Soc. Roum. d. Sci., 43 (1943), autorul stabilește că în cazul unui contact de ordinul n al unei suprafețe cu un con patritic, punctul de contact este un punct parabolic multiplu de ordinul $n-1$.

Niculescu, Alexandru V. : *Asupra curbelor terțice sferice*. Ibidem, 64-68.

Autorul studiază traectoriile ortogonale ale planelor tangente la sfera dealungul curbelor „*terțice*”, referindu-se la unele rezultate ale d-sale din „*Mathematica*”, Cluj, 12, (1936), 99-101.

Moisil, Gr. C. : *Contributions à l'étude des logiques non chrysippiennes*. IV. *Sur la logique de M. Becker*. C. r. Acad. Sc. Roumanie, 7 (1943-1945), 9-11.

Pornind dela o anumită caracterizare a calculului modalităților introdus de dl. O. Becker, autorul stabilește premisele necesare pentru demonstrarea teoremei de existență a unui număr finit de modalități (6 modalități pozitive și 6 modalități negative).

Petrescu, Iulian : *Topological spaces regarded as lattices with a given endomorphism*. Ibidem, 11-15.

Luind ca model teoria spațiilor topologice în algebra Boole-iană, autorul consideră spații topologice ca lattice cu un endomorfism dat.

Nicolescu, Miron : *Sur un critère d'harmonie de Volterra et Vitali*. Ibidem, 16-19.

Autorul, ținind cont de o lucrare a d-lui O. D. Kellogg (Trans. Am. Math. Soc., 36 (1934), 227-242), stabilește criteriul de armonicitate, înlocuind media circulară „periferică” a criteriului corespunzător enunțat de Volterra (Rend. Lincei, 18 (1909) 263-266), printr-o medie „superficială”.

Abramescu, N. : *Une application de la géométrie affine à la théorie des courbes planes*. Ibidem, 20-22.

Autorul studiază cîteva cazuri particulare de determinare a curbelor plane a căror desfășurare afînă are curbura afînă dată.

Vilcovi, Victor : *Sur la distribution des axes principaux d'inertie*. Ibidem, 23-26. (Note préliminaire).

Enunțind punctele de contact cu unele lucrări ale lui O. Staude, W. van der Woode, Th. Reye, din domeniul Geometriei maselor, autorul stabilește un număr de rezultate privitoare la problema distribuției axelor principale de inerție în spațiu. D. I. M.

FIZICĂ

Horia Hulubei : *Recherches sur l'élément 85*, Bul. Soc. Rom. de Fizică 45, Nr. 82 (1944); *Sur l'élément 85*, Bul. Soc. Scint. Acad. Roum. 27, 124-134 (1945).

Autorul în aceste note face un scurt rezumat al cercetărilor relative la elementul 85, cercetări făcute în colaborare cu D-ra Y. Cauchois, în Laboratorul de Chimie Fizică al Prof. J. Perrin din Paris și întrerupte în 1940 din cauza războiului.

Primele rezultate asupra existenței probabile a unui element 85 datează din 1934, când autorii căutind să pule la punct o metodă spectrografică mai sensibilă și mai precisă pentru analiza radiațiilor γ a substanțelor radioactive, găsesc între altele o linie la 151 u. x. care putea fi o emisiune $K\alpha_1$ a elementului 85, necunoscut încă la acea dată.

O interpolare între Bi (87) și Th. (90) dădea o linie 85 $K\alpha_1$ pentru 151 u. x. și negăsind deocamdată alte linii corespunzătoare elementului 85, autorii s'au abținut să facă vre-o afirmație privitoare la existența acestui element.

Lucrările au fost întrerupte pînă în 1938 cînd autorii au realizat o serie de montaje spectrografice de mare sensibilitate pentru identificarea elementelor formate în transformările nucleare artificiale.

Studiind regiunea L a elementelor din depozitul activ al radonului, găsesc printre alte radiații două mai slabe: 1082,6 u. x și 892 u. x.

Prima din ele coincide cu linia $L\alpha_1$ a elementului 85, iar a doua poate fi interpretată ca linia $L\beta_1$ a aceluiași element 85.

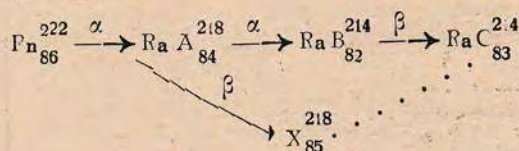
Deci cu rezultatele din 1934, ar fi 3 linii:

85 $K\alpha_1$	85 $L\alpha_1$	85 $L\beta_1$
151 u. x	1082, 6 u. x.	892 u. x.

Elementul identificat de autori ar proveni din Ra A prin emisiune de raze β .

Transformările $Ra A \xrightarrow{\beta} 85$ ar fi de ordinul 50/100 din transformările $Ra A \rightarrow Ra B$.

Aceste transformări s'ar situa astfel printre produsele Rn .



În Mai 1940 autorii dau o notă în C. R. de l'Académie des Sciences de Paris pentru a preciza afirmațiile Domniilor lor și a discuta o chestie de prioritate.

Alte lucrări publicate în revistele străine în ultimii ani vin să confirme existența acestui nou element.

Astfel în 1940 M. W. Minder publică în Helvetica Physica Acta un articol privitor la formarea unui element 85 din Ra A, obținut pe o cale cu totul diferită.

În 1941 Manuel Valadares publică două lucrări privitoare la emisiunile γ și x a radonului și anunță descoperirea liniilor atribuite elementelor 85 și 87 în familia radiului.

În afară de liniile găsite de Profesorul Hulubei și D-ra Cauchois, Valadares anunță pentru elementul 85 liniile β_4 (917) β_3 (880) și β_5 (875) ceea ce constituie o dovadă serioasă asupra existenței sale în natură.

Un studiu radioactiv efectuat la Institutul de Radium din Viena de către *Berta Karlik* și *Traude Bernert* afirmă deasemeni existența elementului 85, foarte nestabil format prin transmutarea $Ra A \xrightarrow{\beta} 85$.

În afara izotopului natural cu greutatea atomică 218, în America *D. R. Corson*, *K. R. Makenzie* și *E. Segre* găsesc un izotop artificial radioactiv din același loc în sistemul periodic. În această lucrare autorii dau și indicații privitoare la comportarea chimică a elementului 85. Horia Hulubei propune pentru acest nou element numele Dor (Do).

L. STOICESCU CRIVETZ

BOTANICA

Alex. Borza: *Florile Bucegilor*. Contribuții la cunoașterea repartiției plantelor vasculare. (Revista de vânătoare, pescuit și chinologie, „Carpații”-anul XII-Nr. 3-1944).

Autorul, care a studiat flora și vegetația Buce-

gilor în anii 1925, 1927 și 1931, arată la începutul acestei lucrări care sînt cele mai însemnate puncte din Bucegi, remarcabile prin flora lor și apoi citează pe principalii cercetători ce au studiat flora acestui impozant masiv.

În ceea ce privește flora diverselor etaje de vegetație citează împărțirea lui Haret, și Domin, după care provine împărțirea Bucegilor în următoarele cinci etaje: 1. etajul agetelor, 2. molivișului, 3. zădel, zîmbrului și a fepilor, 4. arbuștilor pitici și 5. etajul *Carex curvula*.

La sfârșitul lucrării autorul dă un tablou ce cuprinde flora a 11 virfuri din Bucegi și anume: Omul și coborișul spre Valea Cerbului, 2. Căraiman și Coștila, 3. Babele, 4. Doămnele, 5. Obrișla și valea Ialomitei superioare, 6. Virful cu dor, 7. Bătrîna, 8. Piatra Arsă, 9. Schitul și Cheia Ialomitei, 10. Platoul între Cocora și Furnica și 11. Valea Hodoroabei.

Lucrarea aceasta, avînd și planșe cu principalele plante de pe Bucegi, poate fi folosită cu mult succes de orice excursionist ce se abate în zilele de vară pe acest superb masiv.

M. RĂVĂRUȚ

Literatură științifică română

REVISTE

Revista matematică din Timișoara, anul 25, Nr. 9, Noiembrie 1945, Nr. 10, Dec. 1945.

Bulletin scientifique de l'Ecole polytechnique de Timișoara, vol. 12, Fac. 1—2, 1945. *N. Vilcoșici*: Politehnica din Timișoara, 25 ani de existență; *V. Alaci*: Une classe remarquable d'équations algébriques; *Th. Anghelutză*: Le développement d'une fonction analytique d'après les fonctions fondamentales d'un noyau; *Michel Ghermanescu*: Sur les valeurs moyennes des fonctions; *D. V. Ionescu*: Sur le calcul d'un déterminant; *Gh. Th.-Gheorghiu*: Sur les quantiques à point triple à tangentes distinctes et sur les courbes planes en général; *E. Archiriade*: Sur les points multiples de la ligne parabolique d'une surface; *A. V. Niculescu*: Asupra curbelor Țițeica sferice; *R. Rădules*: Abschirmung cisenloser Hochfrequenzspulen; *C. Căndea* și *Filofea Dobrescu*: Hydrogenarea cărbunilor de „Doman” din Banat; *C. Bakoni*: Cantitățile relative ale fazelor în diagrama aliajului fer-carbon; *V. Gheorghiu*: Etalonarea unui rotor hidrometric prin metoda comparației; *V. Bumbu*: Majorarea extracției prin vase skip; *Gabriel Dimitriu*: Navigația în sectorul Porților de Fer și a cataractelor.

Buletinul Politehniceii din București. Anul XVI, 1945. *Teodorescu C. C.*: Tableaux statistiques à trois entrées; *Thébault V.*: Sphères de Lemoine du tétraèdre; *Cirstoi I.*: Instabilité d'un tourbillon dans un canal plan; *Stănculescu Georgeta* et *Ion*: Contribution à l'étude de la répartition des pressions à l'intérieur du terrain sous des radiers rectangulaires; *Ilie M. D.*: Vues nouvelles sur la structure des Carpates orientales; *Linteș I.*: Généralisation du calcul des tubes frettés et autofrettés; *Dobrescu P.*: Contributions à l'étude du recul des canons; *Steopoe Al.*: Le revêtement routier en béton. Recherches sur les tensions intérieures possibles, dues au retrait; *Petrovanu D.*: Quelques remarques sur deux problèmes de balistique intérieure; *Vernescu*

D.: Nouvel abaque pour l'étude de l'ensoleillement urbain.

Natura, anul 35, Ian. 1946, Nr. 1. *M. Konteschweller*: Noul realizări în telemeacă; *C. Motaș*: Giganții regnului animal; *R. Vlădescu*: Cîteva însușiri ale materiei vii; *N. Dobropici-Bacalbaș*: O nouă specie de rozător, nouă pentru România; *N. Șanta*: Acțiunea bio-dinamică a soarelui.

Spitalul, anul 65, August Dec. 1945, Nr. 8—12.

Buletinul eugenici și biopolitic, Cluj. Vol. 17, Nr. 7—12, 1945.

BIBLIOGRAFIE

Completare la Bibliografia publicată de Academia Română în „Bulletin de la Section Scientifique” pe anii 1939—1943.

FIZICA

(Lista întocmită de D-ra M. Iacob)

1939

D'Albon Gérard: La perméabilité magnétique des couches minces de fer en haute fréquence et dans les mesures statiques. Annales scientifiques de l'Université de Jassy XXV, II, Pag. 439-494. Première Partie.

Bogdan Petre: Polarisation moléculaire et la constante capillaire. Ann. sci. Univ. Jassy XXV, I. Pag. 54-72. Première Partie.

Cișman A. și Gheorghiu C. V.: Combinaisons hétéropolaires. Les variations de la Constante diélectrique des solutions de la thio 2-phényl-3-étoxy-4-tétrahydroquinazoline avec la température. Ann. sci. Univ. Jassy XXV, II, Pag. 424-432.

Mastacan G.: Aplicația fenomenului de difracție al razelor X la studiul metalelor și al aliajelor.

Rev. șt. „V. Adamachi” XXV 1. Pag. 1-7.

- Potop D. Aurel.* Recherches sur une méthode pour la mesure des chaleurs spécifiques des gaz à pression constante, aux températures plus élevées que la température ambiante et, à titre accessoire sur la convection naturelle dans l'air et la mesure de la conductibilité thermique des métaux dans leurs rapports avec la mise en oeuvre de la méthode. Ann. sci. Univ. Jassy XXV, II, Pag. 495-558.
- Procopiu Virgintă.* Le potentiel des métaux en fonction du temps d'immersion de l'électrode dans le liquide. Ann. sci. Univ. Jassy XXV, I, Pag. 32-35. Première Partie.
- Procopiu Ștefan.* Electricitate și Magnetism, vol. II. Edit. Lab. de Electricitate, 333, pagini.

1940

- Bădărău G.* Sur la pénétration des particules- α dans les noyaux atomiques. Ann. Scient. Univ. Jassy. XXVI, I, Pag. 283-298.
- Bedreag C. G.* Structura materiei și Radioactivitate. Notă. Rev. Șt. „V. Adamachi” XXVI, IV, Pag. 169-171.
- Bedreag C. G.* Caracterizarea fizică a celor 19 familii de Elemente. Notă Rev. Șt. „V. Adamachi” XXVI, IV, Pag. 171-173.
- Bedreag C. G.* O sută de ani din evoluția fizică în România. Rev. Științ. „V. Adamachi” XXVI, III, Pag. 89-100.
- Calinicenco N.* Mesures magnétiques en Roumanie, en 1939 et 1940 II. L'inclinaison magnétique. Ann. sci. Univ. Jassy. XXVI, Pag. 572-574.
- Florescu N. Al.* Perméabilité magnétique axiale des fils et des couches minces de fer dans les champs magnétiques de haute fréquence. Ann. sci. Univ. Jassy XXVI, Pag. 79-84.
- 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. Ann. Sci. Univ. Jassy vol. XXVI, (Seconde Section) I. 1-18.
- Macovschi Eug.* Metoda utilizării elementelor izotope radioactive artificiale în studiul proceselor biochimice. Rev. Șt. „V. Adamachi” XXVI, Nr. 2, Pag. 1-6.
- Plăcinteanu I.* Evoluția electromagnetismului Rev. Șt. „V. Adamachi” XXVI, Nr. 3 Pag. 83-89.
- Potop Aurel.* Evoluția apropiată a motoarelor cu combustie internă. Rev. Șt. „V. Adamachi” XXVI, Nr. 4, Pag. 154-158.
- Petrescu V.* La variation de la constante diélectrique de quelques dérivés du benzène et de la naphthaline au voisinage du point de fusion. Ann. sci. Univ. Jassy XXVI, I, Pag. 233-253.
- Procopiu Șt.* Ce este Electricitatea (Publ. Inst. Român de Energie) Nr. 212. Buc. 1940. 23 p. și în Bul. Inst. Român Energie.

1941

- Calinicenco N.* Radiațiile vizibile și invizibile. Rev. Șt. „V. Adamachi” XXVII, Nr. 2-3 Pag. 112-122.
- Câmpan T. I.* O metodă simplă și îndemănoasă pentru spalarea mercurului. Rev. Șt. „V. Adamachi” XXVII Nr. 4 Pag. 187-189.
- Ioănescu I.* Sur la vitesse du son dans les mélanges gazeux. Ann. sci. Univ. Jassy. XXVII I, Pag. 167-180.

- Mihu V.* L'absorption des ondes électriques par les ions négatifs de la décharge en courant continu. Ann. Scient. Univ. Jassy. XXVII I. Pag. 241-282.
- Plăcinteanu I.* Über die Lebensdauer der Sonne Ann. sci. Univ. Jassy. XXVII I. Pag. 12-17.
- Potop Aurel.* Citeva probleme mecanice privind construcția motoarelor termice Rev. Șt. „V. Adamachi” XXVII, I. 33-38.
- Solaini I. și Botez M.* Déterminations de gravité relative exécutées en Italie septentrionale, pendant l'été de 1939, dans la région d'Alessandrie. Ann. sci. Univ. Jassy. XXVII, I, Pag. 107-116.

1942

- Bedreag C. G.* Structure et systématique naturelle des éléments Ann. sci. Univ. Jassy. XXVIII, 1, Pag. 143-148.
- Bedreag C. G.* Stabilité nucléaire II. Ann. Scient. Univ. Jassy XXVIII, 1 Pag. 251-262.
- Procopiu Șt.* Electricitate și Magnetism, vol. I, ediția 2-a. Edit. Laboratorului de Electricitate, 372 Pag.

1943

- Bedreag C. G.* Le potentiel d'extraction électro-nique des métaux alcalins est égal à la moitié du travail d'ionisation. Communiqués originaux. Rev. Șt. „V. Adamachi” 167-168. vol. XXIX Nr. 2.
- Bedreag C. G.* Asupra teoremei Boltzmann-Liouville din mecanica statică. Notă Rev. Științ. „V. Adamachi” 304-305. vol. XXIX Nr. 3-4.
- Șt. Procopiu.* Contribuții la teoria birefringenței și dichroismul lichidelor coloidale și suspensiilor cristaline supuse unui câmp electric sau magnetic. Comunicări originale. Rev. Șt. „V. Adamachi” vol. XXIX Nr. 2 165-166.
- S. Tîlțica.* Masa inertă și masa grea. Notă. Rev. Șt. „V. Adamachi” vol. XXIX Nr. 3-4. Pag. 326.

CĂRȚI PRIMITE :

- Al. Borza.* Ferdinand Pax, Schiță biografică, Extras din Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, vol. 25, 133-142 (1945).
- V. Gherghiu și N. Calinicenco.* Le pH de la Mer Noire, sa variation en fonction des différents facteurs et son pouvoir tampon. Extras din Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences de Roumanie, 1945, 7 pg.
- Al. Buia și E. Ghișă.* Profesorul Dr. Al. Borza, Date bibliografice și biografice, Sep. ex. Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, vol. 25 (1945) 36 pg.
- Florica C. Manolache.* Nomophyla noctuella Schiff, un nouveau parasite nuisible aux cultures de trèfle et de luzerne en Roumanie, Extras din Bl. Sect. scient. Acad. Roum. vol. 28, 54-82 (1945).
- Wilhelm K. Knechtel u. Constantin Manolache.* Neue Elatläuse für Rumänien, Extras din Bl. Sect. scient. Acad. roum., 27, 475-485 (1945).
- E. Topa.* Contribuții la cunoașterea gymnospermelor cultivate în parcurile cimitirile și serele din București. Extras din Buletinul Comisiunii Monumentelor naturii, vol. XII, 1944, 10 pg.

- E. Topa*: *Caldesia parnassifolia* în România, Extras din Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, XXIV, 1944, 5 pg.
- Observații și date floristice relative la Județul Iași, Separat din Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, vol. XXV, 1945, 6 pg.
- St. Vencop*: *Bibliographie des travaux scientifiques parus en 1943* (Acad. Roum. Physique), 5 pg.
- C. C. Opreșcu*: Metodele electrice în studiul structurilor geologice, Extras din Rev. Șt. „V. Adamachi”, vol. 31, Nr. 4, 1945, 8 pg.
- Dr. V. Bena-Median*: Acidul ascorbic în laptele proaspăt de vacă, Extras din Rev. Șt. „V. Adamachi”, vol. 31, Nr. 4, 1945, 8 pg.
- I. Manta*: Manual de Biochimie, Editura Librăria „Cartea Românească” pînă Cluj, Sibiu, 1945, 428 pg.
- D. Mangeron*: Problema spectrelor și probleme pe contur pentru o clasă de ecuații diferențiale liniare cu derivate parțiale de ordin superior. Extras din Rev. Șt. „V. Adamachi”, vol. 31, Nr. 4, 2 pg.
- Raul Călinescu*: Introducere în Biogeografia României, Biblioteca Institutului de Cercetări geografice al României. Seria A, Nr. 2 București, 1946, 207 pg.
- Dr. A. Steopoe*: Noțiuni elementare de Chimia Solidelor cu aplicații la Materialele de construcție, 56 pag., București, 1945.
- I. Cercetări tehnice asupra Agregatelor și Betoanelor întrebuintate la construirea Șoselei Naționale Nr. 61, Sectorul Brănești.
- II. Cercetări referitoare la întrebuintarea resturilor dela concasarea pietrei dure și la înlocuirea pietrișului de carieră cu material concasat, în betoanele pentru drumuri, 38 pag., București, 1945.
- Betoane din dărimături, 57 pag., București, 1945.
- Despre posibilitatea existenței eforturilor interioare datorită contracției în îmbrăcămintea rușieră de beton după caetul de sarcini D. G. D. 25 pag., București, 1945.
- Despre tendința betonului de a separa apa de amestecare, 24 pag., București, 1945.
- Incercare pe cilindri a betonului din Drumul Național Nr. 3, 24 pag. IV planșe, București, 1945.
- Prof. Dr. Teodor Cămpan*: *Curs de Electricitate, Partea I Electrostatică și Magnetostatică*, Curs litografiat, 176 pag., 1945-1946.
- *Curs de Electricitate, Partea I Electrostatică și Magnetostatică*, 176 pg. 1945-1946.
- *Partea a II. Curent continuu, Electromagnetism. Fenomene de inducție electromagnetice*, 488 pg., 1945.
- *Curs de Termotehnică Partea I. Măsurarea și producerea căldurii*, 200 pg. Partea a II. Propagarea căldurii 252 pg. Partea a III. Elemente de termodinamică, 200 pg.
- *Cursuri litografiate în Editura Politehnicei „Gh. Asachi”*.
- Alexandru-Dan St. Petrescu*: Diferențele de ordin chimic între sexe la plante. Teză de doctorat prezentată la Facultatea de Științe din Iași, 1937, 97 pg.
- Horia Hulubei*: *Recherches sur l'élément 85*. Bul. Soc. Phys. Roum. 45, (1944), 7 pg.
- *Sur l'élément 85*, Bl. Sect. Scient. Acad. roum. 27 (1945), 11 pg.
- Al. Borza*: Florile Bucegilor. Extras din revista de Vânătoare, Pescuit și Căminologie, 12 Martie 1944, 12 pg.
- Mihai St. Botez*: *Curs de geometrie descriptivă*. Tip. A. Terek, Iași, 1946, pg. IV+380.

S'au primit spre publicare următoarele articole și note originale:

- Prof. C. G. Bedreag și Dr. G. Suciu**, Technica bombei nucleare.
- Prof. Toma Farcaș**, Protecția metalelor contre coroziunilor.
- Cristofor Simionescu**, Fibre textile de sinteză.
- I. D. Șandru**, Populația orașului Rădăuți.
- E. V. Niculescu**, Există o reproducere parthenogenetică la Nymphalide?
- V. Ababei**, Rășinele românești și valorificarea lor din punct de vedere industrial.
- M. Băcescu**, Observații asupra unui interesant verme parazit la crabii de nisip din Marea Neagră.
- E. Topa**, Informațiuni cu privire la culegerea numirilor populare de plante.
- P. Iitariu**, Individualitatea organismului și bazele ei fiziologice.
- Florica Cămpan**, Ipoteza cosmogonică în lumina cercetărilor de pînă acum.
- Ing. N. V. Boțan**, Folosirea energiei vîntului.

Terminarea tipăririi N-rului 1 din vol. XXXII la 12 Aprilie 1946

Director și redactor răspunzător: PROF. C. V. GHEORGHIU, Laboratorul de Chimie organică, Universitatea din Iași.

PRESCURTĂRI

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

Expl., Ann. sci. Univ. Jassy, 28, 1, 324 (1942).

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

Leibigs Annalen der Chemie	
American chemical Journal	
American Journal of Physiology	
Annales de chimie	
Annales scientifiques de l'Université de Jassy	
Anuarul Institutului Geologic al României	
Annales du Muséum National d'histoire naturelle	
Anuarul Muzeului de Geologie	
Annales de Géographie	
Annales de Physique	
Annalen der Physik	
Annales de physiologie et de physicochimie biologique	
Archiv der Pharmazie	
Archives internationales de Physiologie	
Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft	
Bulletin de la Société chimique de France	
Biochemical Journal	
Biochemische Zeitschrift	
Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine	
Buletinul Societății Regale Române de Geografie	
Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic din Cluj	
Chemisches Zentralblatt	
Comptes rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences	
Comptes rendus des séances de la Société de Biologie	
Dări de seamă ale Institutului Geologic al României	
Transactions of the Faraday Society	
Gazzetta Chimica Italiana	
Hoppe-Seylers Zeitschrift für Physiologische Chemie	
Helvetica Chimica Acta	
Journal of the American Chemical Society	
Journal of Biological Chemistry	
Journal de chimie physique	
The Journal of Physiology, London	
Journal für praktische Chemie	
Kolloid-Zeitschrift	
Monatshefte für Chemie	
Naturwissenschaften	
Naunyn-Schmiedeberg's Archiv für Experimentelle Pathologie und Pharmakologie	
Physikalische Zeitschrift	
Proceedings of the Royal Society, London	
Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere	
Revista Științifică „V. Adamachi”	
Journal of the chemical Society, London	
Annales de la Société Linnéenne de Lyon	
Zeitschrift für angewandte Chemie	
Zeitschrift für angewandte Entomologie	
Zeitschrift für anorganische Chemie	
Zeitschrift für Botanik	
Zeitschrift für Elektrochemie	
Zeitschrift für Kristallographie	
Zeitschrift für Physikalische Chemie	
Zeitschrift für physiologische Chemie	
Zoologische Anzeiger	

12 Aprilie 1946

Directorul de Chimie

MONOGRAFII ȘTIINȚIFICE

În editura revistei noastre vom începe publicarea unei colecțiuni de monografii științifice de îndată ce vom avea fondurile necesare (care la Iași vin de altfel foarte greu). Între primele monografii se vor tipări: *C. V. Gheorghiu, Coloranții organici*; *D. Mangeron, Matematica în cadrul istoriei gândirii științifice și a culturii*.

MONOGRAFIA COLORANȚII ORGANICI

DE
C. V. GHEORGHIU
PROF. LA UNIVERSITATEA DIN IASI

are următorul cuprins:

PARTEA I. COLOARE ȘI CONSTITUȚIE CHIMICĂ.

Cap. I. *Introducere*.—Cap. II. *Teoriile chimice ale coloranților*.—Cap. III. *Chromofori*. Mesomeria. Energie de rezonanță. Grupa etylenică. Metode de aproximare pentru calcularea stărei quantice a electronilor. Absorbția lumii și legătura dublă. Hidrocarburi polyciclice colorate. Chromoforul $C=O$. Gruparea chlonică. Chromoforul azo ($N=N$). Grupa chromoforică $C=S$. Chromoforul azomethinic. Grupa nitrosilică. Chromoforul nitro (NO_2). Legătură semipolară. Parachor. Chromoforul SO_2 . Mesomeria anionilor conținând grupe nitrice. Carbonul trivalent ca chromofor. Enoliză. Tautomerie de valență. Azotul bi și tetravalent ca chromofor. Influența ciclizării asupra chromoforilor. —Cap. IV. *Auxochromi*. Participarea grupelor auxochrome la mesomeria coloranților. Auxochromi care favorizează starea electronegativă. Auxochromi amfoteri. Coloranți cu ionizare intramoleculară. Gruparea auxochromă în legătură ciclică. —Cap. V. *Fenomene de halochromie*. Punte de hydrogen. Chromoisomerie. Pantochromie. —Cap. VI. *Fenomene de fototropie și termochromie*.

PARTEA II. COLORANȚII ORGANICI ARTIFICIALI ȘI NATURALI.

Cap. I. *Coloranți nitrici și nitrosici*.—Cap. II. *Coloranți azoici*. Cuplarea din punct de vedere electronic. Coloranți bazici. Coloranți azoici acizi. Coloranți azoici substantivi. Coloranți azoici cu mordanți. Coloranți azoici produși direct pe fibră. Coloranți para sau coloranți de cuplare și coloranți diazotabili. Întrebuintarea coloranților în vopsitoria textilelor. Văpsitul cu coloranți bazici. Văpsitul lînii și a mătasei cu coloranți acizi. Văpsitul cu coloranți substantivi. Văpsitul cu mordanți. Chromare. Văpsitul bumbacului cu mordanți. Văpsitul cu coloranți para. Văpsitul cu coloranți diazotabili. —Cap. III. *Coloranți chlonici*. Coloranți vegetali derivați din naphthochinonă. Vitamina K. Structura oxyanthrachinonelor și a sărurilor lor după R. Schoil. Coloranți carminici. Coloranți anthrachinonici acizi. Coloranți de cadă din seria anthrachinonei. (Coloranți de indanthren). Coloranți oxyanthrachinonici din licheni. Coloranți oxyanthrachinonici produși de ciuperci microscopice. Hypericina, colorant fotodinamic. —Cap. IV. *Coloranți din grupa triphenylmethanului*. Principiul merichinoid. Coloranți din grupa fuchsiinei. Coloranți din clasa verdei malachit. Influența numărului grupelor auxochrome asupra nuanței și intensității culorii. Coloranți derivați din fuchsonă. —Cap. V. *Coloranți din grupa diphenylmethanului*. —Cap. VI. *Indophenoli și indamine*. —Cap. VII. *Coloranți oxazolinici, thiazolinici și diazolinici*. Coloranți cu sulf. Induline. Coloranți produși de bacterii. —Cap. VIII. *Coloranți de chinolină și de acridină*. —Cap. IX. *Coloranți din grupa indigoului*. Indophenine. —Cap. X. *Coloranți organici naturali derivați de pîrone și coloranți oxycetonici*. Coloranți oxycetonici. Coloranți din licheni. Coloranți din grupa flavoneli. Coloranți derivați din isoflavonă. Catechine. —Cap. XI. *Coloranți din lemnul roș și albastru*. Coloranți din lemnul de santal și din drogul „Kamala”. —Cap. XII. *Antocyane și Antocyanidine*. —Cap. XIII. *Coloranți de fiere, sânge și frunze*. —Cap. XIV. *Coloranți de pe aripile fluturilor*. (Coloranți purinici). Cap. XV. *Flavine*. Fermentul galben de oxydare. —Cap. XVI. *Carotinoide*. (Coloranți polyenici). Caratinoide cu 40 atomi de carbon. Carotinoide cu mai puțin de 40 atomi de carbon. —Cap. XVII. *Berberina, colorant bazic natural*. —Cap. XVIII. *Coloranți naturali cu constituție necunoscută*. —Cap. XIX. *Index alfabetic de materii și de autori*.

Revista Științifică

„V. ADAMACHI”

FONDATA ÎN 1910

SUMAR

ARTICOLE DE FOND

Dumitru Ion Mangeron—Gottfried Wilhelm Leibniz [1646-1716] (cu ocazia tricentenarului nașterii lui).

C. G. Bedreag și Dr. G. Suciu—Technica bombelor nucleare.

Dr. Eugen Stoicovici—Preocupările unei științe moderne: Geochimia.

Ing. Cristofor Simionescu—Fibre textile de sinteză.

E. Topa—Cunoașterea, înfrumusețarea, colectarea, uscarea și ocrotirea plantelor medicinale din Oltenia.

Prof. Virgil Ianovici—Metode moderne de prospecțiuni și explorări miniere.

Iuliu Moraru—Bipolaritatea floristică.

I. Gugiuman—Frecvența inundațiilor la Bahlui.

SCURTE COMUNICĂRI ORIGINALE

de: **Botez St. Mihail, Virgiliu G. Gheorghiu și N. Calinicenco, St. Procopiu, V. Popovici, I. Manta și C. Șandru, Gh. Meran, Boris Arventi și D-ra Aurora Băncescu, Mihai Băncescu, Marcu O., D-na E. Marcu, Dr. Roșca Al., F. Cârdeșu, Constantin Papp, E. Topa, Mihai Ravăruț, N. Macarovici, Mircea D. Ilie, Mircea Popovăț.**

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

N. Calinicenco: Cîteva date noi asupra mesotronului și protonului negativ; **C. G. Bedreag**: Descrierea noului la Academia de Științe din Paris, secția Fizică, Jean Becquerel și Cabannes; **Prof. D. I. Mangeron**: Sărbătorirea centenarului dela publicarea operei matematice a lui Evariste Galois; **Dumitru Ion Mangeron**: Sărbătorirea centenarului unui mare succes al Mecanicii cerești, descoperirea planetelor transuraniene Neptun; **Florica Cămpan**: Legătura dintre planeta Pluton și al doilea satelit al lui Neptun; **D. I. M.**: Cîteva date asupra operei științifice a matematicianului și astronomului Friedrich Wilhelm Bessel; **Prof. Dr. I. Mangeron**: Două sute de ani dela nașterea matematicianului Gaspard Monge, creatorul celebrei instituții „l'École Polytechnique” din Paris; **N. C.**: Descoperirea heliului; **C. Budeanu**: Despre acțiunea diferiților acizi asupra dezvoltării bacteriei coli; **I. D. Șandru**: Populația orașului Rădăuți; **P. Iitariu**: Restricțiunile alimentare și sănătatea; **P. Iitariu**: Individualitatea organismului și bazele ei fiziologice; **Eugen V. Niculescu**: Există o reproducere parthenogenetică la nymfide; **C. Papp**: Recunoașterea microscopică a lemnului unor Conifere; **M. Celan**: Procedee rapide de fixarea și colorarea chondriomului; **C.**: Primul trconjur al Pământului; **M. Iitariu**: Problema mirosului; **Prof. E. A. Pora**: Lucrări de Fiziologie animală apărute în Franța în cursul anilor 1939-1945; **C. G.**: Reunirea biologică franco-elvețiană; **I. D. Șandru**: Profesorul C. Brătescu, 1882-1945; **Raul Calinescu**: Răspuns la Observațiile asupra Introducerii în Biogeografia României; **Ing. N. Strat**: Normalizarea liniilor ferate din Moldova; **C. V. Gh.**: Un muzeu-laborator de Științe Naturale la Liceul „Regina Maria” din București; **C. Budeanu**: Un puternic insecticid; **D. D. T.**; **F. Cârdeșu**: Alexandru L. Ferman; **C.**: Zece ani dela moartea Prof. Ion Borcea (1879-1936); **Redacția**: † Profesorul Sava Athanasiu; **P. Borcea**: † Paul Cretzolu; **Dim.**: Noua ocazie pentru studiul aperițiilor meteorice; **Const. Belcot**: Victor Auger; **Const. Belcot**: Profesorul H. Gault; Scurte informațiuni din străinătate; **Const. Belcot**: Ecrits de France; Mișcarea științifică în instituțiile noastre de învățămînt superior; **Redacția**: Mulțumiri; **I. Stoicescu-Crivetz**: Abonații din țară la Revista Științifică „V. Adamachi”.

DĂRI DE SAMĂ

Dr. Ing. Costin Neațescu: Tratat elementar de Chimie organică (C. V. Gheorghiu); **Th. V. Neațescu**: L'impédance des circuits électriques contenant des gaz ionisés (Prof. C. Mihul); **D. Germani** și **C. Budeanu**: Forța de inerție (Dumitru Ion Mangeron); **Alex. Borza**: Ferdinand Pax (Const. Papp); **Dr. Const. Gh. Macarovici**: Elemente de Analiză gravimetrică (C. V. Gheorghiu); **Mihail St. Botez**: Geometria Descriptivă (Prof. Ion Creangă); Anuarul Hydrografic al României pe anul 1935 și 1936 (I. Gugiuman).

Rezumate ale memoriilor originale.

Literatura științifică română.

PREȚUL LEI 8000

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ „V. ADAMACHI”

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA DOMNILOR:

I. G. Botez, Radu Cernătescu, St. Procopiu, C. V. Gheorghiu, Constantin Papp, M. David, Gh. I. Nastase, Mircea Savul, profesori la Universitatea din Iași, **Const. Motaș, Horia Hulubei și T. Ionescu**, profesori la Universitatea din București, **V. Zăhărescu**, profesor la Facultatea de Agronomie din Iași, și **C. Otin** (profesor onorar); **C. Parteni, A. Cișman și Gh. Alexa**, profesori la Politehnica „Gh. Asachi”, din Iași

Redacția și Administrația: Laboratorul de Chimie organică, Universitatea din Iași.

Pentru tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) a se adresa D-lui Prof. **C. V. Gheorghiu** sau D-lui Prof. **St. Procopiu**, Facultatea de Științe, Universitatea din Iași.

Pentru administrație (mandate, subvenții) a se adresa D-lui Prof. **C. V. Gheorghiu**.

ABONAMENTUL

Un an: 10.000 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul Adamachi: 12.000 lei.

Pentru institute și laboratoare universitare: 12.000 lei.

Pentru alte laboratoare și pentru școli secundare (licee, școli normale etc.): 15.000 lei.

Pentru studenți și învățători: 4.000 lei.

Abonamente de încurajare pentru instituții și întreprinderi industriale de la 25.000 lei în sus.

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

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

Cei ce nu vor să se aboneze sînt rugați cu insistență a face cunoscut printr-o carte poștală sau a refuza primul număr.

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

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de 6 pagini de tipar, nici cu „urmare”; pentru fiecare comunicare originală spațiul rezervat este de 2 pagini, pentru note și dări de seamă cel mult două coloane.

b) Articolele trebuie scrise la mașină cu distanțe între rînduri, pentru a se putea face eventuale corecturi sau adaosuri, pe o singură pagină, iar figurile definitiv desemnate separat de text. Nu se admit prescurtări. Redacția își rezervă dreptul de a scurta articolele prea lungi.

Literatura științifică se va indexa după normele publicate pe pag. III-a a copertei.

c) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la tipografie. Ele nu vor putea fi ridicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul: „Extras din Revista Științifică, V. Adamachi”. Autorii care doresc separate sînt rugați să indice pe manuscris numărul lor.

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

Pentru numerele neprimite, administrația nu răspunde; cei care doresc pot primi revista recomandată, adăugînd la prețul abonamentului încă 1.500 lei.

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

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

•V. A D A M A C H I•

FONDATĂ ÎN 1910

Vol. XXXII — Nr. 2-3

Iași, Aprilie — Septembrie 1946

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716)

(cu ocazia tricentenarului nașterii lui)

I. Opera Matematică

de

DUMITRU ION MANGERON

Profesor la Politehnica „Gh. Asachi” din Iași

*Adeo ut videas oane asseruisse, Geometriam
hac methodo ultra terminos a Vieta & Cartesio
positos in immensum promoveri.*

Leibniz (1684)

Secolul al 17-lea, acest „saeculum mathematicum”, cum l-au numit spiritele conștiente ale timpului, a constituit prin producția sa matematică vastă, profundă și încheată, un îndreptar pentru întreaga gândire științifică a epocii. Caracteris-



... pentru acest secol apare înnoirea epocală a științelor matematice produsă prin
... Analizei infinitezimale și a Geometriilor analitice și diferențiale legate istori-
... de progresele realizate de această Analiză.

Plelada strălucitoare de matematicieni ai secolului al 17-lea, dintre care cităm pe: Galilei, Kepler, Napier, Briggs, Cava'leri, Fermat, Descartes, Desargues, Pascal, Huygens, Seki-Kōwa, Jacques Bernoulli, Jean Bernoulli, Newton, Leibniz, evocă figuri dotate de o trăsătură caracteristică comună destinată să promoveze Matematica la culmi nebănuite. Această trăsătură comună se numește entuziasmul și constituie însușirea care șade la obârșia celor mai multe din lucrurile și din realizările mari din lume.

Între figurile mari care onorează umanitatea în secolul al 17-lea, figurile lui Galileo Galilei¹ (18. 2. 1564-8. 1. 1642) și a lui Gottfried Wilhelm Leibniz (21. 6. 1646 st. v.-14. 11. 1716 st. n.) atrag atenția cercetătorilor din cauza unui paralelism uimitor în desfășurarea vieții fiecăruia dintre ei. Printr-o coincidență surprinzătoare, Galilei și Leibniz erau dotați cu un spirit multiform cu aptitudini într'adevăr universale și s'au bucurat în timpul vieții lor de multă atenție reverențioasă și generală. Amândoi au avut o corespondență extraordinară de întinsă și foarte fecundă în rezultate cu lumea științifică a epocii. Amândoi au păținit în timpul perioadelor de critică intensă și de neînțelegere profundă a laturei originale a operei lor științifice și au rămas părăsiți aproape cu totul, bolnavi și amăriți, izolați sau chiar exilați, în ultimile clipe ale vieții lor.

În anul 1942 s'au împlinit trei sute de ani de când primul dintre ei a trecut din viață în nemurire, anul acesta comemorăm tricentenarul dela nașterea celui de al doilea.

Gottfried Wilhelm Leibniz (Leibnütz, Leibnützius, Leibnltius, Leibnitz), a fost un copil minune, crescut într-o atmosferă cultă, profund religioasă și plină de o aleasă și largă spiritualitate, în sinul unei familii de profesor universitar stabilită la Lipsca și provenită din Polonia. Copil fiind, a învățat singur latinește la vârsta de abia 8 ani. În etate de 15 ani îl găsim înscris la cursurile universitare din orașul său natal și la vârsta de 20 ani, L., posedind o vastă erudiție, își susține doctoratele în drept și în filosofie. În același an (1656), i se propune lui L., în urma publicării tezei sale intitulată „Dissertatio de Arte Combinatoria”, o catedră la Universitatea din Altdorf.

Neputînd să-și înfringă la timp inclinațiile sale sufletești, care-l atrăgeau către o participare activă la viața socială și politică a epocii, L. refuză propunerea acelei Universități și-și risipește generos structura genială a minții sale și imensele sale energii întru rezolvarea multiplelor probleme de altă natură, jertfînd astfel din timpul ce s'ar mai fi putut consacra cu mare folos problemelor matematice sau mai general acelor științifice.

Astăzi, cînd dintr-o nenumărată serie de manuscrise ale lui L., îngropate timp de mai bine de două secole în grămada de documente conservate în Biblioteca de Stat din Hanovra, multe au fost publicate, adăugîndu-se astfel la tezaurul lucrărilor apărute în timpul vieții sale și formînd împreună cu aceasta un sistem de discipline coerent și admirabil încheșat, răsare din adinecul sufletelor oamenilor de știință și meș simțit regretul că acest mare matematician și filosof nu a putut la timp să renunțe la ambițiile și la onorurile unei vieți de diplomat și de curtean, pentru ca să poată dedica compunerii unui „magnum opus”. Pentru o operă de sinteză mare și nepieritoare, L. a lăsat într'adevăr posterității mai multe manuscrise indicatoare de drumuri noi, unele purtînd chiar și o autoapreciere superioară, care s'a dovedit totodată a fi și justă: „hic egregie progressus sum”.

Întrînd în serviciul Electorului din Mainz și mai tirziu în slujba a trei principii succesivi din Casa de Braunschweig-Lüneburg, L. călătorește mult, oprindu-se, cu ocazia misiunilor sale, un timp mai îndelungat în Franța, apoi în Italia și în Austria și poposînd de cîteva ori în Anglia și în Olanda. Peste tot L. contractează cunoștințe, inițînd și purtînd corespondență cu cei mai eminenți oameni de știință sau de stat ai epocii*.

Avind preocupări științifice dintre cele mai nestatornice, L. a contribuit totuși în mod esențial, grație extraordinarei sale structuri mintale, în cele mai diferite domenii ale științelor. A lucrat original în diferite ramuri ale matematicii și ale științelor naturale, în istorie, politică, jurisprudență, economie, filosofie, teologie, filologie ș. a. Studiind ca un gânditor genial, L. făcea ca schițarea propriilor sale cercetări să meargă mână în mână cu aprofundarea și prelucrarea cercetărilor străine. Această metodă de lucru a permis lui L. să fie întotdeauna pregătit și să se afle mereu în avangardă. În domeniul matematicii aplicate, legată de matematica pură printr-o „armonie prestabilită”, L. a inventat și o mașină de calculat care putea aduna, scădea, înmulți, împărți și chiar să extrage rădăcini.

Această prodigioasă activitate științifică a lui L. se situează într-o perioadă fermă pentru progresul științelor, caracterizată prin înființarea primelor academii de științe și prin apariția celor dintâi publicații științifice periodice, care au început să dea atunci încoace un caracter oficial comunicărilor științifice ale membrilor săi³.

Ca rezultat al activității sale spirituale intense și multifaterale, i-au venit lui L. deopotrivă și diferite onoruri academice. Astfel, în 1673, L. este ales membru al Academiei Regale de Științe din Londra (celebra Royal Society) și în 1700 e proclamat membru străin al Academiei de Științe din Paris, ambele aceste alegeri avind loc numai cu un an mai târziu decât alegerile corespunzătoare ale genialului său rival și contemporan *Isaac Newton*. În 1700 L. întemeie Academia de Științe din Berlin și devine președintele ei pe viață.

Contemporanii lui L. îl descriu ca pe un om săritor la nevoie, inimos, dotat cu un dar dialectic cu totul excepțional, însă dornic de slavă și de onoruri.

În seara zilei de 14 Nov. 1716, L., mai mult supravegheat decât asistat de secretarul său, s'a despărțit de viață. Nimeni din societatea înaltă, din pătura intelectuală sau din lumea ecleziastică nu l-a condus pînă la locul de veci. Fiind preocupat în ultimele clipe ale vieții sale de planuri politice mărețe și cultivind fără preget științe științifice înalte, L. a ajuns la o vîrstă înaintată, izolat și în bună parte neînțeles. Astfel de exemplu, pentru a-și cheltui din energia sa aproape inepuizabilă, L. s'a pus în fruntea unor mișcări cu caracter religios, lucrînd intens, după ce s'a făcut reforma mișcării în țările Europei Centrale, la pacificarea tuturor confesiunilor protestante și apoi la împăcarea catolicismului cu protestantismul. Succesul unei reușite l-ar fi condus fără îndoială la nemurire. Nereușindu-i însă această propunere grandioasă, L. e criticat de ambele grupări ecleziastice, cea catolică și cea protestantă. Mai mult decât atât! Potrivindu-se oarecum din punct de vedere fonetic, printr-o coincidență furtivă, numelui său de „Leibniz” cuvîntul dialectal de „necredincios”, L. a ajuns să fie poreclit de popor „Glöbt nix”. Astfel L., acest spirit larg, generos și înțelegător, umplut cu durere în suflet că nu s'a consacrat în mod exclusiv operei de știință pură, ci, mai sigură și nepieritoare, exprimînd din nou părerea sa de rău împărtășită și alături: „Si j'avois été moins distrait, ou si j'étais plus jeune, ou assisté par des gens bien disposés, j'espérerais donner...”⁴

Opera matematică a lui L., unica asupra căreia ne vom opri în cadrul acestui studiu, îl așează pe L. ca: Fondator al Logicii matematice; Schematizator al unuia dintre cele mai fundamentale principii ale Mecanicii și ale Fizicii moderne și anume Principiul conservării energiei și — alături de marea *Newton*, — unul dintre creatorii Calculului diferențial și integral.

Din totalitatea descoperirilor matematice ale lui L.,⁵ cunoscute pînă astăzi și ceva mai puțin sistematizate, descoperiri care numai prin ele înșile ar fi putut face celebru pe oarecare alt om de știință, mă mărginesc a cita aici următoarele două: schițarea metodei determinanților, această treaptă premergătoare a teoriei moderne a invariant-

ților, și stabilirea analogiei ce există între diferențialele unui produs de mai multe funcții și puterile corespunzătoare ale sumelor acestora, analogie cunoscută sub numele de „formula lui Leibniz”. Este poate interesant de menționat aici că în 1754, *Lagrange*, ignorind cercetările lui L. asupra acestui din urmă argument, îi comunică în scris cunoscutului matematician conte *di Fagnano* prima sa lucrare științifică originală. Această lucrare consta tocmai din stabilirea analogiei între diferențialele unui produs de funcții și puterile corespunzătoare ale sumelor lor, făcută cu ani în urmă de celebrul geometru *Leibniz*. Într'unul dintre elogiile sale clasice, *F. Arago* amintește că *Lagrange* — părintele Mecanicii Analitice — devenit mare, vestit și nemuritor, obișnuia să povestească despre faptul că după ce a aflat accidental mai târziu în operele lui *Leibniz*, căciace a crezut că este descoperirea sa, a resimțit o mîhnire așa de acută încît era aproape de leșin și un timp oarecare s'a luptat cu sine însuși pentru ca să învingă decizia de a se lăsa de studiul matematicilor!

Celace îl situază pe L. în cadrul preocupărilor moderne, este impulsul inspirat de acesta școlilor de logicieni, contemporani nouă, de a căuta să stabilească prin intermediul Logicii matematice și prin rezolvarea problemei Logicii simbolice, o corespondență între logică și lumea reală. Această corespondență, enunțată de L. pentru prima oară în cadrul unui plan mareț în opera sa deja citată „*Dissertatio de Arte Combinatoria*”, a fost numită de acest veritabil fondator al Logicii generale „*Characteristica universalis*”.

Gîndul lui L., jalonat magistral în pragul secolului nostru de *G. Peano* (*Formulaire de Mathématiques*, Carré & Naud, Paris, 1901), în parte de *G. Frege* (*Grundsätze der Arithmetik*, Pohle, Jena, I, 1893) și, recent, de *Russell & Whitehead* (*Principia Mathematica*, Cambridge University Press, 3 vol., ed. 2-a, 1925—27), de a crea un soi de „*Spécieuse générale*, où toutes les vérités de raison seroient réduites à une façon de calcul...”, s'ar putea exprima astfel:

Mulțimea diferitelor sinonime, metafore și înflorituri de stil ce pot face frumoasă un fragment literar, este în general dăunătoare unui raționament științific, căci permite să se mascheze atît caducitatea argumentărilor cit și eventualitatea unor tautologii. Acest pericol devine cu atît mai serios cînd expunerea privește fundamentele științei sau într'un cuvînt Axiomatica ei, deoarece în astfel de cazuri intuiția nu poate și nici nu trebuie să ne servească pentru a nu mări riscurile unor deducții eronate. Pentru evitarea acestor neajunsuri, L. își propune să introducă în locul limbajului ordinar un număr de simboluri clare și precise corespunzătoare tipurilor de raționamente elementare. În acest chip, un număr redus de simboluri ce reprezintă idei logice primitive, cum ar fi, de exemplu, noțiuni de: entitate, clasă, pereche (ordonată), propoziție, conjuncție (sau afirmație simultană) de propoziții, condiție (propoziție cu una sau mai multe variabile), deducție între condiții, negație, incluziune, intersecție, egalitate între clase, ș. a., permite să ne debarasăm de mii de cuvinte din vorbirea ordinară și să scriem numai în simboluri orice propoziție de logică, sistematizînd-o astfel ca știința matematică în totalitatea ramificațiilor ei moderne de logică ne-aristotelice.

Consacrînd marețului său plan de a crea Logica simbolică mai multe fragmente și studii inedite sau publicate și propagate într'o parte a corespondenței sale bogate, L. a enunțat principalele proprietăți ale ideilor reprezentate acum prin semnele:

$$\cup, \cap, \neg, =, \supset, \wedge, \&, \vee, \epsilon, \text{ ș. a.}$$

Constatînd că o astfel de „*Characteristica universalis*” va fi în mod necesar dotată de „*ars invenendi et dijudicandi*” și că meditațiile sale asupra ei „*semper altissime infixae menti haesere*”, L. își exprimă la sfîrșitul vieții sale o adîncă părere de rău că n'a dus la bun sfîrșit această operă, care numai prin ea însăși l-ar fi făcut nemuritor și care ar fi permis să se înlătore exclusiv prin calcul orice soi de neîn-

legere provenită din discuții științifice între persoanele culte. În această privință L. scrie următoarele rânduri sugestive: „Itaque profetur hic calculus quidam novus et mirificus, qui in omnibus nostris ratiocinationibus locum habet, et qui non minus accurate procedit quam Arithmetica aut Algebra. Quo adhibito semper terminari possunt controversiae quantum ex datis eas determinari possibile est, manu tantum ad calamus admato, ut sufficiat duos disputantes omissis verborum concertationibus sibi invicem dicere: calculemus, ita enim perinde ac si duo Arithmetici disputarent de quodam calculi errore”. În aceste cuvinte ale lui L. stă simbul creației logice algoritmice ce a dus la realizarea visului leibnizian de caracteristică universală.

Concepția lui L., având la bază ideea matematică de a crea o Algebră universală, ce ar cuprinde ca niște cazuri particulare Logica formală, Algebra ordinară, Geometria, ș. a., s'a arătat a fi utilă în gradul cel mai înalt, promovind elementele necesare în vederea posibilității de a trata cele mai importante probleme gnozeologice și prin aceasta întreaga teorie a cunoașterii și permițând abordarea problemelor ontologice și teleologice.

Această concepție a lui L. a constituit, după părerea noastră, cea mai importantă contribuție a sa. Valoarea acestei contribuții a putut să fie verificată abia în secolul nostru. În adevăr, după ce s'a consolidat axiomatizarea, adică aplicarea punctului de vedere logic în Geometrie și în Analiză matematică, a început în ultimile decenii, prin introducerea cuantelor și prin lucrările lui H. Bohr, L. de Broglie, Heisenberg, Dirac ș. a., logificarea întregii Fizici matematice, în concordanță cu tendința structurală generală a Matematicii contemporane.

Structura mintală a lui L. de a căuta să descopere legile spiritului uman mai mult decît legile naturii, structură care nu l-a părăsit toată viața sa, l-a hărăzit cu asurință — după cum o să vedem mai tîrziu — o participare esențială la crearea algoritmului de bază a calculului infinitezimal.

Impulsul către a doua mare descoperire a lui L. l-a fost dat de lucrările marelui matematician și filosof Descartes, care, în a sa filosofie a naturii, enunță principiul conservării cantității de mișcare (pentru un punct material în mișcare, cantitatea de mișcare este produsul masei punctului prin viteza lui), legînd strîns noțiunea de cantitatea de mișcare cu cea de forță. Unul dintre cele dinții rezultate ale studiilor lui L. în domeniul Fizicii, era demonstrația că acest principiu de conservare este greșit și nu poate satisface legile fundamentale ale Mecanicii. Ca o consecință pozitivă a cercetărilor sale, L. leagă noțiunea de forță în deplasarea ei de o entitate mecanică, exprimată pentru un punct material în mișcare prin produsul masei prin pătratul vitezei punctului, adică în fond de energie cinetică. Deosebind energia potențială, caracterizată printr-o simplă tendință la mișcare, de energie cinetică, L. enunță că suma acestor două forme de energie ce pot să se transforme una într'alta rămîne constantă. Din cauza unei terminologii oarecum improprie întrebuițată de L. în acest domeniu al Matematicii aplicate, posteritatea imediată a confundat noțiunea de energie a lui L. și principiul său de conservare a ei cu așa numitul „principiu al forțelor vii” enunțat de Huygens. Această confuzie a dat naștere la o polemică îndelungată între un număr de cercetători inspirați de L., la care a participat între alții și I. Kant. Astfel, acest principiu leibnizian al conservării energiei⁷, neînțeles la timpul său și uitat cu totul mai tîrziu, a fost redescoperit, devenind începînd de pe la jumătatea secolului trecut — prin licărirea de geniu a unui Robert Mayer — unul dintre cele mai universale principii ale științelor naturii.

Una dintre cele mai pasionante probleme din Istoria gîndirii științifice o constituie în mod neîndoielnic problema contribuției marilor genii ai omenirii Isaac Newton și G. W. Leibniz la crearea Calculului diferențial și integral. Căldura cu care s'a descoperit timp de mai bine de un secol problemele de prioritate ridicate în legătură cu

invenția fundamentelor Analizei matematice moderne, subliniind rolul acestei ramuri a Matematicii în clădirea întregii Filosofii naturale, a făcut ca matematicienii acelei perioade să se grupeze în două „sisteme planetare”, gravitând fiecare în jurul celor doi aștri luminoși *Newton* și *Leibniz*⁸.

În lumina cercetărilor moderne, dat fiind stadiul înaintat al lucrărilor cunoscute în acea vreme asupra problemelor infinitezimale ale unui *Cavalieri*, unui *Pascal*, unui *Fermat*, unui *Barrow*, ș. a., rezultă limpede independența descoperirilor lui *Newton*, cristalizate în „calculul fluxionilor” (noțiunile de „fluxiune” și de „fluentă” sunt echivalente cu ceea ce numim astăzi derivată și integrală, de acelea ale lui *Leibniz*, caracterizate prin algoritmul întrebuițat și astăzi al calculului diferențial și integral. De altfel și căile pe care a ajuns fiecare dintre cei doi mari gânditori la această descoperire sînt cu totul diferite⁹.

Newton pornia din punct de vedere cronologic înaintea lui *L.* dela considerații mecanice, de mișcare, pe cînd *Leibniz* se preocupa de problema „tangentelor”, legată de metodele analitice ale lui *Descartes*, și de considerații filosofice asupra infinitului mare și a infinitului mic.

L. n'a publicat niciodată o lucrare de ansamblu asupra calculului infinitezimal, mărginindu-se la scurte articole în „*Acta Eruditorum*” (1684 și urm.) și la desvăluiri parțiale ale descoperirilor sale în corespondență și în manuscrisele lăsate de el. Ii datorăm lui *L.* următoarele contribuții esențiale la dezvoltarea Calculului diferențial și integral: Inventiunea unui simbolism convenabil (cuvîntul de „funcție” cit și noțiunile și simbolurile „*d*” și „*s*” de „diferențială” și de „integrală” se datoresc lui *L.*); Enunțarea regulilor precise de calcul în acest domeniu (Algoritmul lui *L.*); Incadrarea problemei cuadraturilor într'un mănunchiu mai general al problemelor de integrare sau—după cum se spunea pînă atunci—al metodei inverse a tangentelor și Reprezentarea analitică a curbilor prin ecuații diferențiale, și prin aceasta, trecerea dela tipul de legi naturale finite—avînd ca prototip legea newtoniană de gravitație universală—la acel infinit mai evoluat al legilor diferențiale.

Astfel, cu o metodă diferită decît cea a fluxionilor, numită de *L.* metoda diferențialelor și descoperită de el probabil în 1675, s'a făcut ultimul pas pentru a crea o gramatică ce s'a conservat pînă astăzi, a unei limbi care avea deja în perioada vieții marilor antagoniști o literatură înfloritoare,¹⁰ formulele infinitezimale în cadrul lor clasic amintindu-ne continuu, după cum o spunea *Lord Kelvin*, că Matematica este „the etherealisation of common sense”.

Nu există nici pînă astăzi o ediție îndeajuns de completă a scrierilor matematice ale lui *L.* Nu este completă nici corespondența sa cu matematicienii și cu oamenii de știință ai timpului său. Deaceia se poate spune că opera lui *L.*, apreciată atît de mult în scrierile inspirate de el matematicienilor începînd cu acei din sec. al 18-lea, mai este încă și astăzi atît de vie încît poate să dea naștere — prin ceea ce conțin părțile sale inedite—la noul lucrări ce vor avea a dezvolta comoara de idei cuprinse în ele.

Nimic o reproducere completă și fidelă a operei matematice și mai general a operei științifice și filosofice a lui *L.* va putea da roadele asemănătoare splendorilor exemple ce s'au produs în timp, din urmă prin publicarea lucrărilor ce constituie noui înfloriri și proaspete ramificații ale marelui arbore al științei, grație editărilor recente ale operelor complete ale unui *Leonardo da Vinci*, unui *Huygens* și unui *Gallileo Galilei*.

Dacă lui *Voltaire* i-ar fi fost dat să poată aprecia pe *Leibniz* în lumina cercetărilor moderne, versurile de mai jos ale lui *Voltaire* inspirate de opera lui *Leibniz*:

Il fut dans l'Univers connu par ses ouvrages
et dans son Pays même, il se fit respecter;
Il instruisit les Rois, il éclaira les Sages,
Plus sage qu'eux, il sut douter*.

I-ar fi părut prea palide și lipsite de entuziasmul ce se cuvine operei grandioase a acestui demn rival al marelui *Newton*.

NOTE BIO-BIBLIOGRAFICE

1. Articolul: „Școala” lui Galileo Galilei, Bonaventura Cavallieri (1598—1647) și Evangelista Torricelli (1608—1647)*, va apărea în altă parte.

2. Corespondența științifică și filosofică a lui L., rămasă în parte clar și pînă astăzi înedită, se ridică la circa 15.000 scrisori, adresate la mai mult de 1000 corespondenți printre care se află și mai multe capete încoronate în frunte cu Regii *Ludovic al XIV* și *George I* și *Țarul Petru cel Mare*. Numeroase scrisori ale lui L. astăzi tipărite sînt așa de lungi încît ocupă zeci de pagini în 8^o de text științific sau filosofic. A se vedea: *Leibnizens mathematische Schriften*, herausgegeben von C. I. Gerhardt, Erste Abtheilung, Asher Verlag, Berlin, Band I, 1849, 200 pag.; *Briefwechsel zwischen Leibniz und Oldenburg, Collins, Newton, Galloys, Vitale Giordano*; Band II, 1850, 343 pag.; *Ibidem*, zwischen Leibniz und Hugen van Zulichen und dem Marquis de l'Hospital; Band III, 2 vol., 1855-6, 994 pag.; *Ibidem*, zwischen Leibniz und Jacob Bernoulli, Johann Bernoulli und Nicolaus Bernoulli; Band IV, 1859, 539 pag.; *Ibidem*, zwischen Leibniz und Wallis, Varignon, Guido Grandi, Zenzino, Hermann v. Freyherrn von Tschirnhaus, precum și C. I. Gerhardt: *Briefwechsel zwischen Leibniz und Christian Wolf*, Halle, H. W. Schmidt Verlag, 1860, 188 pag.

3. Astfel, în 1657, la Florența la filia „l'Accademia del Cimento”, în 1660 se înființează la Londra „The Royal Society” și în 1666 la naștere la Paris „l'Académie des Sciences”. Revistele acestor academii, *The Philosophical Transactions*, *Le Journal des Savants* și *Il Giornale de'letterati*, au văzut lumina zilei începînd respectiv cu anul 1664, 1665 și 1668. Pe lângă aceste publicații periodice, încep să apară și alte reviste științifice, dintre care cele mai cunoscute sînt: *Acta Eruditorum*, fondată la Lipsa în 1682 și alte două întemelte în Olanda și în Franța, în 1684 și respectiv în 1687, *Les nouvelles de la République des lettres* și *L'Histoire des ouvrages des savants*.

4. Pentru datele asupra vieții lui L., a se vedea, de exemplu, *D. E. Smith*, *History of Mathematics*, I, 417, Ginn, & Co, Boston, USA, deasemenea alte istorii ale matematicii și diferite enciclopedii.

5. A se vedea, *Leibnizens mathematische Schriften*, herausgegeben von C. I. Gerhardt, Zweite Abtheilung, H. W. Schmidt, Halle, Band I, 1858, 418 pag. Acest volum cuprinde următoarele mari capete: *Dissertatio de Arte Combinatoria*, *De Quadratura Circuli, Ellipseos et Hyperbola*, *Characteristica Geometrica propria*, *Calculus stius*, *Analysis Infinitorum*; Band II, 1860, 514 pag., cuprinde: *Dynamica*, Band III, 1865, 593 pag., cuprinde: *Initia Mathematica*, *Mathesis universalis*, *Arithmetica*, *Algebraica*, *Geometrica*.

6. A se vedea: *B. Russell*, *A critical exposition of the Philosophy of Leibniz*, London, R. Allen, 1907; *L. Couturat*, *La Logique de Leibniz*, Paris, Alcan, 1901; *T. Greenwood*, *Les fondements de la logique symbolique*, I, Act. Sci. Ind., 588, Hermann, Paris, 1938; *Ugo Cassina*, *L'opera scientifica di Giuseppe Peano*, *Rend. Sem. Mat. e Fis. di Milano*, 7 (1933), în part. pag. 367-371 consacrate logicii matematice. În literatura științifică română a se vedea bogată producție de lucrări de logică matematică a lui *Gr. C. Moisil*, în part. *La logique formelle et son problème actuel*, *Istoria filosofiei moderne*, 1935, 1-28. Deasemenea, *H. Grassmann*, *Geometrische Analyse geknüpft an die von Leibniz erfundene geometrische Charakteristik*, Leipzig, 1847.

7. A se vedea loc. cit. 5, II, § III, *Essay de Dynamique sur les lois du mouvement*, où il est montré, qu'il ne se conserve pas la même quantité de mouvement, mais la même force absolue, ou bien la même quantité de l'action motrice, pag. 215-231, în care L. enunță explicit (pag. 229) principiul conservării energiei și principiul continuității, acest din urmă principiu fiind și el uluit și descoperit din nou de *Poincaré* în a doua decadă a sec. al 19-lea.

8. Fazole acestui dispute de prioritate științifică în care — o recunoaștem cu tristețe — pasturile omeului din ambele părți au călcat în picioare principi de etică și de morală, sînt redată sugestiv în literatura științifică română de dl. *A. Myller*, *Issac Newton (1642-1727)*, *Natura*, 16 (1927), 1-6. S'ar putea spune aici că deslănșuirea pătimășă a disputei între *Newton* și *Leibniz*, dispută care a condus la eliberarea lui L. din sindul Societății Regale din Londra și l-a amîrît atîta încît l-a scurtat din viață, se datorează în bună parte nu atît considerațiilor științifice, ci unora de un ordin minor, și anume, vederilor diferite. Prin reușita aducerii pe tronul Angliei sub numele de *Regele George I* a suveranului din Casa de Braunschweig din Hanovra, L. s'a situat printre partizanii partidului *whigs*, *Newton* însă în cel al partidului *tories*. Pentru a împăca cît mai mult pe nouii săi supuși, *Regele George I* l-a sacralizat pe L., interzicîndu-i să-l însoțească la Londra. Iată un nou pelf de adîncă mîhnire pentru L., nemulțumire de reabilitare științifică. Trebuie să recunoaștem, spre bucuria oamenilor de știință, că n'au lipsit de această dispută de prioritate nici gesturi împăcătorești și cavaleriești. Au pornit mai mult din partea lui L. Astfel, L., rivalul cel mare al lui *Newton*, subliniind mereu independența descoperirilor amîndurora în domeniul calculului diferențial și integral, a știut să-și plătească un tribut de admirație nobil și generos spunînd că dacă s'ar lua Matematica dela începutul lumii pînă în zilele lui, din ea toată o bună parte ar fi datorită lui *Newton*.

9. A se vedea monumentală operă: *M. Cantor*, *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik*,

3, Leipzig, B. G. Teubner, 1901, în particular capitolul „Der Prioritätsstreit zwischen Newton und Leibniz”, pag. 285-328; *Isaac Newton, A Memorial Volume of Essays on various subjects connected with Newton's life and work*, London, Bell and Sons, 1927, în particular articolul dlui *L. J. Russell*, „Plagiarism in the seventeenth century and Leibniz”, pag. 134-136. Pentru informații prețioase asupra activității lui *Leibniz* încadrată în lumea savanților din jurul Academiei de Științe din Paris și în literatura științifică oglindită în *Journal des Savants*, între anii 1666-1701, a se vedea erudită lucrare a dlui *P. Serrescu*, *Les mathématiques dans le Journal des Savants*, *Ostris*, 1 (1936), 368-385, Bruges (Belgium); a se vedea deasemenea lucrarea lui *E. Bacaloglu*, *Leibniz și Newton sau descoperirea calculului infinitesimal* (Transacțiuni literare și științifice, 1872, pag. 180) în vol. publicat de *Dr. C. I. Istrati*, *Biografia și lucrările lui Emanuel Bacaloglu*, București, Cöhl, 1896, 155-157, atrăgătoare ca una din rarele publicații științifice românești din al treilea sfert al secolului trecut.

10. Ne este plăcut să reproducem aici părerea concordantă a Dlui *G. Castelnuovo* (Le origini del Calcolo infinitesimale nell'età moderna, Zanichelli Bologna, 1938), extrasă dintr-o recenzie a Dlui *F. Marty* din *Bull. d. Sci. Math.*, (4) (2) 1940, p. 82, primită la Seminarul Matematic al Universității din Iași după terminarea manuscrisului nostru: „Il n'y a pas un fondateur unique du Calcul infinitesimal, sa construction a nécessité une longue évolution qui s'étend sur plus d'un siècle. depuis les premiers traducteurs et commentateurs d'*Archimède* jusqu'à *Newton* et *Leibniz*; le premier qui eut une vision claire du lien entre différentiation et intégration est réellement *Newton*; mais c'est *Leibniz* qui a su donner à la nouvelle théorie, outre d'importants apports, la forme universellement adoptée aujourd'hui”.

Technica bombelor nucleare

de

C. G. BEDREAG și Dr. G. SUCIU

Prof. Univ. Iași

Ploiești

În articolul „**Bomba Nucleară**” din numărul precedent al Revistei *Adamachi*, și într-o notiță anterioară (XXXI, pg. 239 și 196), semnate de unul dintre noi, s'au dat câteva amănunte de ordin fizic asupra antecedentelor bombei nucleare, atât cit se putea cunoaște de specialiști în Septembrie 1945 și cit se putea da în conformitate cu declarațiile Churchill din 6 August 1945; declarații care deschideau intrucitva poartă secretelor militare ce planau asupra operațiunilor pregătitoare ale bombei, ca: înstituire de comisii științifice, deschidere de credite militare; dar nici un cuvânt asupra detaliilor tehnice-experimentale, care au condus la rezultatul final al realizării practice și perfect eficace a bombei.

Declarații sumare în același ordin de idei, au fost date tot la 6 August de Președintele Truman; în urmă de miniștrii de război ai Statelor Unite și ai Marii Britanii; aceștia având principalul scop ca să aducă o mulțumită publică personalităților științifice și tehnice care și-au dat contribuția lor spontană la cererea și indicațiile strategice ale guvernelor respective ale acelor 2 mari țări.

În urma acestor declarații speciale, oficiale, apar în Septembrie 1945 în reviste americane și engleze un mare număr de articole asupra problemelor tehnice ridicate de realizarea bombelor atomice.

Majoritatea acestor articole se ocupă cu chestiuni generale și cu speculații asupra viitorului, fără să intre în amănunte cantitative asupra fazelor chimice și fizice care au condus la realizarea bombelor.

Singura sursă de informații tehnice asupra fazelor care au premers și care s'au soldat cu fabricarea bombei atomice îl constituie raportul de circa 178 pagini scris de Profesorul *H. D. Smyth* dela Universitatea din Princeton, și consilier științific special al guvernului american. Acest raport care a fost publicat cu autorizația ministerului de război american, la cererea celor 400 specialiști academici, fizicieni, chimiști,

știri, colaboratori efectivi ai ministerului, poartă titlul „*A General Account of the Development of Methods of using Atomic Energy for Military Purposes under the Auspices of the United States Government, 1940-1945*”. Scopul raportului este „să informeze un grup mai mare de ingineri și oameni de știință, care pot înțelege acest fel de lucruri și care să explice concetățenilor lor, potențialitățile bombei atomice”. Extrase din această lucrare privind în particular fazele chimice și de inginerie chimică, se găsesc publicate în numerele din Septembrie a două reviste americane¹; iar date prea numeroase se găsesc și în „*Temps nouveaux*”, Moscova, Septembrie I. 1945.

Primele cercetări asupra posibilității întrebuințării energiei uraniului desintegrat au fost decise în 1939-1940, când președintele Roosevelt a numit un comitet consultativ asupra uraniului, alocând o sumă de 6.000 dolari.

Cine credea la acea dată că, în mai puțin de 4 ani, acest proiect o să necesite suma de două miliarde dolari.

În lunie 1940 se formează „*The National Defense Research Committee*” (N. D. R. C.), iar în Octombrie, în urma acordurilor între președinții Roosevelt și Churchill, începe cooperarea efectivă între savanții britanici și cei americani. În Noembrie 1941, N. D. R. C. este transferat la „*Office of Scientific Research and Developments*” (O. S. R. E.) și pus sub conducerea Dr. *Vannevar Bush*. În 1942, lucrările iau o astfel de amploare, încît se simte nevoia să se creeze o organizație aparte, astfel la naștere *Manhattan Project* ale cărui lucrări purtau numele „*The Development of Substitute Materials*” (D. S. M.). Organizația aceasta avînd pe Dr. *Vannevar Bush* ca președinte, pe profesorul de chimie *J. B. Conant*, dela Universitatea Harvard, ca vice-președinte, și pe brigadier-general *L. R. Groves* însărcinat cu întreaga activitate privind relațiile cu armata, — avea o putere aproape nelimitată în a angaja și a întrebuința personalul științific și tehnic din instituțiile statului sau din întreprinderile particulare. El afirmat că, aproape nu se găsește un om de știință sau un tehnician de vază în Statele Unite, care să nu fi contribuit într'un fel sau altul la vre-una din fazele de laborator sau uzină care au condus la fabricarea bombelor nucleare. Grupul de tehnicieni, care au condus lucrările de supraveghere a proiectării și instalării fabricilor, a avut în frunte pe *E. V. Murphree* și ca consilieri pe *Prof. W. K. Lewis* dela Massachusetts Institute of Technology, apoi *L. W. Chubb*, *P. C. Keith*, *G. O. Curme Jr.*, *E. C. Gary* și *R. Williams*.

Aflăm deaseamenea că pentru bombele nucleare a fost utilizată puterea deflagrantă înspăimîntătoare provenind din desintegrarea a două elemente uranice: uraniu 92/235, întrebuințat probabil în bomba dela Hiroshima din 6 August 1945, și uraniu 94/239, întrebuințat probabil în bomba dela Nagasaki din 9 August 1945. Primul este un izotop al uraniului obișnuit, iar celălalt un element din grupa alăturată a uraniului.

Uraniul metallic obișnuit este un amestec format din 99,3% uraniu 92/238 și 0,7% uraniu 92/235. Evident că pentru separarea acestui din urmă din masa de uraniu metallic nu se poate recurge decît la metode pur fizice bazate pe proprietăți diferențiale rezultînd din masa diferită a celor doi isotopi. Elementul cu numărul de masă 94 are însă, proprietăți chimice diferite de ale uraniului.

Dăm pe scurt cîteva date asupra procedeelor de preparare a celor două elemente, procedee folosite în două localități separate, uraniu 235 la Clinton Tennessee și uraniu 94 la Hanford — Stat Washington.

Primul procedeu, U 235. Se pare că minereul de uraniu, naționalizat de Canada, a fost procurat în cea mai mare parte din zăcămintele descoperite în jurul „Iacului Marelui Urs”. Principiul fabricării se bazează pe extracția oxydului de uraniu cu ether,

¹ *Industrial and Engineering Chemistry*, September 1945; *Chemical and Metallurgical Engineering*, September 1945.

transformarea în tetra-fluorură și apoi electroliza acestora. Lucrările care au condus la realizarea acestui procedeu se datoresc lui *J. I. Hoffman* și *C. J. Rodden* dela Bureau of Standards, și lui *F. H. Spedding* dela Iowa State College. În 1942 uraniul metalic livrat de Mallinckrodt Chemical Works atingea cifra de 40 tone lunar. Din proporția naturală a uraniului 235 de 7 la mie (7 grame la kilogram), admitând o separație finală în stare de puritate de 1-2 la mie uraniu 92/235, din 40 tone lunare de minereu brut se pot separa 40-80 kgr. uraniu 92/235 pur; cu o încărcătură de 1-2 kgr. pentru o bombă se obțin circa 40 bombe lunar, sau o producție în serie de circa 500 bombe anual; cifră apropiată de acela anunțată incidental prin radio, adică 700 piese anual, cuprinzând și bombele cu uraniu 94.

Pentru a economisi timpul, care în război este un factor hotărâtor, s'au atacat simultan mai multe metode pentru separarea uraniului 92/235 din masa de uraniu 92/238. Cîtăm între acestea difuziunea gazoasă, difuziunea lichidă, electroliza și viteza diferită a ionilor, distilarea fracționată, separarea prin acțiunea unui cîmp electromagnetic. Rezultatul a fost adoptarea a trei metode pentru concentrarea progresivă a uraniului 92/235, difuzia gazoasă, urmată de difuzia lichidă și separația în calutron, un aparat care funcționează pe principiul spectrografului de masă.

a) *Difuziunea gazoasă* se face printr-o serie întreagă de celule poroase a căror diametru este de circa 0,01 micron. Uraniul este transformat în hexafluorură și apoi în fază de vapori trecut succesiv prin sute de bariere poroase. Fluorul neavînd nici un izotop, separația se va face pe baza vitezei diferite de difuzie a moleculelor lui U. 92/235, care sunt mai rapide decît acelea a lui U 92/238. Ținînd în seamă că viteza de difuzie este invers proporțională cu rădăcina patrată a greutăților moleculare, se poate vedea că separarea este extrem de înceată, cerînd o aparatură voluminoasă.

b) După ce se realizează o anumită concentrație, produsul este supus în fază lichidă la *difuzie termică*. Înșirînd separarea finală se face în calutron.

c) Un compus al uraniului, probabil hexafluorura de uraniu, este introdus în formă gazoasă într'un mediu care îl ionizează; un cîmp electrostatic accelerează ionii, apoi un cîmp magnetic îi obligă să se miște pe o traiectorie semicirculară; un colector separă ionii cu masă 235, 238, care s'au deplasat pe traiectorii cu raze diferite. Energia cinetică dată ionilor este de cîteva mii de ori mai mare decît energia medie termică; așa încît ionii mai ușori (U — 92/235) vor fi separați prin cîmpul magnetic de ionii mai grei (U — 92/238).

Fabricile necesare realizării acestor trei procedee au fost construite la *Clinton în Statul Tennessee*. Costul total al instalațiilor se ridică la suma gigantică de aproximativ 1.100 milioane dolari. Fabrica de difuzie gazoasă a fost proiectată de Societatea Kellogg și a fost construită de Jones Construction Company. Societatea Carbide and Carbon Chemical Corporation, a fost încredințată cu punerea în funcție și cu operațiunile în fabrică. Suprafața clădită ocupă 240 hectare, personalul se ridică la cifra de 12.000.

Procedeele de difuzie lichidă a fost dezvoltat de *P. H. Abelson* la Naval Research, iar fabrica a fost construită și operată de H. K. Ferguson Company, cu un personal care se ridică la 2.000 oameni.

Primul calutron a fost construit de *Prof. E. O. Lawrence* dela Universitatea Berkeley, care și-a modificat ciclotronul într'un spectrograf de masă. Instalația mare a fost construită de *Stone & Webster Co.*, iar funcționarea a fost încredințată lui *Tennessee Eastman Corporation*.

Fabrica conține trei calutroane gigantice cu un total de 270 clădiri ocupînd o suprafață de 200 hectare.

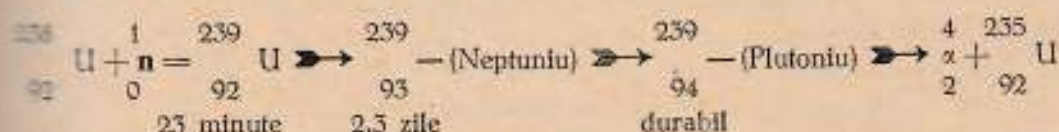
În primăvara anului 1945 toate departamentele fabricii dela Clinton erau în plină funcționare.

Procedeu II — Plutoniul 94. Un alt grup de operațiuni cu totul independente de cele descrise mai sus, aveau ca obiectiv prepararea pentru prima oară pe scară tehnică a uraniului cu numărul de ordine 94 și masa atomică 239.

Curând după descoperirea neutronului de către *Chadwick* (1932) s'au început cercetări sistematice privind acțiunea acestei particule asupra atomilor diverselor elemente. Între anii 1934-1938 *E. Fermi*, *O. Hahn*, *F. Strassmann*, și *L. Meitner* au constatat că uraniul 238 poate capta un neutron lent pentru a se transforma în isotopul U-239, radioactiv artificial cu o durată de viață de 23 minute și care prin emisiunea unei particule beta (β) trece în elementul 93/239. Acesta este instabil având o durată de viață de circa 2 zile și jumătate; și în urma emisiunii unei noi particule beta (β) se transformă în elementul durabil 94/239.

Natura chimică a acestor noi elemente a fost cercetată de *Abelson*, *McMillan* în America 1940, *F. Strassmann* 1941, *K. S'arke* 1942, *O. Hahn* și *Strassmann* 1942, iar locul lor în sistematica naturală a elementelor a fost stabilit de unul din semnatorii¹⁾ acestor rânduri, în 1942-1943, și definite ca uranidele 93 și 94; o clasă diferită de a uraniului; o clasă asemănătoare cu cea a elementelor din grupa pământurilor rare, cu electronii f interiori și situată intermediar între clasa uraniului și a reniului; tot atunci a constatat că uraniul 94/239 este susceptibil să se descompună explosiv cu dezvoltarea unei cantități enorme de energie. În fine, dacă uraniul 94/239 emite o particulă alfa (α) trece în U 92/235. Elementul 93/239 a fost numit *neptuniu*, iar elementul 94/239 a fost numit *plutoniul*.

Reacțiile amintite mai sus pot fi schițate după cum urmează:



Fabricarea în mare a plutoniului s'a făcut plecând de la uraniul metalic, obișnuit modelat în bețișoare ce erau închise în casete de aluminiu. Pentru reducerea vitezei neutronilor, se întrebuința ca „moderator” grafitul. Casetele de aluminiu amintite, erau introduse în masa de grafit și erau răcite în timpul operațiunilor prin circulare de apă. Acest dispozitiv era numit „pilă”. Fabricarea în mare a ridicat o serie întreagă de probleme care au fost în general soluționate într'un timp extrem de scurt în urma colaborării intime între grupurile de cercetători din universități și tehnicieni. Fazele de laborator ale preparării plutoniului au fost studiate de *J. R. Dunning* și *E. Fermi* la Universitatea Columbia din New-York; iar mai târziu de *A. C. Urey*, *E. Fermi* și *A. H. Compton* la Universitatea din Chicago.

Pentru a ne da seama de complexitatea problemelor ridicate, vom menționa aici dimensiunea și forma pilei; mijlocul de răcire întrebuințat; a mijloacelor de prevenire a coroziunii uraniului; a mijloacelor de protecție a lucrătorilor și locuitorilor din împrejurimi de acțiunea dăunătoare a radiațiunilor; separarea chimică a plutoniului, etc.

Fabrica a fost proiectată, construită și instalațiile operate de *E. I. du Pont de Nemours & Co.* la *Hanford* în *Statul Washington*, pe un teren de 1.550 km. p. (40 km. $\times$ 40 km.), făcând parte din rezervațiile guvernului. Amploarea lucrărilor de construcție este ilustrată de faptul că, localitatea *Hanford*, astăzi abandonată, avea în timpul lucrărilor de construcție o populație de 50.000 oameni. Lucrările de excavație au ridicat la 20.000.000 m³ pământ; s'au construit 500 km. șosele, și s'au întrebuințat 40.000 vagoane material, din care mai bine de 10% oțel. Costul total al lucrării

s'a ridicat la 380.000.000 dolari, iar fabrica a început să funcționeze în plin în primăvara anului 1945.

Pentru amorsarea pilei se pare că s'a renunțat la reacția clasică de producere a neutronilor prin acțiunea radiului (particule alfa) asupra beriliului, deoarece neutronii din atmosferă, sau razele cosmice chiar, sînt suficiente pentru aceasta.

Odată inițiată, reacția continuă dela sine. Temperatura este menținută în limitele dorite cu ajutorul răcirii cu apă, după cum am mai amintit, iar reacția este încetinită cu bastonașe sau folii de cadmiu metalic. Randamentul operațiunilor este foarte scăzut; o tonă de uraniu producînd doar cîteva grame de plutoniu, împreună cu o serie întreagă de produse secundare ale reacției. După un anumit timp *optimum*, acțiunea pilei este oprită și uraniul este extras din casetele de aluminiu, procedîndu-se apoi la separarea plutoniului. Se pare că procedeul de separare constă în solvirea plutoniului cu un disolvant organic — oxin — urmată de coprecipitarea unei sări tetra-valente a plutoniului cu un suport „Carrier”; redisolvarea și transformarea plutoniului într-o sare hexavalentă și precipitarea suportului; plutoniul rămînînd în soluție. Uraniul 238 original neatacat este transformat din nou în metal și reintors la pilă. Deoarece materialele acestea sînt intens radioactive, toate operațiunile de mai sus sînt făcute automat fără ca omul să manipuleze sau să vadă chiar materialele. Ziduri masive de ciment și plăci groase de plumb servesc ca mijloace protectoare.

Între problemele importante ale acestor uzine, care se pare că n'au fost încă rezolvate multumitor, au fost acelea de a desactiva enormele cantități de aer și apă întrebuițată.

Nu se cunosc detalii asupra mecanismului care produce declanșarea bombei nucleare; se pare însă, că cu ocazia acestor lucrări s'a ajuns la o nouă noțiune, aceea de „masă critică”. Atîta timp cît $U-235$ este în cantități mici, reacția desăgregării nu are loc cu o viteză prea mare. În momentul în care însă masa acestui metal depășește o anumită valoare — lucru realizabil în bombă atomică printr'un mecanism, care, la un moment dorit, ar cauza împreunarea mai multor fragmente de dimensiuni sub masa critică — are loc descompunerea explosivă cu dezvoltarea de energie cunoscută.

Laboratorul de cercetări și fabrica de construcție a bombei conduse de Prof. G. I. *Oppenheimer* au fost instalate în munții stîncosi la Santa Fe, New-Mexico; prima încercare a fost făcută în 16 Iulie 1945. Costul total al investițiilor din New Mexico s'a ridicat la 54.000.000 dolari.

S'au utilizat pînă în prezent trei bombe nucleare. Intila cu scopuri experimentale cea din 16 Iulie în rezervația militară din San Marcial în Statul New-Mexico; observatorii și aparatele înregistratoare erau la o distanță de 10—15 Km. În 6 August a fost lansată prima bombă strategică asupra orașului japonez *Hiroshima*, astfel ca să facă explozie după ce a atins solul. A treia bombă a făcut explozie în aer la 9 August 1945 deasupra orașului *Nagasaki*. Acțiunea acestora a fost observată dela o distanță de 100 Km. de către Prof. E. O. *Lawrence*. Alte experiențe sînt în curs pentru luna Mai-Iunie în Pacific ca o experiență navală la care e invitată să ia parte Comisia specială a energiei atomice din organizația Națiunilor Unite. Experiența această va costa 125 mil. lire sterline, circa 600 milioane dolari. Socotim că după această nouă experimentare publică, oficială, se vor îngădui publicații mai largi pur științifice, privind energia nucleară și utilizările ei pașnice, tehnice și științifice.



Preocupările unei științe moderne: Geochimia

de

Dr. EUGEN STOICOVICI

Universitatea din Cluj

I. Introducere

Stăpînit de o intuiție genială a pătrunderii lucrurilor, filosofii antichității, începînd cu *Thales din Milet* și pînă la *Democrit*, au dat la lumină concepte universale valabile în privința cunoașterii materiei constitutive a globului terestru. Anticilor le datorăm conceptul de element, ca parte caracteristică din compoziția unui întreg, după cum și noțiunea discontinuității materiei, aceasta din urmă fiind derivată din corpușcule indivizibile, iar „ca întindere întotdeauna mai mică decît limita vizibilității”.

Aportul antichității este de ordin speculativ căci, dat fiind empirismul primitiv în care se lucra în acele vremuri, nu se poate vorbi că de un patrimoniu valabil pentru știința modernă despre reprezentarea cosmogonică a filosofilor antichității, după care, elementele de bază a tot ceace există ca materie, ar fi: focul, aerul, apa și pămîntul.

Îi revine științei geochimiei moderne marele merit de a pași la introducerea spiritului și metodelor științelor experimentale, în cercetarea problemelor privind natura, asociațiile și transformările chimice ale materiei din cuprinsul globului terestru.

Osatura complectă a geochimiei o formează lucrările de bază ale lui *K. Bischof*¹, și *J. Brethaupt*². Numele noii științe este dat de chimistul *Frank, W. Clarke*, în anul 1908. În monumentală sa lucrare „Data of geochemistry” (1924), acesta prezintă o sinteză a datelor de analiză cantitativă a compoziției scoarței globului.

Dar cercetătorul, care începînd din anul 1920, atacă problemele de geochimie cu cea mai mare amploare, utilizînd alături de o minte deosebit de pătrunzătoare și talentul celui mai rafinat analist, este *V. M. Goldschmidt*. El, împreună cu școala creată de el însuși, dau date cu importanță fundamentală în legătură cu:

1. Compoziția chimică a globului terestru, considerată atît în mod absolut cit și comparativ cu a celorlalte corpuri cerești și

2. Clasificarea și repartizarea elementelor chimice în globul terestru după compoziția lor geochimică, luînd în considerare legătura dintre volumul atomic (sau masa) și numărul pe ordine (sarcina nucleară) a elementului respectiv.

Idelle, de importanță epocală pentru dezvoltarea geochimiei moderne, sunt expuse de *V. M. Goldschmidt* în *Geochemische Studien* (1922-1926) și în *Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente* (1924).

Pe aceeași linie doctrinară se găsesc și cercetătorii *K. S. Washington*³ și *A. Fersmann*⁴.

Marele savant *W. J. Vernadsky*⁵, este un precursor al sublinierii rolului organismelor vii în cadrul geochimiei.

II. Concepții și fenomene

Prin experiență, deducție și analogie s'a ajuns astăzi la admiterea unui glob terestru cu o structură în zone concentrice, formate dintr'un nucleu central, numit py-

¹ *K. Bischof*, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie 1842-1855.

² *J. Brethaupt*, Paragenesis der Mineralien, 1849.

³ *K. S. Washington*, The radical distribution of certain elements in the earth, 1924.

⁴ *A. Fersmann*, Geochemische Migration der Elemente, 1930.

⁵ *W. J. Vernadsky*, Geochimie, 1930.

rosferă (siderosferă) urmate pe rînd de: calcosferă, litosferă, hydrosferă, biosferă, atmosferă și ionosferă. Fig. 1 ne ușurează reprezentarea structurii globului terestru.

Cunoscînd, prin experiență, densitatea medie a pămîntului ($=5,52$), după cum și densitatea medie a părții solide a planetei noastre, ($=2,5$), rezultă în mod logic că zonele din interiorul planetei, trebuie să conțină materiale cu masa sensibil mai densă.

Iată deci una din cauzele care ne obligă să admitem o repartizare neomogenă a materiei în planetă.

Fenomenele vulcanice, erupțiunile actuale sau mai ales acelea din trecutul planetei, se adaugă și ele la acest fel de-a vedea, coroborînd concepția unei structuri zonare, de densități diferite. Avem astfel îngrămădiri importante (zăcămintele) de mi-

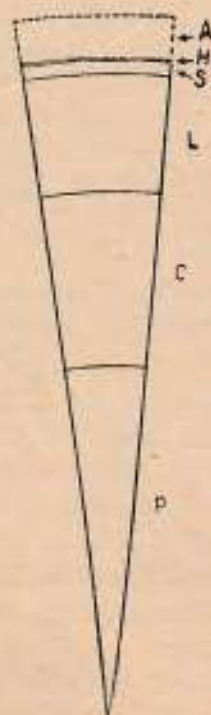


Fig. 1. — Secțiune prin globul pămîntesc, reprezentînd structura concentrică și zonară a sa, considerată din centrul geoidului și pînă la o înălțime de 500 km. deasupra suprafeței pămîntului. P—pyrosfera, nucleul sau siderosfera cu raza de 5500 km. și compoziția ipotetică, asemănătoare meteoritilor feroși, formată din fier-nichel; C—calcosfera, cu grosimea de 1700 km., cuprinzînd oxyzi și sulfuri ale metalelor grele, cu sau fără amestec de silicați și Ni—Fe; L—litosfera, formată din două zone: cea eclogitică, cuprinzînd silicați densi de Fe—Mg—silica, cu grosimea de 1100 km. și Scoarța (S), formată din silicați mai ușori ai elementelor Al și alcaline—stal; H—hydrosfera, formată în proporție de 98% din mări—oceane iar restul din lacuri, riuri, pinza de apă și din ghețuri continentale; A—atmosfera, avînd și ea o structură zonară: a) troposfera, dela suprafață pînă la 15 km., sediul fenomenelor climatice; b) stratosfera, dela 9 km. la 30 km., cu limita temperaturii constante—80° la 17 km. înălțime (pentru tropici) și c) ionosfera, dela 30 km. la 500 km., și mai în sus, conținînd cele 3 strate de ioni: H, F₁ și F₂.

nereu de fer, titan, chrom și platină, — de densități foarte mari — care sînt cuprinse în roce bazice — cu densitatea mult mai mică — din care s'au separat printr'o „diferențiere gravitativă”.

Necesitatea acestei structuri zonare a planetei rezultă și din probe de analogie — admise cu titlu de „ipoteză de lucru” — întrucît interiorul globului terestru este practic inaccesibil.

Una dintre analogii este dată de procesul metalurgic din topitoarele de plumb sau de fer. Aici se produce, prin topirea minereului amestecat cu fondanții necesari și cu cărbunele introdus atît pentru reducere, cit și pentru producerea temperaturii de topire, o stratificare vizibilă. Se obține astfel un metal topit, la bază, un strat de sulfuri și oxyzi, la mijloc, și în sfîrșit stratul superior de zguri, format din silicați. Aici separarea spontană în zone este plauzibilă și o regulă absolut generală, procesul separării bazîndu-se pe o selecție pur gravitativă.

O altă analogie ne-o dă studiul chimic, petrografic și calcografic al meteoritilor. Se cunosc, de fapt, varietăți de meteoriti feroși (sideritici) — aceștia formînd majoritatea emisarilor spațiilor interplanetare — precum și meteoriti pietroși (chondritici), la amîndouă varietățile se găsesc sulfuri și cîtiva oxyzi. Avem deci, din nou, o împărțire a materiei. — deși de origine extraterestră, — tot în trei categorii de densități variate.

Odată cu dezvoltarea atât de rodnică a rezultate a atomisticii moderne s'a pus problema repartizării elementelor în globul pământesc în funcție și de volumul atomilor sau al ionilor, aceștia fiind concepuți ca sfere ideale ale căror suprafețe, sediul forțelor chimice, se ating când se află în stare de agregare solidă, sau lichidă.

Despunind valorile acestor volume, sau mai simplu: a razelor aparente ale atomilor, respectiv ale ionilor elementelor în funcție de numărul de ordine al lor, se obține o curbă cu forma din fig. 2.

Aici observăm că elementele care sunt situate în partea cea mai jos a curbei, avind deci valorile cele mai mici ale razelor, sînt tocmai acelea care intră în compoziția nucleului planetei sau a siderosferei, formind 50% din volumul globului. Aici găsim elementele „siderofile”: Fe, Ni, Co, Mn, Cr, Ca, C, P, etc.

Principalele elemente ale calcosferei sunt situate în ramurile ascendente sau descendente ale diagramei razelor. Așa de ex. avem aici: Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Ag, Cd, Sb, Te, Au, Hg, Te, etc. deci elemente legate, prin excesul, de zăcămintele de minereu, formind așa zisele elemente „chalcofile” care intră cu 25% în volumul planetei.

În alcătuirea litosferei, hydrosferei și a atmosferei intră următoarele elemente „lito — și atmofile” caracterizate: Mg, Al, Be, B, alcalinele, halogenurile, — acestea din urmă în starea lor de ioni electro-negativi, — alcalino-terrezele, pământurile rare, gazele nobile etc., în proporție de abia 25% din volumul planetei.

Elementele de mai sus le găsim în vîșuirea sau chiar în crestele (maximale) curbelor din figura 2. Există deci un paralelism evident între distribuția elementelor în globul pământesc și între așezarea lor în curbele razelor atomilor (ionilor).

Tot din fig. 2 se mai observă cum

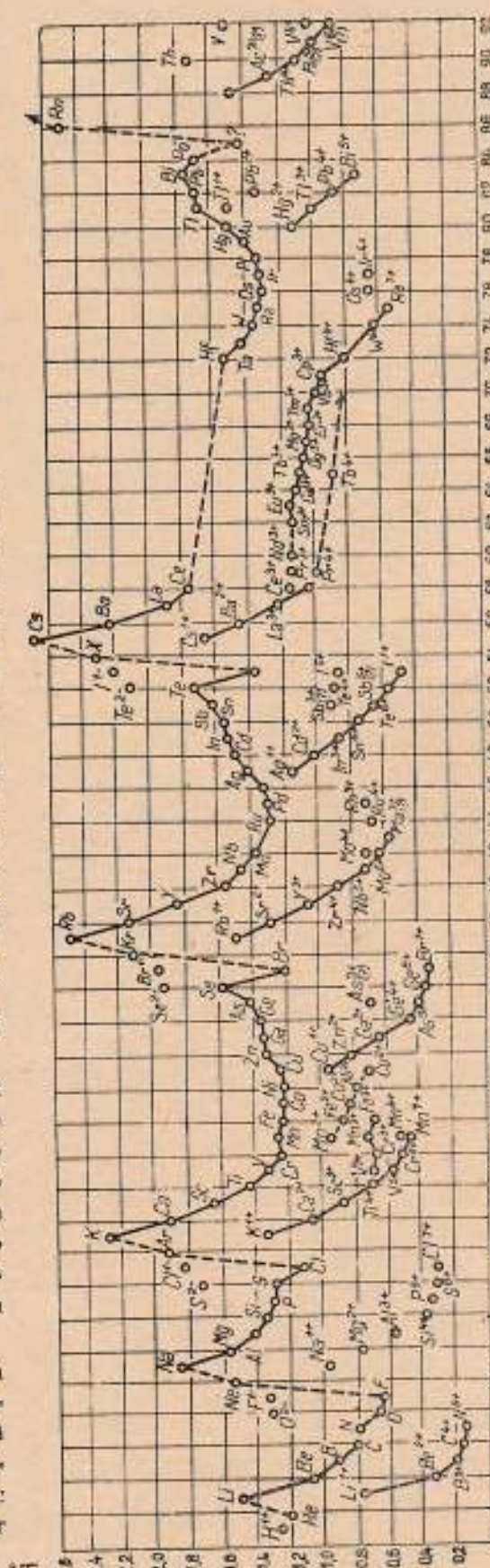


Fig. 2. — Diagrama razelor atomilor și ale ionilor elementelor chimice (ordonată), în funcție de numărul de ordine (abscisa), după H. Stranz, Mineralogische Tabellen, 1941.

raza aceluiași element variază cu sensul sarcinii electrice a sferei, fiind mai mare când sarcina este negativă.

Prin acțiunea factorilor biologici ai vieții de la suprafața planetei se produce o zonă caracteristică, numită biosferă, evidențiată prin selecționarea și concentrarea unor elemente care intră în compoziția celorlalte zone (de ex. H, O, N, C, Cl, I, Na, K, Mn, Fe, Ca, Mg, V și Cu).

Ca un principiu general se mai observă tendința ca elementele să se supună unei migrări atunci când din cauza volumului lor atomic sau ionic sînt incompatibile cu poziția în spațiu a elementului respectiv și deci nu se poate asigura un echilibru al configurației lor structurale.

Tabloul acestei selecționări și repartizări spontane ale elementelor în spațiul oferit de planeta noastră se complică și mai mult prin anumite reguli de asociere, constatate în mod experimental. Așa de ex. când volumul a două elemente este foarte apropiat, elementul mai puțin răspîndit va fi captat de elementul mai frecvent. Efectul va fi camuflarea elementului mai rar de către elementul mai răspîndit. Acest fenomen al camuflării se întîlnește mai ales la următoarele perechi de elemente: Si — Ge, Zr — Hf, Mg — Ni, Al — Ga.

Această înlocuire (substituire) reciprocă se face și între elemente de valențe diferite dar cu volum atomic (ionic) apropiat, ca de ex. în cazurile: Si^{4+} cu Al^{3+} , substituiri recunoscute des și în cazuri importante în fenomenele naturii, sau substituiri K^{1+} cu Ba^{2++} , a Mg^{2+} cu Sc^{3+} , a Ca^{2+} cu Y^{3+} a Sc^{3+} cu Zr^{4+} și a Ti^{4+} cu Nb^{5+} .

Înlocuirea unui element cu altul, în rolul lor de piese de construcție ale materiei, se face în limite de toleranță destul de largi, înregistrîndu-se cazuri când diferențele dintre raze ating valori de 25%.

Un alt fenomen natural care lărași face plauzibilă ipoteza împărțirii globului terestru în zone concentrice de compoziție și structură cu totul diferite, este cristalizarea fracționată. Prin răcire, o parte a masei topite se va consolida, rezultînd astfel cristali, care fie că vor pluti la suprafața topitului, fie că vor cădea la fund dacă greutatea specifică a fazei solide nou formate va fi mai mare decît a topitului. În felul acesta, topitura, respectiv soluția, devine din ce în ce mai puțin complexă în compoziția ei.

Cunoscînd această diferențiere prin cristalizare, sîntem în măsură să deducem mulțimea aproape nesfîrșită a varietăților dintr'o singură stare inițială. De exemplu, în cazul topiturilor de silicați, a magmei originare, obținem printr'o cristalizare fracționată în condițiuni adecvate, următoarea filiațiune sau diferențiere: Magnetit (chromit) → roce bazice → roce medii → roce acide → roce pegmatitice → minerale (zăcăminte) de natură hidrotermală.

În afară de problema repartizării și a grupării elementelor în globul terestru, geochimia mai insistă cu multă stăruință și asupra devenirii fiecărui element în timp. Se urmărește astfel soarta fiecărui element, începînd cu mediul în care el apare în stare primară și pînă cînd își redobîndește o stare de echilibru adecvată nouilor condițiuni. S'au stabilit astfel pentru o serie de elemente „cicluri de evoluție” de o importanță capitală pentru întreținerea și bunul mers al economiei materiei pe globul pămîntesc.

În acest sens se cunosc studii la metalele nobile, elementele alcaline după și la următoarele elemente: C, Ga, Sc, Be, Ge, B, Se, As, Sr, Ba, Re, Pt, Zr, Nb-Ta, Pb etc.

Transformările de ordin chimic și fizic datorite factorilor externi ca: variația concentrației ionilor de hidrogen (pH) a diverselor medii, potențialul de reducere-oxidare, acțiunea mecanică de fărîmîtare, transportul și depozitarea în ape, după

reacțiunile chimice de precipitare sînt tot atîtea fenomene naturale luate în considerare și urmărite cu pasiune de geochimiști.

O altă transformare care se soldează tot cu o selecționare a materialelor disponibile este exercitată de influența vieții asupra materiei neînsuflețite, în cadrul spațiului în care această viață este posibilă (biosfera).

Transformările suferite de materie sub influența radiațiunilor cosmice, în stratele superioare ale atmosferei, intră tot în preocupările geochimiei, de data aceasta aplicate ionosferei.

Este important de-a fi remarcat și în această sumară expunere de principii, că geochimia, în dorința ei de cunoaștere, nu se oprește numai la studierea materiei de pe glob și a fenomenelor de transformare a acesteia, ci, pe buna dreptate, ea își concentrează toată atențiunea și asupra celorlalte corpuri cerești, mai mult sau mai puțin îndepărtate, căutînd să stabilească, pe bază de dovezi unitatea materiei din Univers (Cosmos).

S-a ajuns astfel la constatarea unor reguli cu privire la frecvența elementelor din pe glob cit și în atmosfera soarelui (*Payne—Russell*):

1. Elementele cu numărul de ordine pereche se găsesc în cantități mai mari decît celea cu număr de ordine nepereche, raportul fiind de aproximativ 10 la 1.

2. Frecvența elementelor descrește odată cu creșterea numărului de ordine al lor. Fac abatere de la această regulă: litiu, beriliu, borul reprezentate prea puțin—poate din cauza ușurinței cu care atomul lor este desintegrat—și fierul care este prea răspîndit.

III. Rezultate concrete

Iată acum o serie de date cantitative privind cîteva din rezultatele fundamentale ale geochimiei.

1. Compoziția medie a scoarței globului terestru, pe-o profunzime de 16 km (*Carter*), în comparație cu compoziția medie a meteoritilor pietroși (*Noddack*):

TABLOUL 1

Elemente	În scoarță o/o	În meteoriti o/o	Elemente	În scoarță o/o	În meteoriti o/o
O	46,59	42,04	K	2,60	0,26
Si	27,72	21,43	Ti	0,63	0,31
Al	8,13	1,61	Cr	0,04	0,50
Fe	5,01	12,76	Mn	0,09	0,31
Mg	2,09	15,00	Ni	0,02	0,20
Ca	3,60	1,92	H	0,14	nedet
Na	2,85	0,72	P	0,12	0,05

Rezultă că în meteoriti elementele calcofile-siderofile sînt mai bine reprezentate decît în rocile terestre, unde precumpănesc cele litofile. Motivul trebuie căutat în condițiile de genază ale celor două produse.

2. Repartiția rocilor în partea „accesibilă” a scoarței terestre — aproximativ 60 km — este dată de Daly după cum urmează:

TABLOUL 2

ROCA	Alternativa	
	I %	II %
Granit	50	60
Monzonit cu cuarț și granodiorit . .	10	9
Diorit cu cuarț și diorit	8	6
Gabro	18	15
Anortozit	4	3
Piroxenit și peridotit	0,5	0,25
Nordmarkit și rocile alcaline din grup .	1	1
Stenit alcalino-calcic	3	2
Monzonit	4	3
Stenit cu nefelină	1	0,5
Essexit și alte roce	0,5	0,25

3. După *Clarke* (I și II) și *Washington* (III) proporția mineralelor, luând ca bază de calcul tot compoziția roci medii (găsită în natură și numită opdalit) este cuprinsă în

TABLOUL 3

MINERALUL	I %	II %	III %
Cuarț, SiO_2	16	14	8
Ortoză, $6\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{K}_2\text{O}$	15	15	19,8
Albită, $6\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Na}_2\text{O}$	28	30,1	34,8
Anortită, $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaO}$	15	16	15,2
Augită, $2\text{SiO}_2 \cdot \text{MgO} \cdot \text{CaO}$	4,7	5,2	7,7
Hipersten, $\text{SiO}_2 \cdot (\text{Fe}, \text{Mg})\text{O}$	8,8	9,3	11,1
Magnetită, Fe_3O_4	0,5	0,5	0,7
Ilmenită, TiFe_2O_6	1,2	1,2	0,9
Biotită, $(\text{Al}, \text{Fe})_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{K}(\text{Mg}, \text{Fe}) \\ (\text{OH})_2 \end{array} \right.$	10,0	10,5	-
Apatită, $(\text{PO}_4)_3(\text{Cl}, \text{F})\text{Ca}_5$	0,4	0,4	-
Pirotină, SFe	0,1	-	-
Calcită, CO_3Ca	0,1	0,3	-

4. Proporția citorva elemente rare, cuprinse în roce este dată de *Goldschmidt* și *Peters*, după cum urmează :

TABLOUL 4

Element	%	Element	%
Li	0,005	Rb	0,03
Be	0,002—0,001	Cs	0,001
B	0,0003	TiO_2	0,6 (Vogt)
Sc	0,0003—0,0006	FeO	0,18 „
Ga	0,001—0,0015	V	0,01 „
Ge	0,0004—0,0007	Ni	0,01 „

Germaniul este mai răspândit în Cosmos pe câtă vreme galiul este mai frecvent pe pământ. Din acest exemplu rezultă că frecvența găsită pentru elementele din litosferă nu ne îndreptățește la o generalizare a răspândirii elementelor în Cosmos. Aici, ca în toate domeniile științei, numai experiența și datele furnizate de ea sînt hotărîtoare. Și iarăși, unele elemente sînt mai puțin răspândite în rocele eruptive decît celea sedimentare, cum este de ex. cazul borului și al chlorului (înmagazinarea acestora în mări putînd fi posibilă din chiar atmosfera primară a globului, din alcătuirea căreia făceau parte.

5. Compoziția hydrosferei este dată, în linii mari deaceia a apei mărilor și oceanelor, vizibilă în tabloul alăturat (*Wattenberg, H. Calciumcarbonat—und Kohlenstoffsgehalt des Meerwassers, 1933*).

TABLOUL 5

Elemente	% gr	Elemente	% gr
O	85,89	Si	0,0 01
H	10,80	F	0,0001
Cl	1,90	Rb	0,00002
Na	1,07	Li	0,000007
Mg	0,130	Zn	0,001007
S	0,058	P	0,000006
Ca	0,042	I	0,000005
K	0,037	As	0,0 0002
Br	0,0066	Cu	0,000001
C	0,002	Cs	0,0000002
Sr	0,001	Ag	0,0 000103
B	0,001	Au	0,000000001
Fe	0,00003	-	-

Dintre aceste elemente, phosphorul, fierul și azotul fixat variază foarte mult în funcție de aglomerările de viețuitoare din ape. Așa de ex. conținutul în fier în regiunile florei planctonice descrește la zero din cauza consumației acestui element de către floră.

La rîndul ei, apa se repartizează astfel pe 1 cm² de pe suprafața globului, (a întregii suprafață totală este egală cu 5,10 x 10¹⁶ cm²).

TABLOUL 6

Apă marină	268,45 litri
Apă dulce (curgătoare)	0,10 .
Gheață continentală	4,5 kg
Vapori de apă	0,003 .

6. Compoziția atmosferei, după eliminarea vaporilor de apă este redată în tabloul de mai jos, reprodus după *Watson, H. E. Moureu, Ch. și Lepape, A.*

TABLOUL 7

Element	Conținut în	
	% greutate	% volum
O ₂	23,01	20,93
Na	75,51	78,10
Ar	1,286	0,9325
Ne	0,0012	0,0018
He	0,00007	0,0005
Kr	0,0003	0,0001
X	0,00004	0,000007
CO ₂	0,04	0,03

Conținutul de hydrogen liber din atmosferă n'a putut fi identificat cu certitudine. În cazul cînd el ar exista, nu întrece valoarea 0,0001% (în volum)¹.

În ceea ce privește compoziția straturilor superioare ale atmosferei: zona luminii boreale (de la 80 km în sus), în spectrul luminii nu s'au putut identifica pînă în prezent decît liniile azotului și ale oxygenului și nici decum acelea ale gazurilor ușoare hydrogen și heliu¹.

Pe fiecare cm² din suprafața globului revin următoarele cantități de substanțe principalele componente ale atmosferei: oxygen 230 g, azot 755 g, bioxyd de carbon 0,4 g.

În ceea ce privește rezervele de CO₂ atît de necesare pentru asigurarea vieții și a climatului în biosferă, ele se completează din rezervoriul inepuizabil al carbonaților din litosferă. Rezervele de CO₂ cuprinse în carbonați se ridică la 6,562 kg pe fiecare cm² al suprafeței globului. Conținutul de 0,002 g CO₂ la litru aer atmosferic reprezintă abia a 27-a parte din ceea ce conține apa mării, la același volum. Oricît de intensă ar fi deci consumația de CO₂ din partea viețuitoarelor biosferei, ea nu poate epuiza decît fracțiuni neînsemnate din imensul rezervoriu oferit de natură.

IV. Închidere

În investigațiile ei multiple și de-o mare exactitate, geochimia aplică pe lîngă analiza chimică clasică și metoda analizei spectrale cantitative, analiza roentgenografică și spectrografia maselor.

Ea nu neglijează însă nici posibilitățile pe care le oferă radioactivitatea sau geologia stratigrafică pentru a evalua atît timpul cit și dimensiunile în spațiu ale diverselor formațiuni sau fenomene naturale, de care se leagă, atît de strîns soarta întregii umanități.

Astăzi, la un interval de timp de 2500 ani de la filosofii precursori, omul poate privi cu încredere la viitorul științei, menită să-i aducă tot mai multă lumină liniște și bună stare.

Timișoara Aprilie 1943.



1. Goldschmidt, V. M. Grundlagen der quantitativen Geochemie, Fortschritte d. Mineralogie, 17 (1933) și 18d. 19 (1935).

Fibre textile de sinteză

de

Ing. CRISTOFOR SIMIONESCU

Asistent Politehnica „Gh. Asachi” Iași

Nevoile au fost și sînt totdeauna generatoare de mari invenții și admirabile realizări în toate domeniile de activitate. Astfel, în industria chimică, nevoia de a înlocui materiile colorante naturale aduce valorificarea gudroanelor de ulei, lipsa cauciucului natural și a petrolului duce la obținerea cauciucului și petrolului sintetic, precum nevoia de a înlocui fibrele textile naturale pune problema unor fibre artificiale și apoi a fibrelor textile sintetice.

În domeniul fibrelor textile artificiale, încă din 1665 *Robert Hooke* s'a gîndit că ar fi posibil să se facă fire strălucitoare de mătasă prin filarea unor soluțiuni vîscoase, la a căror realizare asistăm în 1889, cînd contele *Hilaire de Chardonnet* expune la Paris primele fibre textile artificiale, din nitrocellulosă, asemănătoare cu cele de mătasă naturală.

Dar prin aceasta, deși se pusese bazele unei industrii noi, de mari posibilități, și în plină dezvoltare astăzi, activitatea tehnicianului era limitată la o serie de operațiuni de prelucrare a materiilor prime, în continuă dependență de produsele naturale.

E firească dorința chimiștilor de a nu mai depinde de produsele create de natură și de a năzuî spre fibre textile veritabil sintetice.

O astfel de fibră va fi obținută prin combinarea corpurilor elementare, sau a acelor corpuri a căror sinteză e îndeobște cunoscută. Pentru a fi produse asemenea fibre trebuia o profundă explicare a naturii substanțelor macromoleculare. Cea mai mare parte dintre combinațiile chimiei organice au greutatea moleculară cuprinsă între 14 și 3000, conținînd pînă la 200 atomi de carbon în moleculă. Sînt însă compuși cu greutăți moleculare foarte mari, de ordinul lui 100.000, ca de exemplu cauciucul, cuprinzînd în jurul lui 13.000 de atomi în moleculă, cellulosa, cu o greutate moleculară în jurul lui 120.000, cuprinzînd circa 16.000 atomi.

Cercetările acestor compuși cu molecule gigantice depășesc metodele uzuale, astfel încît nu se poate spune încă precis dacă cellulosa trebuie scrisă $(C_6H_{10}O_5)_{750}$, sau $(C_6H_{10}O_5)_{752}$.

Substanțele macromoleculare se obțin în mod general prin polymerizarea unei molecule fundamentale „monomer”, adică prin unirea unui număr apreciabil de astfel de molecule. Această polymerizare poate să dea naștere la o serie întreagă de produși mai mult sau mai puțin diferiți, prin proprietăți fizice, după cum sînt mai mult sau mai puțin polymerizați.

De bună seamă, așa cum spune *Prof. Mark*, proprietățile unui polymer sînt funcție de monomerul respectiv, alifatic sau aromatic, precum și de lungimea medie și flexibilitatea lanțului de carboni principali. Paralel cu studiul polymerilor naturali, sinteza lor s'a dezvoltat și a explicat multe din proprietățile acestor produși, care și-au făcut încet intrarea în practică. S'a stabilit, în special, cu privire la fibrele textile, că

rezistența la apă e favorizată de prezența substituenților aryfici și de rigiditatea lanțului și defavorizată prin prezența grupelor $-\text{OH}$, $-\text{COOH}$, $-\text{OCH}_3$, $-\text{SO}_3\text{H}$ și de flexibilitatea lanțului.

Rezistența la tracțiune, una din cele mai rîvnite calități a unei fibre, e funcție de lungimea lanțului de carboni principali și de alinierea macromoleculelor în fibră. Această orientare este în dependență direct de metodele de filare. Ori, metodele actuale de filare, datorită trecerii unei suspensii viscoase de macromolecule prin filiere, nu slujesc calităților fibrei. Din fig. 1, în care repartitia vitezei lichidului e reprezentată printr'un paraboloid cu ordonate maxime pe axă și minime la periferie (A), iar variația vitezei în deplasare transversală e tocmai inversă, se vede că fibra este con-

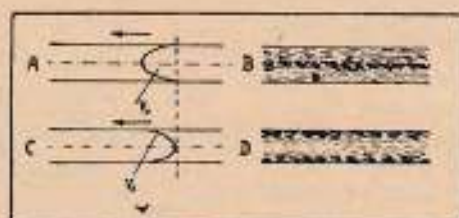


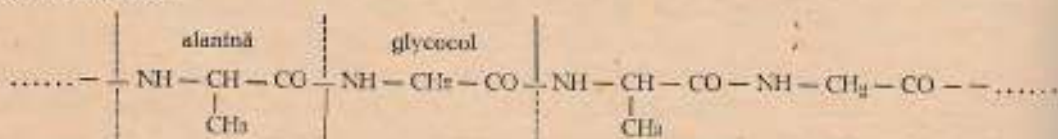
Fig. 1

venabil alineată la periferie și desordonat spre centru (B). Alinierea macromoleculelor obținută prin acest sistem de filare artificială, este tocmai contrară celei solicitate de o fibră ideală (D). Eric. K. Rideal preconizează pentru viitor sistemul de filare al naturii, după el viermele de mătase utilizează o filare prin tensiune și cristalizare.

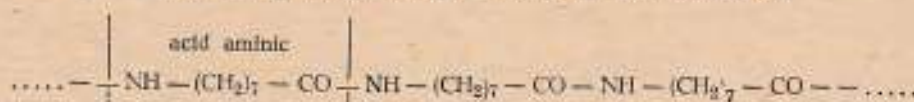
Prin interpretarea și studiul naturii, textilele artificiale, care diferă între ele prin compoziția chimică, sint depășite de fibrele noi, sintetice. Imitind matasa naturală, constituită în cea mai mare parte din fibroină (compus polipeptidic rezultat din unirea acizilor alfa aminici: glyocol și alanină, în lungi lanțuri), se face primul pas spre fibrele sintetice.

Încercările vechi ale lui Fischer de a produce macromolecule de acizi aminici, deci de a imita mătasa naturală, inițiază cercetări ce realizează un lanț de douăzeci de molecule, fapt care stă la baza fibrelor sintetice de această natură.

Iată mai jos câtă asemănare este între fragmentele macromoleculei fibroinei și a fibrei sintetice:



Fragment din macromolecula fibroinei din mătasa naturală.



Fragment din macromolecula sintetică.

Sinteza acestor molecule a fost desăvârșită de Carothers și școala sa, polyamide de acest fel fiind preparate încă din 1929 de E. I. Du Pont de Nemours. Mai târziu în 1935 apar primele patente în literatură, pentru ca în 1938 același trust american să anunțe punerea la punct a preparării primei fibre sintetice „nylon” în trei uzine, două la Seaford (Delaware) și a treia la Martinsville (Virginia).

Se obține astfel în America o fibră sintetică, prin condensare în formă de polimeri lineari, a acizilor aminici (polyamide). În Germania preocuparea pentru fabricarea de fibre textile era la fel de serioasă. De bună seamă că aici s'a adăugat la studiul macromoleculelor și rezultatele obținute după 1900 în domeniul rășinilor artificiale și a materialelor plastice. În 1913 F. Klatte într'un patent, propune pentru prima dată utilizarea chlorurei de vinyl polymerisată la fabricarea unor fibre sintetice. Această propunere care depășea vremea sa, primește un impuls în perioada

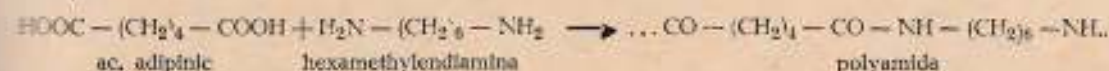
1925-1930, prin explicarea profundă a substanțelor cu moleculă mare și se adăugă la realizarea științifică a fabricii de mătase Wolfen, privind procedeul de tors și prelucrat rășinele vinilice și clorura de vinyl polymerizată.

Toate eforturile chimiei germane sînt încununate prin fabricarea primei fibre sintetice, întâi la o stațiune de experimentare în 1934 și apoi de către I. G. Farbenindustrie, cunoscută sub numele de *Pe Ce*, indicînd prin această denumire ca element de proveniență clorura de vinyl polymerizată, obținută din cărbune și var.

Se vede deci că în paralel, chimia americană și germană a realizat primele fibre sintetice, care se deosebesc în parte și în celace privește materia primă de la care se pleacă, și în celace privește compoziția chimică, modul de lucru și proprietăți.

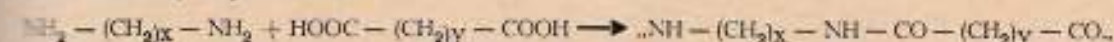
Ne vom referi mai întâi la fibra „nylon”, prototip al fibrelor de sinteză americane, apoi la *Pe Ce Faser* și realizările chimiei germane în acest domeniu.

Pentru a se sintetiza polyamidele, se face apel la cîteva substanțe din gudroanele de ulei și la gazele reziduale din cracarea petrolului. Pentru obținerea nylonului se pleacă din phenol extras din gudroane, a cărui hydrogenare conduce la ciclohexanol, pe care îl transformăm în acid adipinic. O jumătate din acesta este tratat cu hexamethyldiamina, preparată din cealaltă jumătate, obținîndu-se prin condensare la 220°, în amestec cu xyloli, după 7 ore, fibra în substanță de prelucrat, după reacția.



Acidul adipinic poate fi obținut fie din ciclohexan (produs de distilare a petrolului), fie din butan, rezultat prin cracarea moleculelor mari a carburanților. Se poate totuși substitui acidul adipinic prin acizii de compoziție chimică vecină, acid sebacic și suberic, care se obțin din uleiul de ricin. În genere alegerea acizilor aminici este de mare importanță, căci grupele aminice trebuie să se găsească cît mai departe de grupa funcțională acidă $-\text{COOH}$. Polymerizarea este avantajos condusă în atmosferă de azot, cu acidul aminic dizolvit într'un phenol monoatomic. Se mai poate opera în chipul următor:

10 părți din acidul amino-caprinic $\text{NH}_2 - (\text{CH}_2)_9 - \text{COOH}$ și 12 părți de xileni se amestecă și încălzesc la 215°, barbotînd azot în amestec. Peste 20' distilarea vizibilă a apei este terminată, continuîndu-se încălzirea încă două ore la presiunea de 5 mm., timp în care xilenii distilă complet. Rezidul e o masă dură, compactă și opacă, care toplită este trimisă prin filiere cu orificii de 0,47 mm. diametru, cu presiune 4 Kg., temperatura menținîndu-se la 210°, prin blocuri de cupru încălzite electric. Firul obținut este învîrțit pe un tambur, unde suferă o întindere de 300%, cu influență mare în orientarea macromoleculelor. Aceste produse botezate superpolyamide se obțin în mod general din condensarea diaminelor cu acizi bibazici, după schema:



unde x e mai mare decît patru și y mai mare decît trei, condițiune necesară pentru formarea polymerilor.

Polyamidele sînt în general insolubile în solvenții obișnuiți, dar solubile în phenol, acid formic, formamidă, acid acetic concentrat. Nylonul, principala fibră sintetică americană, ar avea după ultimele relatări dispoziția lanțului ca în fig. 2. Această fibră, care de fapt e o materie plastică filată, indică proprietăți ce au fost și sînt încă privite cu nedumerire.

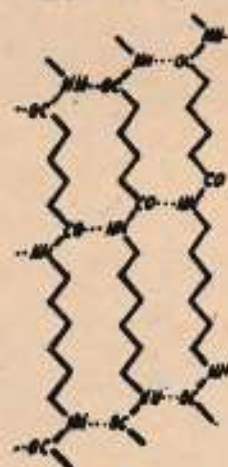


Fig. 2

În afară de mici rezerve, ea depășește fibrele artificiale și chiar pe cele naturale. Dacă ne referim la finețe putem afirma că nylonul deține primul loc, putându-se fila de patru ori mai fin decât mătasa cuproamoniacă.

Din fig. 3, care exprimă finețea comparată a fibrelor artificiale și naturale cu nylonul în denieri¹⁾, se remarcă această proprietate a fibrei sintetice.

Dar, mai important este că la această finețe se adaugă o rezistență specifică, care depășește de două ori rezistența mătasei naturale. Raportul între rezistența la rupere și finețe este reprezentat în fig. 4, din care se poate observa și rezistența comparată a fibrei în stare umedă și uscată. Luându-se ca bază rezistența la rupere în Kg/mm² a mătasei naturale, după Mark și Meyer se pare că rezistența nylonului e de același ordin cu a oțelului.

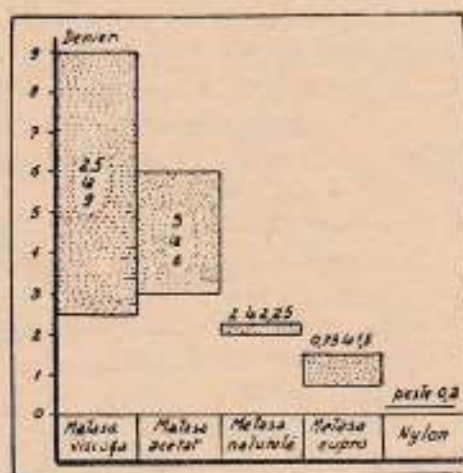
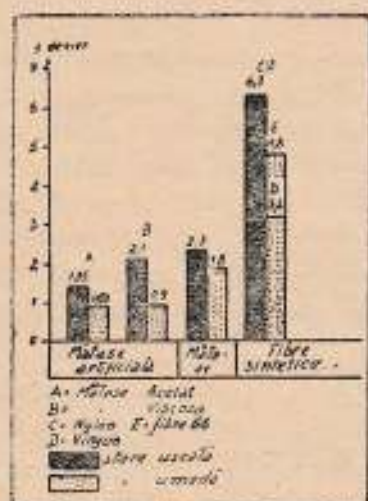


Fig. 3



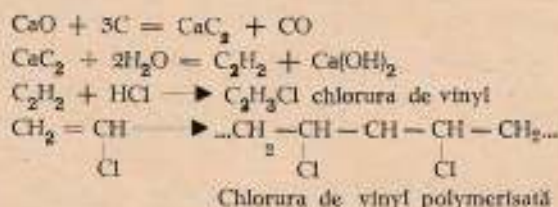
Rezistență specifică la tracțiune

Fig. 4

Deasemenea, nylonul e cel mai puțin dens dintre fibrele textile, cu o densitate puțin superioară lui 1, față de 1,3 densitatea lînii, 1,49 a bumbacului, 1,36 a mătasei naturale.

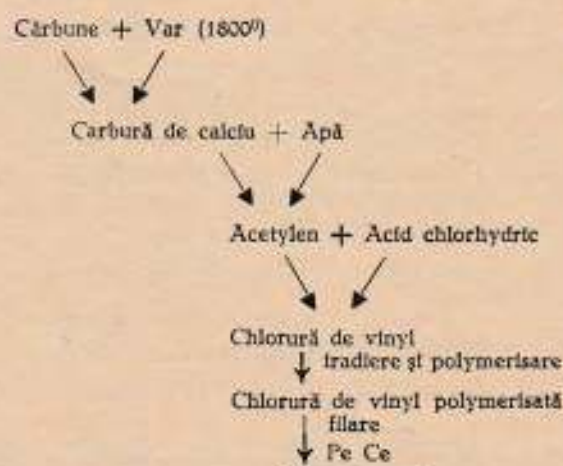
Dacă adăugăm la toate acestea o mare rezistență la acizi și baze, chiar și la apa regală, ne dăm seama de rolul pe care această fibră urmează să-l joace în industrie.

Tot în producția de fibre sintetice americane se situează „Fibra 66”, cu proprietăți asemănătoare nylonului, precum și fibrele „Vinyon și Vinyarn”, care se aseamănă mai mult cu cele germane. Vinyonul se obține prin filarea la cald a unei soluții de rășini vinyfice. Din punct de vedere chimic el face trecerea spre fibra germană. Materia primă dela care se pornește pentru fabricarea fibrei Pe Ce e cărbunele și varul, din care se obține după cum se arată schematic mai jos, prin următoarele reacțiuni:



Sau în mod schematic:

1) Denier-ul exprimă prin definiție greutatea în grame a 9000 m. fir.



Chlorura de vinyl polymerisată (Igelit), are un conținut de 63% chlor, care-i mărește stabilitatea la temperatură. Ea este transformată într-o masă viscoasă cu un solvent adecvat, apoi filată după procedee cunoscute.

Alături de calitățile nylonului, fibra Pe Ce aduce o rezistență mare la agenți chimici, elasticitate și neinflamabilitate, ceea ce o impune în utilizări industriale. Filtrele făcute din Pe Ce durează de 6 ori mai mult ca filtrele de bumbac sau lână și de 3-5 ori mai mult ca cele de nitroceluloză. Datorită rezistenței mari la umiditate și la bacterii de putrefacție atât fibrele germane cât și cele americane au căpătat o mare însemnătate în pescărie unde înlocuiesc cu mult succes năvoadele de bumbac. Filate în fire groase, ele pot servi foarte bine la fabricarea plaselor dela rachetele de tenis, la firele chirurgicale, a perilor dela periile de dinți. La fel se pot fabrica din fibre asemenea halate de laborator, mantale de ploaie, parașute și mai cu seamă tricotate, industrie unde se pretează excelent la prelucrat. Dar, unul din marile inconveniente ale acestor fibre este termoplasticitatea. Țesăturile nu pot fi utilizate în îmbrăcăminte, de exemplu fi călcate, deoarece, ca toate produsele polymerizate de vinyl se deformează la temperaturi mai mari de 90°.

Această defectuoșitate I. G. Farbenindustrie a înlăturat o la o nouă fibră creiată, numită la început Perluran, apoi Perlon, fibră care rezistă la fierbere și la călcat, are punctul de topire peste 200° și poate fi vopsită după procedeele obișnuite.

Fabricarea fibrelor sintetice a preocupat și alte țări. Franța fabrica nylon în 1941 prin Soc. Rhodiaceta, iar Japonia punea problema studierii acestor fibre în Întreprinderea Katakura Silk Spinning Company.

Dar, patria fibrelor sintetice din cărbune și var rămâne Germania, precum patria și a celor din cărbune, apă și azot, sau am putea spune din cărbune, apă și aer rămâne America. Aici, în urma descoperirii nylonului industria tricotajelor și mai ales a ciorărilor a luat un avânt extraordinar. Numai în anul 1940 uzinele americane au produs 35 mil. perechi de ciorapi, iar în 1942 E. I. Du Pont Company a sporit producția de nylon la 16 mil. pounds anual, ceea ce face cât un sfert din producția mondială de mătase naturală.

Din punct de vedere tehnic, ne putem aștepta la fibre sintetice noi care să concurească cu mult ceea ce natura ne pune la dispoziție.

Oricum, prin realizarea acestor fibre, chimia și tehnica au făcut un început mare, care ar putea să aducă o evoluție asemănătoare cu aceea a sintezei coloranților dela finele secolului trecut.

BIBLIOGRAFIE

- R. B. Stmonet: Les derniers progrès de la Chimie Paris, 1944.
 H. Missbach: Die deutschen Spinnstoffe, Berlin, 1942 pag. 176.

3. R. Houbink: Chemie und Technologie der Kunststoffe Bd. II Leipzig, 1942, pag. 317.
4. Herbert Gunther: Die Bedeutung der modernen Werkstoffchemie für den Textilveredler München, 1941.
5. R. Bauer: Zellwolle siegt, Leipzig, 1941, pag. 182.
6. Gh. Alexa: Fibre textile artificiale, Rev. St. „V. Adamachi“ vol. XXV, (1939).
7. G. Champetier: Les molécules géantes, La Science et la Vie, vol. LXII, pag. 223 (1942).
8. A. Mithuser: Les nouvelles fibres de synthèse vont elles révolutionner l'industrie textile? La Science et la Vie, vol. LXII, pag. 215 (1942).
9. V. Căculescu: Nouă fibre textile (note), Rev. St. „V. Adamachi“, vol. XXVIII, pag. 83, (1942).
10. Gh. Alexa: Nouă fibre artificiale în industria textilă, Rev. St. „V. Adamachi“, vol. XXVII, pag. 8, (1941).

Cunoașterea, întrebuințarea, colectarea, uscarea și ocrotirea plantelor medicinale din Oltenia

de

E. TOPA

Directorul Grădinei Botanice a Politehnicei
„Gh. Asachi“ Iași

Pînă nu de mult se credea că pentru vindecarea oricărei boli ar exista cîte o plantă medicinală a parte și aci, unii mergeau cu credința lor așa de departe, încît exagerînd lucrurile, spuneau că natura a hărăzit plante tămăduitoare în așa chip încît leacul se poate deduce după însăși conformarea plantei: Frunze în formă de urechi, limbă, inimă, rinichi ș. a. leac pentru organele respective; ghimpî în contra junghe-
rilor; suc galben în contra gălbînării ș. m. a.

La aceste date se adaugă altele luate deavarma din scrieri arabe, eline ș. a. po-
tru a fi aplicate în regiuni cu climă și vegetație aparte.

Numărul acestor nepotriviri se mărește prin faptul că unele specii de plante au
mai multe numiri populare. Așa + *Convallaria majalis*¹ e cunoscută în Oltenia sub
mărgăritari, iar Trănsilvănenii o numesc sufletele, Bănățenii georgițe și Moldovenii
lăcrămioare; *Hypericum perforatum* poreclită de Olteni și Munteni sunătoare, poartă
în Moldova numirea de pojarniță. Nu rareori, pe de altă parte, una și același nume
populară se referă la mai multe specii de plante, cum ar fi bunădoară cu sunătoare
(*Crepis foetida*, *Doryenium herbaceum*, + *Hyoscyamus niger*, *Hypericum perforatum*,
Rhinanthus alpinus), chimen + *Adonis aestivalls*, *Carum carvi*, *Coriandrum sativum*,
Foeniculum vulgare, *Ligusticum mutellina*, *Nigella arvensis*)² ș. m. a.

Tot atât de important este și faptul, că unele plante medicinale sunt în unele
timp și veninoase, apoi că ultima însușire depinde de climă, anotimp, sol, vîrsta plan-
tei și mai presus de toate organele respective în care otrava s'a înmagazinat, spre
exemplu la + mătrăgună (*Atropa bella donna*) se află în toate organele, pe cînd la
+ mac (*Papaver somniferum*) și + tutun (*Nicotiana rustica*, *N. tabacum*) numai în
tulpină și frunză.

1. Pentru a preveni și evita accidente de intoxicare am însemnat plantele veninoase cu +
ciuită (+).

2. Redacția a adoptat pentru numirile populare de plante și animale scrierea cu inițiale mari. Au-
torul acestui articol în Bibliografia manualelor românești de botanică (Revista de Pedagogie, C. I. I. I. I.
261, 1935) propune ca „nomenclatura științifică, cât și numirile proprii ale plantelor să fie tipărite în
formă corectă și cu inițiale mari“.

În ceea ce privește macul, este un obicei foarte periculos, care se practică la noi, acela că mamele, pentru a liniști copiii mici, le dau să bea zeamă, în care s'au amestecat cîmpăni de mac, împiedecînd astfel dezvoltarea normală a odraslelor; mai mult încă, furtura are influență și asupra facultăților mintale ale copiilor, fapt pe care îl desprindem din vorba poporului: „Copilului nerod i-a dat măsă mac”.

Tutunul la rîndul său conține otrava așa numită nicotină ($C_{10}H_{14}N_2$). Efectul este precum și a acidului de carbon, se arată dela prima încercare de fumat: Amețeală, greață, vărsăturile, sunt adevărate semne de intoxicație, care turbură funcțiunile sistemului nervos, precum și acțiunile aparatului digestiv și circulator.

Din cele 200.000 specii de plante, cite sunt cunoscute pe globul pămîntesc, circa 50 de soiuri sunt medicinale, dintre care aproape o treime cresc spontan în Oltenia.

Un indemn lăuntric deprinde pe albină cum să-și adune nectarul florilor în căsuțele la fel construite ale fagurilor; tot același imbold povătuiește pe ciinele bolnave să-și găsească alinarea durerilor mestecînd și înghițînd citeva firicele de iarbă; și tot așa procedat și omul în tămăduirea bolilor cu ajutorul plantelor.

La noi lumea a moștenit din străbuni obiceiul de a se folosi de rădăcini de *Arctium Lappa* pentru boalele de piele; foi de platagină (*Plantago major*, *P. lanceolata*), „herba” de coada-șoricelului (*Achillea millefolium*), părul-porcului (*Equisetum arvense*) și sunătoare (*Hypericum perforatum*), precum și flori de nocotele (*Camadula officinalis*), în contra umflăturilor și rănilor; rizomi de pir (*Agropyrum repens*), frunze de minunea-lui-Dumnezeu (*Ilex aquifolium*), boabe de iuniper (*Juniperus communis*) contra gutei și reumatismului; rădăcini de odolean (*Valeriana officinalis*), „herba” de gutuiță (*Marrubium vulgare*), sunătoare (*Hypericum perforatum*) și timofte (*Viola odorata*), precum și conuri femele de hamei (*Humulus Lupulus*) contra neurasteniei și insomniei; rădăcini de cicoare (*Cichorium intybus*), nalbă mare (*Althaea officinalis*) și păpădie (*Taraxacum officinale*), foi de podval (*Tussilago farfara*), „herba” de limba-vecinei (*Scelopendrium vulgare*) și timofte (*Viola odorata*), precum și flori de coada-vacei (*Verbascum thapsus*) pentru boalele căilor respiratorii; foi de iarbă-neagră (*Mentha piperita*) și de mătăcină (*Melissa officinalis*), „herba” de buruiană-de-friguri (*Erythraea centaureum*), coada-șoricelului (*Achillea millefolium*), mătăcină (*Artemisia absinthium*) și plătagină (*Menyanthes trifoliata*), conuri femele de hamei (*Humulus Lupulus*) precum și boabe de iuniper (*Juniperus communis*) contra boalelor de stomac; rizomi de pir (*Agropyrum repens*), foi de gutuiță (*Marrubium vulgare*), „herba” de buruiană-de-friguri (*Erythraea centaureum*) și limba-vecinei (*Scelopendrium vulgare*), precum și boabe de iuniper (*Juniperus communis*), contra boalelor de ficat; rădăcini de odolean (*Valeriana officinalis*), fructe de chimen (*Carum carvi*) contra turburărilor nervoase a inimii; rădăcini de mărăcină (*Ruscus aculeatus*), mirodie (*Petroselinum sativum*), molură (*Foeniculum vulgare*), țelină (*Aplium graveolens*) și sparanghel (*Asparagus officinalis*), codițe fructelor de cireș și vișin (*Prunus avium*, *P. Cerasus*), rizomi de pir (*Agropyrum repens*), chici-de-porumb (*Zea mays*) și boabe de iuniper (*Juniperus communis*) pentru boalele căilor urinare; bulbi de ceapă (*Allium cepa*) și semințe de dovleac (*Cucurbita pepo*) contra viermilor în intestin; bulbi de + știrgoale (*Veratrum album*) contra rîlei și păduchilor¹ etc.

După cum între oameni buni se găsesc și oameni răi, tot așa pe lângă mulțimea plantelor nevătămătoare sunt parte veninoase, dintre care unele se întrec prin frumusețe și miros cu semenele lor, iar altele însă vestesc de departe prin aspectul lor urtă sau mirosul lor displicut, că trebuie să ne ferim de ele.

¹ În valea Cernel, Topolnifei, Coșuștei, etc. se practică samavolnic pescutul prin otrăvirea apelor cu rădăcini de știrgoale (*Veratrum album*) aceluși de pe Poiana Cernelului din Gorneni, Poiana Belitului din Buzău ș. a.

Este interesant de știut, că până în prezent nu s'a aflat cauza, care produce negeii, totuși se crede, că ar veni dela o buruiană, pe care din întâmplare o atingem; în schimb natura a dat omului mijlocul, de a-și vindeca negeii cu ajutorul sucului lăptos al unor plante ca + buruiană-de-pecingină (*Chelidonium majus*) și + laptele-cîinelui (*Euphorbia cyparissias* ș. a.) cu latexul amar și foarte otrăvitor.

Se impune precauție chiar și atunci, cînd procurăm alimente, de pildă făina de cereale, care pe lângă semințe de + neghină (*Agrostemma githago*) poate conține + tăciune-de-secară (*Claviceps purpurea*), precum și fructe de + obsigă sau sălbățea (*Lolium temulentum*) tus-trele foarte veninoase. Prima producînd în caz de intoxicație hemoragii intestinale, cea de a doua crampe, amețeli, vîjăituri de urechi, precum și îngreularea respirației, iar cea de a treia dureri de cap, precum și stringerea violentă și involuntară a mușchilor.

De unde rezultă că omul, cu tot epitetul său de stăpîn al lumii, rămîne nepotîncios în fața puterii și tainelor naturii.

Fiind vorba de sănătatea omului, se cuvine ca acela care și-a propus să adune plante de leac să fie el însuși sănătos și curat pe mîini, haine etc., apoi locul de unde se culeg plantele medicinale să fie asemenea curat și neinfestat. Nu trebuie adunate dacă pîrțile sănătoase și neafinse de insecte, ciuperci, brumă, grindină ș. a.

Pentru a evita pierderile de timp e bine ca cei interesați, înainte de a trece la faptă, să identifice mai întîi locul unde respectiva specie abundă și apoi să cunoască intervalul de timp cînd respectiva plantă conține maximum de substanțe tămăduitoare.

La colectare, se va da cuvenita importanță identificării speciilor de plante medicinale, verificîndu-le denumirile populare cu cele științifice și aceasta mai ales acolo unde una și același numire se referă, după cum am văzut în treacăt, la mai multe specii de plante din care unele sunt și veninoase.

Deci pentru adunarea plantelor medicinale ni se cere să avem o rutină ca să putem deosebi solurile cele interesate și să cunoaștem timpul potrivit cînd trebuie să le culegem.

Asfel :

Rădăcinile (radix), bulbii (bulbus), rizomii (rhyzoma) și tuberculi (tuber) se scot din pămînt cu cazmaua sau plugul și anume primăvara sau toamna, cînd conțin mai puțină apă și se usucă mai lesne; se exceptează plantele anuale, dela care se culeg rădăcinile în totul înfloririi; dela cele bisanuale se adună în toamna anului întîi de vegetație sau cel mai tîrziu în primăvara celui de al doilea an.

Tulpinile aeriene (caulis) și frunze (folia) se culeg de regulă pe timp uscat cînd ele au ajuns la deplină dezvoltare, cam înainte de înflorire.

Florile (flores) se adună în majoritatea cazurilor imediat, după deschiderea lor, însă înainte de polenizare, cu mîna sau cu niște piepteni speciali, în coșuri și în săci, unde s'ar putea încinge.

Tulpinile aeriene cu frunze și flori (herba) se culeg în epoca înfloritului, cînd se du-se cu secera sau cu un cuțit pentru a fi apoi legate în mănunchiuri.

Fructele (fructus) se culeg la epoci diferite, cele cărnoase, la deplină lor dezvoltare, iar cele uscate, înainte sau după coacerea lor definitivă după cum sunt dehiscente (se deschid) sau nedehiscente.

Semințele (semen) se adună după coacerea definitivă, curățîndu-le și uscîndu-le.

Pedunculii floralii (stipites) se adună la data cînd sunt definitiv copti.

Mugurii (gemmae) se string primăvara, înainte de desfacerea lor.

Plantele medicinale se vor aduna în zilele frumoase și uscate, știind că în zilele ploioase și umezite pîrțile aeriene n'au voie să fie udate de ploale sau rouă, cu excepția pîrților subterane, care se scot de regulă după ploale, cînd solul este mai moale.

Rădăcinile, bulbii, rizomii și tuberculi se curăță de resturile de pământ ce au rămas pe ele, se îndepărtează părțile alterate, se spală și la nevoie se taie în părți mai mici, în așa fel ca să se usuce cât mai repede.

Uscarea plantelor medicinale trebuie să fie făcută imediat după colectarea lor. Podurile caselor, hambarele, magazile, șoproanele, camerele nelocuite, precum și orice alte încăperi uscate, curate și bine aerisite constituie locuri potrivite pentru uscare.

Uscarea direct la soare se face numai a părților subterane (rădăcini, bulbi, rizomi, tuberculi), precum și a lemnului și a scoarței.

Aceste procedee sînt absolut necesare ca drogul să-și poată păstra culoarea naturală și principiile active.

În timpul uscării, plantele medicinale fiind întinse în straturi subțiri pe hîrtie, scinduri, rogoșini, pinză sau atîrnate în mănunchiuri potrivite, se vor întoarce de mai multe ori, ca să nu rămînă lipite unele de altele și să nu se aprindă.

În general, drogurile se vor păstra izolate, fiecare soi în parte și etichetat, ferite de aer prea cald sau umed, de paraziți vegetali și animal, factori care contribuie la alterarea lor.

Conservarea drogurilor odorante trebuie să se facă în așa fel ca să nu piardă mirosul lor.

La fel, plantele veninoase vor fi adunate, uscate, ambalate, etichetate și conservate separat și cu foarte mare băgare de seamă, aceasta pentru a evita accidentele a căror urmări pot fi uneori mortale.

Drogurile se păstrează în pungă, saci, lăzi sau borcane ferite de umezeală și mucele.

Acțiunea pentru valorificarea plantelor medicinale nu este demonstrativă și simbolică, ci menită să îndeplinească în aceste vremuri grele, o nevoie națională.

Plantele medicinale nu se vor colecta în mod sălbatic, distrugîndu-se totul ce se găsește, nu se vor smulge plante întregi și vătăma organe, cînd avem nevoie numai de anumite părți din ele. Asemenea specii rare și expuse peirei cum ar fi bunăoară + *Helleborus purpurascens*), frîsinel (*Dictamnus albus*), minunea-lui-Dumnezeu (*Ulex aquifolium*), limba-vacii sau limba-vecinei (*Scolopendrium vulgare*), mărăcină (*Ruscus aculeatus*), + mîrgăritari (*Convallaria majalis*), + stîsinei (*Anemone nigricans*), + zăbrălar (*Rhododendron Kotschyi*), + știrigoaie (*Veratrum album*), tîmboară (*Viola odorata*), + tis (*Taxus baccata*) ș. a. se vor colecta în cantități mici pentru a nu le strica pentru totdeauna.

Cine iubeste plantele pe lingă care trece, acela e pregătît pentru iubirea oamenilor și a lui Dumnezeu. Calea spre iubirea plantelor e cunoașterea lor. Cel deprins de mîc cu ele, rămîne pentru totdeauna bun, iertător și înțelegător al suferințelor altuia.

Turnu-Severin, 18 Iulie 1945.



Metode moderne de prospecțiuni și explorări miniere

de

Prof. VIRGIL IANOVICI

Politehnica „Gh. Asachi” Iași

Mineralele utile sunt acelea care servesc diferitelor industrii pentru extragerea elementelor chimice, metale sau metaloide, sau combinațiuni ale acestora, necesare vieții economice și progresului tehnic.

Aceste minerale se găsesc în concentrațiuni mai bogate sau mai sărace, dispersate în diferitele roce care alcătuiesc litosfera.

Marea dezvoltare industrială din timpurile noastre au pus problema descoperirii a noi zăcămintele de minereuri, ocazionind complectarea și chiar înlocuirea vechilor metode de prospecțiune geologică, aproximative și relativ greoaie, cu metode de prospecțiune geofizice, mult mai precise și mai expeditiv.

Rolul acestor noi metode de prospecțiune este să înlăture pe cât posibil riscurile unor lucrări inutile de explorare și exploatare care să se concentreze asupra zonelor cu o mare bogăție minieră.

Colaborarea geologului cu inginerul de mine apare astăzi din ce în ce mai necesară pentru a se asigura lucrări de exploatare minieră cu maximum de randament și cu minimum de cheltuială.

Lucrările premergătoare pe teren ale geologului în vederea prospecțiunii unei regiuni sunt complectate și uneori înlocuite prin fotografii din avion, obținute sub unghiuri diferite, și cu filtre potrivite, căpătându-se rezultate privitor la configurația geologică a terenului cu precizarea limitelor diferitelor formațiuni petrografice sau a structurilor de anticlinale din regiunea fotografiată. În fotografierea din avion se întrebuințează scara 1 : 10000 și astfel de lucrări de explorare minieră s'au făcut în ultimul timp în Canada, Statele Unite, Scandinavia și Australia cu rezultate apreciable pentru cunoașterea structurii geologice de detaliu a diferitelor regiuni.

Metodele de prospectare moderne sînt din domeniul geofizicii aplicate și se bazează pe diferite principii :

- | | |
|---------------|------------------|
| a) Electrice, | c) Gravimetrice, |
| b) Magnetice, | d) Geochimice. |

În prospecțiunea geofizică a unei regiuni se va ține seama în alegerea metodei de natura problemei ce se pune prospectorului în regiune. De ex. pentru prospectarea regiunilor petrolifere, salifere și carbonifere se va apela la metode gravimetrice și seismice în timp ce prospectarea unei regiuni metalizate se va face prin metode electrice și magnetice. Este de recomandat ca prospectarea geofizică a unei regiuni să se facă prin două metode diferite pentru a se evita eventualele erori și pentru a se căpăta maximum de informații asupra regiunii studiate. Fiecare din metodele de prospecțiune geofizică se bazează pe o calitate specifică a rocilor și a mineralelor astfel încît aplicarea a două metode de prospectare pentru aceeași regiune va conduce la rezultate cit mai apropiate de realitate. Lucrările de explorare și exploatare sînt atît de costisitoare în cit merită, pentru a fi evitate erorile, cheltuielile prezente cu aplicarea metodelor geofizice, care prin indicațiile ce dau limitează la maximum eventualele riscuri.

Metodele geofizice mai vechi dădeau numai rezultate calitative asupra anomaliilor provocate în cimpurile normale dintr-o regiune prin apariția în zona de influență a determinărilor a unor corpuri minerale. Aparaturile moderne, perfecționate, întrebuințate în prospecțiunea geofizică dau informații cantitative asupra formei, mărimii, adâncimeii și conținutului masei minerale care provoacă anomaliile în raport cu cimpul normal al regiunii. Astfel prin determinările geofizice moderne se măsoară variația componentei magnetice verticale sau orizontale într-o regiune în cadrul prospecțiunilor magnetice prin înlocuirea măsurăturilor de declinație sau înclinație magnetică, deasemenea la metodele de prospecțiune electrică s'au înlocuit procedeele de determinare a liniilor equipotențiale prin măsurători de cote de potențial și în locul determinării direcției cimpurilor electromagnetice aparaturile moderne determină intensitatea și diferența de fază a acestora.

Aparatura modernă în măsurătorile geofizice, datorită perfecționărilor realizate, permite ca pe lângă determinări exacte să se execute un număr relativ mare de stațiuni variind după configurația terenului între 100 și 200 stațiuni zilnic pentru metode magnetice sau electrice.

În cele ce urmează vom analiza pe rând cele mai utilizate metode de prospecțiuni geofizice:

a) Metodele electrice și electromagnetice.

Prospecțiunea electrică și electromagnetică se bazează pe principiul introducerii de cimpuri electrice și electromagnetice în pământ și măsurarea efectelor lor diferite



Schema de măsurare a cotelor de potențial

Fig. 1

de suprafață. Metoda Schlumberger¹ pentru carotajul electric cit și alte metode prin inducție întrebuințează curenți continui, pe când metodele prin inducție întrebuințează curenți alternativi de frecvență ridicată. Metoda Eltran se ocupă cu studiarea curenților trecători (transient currents).

Prin prospecțiunile electrice se cercetează influența pe care o au corpurile minerale de diferite conductibilități din subsol asupra unui cimp electric sau electromagnetic. Ca izvor de energie electrică se întrebuințează un generator mic de curent alternativ acționat de un motor alimentat cu gazolină și care furnizează un curent de 1-1,5 amp. fiind legat de un cablu izolat lung de 2-5 km., care se fixează prin ambele capete la sol prin doi electrozi îngropați. Închiderea circuitului se face deci prin rocile care constituiesc subsolul regiunii, care, având o constituție omogenă favorizează o repartiziune potențială „normală”. Dacă însă în regiunea cercetată se vor găsi corpurile cu conductibilitate diferită, repartizarea potențială se va abate de la normal. Variația de potențial se observă folosindu-se niște sonde cu ajutorul cărora se măsoară tensiunea solului. În metodele potențiale mai vechi, metoda liniilor equipotențiale se făcea simplu două astfel de sonde printr-un cablu izolat deasupra unui ampermetru legat cu un telefon; în cazul când punctele sondate au același potențial, telefonul nu indică, nici un sunet iar în cazul unei diferențe de potențial, acestea produc un sunet în casca telefonică. Punctele cu același potențial se unesc prin așa zise

linii equipotențiale, iar anomalile dela aceste linii arată prezența corpurilor străine din subsol.

Măsurarea cotelor de potențial se poate reprezenta schematic (fig. 1) pentru simplificare presupunând unul din electrozii primari așezat așa de departe încât influența lui asupra repartiției de potențial să fie neglijabilă luându-se ca bază de calcul repartiția potențialului asupra unui singur electrod.

Măsurătorile se fac în puncte, dealungul unor linii drepte trasate în prealabil, pe care se mișcă o sferă odată cu cele trei sonde (s_1, s_2, s_3). Distanța d între sonde rămâne constantă pentru determinările dintr-o regiune limitată, ea poate să varieze după natura geologică a terenului. Distanța r , dela electrodul primar variază crescând cu d , sau cu o fracțiune din aceasta.

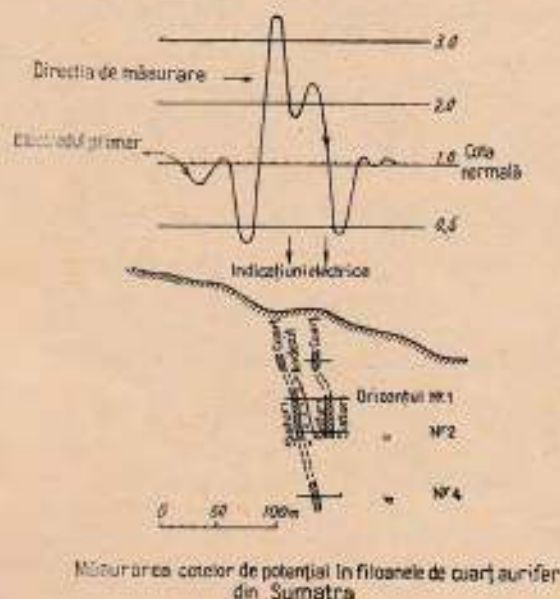


Fig. 2

celai timp importantă pentru că în opoziție cu celelalte metode electrice permite și localizarea maselor rău conducătoare din interiorul solului.

În fig. 2 se vede un exemplu pentru o astfel de măsurătoare asupra a două filoane de cuarț aurifer din Sumatra.

Din cauza marelui ei sensibilități, metoda măsurătorii cotelor de potențial, se aplică cu succes și atunci când diferențele de conductibilitate electrică nu sunt destul de mari, în care caz procedeele electro-magnetice obișnuite nu dau nici un rezultat. Interpretarea rezultatelor obținute cu aplicarea acestei metode necesită însă multă atenție pentru cercetător.

O nouă ameliorare a metodei măsurătorii cotelor de potențial o prezintă transformatorul Turam, construit de H. Hedström, care permite să se măsoare în același timp valoarea căderii de potențial și diferența de fază între căderile de potențial consecutive.

În fig. 3 sunt reprezentate cotele de potențial și diferențele de fază asupra unui corp care posedă o conductibilitate puțin mai înaltă decât cea a rocilor înconjurătoare. Curba diferențelor de fază indică clar prezența a doi conductori ceeace sunt abia vizibili în cazul cotelor de potențial. În afară de repartizarea cimpului electric în fig. 3 sunt înregistrate și cotele și diferențele de fază a cimpului electro-magnetic care fac obiectul aplicării metodelor electromagnetice.

În metodele electromagnetice se cercetează cimpul electromagnetic care este produs de un curent alternativ în subsolul regiunii de studiat.

Valoarea diferențelor de potențial măsurate este:

$$q = \frac{V_2 - V_3}{V_1 - V_2}$$

În practică această cotă de potențial este exprimată în procente față de cota normală, a cărei valoare se obține cunoscând că într'un mediu omogen repartiția potențialului unui electrod este invers proporțională cu distanța electrodului:

$$V = \frac{k}{r}$$

Dacă însemnăm cu r , distanța dela electrodul primar P, pînă la sonda de explorare mijlocie și cu d , distanța între două sonde, atunci valoarea cotei normale q_n în punctul A este:

$$q_n = \frac{\frac{k}{r} - \frac{k}{r+d}}{\frac{k}{r-d} - \frac{k}{r}} = \frac{r+d-r}{r(r+d)} \cdot \frac{r(r-d)}{r-(r-d)} = \frac{r-d}{r+d}$$

Această metodă de cercetare a repartiției de potențial este foarte delicată dar în același timp importantă pentru că în opoziție cu celelalte metode electrice permite și localizarea maselor rău conducătoare din interiorul solului.

Curentul alternativ este introdus în sol prin capătul unui cablu fixat în pământ realizându-se o distribuție galvanică. Curentul inițial produce un câmp electromagnetic inductor sau primar, care provoacă în corpul conductor din subsol un curent secundar indus. Pentru un corp conductor de formă cilindrică înglobat într-un mediu de conductibilitate neglijabilă, dacă curentul primar este I_1 , curentul indus I_2 se poate scrie:

$$I_2 = I_1 \frac{2\pi \nu M}{R_2 + (2\pi \nu L_2)^2}$$

ν = frecvența curentului primar,

M = coeficientul de inducție reciprocă între cablu și corpul conductor,

R_2 = rezistența ohmică a corpului conductor,

L_2 = coeficientul de selfinducție a corpului conductor.

Diferența de fază între curentul primar și cel secundar este dată de relația:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{R_2}{2\pi \nu L_2}$$

La o conductibilitate bună valoarea lui $\operatorname{tg} \varphi$ se apropie de 0, adică curentul secundar este decațat cu 180° față de curentul primar.

Intensitatea cîmpului, măsurat în realitate nu este a cîmpului secundar ci aceasta este compus din cîmpul primar și cel secundar. Cîmpul măsurat va trebui comparat cu intensitatea cîmpului primar, care poate fi socotită teoretică.

Dacă curentul primar nu este distribuit galvanic ci inductiv, atunci sunt formule mai complicate de calcul.

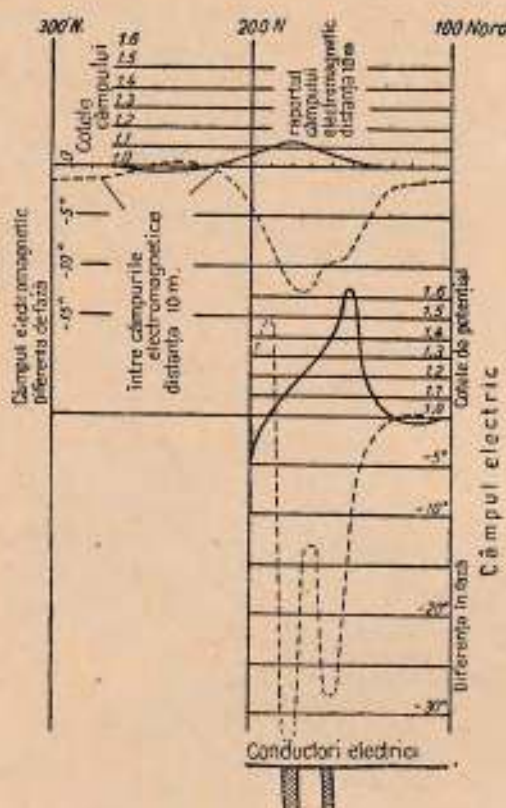
La toate metodele electromagnetice se studiază configurația cîmpului electromagnetic cu ajutorul cadrelor de inducție portative.

În metodele măsurătorilor de fază se poate calcula timpul de sosire a vibrațiunii electrice la diferite puncte de observație determinându-se unghiul de fază care exprimă decațarea vibrațiunilor electrice într-un punct de observație față de vibrațiunile electrice din vecinătatea sursei cîmpului electromagnetic.

Metoda prin compensare determină amplitudinea și faza cîmpurilor electromagnetice față de curentul emis inițial printr'un cablu izolat, care se fixează în linie dreaptă pe sol.

În prospecțiunea de minereuri se întrebuințează mai mult metoda măsurătorilor de fază cu două cadre de inducție cu ajutorul căreia se determină direcția și intensitatea cîmpului electromagnetic prin compararea cîmpului la punctele de observație succesive fixate pe direcții perpendiculare față de direcția de mineralizare.

Una din cele mai importante metode de prospectare prin măsurători de fază este metoda suedeză Turam, care folosește două cadre de inducție. Măsurătorile dau valorile componentelor verticale și orizontale ale cîmpului electromagnetic normal la direcția cablului primar (care constituie linia de bază) și diferența de fază a cîmpului secundar față de cîmpul primar. Măsurătorile sunt foarte sensibile și permit stabilirea



Compararea între indicațiunile cîmpului electric și electromagnetic a 2 conductori cu o nelămurită diferență de capacitate de conducere față de mediul înconjurător. Măsurătorile diferențelor în cote și faze între puncte care se succed la distanțe de 10 m. a) în cîmpul electromagnetic, b) în cîmpul electric = cotele caderii de potențial și diferența de fază.

Fig. 3

exactă a cimpurilor în scara de 10^{-6} unități Gauss, în timp ce cimpul magnetic natural al pământului se urcă pînă la circa 0,5 u. Gauss.

Echipa de lucru cu aparatura Turam poate să determine 4—10 km. de profiluri pe zi cu stațiuni de observare la fiecare 20 m. și poate lucra aproape 5 km² pe lună.

În fig. 4 se reprezintă componenta orizontală a cimpului electromagnetic la o prospectare cu această metodă în nordul Australiei în regiunea Croydon.

Alte metode de prospectare electrică folosesc determinarea distribuției de curenți naturali cari circulă în sol, fiind produși prin diferite reacțiuni chimice ale produselor de transformare a mineralelor sulfuroase. În acest caz metodele nu se bazează pe conductibilitatea electrică a rocilor ci pe compoziția lor chimică. Procedul de măsurători constă în folosirea a două sonde, legate cu un galvanometru sensibil, cu ajutorul cărora se măsoară diferența de potențial a două puncte de observare din

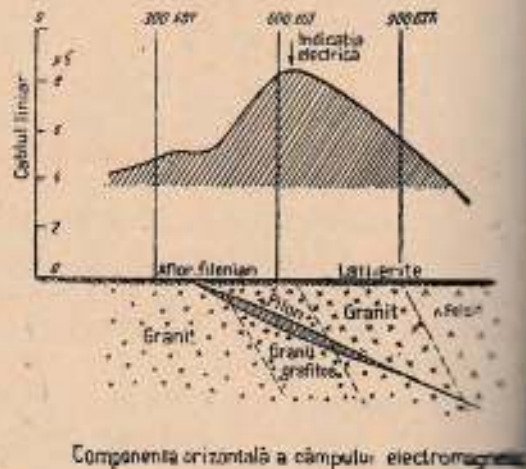
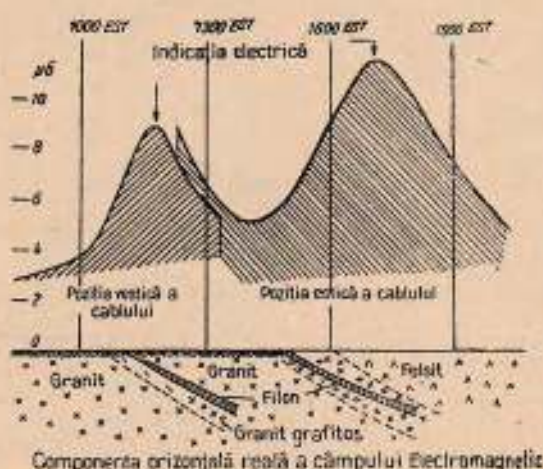


Fig. 4

giunea de studiat. De oarece curenții continui naturali ar putea provoca o polarizare la sonde, care ar falsifica rezultatele, se folosesc electrozi nepolarizabili de cupru plântați într'un vas poros în care se află o soluție de SO_4Cu .

b) Metodele magnetice.

Prospecțiunea magnetică e bazată pe diferența proprietăților magnetice ale rocilor sau a straturilor datorită conținutului lor de minerale și de susceptibilități magnetice diferite sau pe raportul lor la structuri și condițiuni stratigrafice.

Este un fapt cunoscut de multă vreme că un mineral magnetic, magnetit, influențează acul magnetic al unei busole, deci tulbură acțiunea normală a cimpului magnetic pămîntesc. Perfecționându-se metodele de măsurare a acestor variații magnetice, a sporit numărul mineralelor și a rocilor care au o acțiune slabă asupra acului magnetic, făcînd astfel observabilă prezența acestora în regiuni.

Unul din instrumentele întrebuintate este balanța de măsurare a cimpului magnetic după modelul lui Schmidt, care permite măsurarea variației intensității cimpului magnetic pămîntesc de 2.3γ ($1\gamma = 10^{-5}$ Gauss $= 10^{-5}$ C. G. S.). În afară de compoziția chimică sau mineralogică a rocilor sunt însă o serie de factori externi care influențează, ex. temperatura și presiunea, care influențează într-o mare măsură aceste variații ale cimpului magnetic.

În tabloul de mai jos se dau aceste variații pentru o serie de formațiuni minerale:

	μ	
magnetita	0,1 — 29,2	C. G. S.
pyrotina	0,007 — 0,43	C. G. S.
granit	5 — 5000 $\cdot 10^6$	C. G. S.
diorit	5 — 5000 $\cdot 10^6$	C. G. S.
gabbro	5 — 10000 $\cdot 10^6$	C. G. S.
bazalt	100 — 15000 $\cdot 10^6$	C. G. S.
roce sedimentare	0 — 100 $\cdot 10^6$	C. G. S.

Aceste variațiuni de valori arată că interpretarea rezultatelor este foarte dificilă, altă dificultate fiind în faptul că unele roce prezintă și un magnetism remanent.

Măsurătorile magnetice au dat rezultate bune în prospecțiunea auriferă din Africa de sud, căpătând informații asupra gîsturilor care limitează formațiunile de cuarțuri aurifere din această regiune. În unele aceleași regiune măsurătorile magnetice au condus la determinarea gîsturilor diamantifere.

c) Metodele gravimetrice.

Prospecțiunea gravimetrică și cu pendulul sunt bazate pe principiul gravitațiunii și pe raportul față de structurile petrolifere și condițiunile stratigrafice favorabile.

Prospecțiunea cu balanța de torsiune se bazează pe principiul gravitațiunii și pe raportul ce există, între mărimea variațiunii gravitației în direcție orizontală, obținută prin balanța de torsiune în stațiile de observare și structurile petrolifere, salifere și de cărbuni, care prin întinderea lor mare și greutatea provoacă tulburări mari în variațiunile gravitațiunii. Prima balanță de torsiune a fost construită de Eötvös în 1887 și urma perfecționărilor căpătate a fost folosită în 1922 pentru prima oară cu succes în prospecțiuni petrolifere în Statele Unite ale Americii.

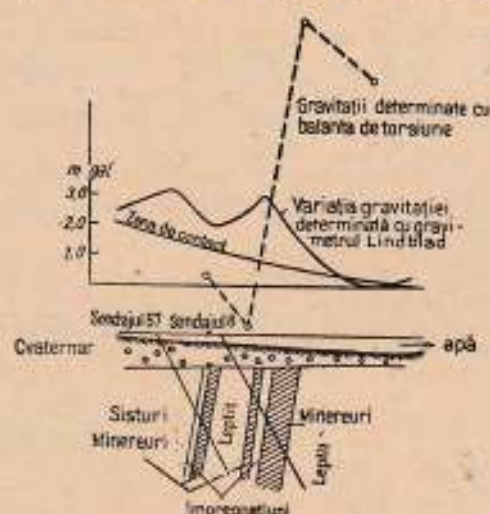
Gravimetrele moderne sînt mult folosite pentru prospectarea regiunilor petrolifere și în o mai mică măsură pentru prospectarea regiunilor miniere metalifere, avînd o precizie de măsurare de 10^{-4} Gal (1 Gal este mișcarea mișcătoare a gravitației circa 981 $\cdot 10^{-8}$ Gal). În fig. 5 se arată rezultatul măsurărilor gravimetrice pentru o mineralizare din regiunea lacului Mensträsk.

Prospecțiunea seismică se bazează pe principiul propagării de unde elastice generate prin explozii artificiale și pe reflexia sau refracția acestor unde de către plașile de demarcație, care separă stratele cu diferite proprietăți elastice. În metodele se determină direcția, intensitatea cîmpului de forță și timpul de sosire al undei seismice la diferitele puncte de observare din regiunea de prospectat.

Prin metodele gravimetrice și magnetice se determină direcția și intensitatea câmpului de forță statică ale pămîntului.

d) Metodele geochimice.

Prospecțiunea geochimică se bazează pe analiza chimică a formațiunilor geologice suprafață, căutîndu-se prezența hidrocarburilor grele rămase în sol, în urma proceselor lente în decursul timpurilor, din zăcămintele de țiței situare dedesubt în pămînt sau prin analiza spectrală a acelorași formațiuni, căutîndu-se prezența anu-



Rezultatele măsurărilor de gravitate cu balanța de torsiune și cu gravimetrul lui Lindblad în formațiunea de minereu de la locul Mensträsk, Suedia.

Fig 5

mitor elemente ce interesează exploatarea miniere și care se găsesc în cantități extrem de mici în rocele de suprafață. Această metodă a fost aplicată cu mult succes în lucrările de prospecțiune din Rusia, descoperindu-se o serie întreagă de zăcăminte de minereuri.

Tot ca metode de prospecțiuni miniere se practică pe o scară mai restrinsă și prospecțiunea *geotermică* și *radioactivă*. Prospecțiunea geotermică se bazează pe principiile de legătură cu măsurarea circulației căldurei prin formațiunile geologice și raportul ei la condiții structurale favorabile; prospecțiunea radioactivă e bazată pe existența substanțelor radioactive în roce și pe oarecare afinitate a țigului față de emanația radioactivă radon.

Importanța prospecțiunilor geofizice se poate vedea din faptul că prin aplicarea acestor metode în America au fost descoperite într-o perioadă de 11 ani zăcăminte petrolifere de peste 800 milioane tone metrice țigui, costul acestor lucrări de prospecțiune fiind de 26 miliarde lei (valuta 1939), celace revine la aproape 32 lei tonă.

BIBLIOGRAFIE

- Schlumberger-Doll*: L'exploration électrique des sondages. Revue Pétrolière. Nr. 609-610 An. 1934.
Horpath S.: Moderne Hilfsmittel beim Erzscherfen. Berg und Hüttenmännische Monatshefte. Bd. 86 H. 2.
Hummel J. N. și Heine V.: Handbuch der Experimentalphysik. 1930.
Gabriel G. S.: Five billion barrels Geophysically discovered at cost of 100,000,000 Rev. World Petroleum. 1938.

Bipolaritatea floristică

de

IULIU MORARIU

Fac. de Silvicultură București

Termenul de bipolaritate, creat de *Pfeffer* (1890), este folosit spre a arăta multe manifestări ale vieții identice sau asemănătoare, la cei doi poli terestri. După *Sven Ekman* (1935) bipolaritatea este: apariția „semnelor pozitive de asemănare între lumea ființelor din Nord și din Sud, despărțite prin lumea viețuitoarelor din ținuturile calde așezată între ele”. O altă definiție a bipolarității mai amplă cuprinzând și manifestările nebiologice este: „O asemănare pozitivă discontinuă între latitudinea superioară a regiunilor polare a ambelor emisfere”.

Sunt specii care au răspândire bizonară față de ecuator, întinzându-se mai mult sau mai puțin pe cele două emisfere, ajungând uneori până în regiunea polară, adesea menținându-se în zonele de mică latitudine. Bipolaritatea nu este decât o specie de răspândire bizonară meridiană discontinuă.

Sunt mai multe manifestări biologice cu apariție bipolară pe suprafața globului nostru pământesc. Numai dintr-o examinare particulară, cercetarea cauzelor și manifestărilor fiecăreia în parte s'ar putea scoate o vedere de ansamblu și o lămurire a ei. Mai ales două aspecte ale problemei au fost urmărite de naturaliști: bipolaritatea faunistică și bipolaritatea floristică.

Id la bipolarității speciilor s'a născut din cercetarea răspândirii speciilor animale mai ales marine. Deaceia bipolaritatea faunistică e o problemă a cărei perioadă de cercetare a implinit o jumătate de secol, de cind preocupă pe zoologi și zoogeografi ca problemă independentă. Bipolaritatea floristică, deși tot atât de ispititoare ca și

faunistică, este o problemă ivită mai recent și în curs de desbatere, ne-avînd încă toate jaloanele înfipte pentru o orientare deplină și lămuritoare. Mai ales îi lipsește materialul paleobotanic și paleogeografic necesar spre a putea vorbi cu precizie de etile de migrațiune a acestor martori ai unor mari oscilații climatice.

Ca și între animale întîlnim plante cu răspîndire meridională întinzîndu-se de o parte și de alta a ecuatorului pe același latitudine. Arealul lor se întinde peste mai multe grade de latitudine nordică și sudică dar aproximativ aceleași în emisfera boreală ca și în emisfera australă.

Speciile mai vechi sau predecesorii actualelor plante bipolare au avut în terțiar, cînd clima era mai caldă decît astăzi, o largă zonă latitudinală de răspîndire. Odată cu schimbarea climatului în cuaternar, cu apariția glaciațiunilor, unele din aceste specii s-au menținut ori au emigrat în regiunile mai calde iar altele au pierit. Cele rămase în zone mai reci au trebuit să se adapteze nouilor condiții de trai, să dea naștere unor varietăți sau rase noi. Acestea au format populația nouilor climate reci. Că au existat și migrațiuni din munții înalți sau din vecinătatea polilor este incontestabil, dar numai acestea n'au putut să populeze toate regiunile din noua zonă climatică cu condiții atât de variate și cu o gamă întreagă de treceri de la cald la rece și de la umed la uscat.

Speciile de climat rece sau de climă temperată, născute din cele existente, ca varietăți sau forme au urmat aceleași legi ale vieții, înmulțindu-se și dispersîndu-se pînă la limita amplitudinii lor ecologice și pînă unde concurența altor semeni le îngăduia.

Dacă speciile nou născute au fost politope și polifiletice, aparținînd pe emisferul sudic și pe emisferul nordic, după principiul biologic că în condițiuni ecologice analogice pot lua naștere caractere identice și dacă zona intermediară caldă a fost o barieră în calea expansiunii lor pentru închiderea arealului sau dacă speciile din care au luat naștere au dispărut, arealul lor a rămas disjunct aparținînd bipolar sau bihemisferic. În aceste cazuri și bipolaritatea speciilor vegetale se încadrează în problema mai largă a disjuncțiunii arealelor.

După cum speciile acestea sunt cantonate în anumite zone pe suprafața globului s-au împărțit în diverse categorii geobotanice, ca elemente geografice, caracterizate prin câte un nume expresiv. *Meusel*, în lucrarea sa „Vergleichende Arealkunde" (1943), după care luăm clasificarea de mai jos, le împarte 3 categorii.

I. Elemente amfiboreal oceanice bipolare

Aici intră speciile care apar în zona temperată pe marginile continentelor eurasiatice și nordamerican, aparținînd totodată și în zona temperată a emisferului sudic. Numeroase plante cu acest caracter se află printre cele inferioare; așa este *Pannaria rubiginosa*, al cărei areal din emisferul nordic se leagă cu cel din emisferul sudic prin apariția unor stațiuni în munții zonei tropicale.

Între Phanerogamae se află mai ales Monocotyledonate acvatice și palustre, cu mare răspîndire în ținuturile oceanice ale zonelor temperate. Așa sunt: *Potamogeton pectinatus*, *Cladium mariscus*, *Carex Oederi*, *Najas marina*, *Juncus maritimus*, *Limonium aquatica*, ș. a.

În majoritatea cazurilor plantele din această grupă trebuie considerate ca rămășițe a unei flore cu areal în formă de centură înconjurînd pămîntul încă din cretacic și terțiar. În acele vremuri ele aveau areale zonare continue, dar astăzi ocupă numai regiuni restrinse boreo-meridional-oceanice. Deci arealele lor sunt demult staționare și nu se datoresc unor migrațiuni recente. Pentru vechimea arealului lor ca și pentru o discontinuitate ivită recent pledează faptul că multe dintre ele prezintă diferențieri în unități sistematice subordonate speciei, ca rase geografice. La plantele su-

perioare se întâmplă frecvent ca în singuraticile regiuni ale unui areal să se înlocuiască cu unități sistematice superioare speciei, ca secțiuni genuri sau familii. Cele inferioare fiind mai plastice au numeroase specii cu largă răspindire oceanică.

Pentru o parte din aceste plante cu mari posibilități de răspindire actuala înfățișare biemisferică a arealului este o realizare recentă datorită dispersiunii prin acțiuni antropogene. Se dă cu multă probabilitate faptul că *Lythrum salicaria* a ajuns în emisfera sudică numai prin intermediul omului. Răspindirea speciei *Cotula coronopifolia* în ținuturile oceanice ale zonei temperate este socotită la fel, ca o expansiune recentă.

Unele elemente din zona temperată a ambelor emisfere au areale mai mult sau mai puțin continui ca *Limosella aquatica*, *Lythrum salicaria*, etc. Altele oscilează manifestând tendințe de separare în două grupe, una cu caracter oceanic, cu lacune în spațiul est-european sau siberic, iar a doua cu caracter mai mult meridional. Specia eurosiberică *Oxalis acetosella* în arealul bipolar al cercului său de afinitate prezintă în Siberia centrală o rărire a coloniilor sale.

Chiar elementele pădurilor de foioase din regiunea temperată sunt considerate mai mult sau mai puțin reprezentând avantposturi ale unei vegetații umede din tropice și subtropice.

II. Elemente holartice cu areal lat zonal

Între Spermatophyte sînt unele plante mai ales de apă și de mlaștină, dar și câteva fidel legate de așezările omenești, cu o largă răspindire în zonele holartice aparținând și în emisfera sudică. Cu aceleași caractere și același răspindire se întîlnesc specii și între Bryophyte. Între Pteridophyte sînt specii cu răspindire foarte diferită, dela cele quasi-cosmopolite pînă la cele unanim recunoscute și numite bipolare. Așa sînt *Asplenium trichomanes*, *Botrychium Lunaria*, *Cystopteris fragilis*, *Lycopodium clavatum*, *L. selago*, *Pteridium aquilinum*.

În realitate alături între acestea cit și între plantele cu flori speciile cu areal lat biemisferic de răspindire sînt legate printr-o rețea de colonii în munții înalți din tropici și subtropici. Acestea formează trepte de trecere spre cosmopolitele florei noastre. Ca exemple pot fi date *Pteridium aquilinum* și *Lycopodium clavatum*, a căror areale se întind din zona temperată a holarticii pînă la o latitudine corespunzătoare în emisfera sudică, exceptînd doar regiunile cu uscăciune excesivă. În zonele tropicale și subtropicale prezența lor este limitată numai în munți.

Același mod de comportare arealistică, trecînd peste amîndouă emisferele dela latitudinea temperată pînă în regiunea ecuatorială, colonizînd întinderea mai mult sau mai puțin regulat o au între Phanerogame speciile:

Phragmites communis,
Scirpus palustris,
Scirpus maritimus,
Typha latifolia,
Lemna minor,
Juncus bufonius pînă în zona subtropicală,
Rumex maritimus " " "
Chenopodium album atropofilă arheofită,
Chenopodium murale " " "

Larga răspindire a plantelor din această grupă este explicată în diverse chipuri dar mai ales este pusă în seama unor excepționale de bune mijloace de diseminare (spori sau diaspore), prin organe ușor transportabile la distanțe mari, prin sburătoarele

acvatice sau chiar prin pești. Diseminarea, înțeleasă ca suma tuturor mijloacelor de răspindire, oricât de avantajoasă ar fi nu poate explica singură exact și pe deplin răspindirea speciilor amfi-boreo-meridional-oceanice sau a speciilor amfiarctice. Sînt multe alte plante acvatice sau terestre cu mijloace de răspindire asemănătoare care totuși au prezență mult mai restrînsă.

Adeseori speciile cu răspindire amfiboreo-meridională sau cele cu areal lat zonal în emisfera sudică, nu se dezvoltă într-o zonă de răspindire atît de întinsă ca în emisfera nordică, încît prefungirea arealului în emisfera sudică apare numai ca o expansiune tentaculară sau apendiculară a celui nordic.

Multe din plantele acestei grupe au ajuns la o atît de largă răspindire numai în urma activității culturale omenești. Totuși dacă unele plante antropofile ca de ex. *Cheopodium album* și *Ch. murale* au cucerit întinderi mari alături de manifestările culturale umane, altele deși însoțitori și mai fideli ai așezărilor omului ca *Polygonumaniculare* și *Poa annua* nu sînt cosmopolite în sens strict. Cea dintîi lipsește în America tropicală, în Africa de S, India și Polinezia, iar cea de a doua lipsește în zona tropicală. Între speciile aproape cosmopolite se socotesc *Polygonum lapathifolium* și *P. persicaria*. Puține plante însoțitoare de culturi ajung la o răspindire pe jumătate închisă, așa sînt *Stellaria media* și *Cerastium caespitosum*.

III. Elemente amfiarctice alpine bipolare

Mai ales plantele numite de Meusel elemente amfiarctice alpine, împreună cu un semnificativ tot aparținînd grupei precedente, în deosebi ferigele au fost tratate ca specii bipolare, dedicîndu-le unui botanist cercetări amănunțite, ca Steffen (1939) sau ample sinteze ca Du Roi (1940).

Steffen, care s'a ocupat de raporturile floristice ale celor două regiuni polare arctice: „Una din cele mai miraculoase manifestări în domeniul geografiei botanice este creșterea unor elemente floristice arctice alpine sau oreofitice subarctice în domeniul mării antarctice, în primul rînd la capul sudic al Americii și în insulele antarctice”. Multora le pune actuala răspindire în socoteala omului.

Tratîndu-le numai ca un complement floristic al centurei arctice alpine, apărînd la o latitudine corespunzătoare în emisfera sudică, Meusel le-a dat numele de amfiarctice alpine menținînd și atributul „bipolare”. Printre ele se află și multe glumiflore, iar tipul lor de areal este considerat foarte caracteristic. Din cauza marelui discontinuității arealistice cu care apar în flora actuală a zonărilor climatice a globului terestru au atras atenția în mod deosebit și literatura geobotanică le-a consacrat capitole speciale. Majoritatea sînt însă reprezentanții unei străvechi flore montane, sînt deci cetățenii vechi de odinioară.

Uneori se află între locurile de apariție a speciilor arctice alpine pe emisfera nordică și sudică slabe legături în lanțurile muntoase ce traversează zonele tropicale și ecuatoriale. Așa *Trisetum spicatum* apare în regiunea lanțului Anzilor, *Drepanolaelaps uncinatus* apare în munții africani iar *Euphrasia* în munții Indiei posteriori și ai Malaeziei.

În unele cazuri în antarctic s'au produs diferențieri de specii, subspecii, și rase geografice încît speciile bipolare respective își au dezvoltarea principală în emisfera sudică. Așa e cazul lui *Carex microglochin*. Cazurile acestea sînt totuși puține, frecvente sînt acelea în care arealul principal se află în emisfera nordică iar în emisfera sudică apar numai ca expansiuni ale răspîndirii arctice alpine din holarctic. Deși răspîndite cu oarecare regularitate pe suprafața pămîntului în această situație sînt *Trisetum spicatum* și *Primula farinosa*.

Din cauza mării discontinuități cu interpunerea între locurile creșterii speciilor bipolare a unei zone climatice calde pe care cu ecologia lor specializată, cu actualele lor exigențe de răceală și umiditate nu o mai pot străbate, bipolaritatea este (afară de cazurile datorite omului) o operă a trecutului, pentru deslegarea căreia ne lipsesc punctele de razim. Pentru soluționarea problemei bipolarității plantelor mai multe ipoteze s'au emis în fitogeografie. În realitate pot să fie mai multe cazuri.

1. Originea politopă a speciilor poate fi o cauză a bipolarității, așa cum am văzut.
2. Transportul diasporelor ușoare prin păsările migratoare sau prin peștii care au fost mâncați de păsările carnivore.

3. Schimbarea glaciațiunii dinspre polul N spre polul S a fost altă cauză care a permis speciilor de climat rece să ajungă pe emisferul sudic.

4. Cea mai probabilă, dintre ipoteze după *Steffen*, ar fi migrațiunea plantelor pas cu pas în lungul lanțului de munți care taie ecuatorul, cum sînt munții americani. Aceasta pusă în legătură cu variația axei polilor și schimbarea poziției ecuatorului prin deplasări pe longitudinea americană de vreo 50° apare foarte posibilă.

Făcînd o analogie între bipolaritatea plantelor și animalelor și ținînd seama de modurile cele mai accesibile de explicare a acestui fenomen, constatăm un paralelism interesant.

1. Dacă speciile bipolare au luat naștere politop discontinuitatea răspîndirii lor este primară și nu secundară, dela început au avut acest tip de areal.

2. În cazul cînd bipolaritatea lor a luat naștere prin migrațiune două căi au fost posibile între lumea viețuitoarelor de climat rece din cele două zone polare și temperate: calea apelor adînci și reci pentru animalele acvatice și calea munților înalți și reci pentru plante. Să fie acestea singurele căi de legătură și de schimburi posibile? Cine ar pute-o susține? Cercetările viitorului cine știe ce surprize mai pot scoate la iveală! Mai ales cercetările paleoclimatologice se pare că sînt menite să ne dea cheia deslegării multor enigme din domeniul biogeografiei.

BIBLIOGRAFIE

1. *Delsener A.*, A propos de la bipolarité. Bull. scient. France Belg., 43, 1909, 11.
2. *Steffen H.*, Über die Beziehungen der beiden Polargebiete zu einander. Beiheft. Bot. Centrbl. 17, 2-3 (1931).
3. *Meusel H.*, Vergleichende Arealkunde, Halle, 1943.



Frecvența inundațiilor la Bahlui

de

I. GUGIUMAN

Șef de lucrări Lab. de Geografie umană
Universitatea din Iași

Din punct de vedere al producerii inundațiilor, riul Bahlui îndeplinește cele mai bune condițiuni fizice, deoarece:

1. Basinel său este aproape în întregime localizat într-o regiune a cărui subsol este format dintr-o succesiune de *straturi impermeabile* - argile ori cel mult argile compuse - așa că procesul de infiltrare al apelor de ploaie este foarte scăzut;

2. Ținutul peste care curge este dominat de un *regim climatic continental excesiv* cu iaceri brusce de la iarnă la primăvară și vară și cu un maximum pluviometric localizat în lunile Mai-Iunie;

3. Învelișul vegetal mare - *pădurile* - capabil să rețină și să domolească apele scurse din topirea grăbită a zăpezilor ori din ploile repezi de peste an, lipsește aproape cu desăvârșire, sau dacă acesta există, el este localizat numai în zona izvoarelor Bahluiului și a principalilor săi afluenți de pe dreapta, care-i vin din Dealul Mare Hârșu și din Podișul Moldovenesc;

4. *Iazurile*, destul de abundente altădată în cuprinsul întregului basîn al Bahluiului și care pe lângă rolul lor economic - adăpători pentru vite, locuri de pescuit și de recoltarea papurei, stufului, rogozului - îndeplineau și funcția de *rezervor* de apă, astăzi au fost considerabil reduse prin împotmolire, spargere sau asanare excesivă. În plus, în albia majoră a riului Bahlui, din cursul mijlociu și inferior a acestuia, a apărut o serie de așezări noi sau o prelungire a celor vechi situate pe malul inferior ori la picioarele acestuia, așezări care prin amploarea dezvoltării lor economice au constituit și constituie un baraj în calea apelor revărsate tocmai în acele locuri unde acestea ar trebui să fie lăsate să treacă nestingherite ori să fie rațional dirijate și folosite prin canalizări și îndiguiuri.

Nu e de mirare deci că acest riu, care în cea mai mare parte a anului este un "fîc de apă", are din cînd în cînd momente de surescaltare hidrografică, datorită ca forță și mărime, pentru două-trei zile măcar, cu Oltul, Mureșul ori Prutul.

. . .

Că toatăcă inundațiile produse de Bahlui au constituit totdeauna, prin amploarea dezvoltării lor în luncă, un eveniment de seamă, neplăcut în genere pentru riverarii săi, totuși măsuri reale pentru prevenirea lor nu s'au luat serios niciodată. Așa că este interesant de știut că deși Bahluiul trece prin cel mai mare și important oraș din Moldova, *Iași*, regimul apelor sale nu a început să fie înregistrat decît abia în anul XII. 1920. La această dată abia a fost instalată la podul de piatră de peste râu o stațiune hidrografică de gradul II-lea, ale cărei înregistrări zilnice de nivel pentru râul au fost deocamdată publicate până la 31. XII. 1937 incl.

Din cercetarea acestor înregistrări cronologice de nivel (publicate în *Anuarul geografic al României*), se pot trage o seamă de concluzii destul de interesante în ceea ce privește frecvența inundațiilor și amploarea lor.

Aşa de exemplu, din examinarea cifrelor indicând variaţiunile zilnice de nivel între 6. XII. 1920 şi 31. XII. 1937, am dedus că *amplitudinea maximă absolută* a acestuia a fost de 6,08 m. (28 cm. la 19 Iulie 1937 şi + 5,80 m. la 29 Iunie 1932) Bahluiul ocupând în această privinţă locul al IV-lea între apele Moldovei - după Ilija, Prut şi Siret. Pentru perioada 1. I. 1928-31. XII. 1937, curba regimului său hidrografic prezintă un maximum mediu lunar în Martie (+ 36 cm.) şi un minimum mediu lunar în Octombrie (+ 4 cm.)¹⁾.

Din tabelul alăturat, în care redau cronologic toate maximele absolute de nivel ale Bahluiului înregistrate până acum, se observă că în timp de 17 ani s'au produs 9 inundaţii, dintre care 4 au avut loc în primăvara şi începutul verii anului 1932.

TABELUL Nr. 1

Maxime absolute de nivel la Bahlui între 1921-1937.

Anul	L u n a	Zna	Maximum de nivel
1921	Marte	9	0,78 m.
1922	"	2	1,60 m.
1923	"	13	1,60 m.
1924	Aprilie	6	1,30 m.
1925	Iunie	14	0,95 m.
1926	"	12	0,58 m.
1927	Septembrie	4	0,48 m.
1928	Februarie	14	0,80 m.
1929	Martie	17	2,80 m.
1930	Mai	19	1,10 m.
1931	Februarie	20	0,30 m.
1932	Aprilie	7	3,52 m.
1932	Iunie	28	5,80 m.
1932	Mai	16	2,60 m.
1933	Aprilie	26	3,34 m.
1933	Septembrie	2	2,90 m.
1933	Decembrie	31	1,70 m.
1934	Februarie	26	2,90 m.
1935	Februarie	20	0,98 m.
1936	Iulie	12	0,30 m.
1937	Aprilie	30	0,66 m.

Luind ca *punct critic* de pătrundere în luncă a apei râului cota de +1,50 m. deasupra etiajului - aşa cum ne-au indicat cercetările la faţa locului dela mira staţiei hidrografice Iaşi - observăm că din această perioadă, 11 ani au fost complet lipsiţi de inundaţii, apele râului neridicându-se decât cel mult pînă la cota de +1,30 m. Din ceilalţi şase ani, inundaţii propriu zise, nu s'au produs decît în 1929, 1932, 1933 şi 1934, iar dintre aceştia anul 1932 a fost cel mai proeminent, revărsările meteo-lice duse în luncă timp de peste două săptămîni.

Inundaţiile dela sfîrşitul lunii Iunie 1932, neobişnuite ca durată şi nivel - chiar şi la Bahlui, au fost cauzate îndeosebi de localizarea unei perioade de timp pluviozitate în aceste ţinuturi. Ploile începute la 25 Iunie 1932, au ţinut continuu cîte zile, atîngînd maximum la 27 ale acelei luni. Solul, îmbibat la refuz cu apă, aşa destul de greu permeabil, nemaiputînd reţine cantităţile de precipitaţii căzute, acestea s'au îngrămădit din belşug către albia minoră şi lunca râului, inundînd-o din mai în mai. Atunci au avut de suferit pe lîngă o serie de sate din luncă, parţial oraşul Iaşi - gara, cartierele de fabrici şi locuinţe muncitoreşti şi atelierele cîntăreşti Nicolina, etc. - situată în albia majoră a Bahluiului.

Tot din acest tabel mai vedem că lunile cu inundaţiile cele mai frecvente

1) I. Gugiuman, „Variaţiuni de nivel la Prut între 1928-1937”, Rev. Şt. „V. Adamachi”, Nr. 3-4, Ieşi, 1943.

Martie (1922, 1933, 1929) și Aprilie (1932, 1933), mai rar sfârșitul lunii Februarie (1922, 1934) și numai întâmplător și anormal luna Septembrie (1933).

Dacă urmărim apoi și oscilațiile zilnice de nivel ale Bahluiului, vedem că (tabelul Nr. 2) au existat ani cînd apele acestuia s'au menținut luni de zile sub etiaj, uneori chiar pînă la secarea completă a talvegului. Astfel, nivelul de ape mici început la Bahlui, în dreptul orașului Iași, la 16 Iunie 1931, a ținut pînă la 15 Martie 1932, adică în total nouă luni. Este cea mai lungă perioadă de nivel continuu scăzut cunoscută pînă acum la acest râu.

TABELUL Nr. 2

Numărul zilelor cu ape sub etiaj la Bahlui în perioada 1921-1937.

Ant	Iun	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D	T
1921	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1922	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925	—	—	—	—	—	—	19	31	30	31	30	31	—	172
1926	1	—	—	4	5	—	16	16	30	31	26	—	—	129
1927	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1928	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1929	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1930	—	—	—	—	—	—	—	—	27	31	30	10	—	98
1931	—	—	—	—	17	15	31	31	30	31	30	31	—	216
1932	31	29	15	—	—	—	—	4	15	6	—	—	—	98
1933	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1934	—	—	—	—	3	—	1	5	—	—	—	—	—	12
1935	18	8	—	14	8	30	31	31	30	31	30	31	—	262
1936	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1937	31	15	10	19	23	30	31	26	30	31	26	15	—	287
M	5	5	1,5	2	3	4,4	7,6	8,7	11	11	10	7	—	

Dacă ținem seama că tot în acest an - 1931, - nivelul cel mai ridicat al apelor Bahluiului nu a trecut de + 0,30 m. atunci putem conchide că în această perioadă nu s'a înregistrat cea mai critică fază de deficit hidrografic din ultimele două decenii, în contrast istitor cu anul următor, 1932, cînd în luna Iunie Bahluiul a înregistrat una din rarele lui paroxisme hidrografice (+ 5,8 m.).

Ani cu deficite hidrografice au mai fost la Bahlui 1935 și 1937, - primul cu 262 și al doilea cu 287 zile de nivel cu ape sub etiaj.

În mijlociu, în perioada de care ne ocupăm lunile cu cele mai puține zile cu nivel scăzut la apele Bahluiului au fost Martie și Aprilie, adică lunile cînd desghetul de primăvară se suprapune în parte măcar cu începutul ploilor abundente, iar zilele cu cele mai multe zile de nivel scăzut au fost Septembrie și Octombrie, - corespunzător apariției și statornicirii în aceste ținuturi a secetei de toamnă.

Evident că perioada de observații hidrografice făcute la Bahlui este redusă, astfel încît nu putem trage concluziuni definitive, nici în ce privește regimul hidrografic și nici în ceea ce privește fixarea unei medii acceptabile a frecvenței inundațiilor. Pentru aceasta ar trebui să avem un număr de cel puțin 25 ani de observații meticuloase executate. Apoi, chiar și așa, numai cu o singură stațiune hidrografică amplasată de gradul al II-lea, tot nu vom putea ajunge la rezultate prea mulțumitoare.

Pentru precizarea frecvenței și duratei inundațiilor trebuie ca pe Bahlui să se amplaseze cel puțin încă trei stațiuni hidrografice de ordinul al II-lea - la Erbiceni, la podul c. f. r. Hulboca - și una de gradul I - la Iași. Primele două stațiuni, amplasate și după confluența cu Bahluiul, ar marca aportul de ape dat de acest râu, iar ultima stațiune ar înregistra oscilațiile de nivel provocate de năvala spre

amont a apelor Prutului și Jijiei revărsate în vasta luncă dela Cristești-Tuțora. În regiunea orașului Iași dealul este cunoscut de către localnici ca lucru obișnuit faptul că atunci când inundațiile Bahluiului coincid cu acele ale Jijiei și Prutului, staționarea apelor în luncă este de lungă durată deoarece scurgerea lor este considerabil încetinită, ori chiar oprită, de volumul enorm de apă adus și revărsat în luncă de către Prut, și care formează un fel de baraj natural la gura Bahluiului. În acest fel de împrejurări, mare parte din cursul inferior al Bahluiului - 10-12 km. dela confluența cu Jijia spre amont - se transformă într'un adevărat *liman fluvial*, cu altit mai accentuat cu cât nivelul apelor revărsate de Prut și Jijia este mai ridicat.

Tot pentru o bună cunoaștere a hidrografiei acestui riu - Bahluiul - ar mai trebui ca Anuarele noastre hidrografice să înscrie zilnic pe lângă variațiunile de nivel și alte elemente hidrologice, precum: *punctul critice de nivel de deasupra etiajului* pe care apele riuilor trecind la viituri pătrund în luncă; *durata staționării apelor revărsate* și *numărul zilelor de îngheț* a râului.

În felul acesta s'ar putea mai ușor completa, controla și lămurii și multe din datele climatologice ale acestor ținuturi.

Scurte comunicări originale *

Botez St. Mihail: *Contribuție pentru o simplificare a sistemului de proiecție Monge, într'un caz special.*

(7 Iunie 1946)

1. Plecăm de la observația că o dreaptă ce se proiectează pe (B_1) bisecantă înțitu, într'un sistem de proiecție Monge, proiecțiile ortogonale ale dreptei din spațiu a proiecției sale de pe (B_1) , au ca punct comun, punctul e în care dreapta scindează planul (B_1) .

Acest punct e îl vom numi *punct central* al dreptei.

În ceia ce urmează vom considera această proiecție numai pe unul din planuri de referință (H) .

Fie astfel dreapta Δ din spațiu dată prin urmele sale (hh', vv') .

Construim punctul e de intersecție cu (B_1) și proiectăm apoi h în h'' pe (B_1) .

Proiecția ortogonală pe planul H a segmentului astfel construit pe (B_1) este he .

Pentru a arăta în ce direcție se află urma h a dreptei aplicăm un sens scindării h .

Facem astfel să corespundă oricărei drepte din spațiu un vector în H și să fie acesta *unul singur*.

2. Dacă se cunoaște poziția vectorului eh , față de OX , se trece ușor la proiecția dreptei ce o reprezintă în sistemul Monge.

Intr'adevăr: triunghiul din spațiu $hh'h'$, este un triunghi dreptunghic în h , care $hh' = h'h_1$. Punctele: h' , h_1 , h se găsesc pe linia de rapel a punctului h' . Proiecția proiecțiilor rezultă imediat: se construiește e' , care unit cu h' dă proiecția ortogonală a dreptei. Se ia pe linia de rapel a urmei orizontale: h_1 , $h = h'h_1$. Obținem astfel proiecția orizontală he a dreptei.

3. Considerăm dreapta Δ conținută într'un plan (P) , dacă această dreaptă

* Pentru conținutul acestor comunicări sînt direct răspunzători autorii. Dacă dăruie publică chiar comunicările ce nu sînt în vederile ei.

diferite poziții Δ_1 în (P) , atunci locul punctelor ei este dreapta de intersecție dintre (B_1) și (P) .

Deci: punctele centrale ale dreptelor, ce aparțin unui același plan sînt colineare.

De aici rezultă imediat că un plan se poate reprezenta prin urma sa pe planul H și un punct al dreptei de intersecție dintre plan și (B_1) .

4. Două sau mai multe drepte, sînt conplanare dacă linia punctelor lor centrale concurează cu linia punctelor h_1 în același punct pe OX .

Pentru paralelism sînt aceleași condiții ca în sistemul *Monge*.

5. Rotirea unei drepte în jurul unui ax vertical se face numai cu considerarea proiecției orizontale a vectorului; rotirea se face în jurul piciorului axului, luat ca centru de rotație a elementului dat.

Pentru a rabate o dreaptă este convenabil să se ia linia OX ca axă și operăm numai asupra punctului central, pe care apoi îl unim cu h care rămîne neschimbat în această operație (rabaterea pe H).

Din cele expuse, rezultă că Geometria Descriptivă a dreptei și a planului în cadrul întii își reduce construcțiile prin această utilizare a bisectorului întiiu la jumătate, rămînînd totodată în contact strîns cu proiecția *Monge*, deoarece trecerea se face simplu, după cum s'a arătat mai înainte. Alte aplicații pot urma.

Résumé. On considère le point c , d'intersection d'une droite avec (B_1) , le premier bisecteur, dans un système de projection *Monge*. On projette ensuite la trace horizontale h en h_1 sur (B_1) .

C'est ainsi qu'on obtient un segment ch , que l'on suppose orienté vers la trace c . On fait après, la projection de ce vecteur sur H .

On établit de cette manière une correspondance entre les droites de l'espace et les vecteurs ch . Le plan sera représenté par sa trace sur H et un point de la droite d'intersection du plan avec B_1 .

Parceque les constructions nécessaires pour résoudre les problèmes, concernant la droite et le plan se réduisent à celles faites dans le plan H , la Géométrie Descriptive de la droite et du plan, réduit ses constructions de la moitié.

*Seminarul Matematic al Politehnicei „Gh. Asachi” — Iași
(Geometria Descriptivă)*

Virgiliu G. Gheorghiu și N. Calinenco: pH-ul și salinitatea apei Mării Negre. (23.V.1946).

În nota de față se dau în continuare ¹ rezultatele experimentale, obținute în epoca: 8 August-1 Septembrie 1938, în studiul variației salinității și pH-ului apei Mării Negre luate la suprafață în următoarele condițiuni: 1. în același punct lângă Stațiunea Zoologică Maritimă „Regele Ferdinand I” dela Agigea (10 km. sud de Constanța), probele de apă marină fiind luate regulat de două ori pe zi și 2. în puncte diferite pe parcursurile: Constanța-Balcic și Constanța-Sulina efectuate respectiv la datele: 10-13 și 16-17 August 1938.

Măsurile de pH au fost efectuate prin metoda electrometrică folosind un model nou de electrod cu chinhidron ² și avînd ca aparat de zero un electrometru capilar, iar salinitatea a fost determinată indirect, măsurînd conductibilitatea electrică a apei marine cu puntea Kohlrausch.

Erorile absolute de măsură au fost respectiv de ordinul: 0,01 unități pentru pH și 0,1 gr. ‰ pentru salinitate.

Valorile numerice sînt redată în tabloul I și fig. 1 precum și în tabloul II și fig. 2.

¹ Rev. St. „V. Adamachi”, vol. XXXI, pag. 262-263, 1945 și vol. XXXII, pag. 43-45, 1946.

² V. Gheorghiu, „Un nouveau modèle d'électrode à quinhydrone et ses applications”, C. R. Acad. Roum. t. 5, pag. 29-34, 1941.

TABLOUL I (1938)

Variația în timp a pH-ului și salinității apei Mării Negre în același punct, situat la suprafață lângă Stațiunea Zoologică Maritimă dela Agigea.

D data	H ora	pH	S salinit.	D data	H ora	pH	S salinit.
8 Aug.	20 h. — m.	8,12	12,2	21 Aug.	13	—	16,5
9 "	13	8,19	12,9	21 "	23 h. 30 m.	8,06	16,7
9 "	20 h. 15 m.	8,18	11,9	22 "	15	8,13	16,5
10 "	17 h. 15 m.	8,29	13,2	22 "	23 h. 30 m.	8,12	16,7
10 "	21 h. 45 m.	8,15	12,5	23 "	9	8,10	16,7
11 "	13	8,30	13,2	23 "	23	8,13	16,5
11 "	20	8,32	13,5	24 "	5	8,21	16,5
12 "	8	8,18	14,1	24 "	9	8,23	16,5
12 "	20	8,35	14,1	24 "	18 h. 15 m.	8,29	16,5
13 "	12	8,2	14,1	25 "	9	8,23	16,5
13 "	12 h. 30 m.	8,18	14,1	25 "	19	8,25	16,5
14 "	13	8,21	16,1	26 "	9 h. 45 m.	8,23	16,5
14 "	22	8,08	15,1	26 "	19	8,36	16,5
15 "	12	8,14	16,3	26 "	23	8,21	16,5
15 "	22	8,10	16,3	27 "	9	8,12	16,5
16 "	12 h. 45 m.	8,09	16,7	27 "	19	8,27	16,5
16 "	22 h. 30 m.	8,04	16,5	28 "	9	8,14	16,5
17 "	12	8,23	17,3	28 "	19	8,21	16,5
17 "	22	8,15	16,9	29 "	8 h. 30 m.	8,13	16,5
18 "	23 h. 15 m.	8,10	16,7	29 "	13	8,15	16,5
19 "	12	8,04	16,7	30 "	0	8,23	15,7
20 "	13	8,16	16,7	30 "		8,16	15,5
20 "	22 h. 30 m.	8,06	16,7	30 "	17	8,25	15,7
21 "	4	8,10	—	31 "	12 h. 15 m.	8,24	15,6
21 "	8	8,00	—	1 Sept.	12 h. 15 m.	8,16	16,0

TABLOUL II (1938)

Variația pH-ului și salinității apei Mării Negre la suprafață

D data	H ora	Poziția	pH	S salinit.
Parcursul Constanța-Balcic				
18 August	10	Constanța	8,09	16,3
	11 h. 15 m.	Tusla	8,05	16,7
	12 h. 45 m.	Mangalia	8,15	16,7
	14 h. 45 m.	Șabla	8,05	16,7
	16 h. 45 m.	Capul Callacra	8,14	15,4
	18 h. 30 m.	Balcic	8,07	16,6
Parcursul Balcic-Constanța				
19 August	11 h. 15 m.	Balcic	8,00	17,4
	13	Capul Callacra-N.	8,06	17,1
	14 h. 45 m.	Șabla	8,07	16,3
	16 h. 45 m.	Mangalia	8,15	16,7
	18	Tusla	8,05	16,7
	19 h. 15 m.	Constanța	8,13	16,6
Parcursul Constanța-Sulina				
16 August	19 h. 15 m.	Punctul Nr. 1	8,16	16,1
	20 h. 45 m.	" " 2	8,17	16,5
	22 h. 30 m.	" " 3	8,15	14,6
	24	" " 4	8,24	13,8
	1	" " 5	8,23	14,6
	2 h. 45 m.	" " 6	8,21	14,6
	3 h. 30 m.	" " 7	8,04	13,2
	4 h. 30 m.	" " 8	7,86	10,3

Din examinarea tablourilor I și II precum și a fig. 1 și 2 se poate constata că salinitatea apei Mării Negre, luate în același punct la suprafață lângă Stațiunea Zoologică Maritimă dela Agigea, a avut o valoare relativ coborâtă la începutul perioadei de studiu (ca 12 gr. 0/00) care a crescut apoi necontenit pînă la ca. 17 gr. 0/00, valoare care s'a menținut aproximativ aceeași între 18 și 28 August, fapt care a ușurat mult cercetările întreprinse în acea epocă pentru punerea în evidență a unei variații diurne a pH-ului.



Fig. 1.

În general pH-ul și salinitatea au avut o variație antagonistă ca și în epocile anterioare de studiu din anii 1936-37, fapt care poate fi constatat și pentru variația pH-ului și salinității apei marine luate la suprafață pe parcursurile: Constanța-Balcic și Constanța-Sulina.

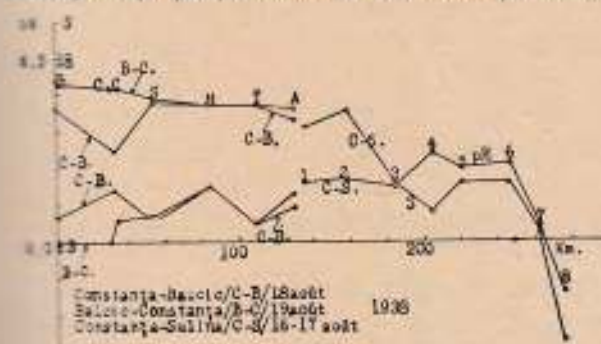


Fig. 2.

Unele considerațiuni în legătură cu factorii care intervin în producerea variațiilor pH-ului și a salinității au fost făcute într-o notă precedentă¹.

Résumé. Dans la présente note on a donné en continuant (voir rev. „Adamachi” vol. XXXI pag. 262-265, 1945 et vol. XXXII pag. 43-45, 1946), les résultats expérimentaux des mesures faites pendant le mois d'août 1938 sur le pH et la salinité de l'eau de la mer Noire prise soit régulièrement

dans un même point à la surface, près du littoral (à la station Zoologique Maritime „Regele Ferdinand I” d'Agigea, 10 km. sud de Constanța), soit à des époques déterminées dans différents points pris à la surface sur les trajets: Constanța-Balcic et Constanța-Sulina. Les mesures du pH ont été effectuées avec une méthode électrométrique en employant un nouveau modèle d'électrode à quinhidrone et la salinité a été déterminée avec une méthode indirecte, en mesurant la conductibilité électrique de l'eau marine avec un pont de Kohlrausch. Les erreurs absolues de mesure ont été respectivement de l'ordre de 0,01 unités pour le pH, et 0,1 gr. 0/00 pour la salinité. Les valeurs numériques obtenues sont données dans les tableaux I et II et sur les graphiques des fig. 1 et 2.

Laboratorul de Fizică și Meteorologie,
Facultatea de Agronomie Iași,
Politehnica „Gh. Asachi”.

St. Procopiu: Experiențe de Electricitate la Curs.

(2 Martie 1946).

1. Proprietățile grilei unei lămpi cu trei electrozi, arătate în curent alternativ.

Grila unei lămpi cu trei electrozi are proprietatea de a opri curentul care trece între plăci, încărcată pozitiv, și filamentul incandescent, pus la polul negativ al unei surse de acumulatori, atunci cînd grila este încărcată la un potențial negativ.

De pildă, dacă grila este în legătură cu o sferă de sticlă, tapisată cu o foie de metal, și dacă această sferă este încărcată cu electricitate prin influență, prin apro-

¹ Rev. Șt. „V. Adamachi” vol. XXXII, pag. 43-45, 1946.

pierea unui baston de ebonită, încărcat negativ prin frecare, atunci grila împiedică să mai treacă curent printr'un galvanometru de pe circuitul plăci. Galvanometrul vine imediat la zero. Experiența reușește ușor la un curs.

După întoarcerea din refugiu, Laboratorul de electricitate din Iași, ne mai avînd nici un izvor de curent continuu, am căutat să realizăm experiența precedentă în curent alternativ. Și am constatat că, în curent alternativ experiența e chiar mai impresionantă. Iată cum se realizează (Fig. 1); Placa P a lămpii e pusă în legătură cu un

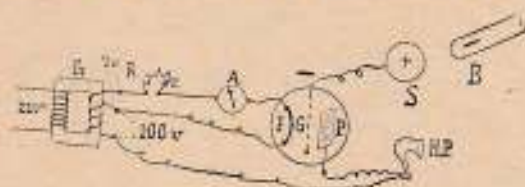


Fig. 1

potențial alternativ de o sută de volți, celălalt pol al curentului alternativ fiind legat la filamentul incandescent. Pe circuitul plăcii se mai află un haut-parleur sau telefon, care toată vremea dă un sunet. În momentul cînd apropiem bastonul electrizat negativ de sfera S, în legătură cu grila G a lămpii, telefonul tace imediat. Influența bastonului electrizat se resimte, în zilele uscate, chiar dela 2 metri. Cu o lampă cu trei electrozi, puternică, s'ar putea înlocui telefonul cu o mică lampă de incandescență, care s'ar stinge cînd am aproia de grila bastonul electrizat.

II. Undele electrice emise de o mașină electrostatică în funcțiune, puse în evidență cu un amplificator de telegrafie fără sîrmă.

Funcționarea unei mașini electrostatice Winshurst se poate pune în evidență, dacă se leagă conductorii mașinei cu un galvanometru, sau dacă acești conductori sînt legați la un amplificator cu lămpi. Cînd mașina funcționează, telefonul dela amplificator dă un sunet, a cărui frecvență depinde de viteza discurilor mașinei, adică de numărul de sectoare de cositor de pe discuri care trec prin fața periilor mașinei, și de pe care se descarcă electricitatea sub formă de mici scinte, dealfel invizibile.

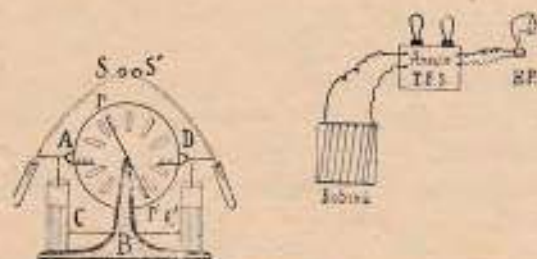


Fig. 2

Aceeași experiență, cu o mică modificare, poate pune în evidență undele electrice care se produc cu ocazia micilor scinte dintre periile mașinei și sectoarele de cositor de pe discuri, sau încă, undele electrice produse de scintele dintre cei doi conductori ai mașinei.

Să considerăm că mașina electrostatică funcționează. În apropiere, la o distanță care poate să atingă și 10 metri, să se găsească un amplificator de T. F. S. care să nu aibă nici o legătură materială cu mașina electrostatică. Amplificatorul să aibă la intrare o bobină cu multe spire, vreo 4000 de spire, așa cum se întrebunțează la studiul fenomenului magnetic Barkhausen, și așa cum se vede în Fig. 2. Se constată că amplificatorul înregistrează scintele care apar la perii, cit și scintilele dintre sferele celor doi conductori ai mașinei. E o probă că acele scinte emit unde electrice.

Mai mult, dacă mașina a încetat de a mai funcționa, și dacă sferele celor doi conductori sînt aduse la contact, scintele reziduale datorite celor două butelii de Leyda ale mașinei, care se descarcă prin poizghița izolatoare dintre sfere, se fac auzite la amplificator. La întineric, aceste descărcări reziduale nu pot fi văzute, dar amplificatorul le pune în evidență. Scintele reziduale succesive apar într'o ordine de progresie geometrică față cu timpul, și în unele ore.

Laboratorul de Electricitate, Universitatea din Iași.

V. Popovici: Căldura de vaporizare, funcție de temperatură.

(30.III.1946)

Am arătat în lucrarea noastră „Teoria cinetică atractivă” că se poate exprima căldura latentă de vaporizare a lichidelor prin relația :

$$QM = \frac{3 \cdot K}{v^{1/3}} \left(1 - \frac{v^{1/3}}{V^{1/3}}\right) \quad (1)$$

unde QM , este căldura de vaporizare moleculară (în calorii), K , este constantă de atracție caracteristică lichidului, iar v și V , sunt respectiv volumele lichidului și vaporilor (în cmc).

Tot din aceeași lucrare rezultă și expresia energiei de suprafață moleculare și

$$(Mv)^{2/3} \gamma = \frac{0,25 K}{v^{1/3}} \left(1 - \frac{v^{1/3}}{V^{1/3}}\right) \quad (2)$$

unde γ este tensiunea superficială (în dyne/cm.), celelalte notații fiind aceleași ca în (1).

Pe de altă parte, după relația lui Eötvös, verificată de Ramsay și Young la un număr mare de lichide, avem expresia energiei de suprafață moleculare, în funcție de temperatură :

$$(Mv)^{2/3} \gamma = k (T_c - T - \delta) \quad (3)$$

unde T_c este temperatura critică, k , o constantă universală (pentru lichide normale) și δ , o constantă corectivă a temperaturii (max. 6°), care după *P. Bogdan*, poate fi neglijată cu 0, atunci cînd se ține seama și de densitatea ortobarică a vaporilor. În continuare vom considera și noi ca $\delta = 0$.

Înlocuind pe (2) cu (3) se obține :

$$\left(1 - \frac{v^{1/3}}{V^{1/3}}\right) = \frac{k}{0,25 K} (T_c - T)^{1/3} \cdot v^{1/3}$$

Înlocuind expresia $1 - v^{1/3}/V^{1/3}$, din această relație, în formula (1) de mai sus se obține la cele din urmă la :

$$QM = 4,76 \cdot K^{2/3} \cdot k^{1/3} (T_c - T)^{1/3} \frac{1}{v^{1/3}}$$

Notăm $4,76 \cdot K^{2/3} \cdot k^{1/3} = A_1$ și înlocuind volumul lichidului prin greutatea lui d , se obține :

$$QM = A_1 (T_c - T)^{1/3} d^{2/3} \quad (4)$$

Am obținut prin urmare la o relație simplă, care ne dă căldura latentă de vaporizare a unui lichid în funcție de temperatură și densitatea lui.

Însă densitatea lichidului real se poate confunda cu densitatea lichidului ideal care nu dă vaporii pînă la temperaturi nu prea apropiate de temperatura critică și mai ales fiindcă această densitate intră la puterea $1/4,5$, putem înlocui cu d real cu d ideal, în tot intervalul de temperatură chiar și în jurul punctului critic,

Înlocuind pe d ideal, prin expresia lui, în funcție de temperatură:

$$d_0^{1/3} = a - T/K \quad (a = 1/b^{1/3} \text{ și } b = \text{covolumul})$$

și făcând toate reducerile, obținem:

$$QM = A (T_c - T)^{1/2} \left(\frac{\partial K}{T_c} - \frac{T}{T_c} \right)^{2/3} \cdot T_c$$

Dar expresia aK/T_c poate fi considerată constantă pentru toate lichidele—cel puțin tot atât de constantă cit și coeficientul k , a lui *Eötvös*—avem atunci în definitiv:

$$QM = A (T_c - T)^{1/2} (CT_c - T)^{2/3} \quad (5)$$

unde $A = 4.76 \cdot k^{1/3}$ și $C = aK/T_c$, amândouă constante universale.

Se capătă astfel o relație generală care ne dă căldura latentă de vaporizare în funcție numai de temperatură și avind drept caracteristică doar temperatura critică a lichidului respectiv.

Constanta A are valoarea 6, iar pentru C , sau se calculează exact valoarea expresiei aK/T_c (sensibil constantă) pentru fiecare lichid, sau se poate lua o valoare medie, 5,7.

Dăm mai jos verificarea relației (5), la benzen și tetraclorura de carbon în tot intervalul de temperatură, pînă în apropierea temperaturii critice. Pentru benzen am considerat $T_c - T = \delta$, în care $\delta = 2^\circ$; pentru tetraclorura de carbon însă $\delta = 0$.

C_6H_6			CCl_4		
t°	Q determ.	Q calc.	t°	Q determ.	Q calc.
0	109	109,5	80	46	45
80	95	93,2	150	38,8	38,7
150	80,8	80,3	200	32,6	32,7
180	74,6	74	250	23,1	23,6
200	68,8	68	270	15,9	17,2
250	49,5	50	280	10,4	10,5
270	36,8	37,4	283	0	0
280	27,4	27			
288	0	0			

Deasemenea se obțin rezultate foarte bune și pentru ether, trichlorura de phosphor, tetraclorura de staniu, sulfură de carbon și în general pentru toate lichidele normale (neasociate).

I. Manta și C. Șandru: Asupra metodelor de dozarea glutathionului în țesuturi

(12 Iunie 1946)

Prezența în sine a unor substanțe conținând grupe sulfhidrilice diferite (glutathionul, cysteina, acidul thioglycolic, ergothioneina) precum și existența simultană a formelor reduse de tipul $R-SH$ și celor oxydate $R-S-S-R$, produc un mare inconvenient în dozarea acestor substanțe.

În metodele iodometrice pentru dozarea glutathionului, greutatea ce se ivesc pot fi încă satisfăcător înlăturate, astfel încît putem afirma că nu dispunem încă de o metodă ireproșabilă. Unei astfel de metode i s'ar cere să poată separa cantitatea glutathionului de ceilalți compuși sulfhidrilici și de acidul ascorbic.

Printre metodele mai des întrebuițate cităm următoarele:

1. *Metoda Tunnicliffe (5)*. Sângele se desalbuminizează cu acid trichloracetic, apoi glutathionul se oxydează cu iod, excesul reținându-se cu thiosulfat ($2R-SH + I_2 = 2RI + R-S-S-R$). De tehnica simplă a lui *Blanchettiere*, în filtratul trichloracetic se adaugă iod $n/100$, picătură cu picătură pînă cînd se atinge la excesul învedereat prin colorația albastră ce se produce cu amidonul.

2. *Metoda Gable*. După desalbuminarea după *Folin-Wu*, se reduce o soluție acidă de ferric

se potolă a cărui exces se filtrează cu thiosulfat. Astfel se obține glutathionul total din singe sub forma $G-S-S-G$, pentru că în desalbuminarea folosită glutathionul oxidat trece în forma redusă.

Pentru a se putea doza forma redusă existentă în singe se desalbuminează singele cu ac. trichloracetic și în filtrat se dozează glutathionul redus ca mai înainte, fără a se adăuga însă acid chlorhidric.

3. *Metoda Wachholder.* Gruparea $-SH$ se distruge cu aldehydă formică. Se face diferența între valoarea găsită la început și cea găsită după adăugarea aldehydei.

4. *Metoda Binet și Weller.* În filtratul trichloracetic al sângelui glutathionul este precipitat prin sare de cadmiu. Precipitarea este, după autori, cantitativă între pH 6,6—7,0. Glutathionatul de cadmiu obținut se dizolvă apoi în acid fosforic, se adaugă iod și se filtrează excesul cu thiosulfat.

Fujita și Numata (1) atrag atenția asupra influenței pe care o exercită în determinarea glutathionului factorii experimentali metoda de desalbuminare, concentrația sângelui de potasiu, pH-ul. Astfel acidul trichloracetic și sulfosalicylic lasă să treacă în soluție ioni Fe^{III} ceea ce aduce o mărire a iodului consumat. Acest fapt este adevărat din experiențele noastre. Autorii amintiți preconizează pentru defecare acidul metafosforic.

Se poate observa, a priori, că metodele *Tunnicliffe* și *Blanchetière* nu sînt specifice, deoarece se dozează totalitatea derivaților sulfhidrilici.

Determinarea glutathionului total după *Gabbé* nu este satisfăcătoare. Astfel determinând glutathionul total în filtratul desalbuminizat după *Folin-Wu* și glutathionul redus în filtratul trichloracetic obținem aceleași valori. Acest fapt reiese din tabloul experiențelor de mai jos:

Nr.	Glutathionul în filtratul obținut după Folin-Wu	Glutathionul în filtratul trichloracetic
1	52,10 mgr.‰	22,18 mgr.‰
2	34,58	33,99
3	29,66	29,81
4	27,62	27,54
5	22,13	22,40
6	28,71	28,57

Dacă într'adevăr prin desalbuminarea după *Folin-Wu*, glutathionul aflat sub formă de disulfură ($G-S-S-G$) este redus la forma $G-SH$, ar trebui să obținem valori mai mari decît în filtratul trichloracetic. Practic se vede însă că valorile sînt asemănătoare.

În tehnica lui *Wachholder* glutathionul nu este complet distrus de aldehyda formică, care nimicește totuși o parte din acidul ascorbic (*Fujita și Numata* loc cit.). Din experiențele noastre, înfățișate în tabloul cel de mai jos, valorile obținute sînt într'adevăr mai mici decît după *Tunnicliffe* și *Gabbé*, dar metoda nu este nici specifică nici cantitativă.

Nr.	Glutathion redus mgr.‰			
	După Binet-Weller	După Gabbé	După Tunnicliffe	După Wachholder
1	11,35	22,10	23,50	19,30
2	22,72	34,58	32,60	28,67
3	16,58	29,66	30,56	24,20
4	15,63	27,62	29,37	25,00
5	10,53	22,13	23,33	19,48
6	14,50	28,71	16,88	21,30

Rămîne de menționat, ca o metodă curentă folosită în laboratoare, metoda *Binet-Weller*, (2). Numeroase critici s'au adus acestei metode, în deosebi de *Fujita și Numata*. Tuturor autorii le răspund printr-o notă (3). Se obiecta în primul rînd că prezenta sub forma de sare de cadmiu a glutathionului în zona pH în care este comună (în jurul lui 7,0), aduce și o precipitare apreciabilă de acid ascorbic și cisteină,

În ceea ce privește cysteina, ea n'ar fi prezentă în cazul când se evită hemoliza și astfel discuția asupra ei ar fi inutilă. Rămîne de ținut seama de acidul ascorbic care aduce într'adevăr o mărire a cifrelor analitice dar, după *Binet-Weller*, aceasta ar fi neglijabilă.

Este încă deschisă problema reducerii glutathionului oxydat la forma redusă, reducere necesară pentru a se putea întreprinde o dozare totală a glutathionului. Această reducere a fost încercată cu Zn, Mg și cyanură de către autorii japonezi amintiți mai înainte. Noi înșine am întreprins experiențe cu Al, Mg, H_2SO_3 (pH = 2) și $NaHSO_3$ (pH = 5,0) fără rezultate satisfăcătoare însă.

Binet și Weller efectulează reducerea cu cyanuri și afirmă că ea este cantitativă în condițiile pe care le preconizează. Nu putem însă confirma aceasta, deși am urmat întocmai prescripțiile experimentale date de autori.

Pentru dozarea glutathionului redus am folosit metoda *Binet-Weller*, înlocuind dintre reactivi soluțiile de iod și thiosulfat printr-o singură soluție de biiodat de potasiu n/500. Această soluție o obținem prin diluarea uneia n/10 (cu 3,2496 gr. biiodat la litru). Avantajul este că această soluție se poate păstra multă vreme (la întemerie) fără să-i varieze titlul. Iată mai amănunțit tehnica ce o folosim:

Se ia singele peste un cristal de hîrudină sau oxalat de sodiu. Se pipetează după amestecare 5 cc. singe într'un pahar Berzelius de 25-50 cc., peste 10 cc. acid trichloroacetic 10%. Se agită și se filtrează imediat spălîndu-se cu acid trichloroacetic pînă la un volum de 25 cc. Se iau acum din filtrat cîte 1 cc. (coresp. la 2 cc. singe) în tîburile de centrifugă de circa 25-50 cc. Se adaugă 3-4 picături albastru de bromothymol, se neutralizează lichidul la început cu NaOH 50% apoi cu NaOH 0,50% pînă la colorație albastră persistentă și se adaugă 2 emc. lactat de cadmiu 0,0%. Lichidul colorîndu-se din nou în galben, se mai adaugă 1-2 picături NaOH 0,50% pentru a obține colorația albastră.

Se lasă să se depună precipitatul 3 ore și se centrifughează cu viteză mare circa 5 minute.

Se decantează lichidul de deasupra, se dizolvă precipitatul în 10 cc. ac. acetic 50-50%, se adaugă 1 cristal iodură de potasiu, 1-3 picături soluție de amidon și se titrează cu soluție de biiodat n/500 pînă la colorația albastră persistentă. Se notează numărul de cc. (n) de biiodat utilizat și se calculează glutathionul redus după formula:

Glutathion redus mgr. % = $n \times 0,7272 \times 50$, 0,7272 reprezintă mgr. glutathion pentru 1 cc. biiodat n/500.

Am procedat la dozarea glutathionului redus în diferite cazuri normale și în diferite cazuri patologice (în deosebi boli de ficat), paralel, după metoda originală a lui *Binet și Weller* și modificarea cu biiodat, obținînd rezultatele din tabloul de mai jos:

Nr.	După <i>Binet</i>	Titrare cu biiodat
1	15,65 mgr. %	16,10
2	11,35	11,51
3	14,50	14,67
4	36,89	37,27
5	21,82	22,72
6	19,63	20,01
7	19,22	20,77
8	6,54	6,90
9	16,80	16,80
10	18,00	18,90

În general valorile obținute prin titrare cu biiodat sînt puțin mai mari. Metoda însă se pretează mai bine la dozările în serie, soluțiile de biiodat fiind indefinit conservabile cu același titlu, dacă sînt ferite de lumină (în sticle brune). (4).

În rezumat dozarea glutathionului redus se poate efectua în mod satisfăcător după metoda preconizată de *Binet și Weller*. Acestei metode noi îi aducem o ușoară modificare prin folosirea soluției de biiodat de potasiu, ceea ce are avantajul de a fi mai expeditiv și mai indicat pentru dozările în serie. În ceea ce privește

zarea glutathionului total prin reducerea glutathionului oxydat cu cyanuri, rezulta, cele ce am obținut nu sînt satisfăcătoare. Asupra acestei chestiuni vom reveni într-o altă comunicare.

BIBLIOGRAFIE

1. Fujita și Numata: Bio. Z. 299, 149, 262 (1938).
2. Binet-Weller: Bull. Soc. chim. biol. 20, 123 (1938).
3. Binet-Weller: Bull. Soc. chim. biol. 22, 192 (1940).
4. Manta-Cîrlea: Metodele laboratorului clinic 47, Ed. Cartea Românească-Cluj, (1944).

I. Manta și C. Șandru: Observațiuni asupra dozării formolului.

(12 Iunie 1946)

Printre metodele descrise pentru dozarea formolului, cele mai folosite sunt două: metoda iodometrică, descrisă de diferite farmacopei (română, germană, etc.) și cea acidimetrică prin oxydarea formolului la acid formic cu H_2O_2 .

Ultima metodă se bazează pe faptul că în mediu alcalin formolul, sub influența apei oxygenate, se transformă în formiat. Cunosbind cantitatea de hydroxyd inițială, la retragere a sa, după formarea formiatului, ne va permite, prin diferență, să socotim cantitatea de formol prezentă. În această privință François în manualul său¹ ne indică următoarea tehnică:

Se cântăresc 2 gr. formol, cu 1-2 mgr. mai mult sau mai puțin, se adaugă 50 cmc soluție normală de hydroxyd de sodiu și se lasă apoi să curgă 40 cmc apă oxygenată (2 volume, agitând mereu, se mărește acum soluția încet până la încetarea efervescenței. Se titroază cu H_2SO_4 n/1 în prezența natriumfthaleinei. Prin diferență se obține hydroxydul neutralizat de acidul formic produs. Calculul se face cunoscând că 1 cmc NaOH n/1 = 0,03 gr. aldehydă formică.

Metoda iodometrică este realizată în farmacopea germană după următoarea tehnică:

Aproximativ 1 gr. soluție de aldehydă formică se pune într'un balon cotat de 100 cc. care conține 2,5 cc. apă și 2,5 cc. KOH n/1; balonul după agitare se umple cu apă la marcă, 10 cc. din această soluție se tratează cu 50 cc. sol. iod n/10 și 20 cc. KOH n/1. Se lasă 1/4 ore la temperatura camerei și se adaugă apoi 10 cc. SO_4H_2 dil.

Pentru 0,1 gr. aldehydă formică trebuie să se întrebunțeze cel puțin 23,3 cc. sol. iod. n/10, astfel ca pentru retragerea excesului de iod să se întrebunțeze cel puțin 26,7 cc. $S_2O_3Na_2$ n/10, ceea ce corespunde la cel puțin 35% aldehydă formică, (1 cc. sol. iod. n/10 = 0,001501 gr. aldehydă formică; amilul ca indicator).

Efectuind o serie de determinări în mod paralel după metoda indicată de François și cea iodometrică descrisă, am constatat că există o concordanță a rezultatelor pentru concentrații mai mici de 28% formol. Concentrațiile mai mari produse după tehnica lui François erori prin lipsă, pe care credem nimerit a le semnala.

Nr.	Concentrația soluției de bază	Concentrația găsită prin iodometrie	Concentrația găsită prin tehnica lui François
1	39,20%	39,03	22,2
2	35,5	35,27	22,8
3	32	31,97	24,3
4	28	27,92	23,7
5	24	23,86	23,76
6	20	19,75	19,20
7	16	15,84	15,6
8	12	11,87	11,85
9	8	7,81	7,95
10	4	4,05	3,93

1. M. François, Manipulations de chimie analytique appliquée (1931), A se vedea și Gattermann-Wieland, Die Praxis des organischen Chemikers, Berlin 1937, pag. 207.

Reese din aceste experiențe că tehnica indicată de *François* în manualul său are nevoie de precizarea că soluțiile concentrate de formol trebuie diluate în prealabil. Tehnica care ne-a dat rezultate exacte este următoarea:

1 cc. formol se diluează cu apă distilată într'un balon cotat până la 25 cc. Se iau din soluția diluată 2,5-5 cc. (coresp. 0,1 cc. resp. 0,2 cc. sol. formol) într'un flacon Erlenmeyer de 100-200 cc. capacitate. Se adaugă 10 cc. NaOH n/1 și 1-2 cc. H_2O_2 12 vol. Se încălzește până încetează efervescența și apoi se retitreză excesul de NaOH cu SO_4H_2 n/1. Fie n numărul de cc. de SO_4H_2 n/1 cu care s'a retitrat excesul de hydroxyd n/1. Știind că 1 cc. NaOH n/1 = 0,03 gr. aldehydă formică, rezultă în cazul când din soluția diluată s'a luat 2,5 cme.:

Aldehydă formică = $(10-n) \times 0,03 \times 1000$ gr. la 100 cc.

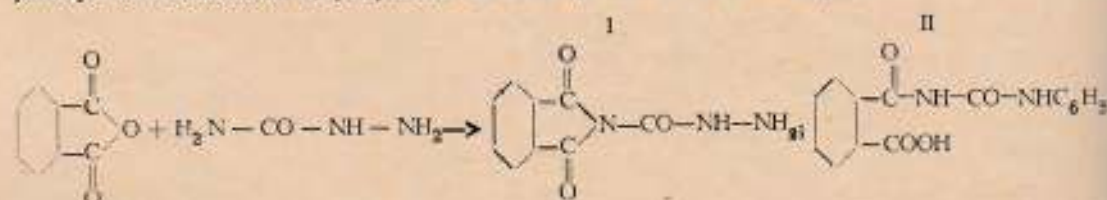
Dacă se iau 5 cc. se înmulțește cu 500 în loc de 1000.

Această tehnică este simplă și se poate folosi ușor și expeditiv.

Gh. Meran: *Reacțiunea anhidridei phtalice și derivaților ei nitrici cu δ -phenyl-semicarbazida.*

(30. V. 1946)

*Friderich Dunlap*¹ a condensat anhidrida phtalică cu semicarbazida, obținând phtalyl-semicarbazida I, preparată ulterior și de *D. E. Banderjee*².

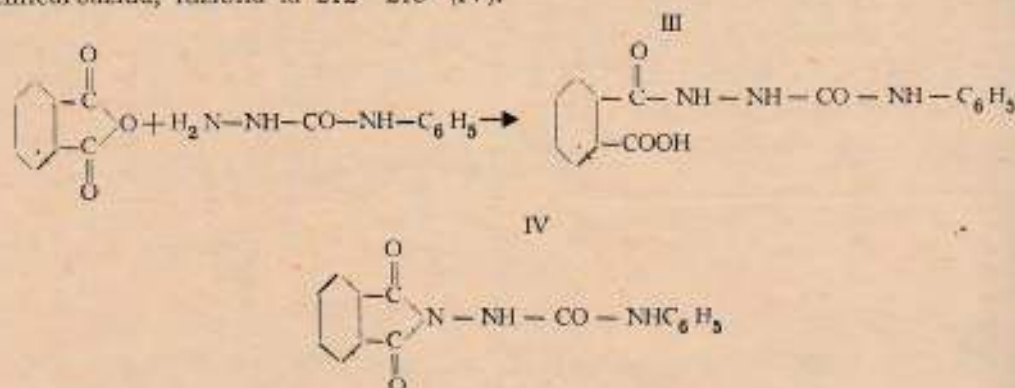


Dunlap, făcînd să reacționeze anhidrida phtalică cu α -phenyl-semicarbazida, a obținut acidul α -phenyl-semicarbazid-phtalic (II).

De oarece substituirea unui atom de hydrogen din poziția δ , a semicarbazidei, permite condensarea cu restul hidrazinei $-NH-NH_2$, era interesant de văzut, dacă δ -phenyl-semicarbazida $H_2N-NH-CO-NH-C_6H_5$, va reacționa cu anhidrida phtalică și derivații ei nitrici, ca și phenyl-hidrazina³.

La temperatura obișnuită, δ -phenyl-semicarbazida, formează cu anhidrida phtalică în soluția acetică acidul δ -phenyl-semicarbazid-phtalic (III), fuzibil la 190—191°.

La încălzire însă, se elimină o moleculă de apă formîndu-se phtalyl- δ -phenyl-semicarbazida, fuzibilă la 212—213° (IV).

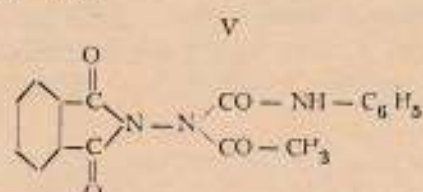


1. C. 1905, II, 1249.

2. C. 1935, II, 45.

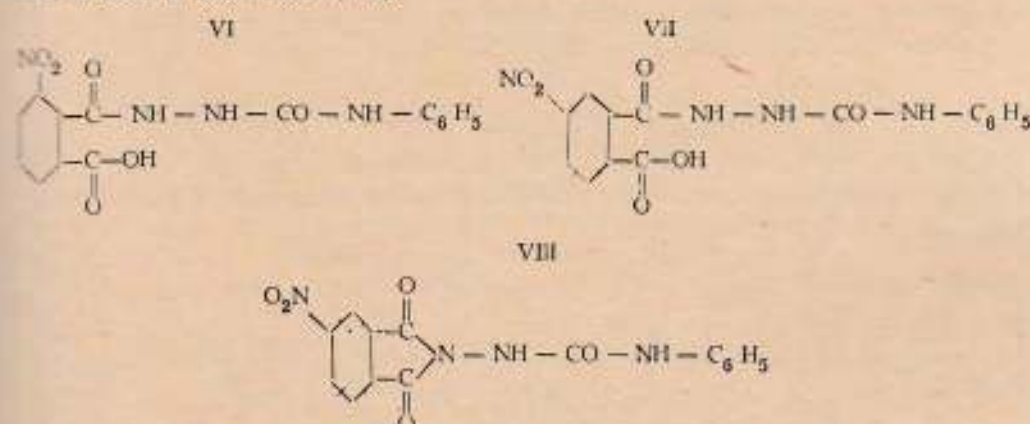
3. Gh. Meran, Ann. Sci. Univ. Jassy, 27, I, 29, (1941). G. Wanag și A. Weinberg, B. 76, 45 (1943).

Prin chlorură de acetyl, phtalyl- δ -phenyl-semicarbazida trece într'un derivat acetylic (V), fuzibil la 138—139°:



Anhidrida nitro-3-phtalică, reacționează cu δ -phenyl-semicarbazida, la temperatura obișnuită în soluție acetică, formând acidul δ -phenyl-semicarbazid-nitro-5-phtalic (VI) fuzibil la 178—179°, care prin încălzire se descompune.

Anhidrida nitro-4-phtalică, reacționează cu δ -phenyl-semicarbazida în soluție acetică la temperatura obișnuită, formându-se acidul δ -phenyl-semicarbazid-nitro-6-phtalic, fuzibil la 188—189° (VII).



Dacă reacțiunea se face la încălzire, timp de 10-15 minute, atunci se obține nitro-6-phtalyl- δ -phenyl-semicarbazida (VIII) substanță de culoare slab gălbuie, fuzibilă la 220°.

Din cele de mai sus se constată că anhidrida phtalică, anhidrida nitro-3-phtalică și anhidrida nitro-4-phtalică, reacționează cu δ -phenyl-semicarbazida, la temperatura obișnuită dând acizii respectivi. La încălzire se formează produși ciclici cu excepția acidului δ -phenyl-nitro-5-phtalic, care se descompune.

PARTEA EXPERIMENTALĂ

1. Acidul- δ -phenyl-semicarbazid-phtalic (III) $C_{15}H_{13}O_4N_3$.

1 gr. anhidridă phtalică, 1,2 gr. chlorhidrat de δ -phenyl-semicarbazida în soluție acetică 80% și 0,8 gr. acetat de sodiu. După 2-3 ore se depun cristali albi care se filtrează, se spală și se usucă.

Analiza: 0,1328 gr. subst.: 0,2921 gr. CO_2 ; 0,0546 gr. H_2O .

0,0171 gr. " V: 2,10 cc. P: 757, mm. T: 22°

Calculat pentru: $C_{15}H_{13}O_4N_3$, 59,97 C%, 4,35 H%, 14,05 N%

găsit 60,20 C%, 4,57 H%, 13,95 N%

2. Phtalyl- δ -phenyl-semicarbazida (IV), $C_{15}H_{11}O_3N_3$.

Se încălzește la fierbere timp de $\frac{1}{4}$ oră 1 gr. anhidridă phtalică cu 1,2 gr. δ -phenyl-semicarbazida în soluție acetică 70%, în care s'a dizolvat și 1 gr. acetat de sodiu. La răcire se depune phtalyl- δ -phenyl-semicarbazida.

Analiza: 0,1130 gr. subst.: 0,2665 gr. CO_2 ; 0,0414 gr. H_2O .

0,0113 gr. " V: 1,5 cc. P: 751,8 mm. T: 23,5°

Calculat pentru: $C_{15}H_{11}O_3N_3$: 64,06 C%, 3,69 H%, 14,90 N%
 găsit 64,54 C%, 4,08 H%, 15,00 N%.

3. *Acetyl-phtalyl-3-phenyl-semicarbazida (V)* $C_{17}H_{14}O_4N_3$.

Se încălzește ușor 1 gr. phtalyl-3-phenyl-semicarbazida cu 6 cc. clorură de acetyl, până ce se disolvă complet. La răcire se depun cristali, care se spală cu apă rece și se usucă.

Analiza: 0,0222 gr. subst.: V: 2,50 cc. P: 752 mm, T: 21°

Calculat pentru: $C_{17}H_{14}O_4N_3$ 13,00 N%

găsit 12,81 N%

4) *Acidul 3-phenyl-semicarbazid-nitro-5-phtalic (VI)* $C_{15}H_{12}O_6N_4$.

2 gr. anhidridă nitro-3-phtalică, în soluție acetică 80% și 1 gr. acetat de sodiu 1,9 gr. chlorhidrat de 3-phenyl-semicarbazida în soluție acetică; se amestecă bine și se lasă în repaos 3-4 ore. Se separă o substanță albă.

Analiza: 0,1106 gr. subst.: 0,2100 gr. CO_2 ; 0,035 gr. H_2O .

Calculat pentru: $C_{15}H_{12}O_6N_4$: 51,80 C%, 3,35 H%;

găsit: 52,30 C%, 3,5 H%.

5. *Acidul 3-phenyl-semicarbazid-nitro-4-phtalic (VII)* $C_{15}H_{12}O_6N_4$.

2 gr. anhidridă nitro-4-phtalică, în soluția de acid acetic glacial. 2,1 gr. chlorhidrat de 3-phenyl-semicarbazida în acid acetic 80%. Se separă imediat o substanță albă gălbui, se spală și se usucă.

Analiza: 0,1164 gr. subst.: 0,2296 gr. CO_2 ; 0,0375 gr. H_2O

0,0156 gr. . . . V: 1,9 cc. P: 752,4 mm. T: 21°

Calculat pentru: $C_{15}H_{12}O_6N_4$: 52,30 C%, 3,50 H%, 16,30 N%

găsit 52,15 C%, 3,61 H%, 15,82 N%

6. *Nitro-6-phtalyl-3-phenyl-semicarbazida (VIII)* $C_{15}H_{12}O_5N_4$.

Se încălzește la fierbere timp de $\frac{1}{4}$ oră în soluție de acid acetic glacial și 0,7 gr. acetat de sodiu, 1,7 gr. anhidridă nitro-4-phtalică, cu 1,65 gr. chlorhidrat de 3-phenyl-semicarbazida.

Se răcește și se diluază cu un volum egal de apă. Se separă o substanță cristalină, care se filtrează, se spală cu apă și se usucă.

Analiza: 0,0970 gr. subst.: 0,1972 gr. CO_2 ; 0,0302 gr. H_2O .

0,0132 gr. . . . V: 2,00 cc. P: 752,2 mm. T: 22°

Calculat pentru: $C_{15}H_{12}O_5N_4$ 55,00 C%, 3,12 H%, 17,15 N%

găsit 55,43 C%, 3,40 H%, 17,20 N%

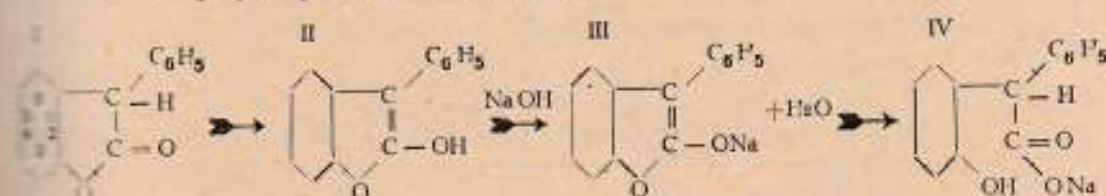
Boris Arventi și D-ra Aurora Băncescu: *Viteza de transformare a lactonelor acizilor o-oxydiphenylacetic în o-oxydiphenylacetați de sodiu în soluții de hidroxyd de sodiu.*

(20 Mai 1946)

Lactona acidului o-oxydiphenylacetic (I) și lactonele derivate, substituete cu grupe metilice, excepție făcând cele cu grupa metilică în poziția 6, se disolvă ușor în hidroxyd de sodiu 2 n. la temperatura obișnuită. Dacă după dizolvirea lactonei soluția se diluază la aproximativ 0,1 n. și luând un număr de cm^3 se titrează la intervale de timp de 30-60 min. în prezența phenolphthaleinei cu acid sulfuric aproa. 0,1 n. se constată că înainte de neutralizare soluția se tulbură apoi apare un precipitat. Cantitatea precipitatului devine tot mai mică la determinările următoare, până ce la urmă nu mai apare deloc. Totodată cantitatea de acid sulfuric întrebuintat crește și la urmă devine constantă. Adăugând acidul sulfuric și după neutralizare se

precipită sub forma unei mase de cristali acidul o-oxydiphenylacetic corespunzător lactonei.

Comportarea aceasta se explică ușor dacă admitem că lactonele se disolvă în hydroxyd de sodiu 2n. sub formă de enolat de sodiu (III) ¹, care cu timpul se transformă în o-oxydiphenylacetat de sodiu (IV):



Precipitatul care se formează înainte de neutralizare cu acid sulfuric este lăsat pusă în libertate din enolat de sodiu.

Pentru explicarea mecanismului transformării enolatului de sodiu (III) în o-oxydiphenylacetat de sodiu, vom considera următoarele posibilități: 1) Deschiderea ciclului furanic, la enolat sau la enolul II, care ar putea să se formeze prin hidroliza enolatului și 2) Deschiderea ciclului la forma cetonică I, rezultată prin tautomerizarea enolului II.

Desfacerea ciclului furanic la enolatul III sau la enolul II ne pare mai puțin probabilă, fiindcă ciclu furanic este stabil în mediu alcalin. Rămâne să examinăm posibilitatea 2, adică deschiderea ciclului lactonic la forma cetonică I, rezultată prin hidroliza enolatului III și tautomerizarea formei enolice II. Transformarea aceasta considerată astfel ca rezultatul a trei reacții succesive, ordinul ei ar putea să fie determinat de reacția cea mai înceată. Dacă reacția de deschidere a ciclului la forma I este cea mai înceată, transformarea va trebui să fie bimoleculară. Dacă tautomerizarea formei enolice în forma cetonică este cea mai lentă, transformarea ar putea să evolueze monomolecular. În sfârșit, în cazul când hidroliza enolatului este reacția cea mai înceată, atunci mersul transformării va trebui să fie tot monomolecular.

Determinările preliminare, pe care le dăm în partea experimentală, par a arăta că transformarea se face conform ecuației monomolecularare $\log \frac{a}{a-x} = kt$.

Interesant este deasemenea că numai methylul în poziția 4, adică para față de radicalul $-\dot{C}-C_6H_5$, mărește mult constanta k, în celelalte poziții influența grupei methylice fiind neînsemnată.

PARTEA EXPERIMENTALĂ

Determinări făcute cu: 1. Lactona acidului o-oxydiphenylacetic (P. Fuz. 114°). Se pulverizează într'un major 0,840 g. lactonă, se adaugă 5 cm³ hydroxyd de sodiu

t timp. în min.	Numărul de cm ³ de SO ₂ /h întrebulată	x	a - x	$k = \frac{\log_{10} \frac{a}{a-x}}{t}$
0	12,65			
42	10,83	1,85	1,45	0,0085
73	10 15	2,50	0,80	0,0084
162	9 63	3,05	0,25	0,0070
263	9,35	3,30=2		
După 19 ore	9,40			

¹ Obținut de către A. Löwenbein și H. Simonis sub acțiunea sodiului metalic asupra lactonei în etanol absolut (B. 57, 2040 [1924]).

aprox. 2 n. și se agită timp de trei minute. Lactona trece în soluție. Se diluiază într'un balonaș jorjat la 100 cm³ și se pune în baie cu temperatura constantă. Se scoate cu pipeta câte 15 cm³ și se titrează cu acid sulfuric aprox. 0,1 n. Se notează timpul când începe depunerea precipitatului. Temperatura 19,5°.

2. Lactona acidului methyl-5-oxy-2-diphenylacetic (P. Fuz. 106°) :

a) 0,896 g. lactonă. Temperatura : 19,5°.

t timp, în min.	Numărul de cm ³ de SO ₄ H ₂ întrebuințați	x	a - x	$k = \frac{\log_{10} \frac{a}{a-x}}{t}$
0	11,55			
30	10,35	1,20	1,30	0,00347
81	9,45	2,10	0,40	0,00382
140	9,15	2,40	0,10	0,00938
239	9,05	2,50=a		
După 23 ore	9,05			

b) 2,240 g. lactonă în 12,5 cm³ NaOH aprox. 2 n. Se diluiază la 250 cm³. Se pipetează câte 25 cm³. Temperatura : în baie de apă cu gheață.

t timp, în min.	Numărul de cm ³ de SO ₄ H ₂ întrebuințați	x	a - x	$k = \frac{\log_{10} \frac{a}{a-x}}{t}$
0	25,90			
58	24,60	1,30	5,00	0,00173 (2)
180	25,00	2,0	3,40	0,00148
300	21,90	4,00	2,30	0,00146
422	21,20	4,70	1,60	0,00141
537	20,60	5,30	1,00	0,00149
După 23 ore	19,60	6,30=a		
50 "	19,60			

Cu aceeași lactonă am mai făcut o serie de determinări la temperatura băii de apă cu gheață, variind concentrarea hydroxydului de sodiu. Dăm numai constantele și concentrarea aproximativă a hydroxydului de sodiu :

c) în NaOH 0,10 n. $k=0,00155$; d) în NaOH 0,15 n. $k=0,00142$; e) în NaOH 0,20 n. $k=0,00138$.

Mai dăm constantele la :

3) Lactona acidului methyl-4-oxy-2-diphenylacetic (P. Fuz. 125°). În baie de apă cu gheață, în NaOH 0,10 n. $k=0,00320$.

4) Lactona acidului dimethyl-4,5-oxy-2-diphenylacetic (P. Fuz. 95°)¹ la 19,5° în NaOH 0,10 n. $k=0,02150$.

Résumé : Les lactones des acides o-oxydiphénylacétiques (font exception les composés substitués par le groupement méthylque en 6) par dissolution dans l'hydroxyde de sodium donnent des senolates de sodium (III). Ceux-ci se transforment lentement en oxydiphénylacétates de sodium (IV). La réaction semble être monomoléculaire. Le groupement méthylque en 4 (para par rapport au radical $-\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)_2$) augmente environ 2 fois la constante k ; il est sans influence dans les autres positions.

Laboratorul de Chimie Organică
al Universității din Iași

1. A se vedea prepararea : Ann. Sci. Univ. Iassy T. 24, 1, 72 (1933).

Mihai Băcescu: Observații asupra unui interesant Verme (Carcinonemertes) găsit la Crabi de nisip (Portunus) din Marea Neagră.

(7 Martie 1946)

După ani de forțată întrerupere a lucrului la mare, în vara 1945 îmi reiau cercetările începute asupra Crustaceelor, la Stația Zoologică marină „Regele Ferdinand I” — dela Agigea. Deoarece posibilitățile de eșire în larg au fost încă cu totul reduse, m-am mărginit atunci a studia mai îndeaproape Crustaceii jărmurali; între altele, viața crabului de nisip dela noi (*Portunus holsatus* Fabr.). Aceștia mișună pe plaja din partea sudică a Stației de unde se pot aduna în mare număr, fie la voloc, fie cu ciorpacul; pentru ultima operație, este de-ajuns să mergi prin apă, aproape de țărm și să privești nisipul fundului prin limpezimea mării: zeci de *Portunus* se zăresc peste tot și n'ai decît să-l aduni la ciorpac. Acest instrument trebuie manevrat cu repezeală, căci altminteri — imediat ce se simte amenințat — crabul se infundă și dispare cu mare ușurință în nisip; odată vezi că se proptește oblic, în unghiul de 45°, și, cit al clipi, se trage deandărătul în nisipul în care-și face loc cu ultima peșche de picioare, schimbată în adevărate lopeți.

Disecînd acești crabi, am observat în cavitatea branchială a multora din ei niște mici îngrămădiri de tuburi cu vermișori portocalii; studiați mai îndeaproape, aceștia s-au dovedit a aparține genului *Carcinonemertes* Coe., din grupul atît de puțin cunoscut la noi, al Nemerților.

Vermușii — deși obișnuit nu trec de 10 mm. — bat imediat la ochi, pe viu, prin manșele lor aprinse, dela galben la cărămiziu; neamul lor se trădează imediat: prin mișcare turtire dorso-ventrală, printr'o mișcare tiritoare ca a Planariilor; prin extrema lor lipicioasă, printr'un cap ceva mai lătit, purtînd 2 ochi negri, etc.

Vermușorii „*Carcinonemertes*” își duc viața mai ales în șanțurile sternitelor anvermice, sub primele 2-3 perechi de branchii, deci în imediata apropiere a pieselor dure ale crabului, în preajma cărora au mereu curent de apă proaspătă; numai rar sunt întâlniți printre branchii și excepțional, experimental mai mult, în afara cavității branchiale. Se pot surprinde uneori izolați, fie prelingîndu-se ușor, cu lunecări de placă, printre pliurile crustei sau printre branchii, — fie sub forma de lungi firisoare colorate (de mai mult de 15 mm uneori!), ce contrastează net cu albul scilpitor al sternitelor crabului. Alteori — și asta mai des — se găsesc în grupe de 2-15 indivizi pe un soi de ghemușoare brun-murdare, realizate prin îngrămădirea unor tubușoare deosebite, individuale și colective, secretate de pielea bogată în glande a Nemerților. Aceste tuburi de adăpost sînt destul de rezistente în sine, dar aderă slab la crustă; cu perșorii unui penson se desprind ușor din pliurile sternitelor; puse într'un cristaliș, vermișorii le părăsesc curînd, lungindu-se în toate părțile; liberi, ei sînt așa de lipicioși, încît numai cu greu se pot desprinde de pe fund, sau de pe acul ori de pe cu care l-au ridicat.

Dați mai jos trei exemple de prize examinate, din care se poate vedea frecvența sau preferința paraziților:

1. Agigea, 7, 8, 1945. Am cercetat sistematic primul lot de 50 *Portunus holsatus*: 25 femele, din care 5 cu ouă și 21 masculi. Dintre masculi, nici unul nu avea Nemerți; în schimb, dintre femele, 14 erau infestate (60%), unele numai într'o parte, altele în amîndouă părțile gurei, totdeauna însă numai sub primele 2-3 branchii, în șanțurile sternale.

2. Agigea, 10, 8, 1945. Dintr'un lot de 87 *Portunus*, 15 erau masculi și nici unul nu avea Nemerți; din 72 femele, numai 15 n'aveau, 55 erau infectate, la cîte una sau două părți; se număra pînă la 23 exemplare numai într'o singură parte! Am pus sute de tubușoare cu vermi în cristalizoare cu apă marină; toți separați astfel de

gazda lor, părăsesc învelișurile și încep să se tirească brăzdind tot fundul vaselor. Unii aveau o umflătură mai mult sau mai puțin romboidală la jumătatea trupului; am observat și o pereche spiralată, probabil în acuplare.

3. *Agigea*, noaptea de 15/16, 8, 1945. La lumina artificială s'au scos 160 *Portunus*: 10 masculi, toți fără paraziți; 121 femele cu ouă, din care numai 8 aveau *Carcinonemertes* și 29 femele fără ouă, din care 14 (!) aveau Nemerți (simpla întimplare a cifrelor sau au eșit la lumină în special numai femelele nestinjinite de vermi?).

Izolați în apă marină sau rămași pe Crabi morți, acești paraziți nu supra-vețesc decît puțin timp (3-10 ore). Am pus crabii neinfestați în vasul în care erau sute de vermi; după 4-5 ore, afia găsești cîțiva indivizi prinși pe partea de jos a toracelui lor, nici unul printre branchii; probabil că pătrund acolo încă sub forma de larvă.

• • •

Genul *Carcinonemertes* își duce viața strîns legat de masa de ouă a racilor: *Carcinus*, *Galathea*, *Platyonichus* și *Epiplatys*, ouă cu care se hrănesc mai ales ca larve. Așa trebuie să fie și cu animalul în discuție, deoarece, cum se vede din cele trei exemple citate, n'a fost constatat decît la Crabi femele, mai ales la cele ovigere.

Noi n'am putut aprofunda studiul acestui verme și urmărirea vieții sale la *Portunus*, dar această problemă ar merita o atenție specială, fiind vorba nu numai de un gen animal nou pentru fauna țării, ci și de o gazdă nouă pentru el. În adevăr, noi n'am găsit acest Nemert la Crabi de larvă (*Carcinus maenas*) (L) — pe care-l citată mai des în apus specia *Carcinonemertes carcinophila* Koenig, obișnuitul reprezentant european al acestui gen, — ci numai la *Portunus*, gazdă necunoscută se pare aturea. Este drept, că, în vara anului 1945, n'am avut îndeașuns material de *Carcinus*, pentru a putea trage o concluzie definitivă în acest sens. Dacă studiile ulterioare extinsc la toți crabii noștri — vor confirma faptul, atunci înseamnă că avem aface — sau cu o altă specie, poate nouă, de *Carcinonemertes*, — sau că ne aflăm în fața unei preferințe pentru o altă gazdă în M. Neagră decît în alte mări a unui parazit deja cunoscut. Ori, cauzele acestei preferințe, ca și'n exemplul bine cunoscut al *Sacculina* *carcini*, care la noi infestază numai pe *Pachygrapsus* (Crabi de pîrîră) și foarte rar, deci nu chiar deloc (vezi Borcea, Ann. Sci. Univ. Iassy 1929), pe *Carcinus* — gazda ei normală din Atlantic — merită și vor merita atenția cercetătorilor.

Încheind această notă, atragem atenția și asupra prezenței în România a unui alt reprezentant al Nemertilor — de apă dulce de această dată — anume a lui *Prostoma* (probabil *graecense* Böhmig); acest verme — nou și el pentru fauna țării — a fost dragat de noi din adîncul Dunării, la Șvinița, în Octombrie 1943.

CĂRȚI FOLOSITE.

1. Böhmig L.: Nemertini in Kükenthal & Krumbach's Hb. der Zoologie II, pag. 415 (1933).
2. Coe, W. R.: Nemertian parasites of Crabs, *American Naturalist*, 36 (1902).
3. Reisinger, E.: Nemertini, in „Biologie der Tiere Deutschlands“, 17, Teil 7, Berlin (1923).

Resumé. L'auteur mentionne la présence de deux genres de Nemertiens nouveaux pour la faune de la Roumanie: *Carcinonemertes* sp., parasitant le Crabe *Portunus holzatus* de la Mer Noire (à Agigea) et *Prostoma* (*graecense*?), dans le Danube, à Șvinița (Banat).

Outre ces mentions, l'auteur ajoute encore quelques observations biologiques concernant le *Carcinonemertes* et attire l'attention sur la nécessité d'une étude plus approfondie de ce ver et de sa vie par rapport au nouvel hôte constaté.

Muzeul Național de Istorie Naturală
„Grigore Antipa”. București

Marcu O.: *Ips cembrae* Heer, un nou bostrichid pentru fauna României. Notă preliminară.

(23. V. 1946.)

Una dintre cele mai rare forme de bostrichide în România este fără îndoială *Ips cembrae* Heer. Numai întâmplător, cu ocazia studiului ecologiei genului *Pissodes* (*Curculionidae*), am putut afla pe Tolovan lângă Iacoveni câteva exemplare ale acestei specii. Pe versantul sudic al muntelui Tolovan, după tăierile rase făcute, au fost multe pini și lariți, astfel că masivul păduros din această parte este astăzi alcătuit aproape exclusiv numai din aceste două esențe.

Îngând administrația silvică de atunci, prin intermediul d-lui I. Karpinski, am fost tități în cuprinsul acestui masiv câțiva arbori cursă, rugămintea mi-a fost îndeplinită. Pe lângă pin au fost tăiate la indemnul meu, și câteva exemplare de lariță. Tăierile s-au efectuat între 25 și 28 Aprilie. Primul control a fost făcut între 7 și 8 Mai. Arborii cursă de pin erau toți atacați. Spre surprinderea mea am constatat la o tulpină de lariță un atac foarte slab, în special la începutul coroanei, și anume din partea apăsătoare, bătută de razele soarelui, având tendința de a se întinde de aici, tot atât de slab, atât spre vîrf cit și spre baza tulpinei. La decorticare am colectat 9 exemplare de gîdă de aceeași formă, toate ocupate cu săparea galeriilor maternă. La prima vedere făceau impresia că avem a face cu *Ips amitinus*, un bostrichid foarte comun în pădurile de conifere, dar mai ales în pinete. Materialul colectat aici a fost păstrat în alcool și de hîrtie, cum se obișnuiește în astfel de cazuri, pentru eventuale completări a colecției.

Colecția, datorită evenimentelor, a fost distrusă. În 1942 am încercat să o refac. Gîdăle păstrate din întâmplare, au fost desfăcute și cercetate. La desfăcerea sulului de descripție: Tolovan sub scoarță de lariță (arbori cursă) 8 Mai 1936, am constatat că exemplarele colectate aici nu corespundeau la determinare cu *I. amitinus*. Erau ceva mai lungi, cu capătul posterior al corpului abia îngustat, cu punctele de pe elitre pălate și nu rotunde, fruntea granulatată și netuberculată, scutul toracic mai rotund la partea anterioară, iar suturile de pe măciuca antenală cu sinuități mediane foarte pronunțate.

După aceste caractere nu putea fi vorba decît de *Ips cembrae* Heer¹.

Un fapt ce se desprinde din constatările făcute pe Tolovan este că această spe-

1. Heer, O. Observationes entomologicae continentes metamorphoses coleopterum nemulorum et aliorum insectis. VIII. *Bostrichus cembrae* Nob. Turici, Zürich 1836.

2. *Bostrichus*, brunneus vel nigropiceus, flavescens-pilosus elytris profunde punctato-striatis, Interstitiis punctis, antice circulatim truncato retusis, 4-dentatis.

Caput deflexum, usque ad oculos retractum, nigrum crebre granulatam, pubescens; mandibulae nigrae; antennae testaceae, capitulo magno extus dilatiori.

Pronotum magnum, latitudinae multo longius angula rotundatis, antice convexum, nigropiceum, punctatum et crebre punctatum, antice rugis, tuberculisque creberrimis exasperatum, ibique ad latera punctum minutum impressum.

Corpus cylindrica, thoracae paulo longiora, brunnea vel nigropicea, subnitida, profunde punctato-striata, interstitiis planiusculis punctatis; Interstitiorum punctura striaque apicem versus multo profundius punctata; suturae proxima latissima et creberrime punctato crenata. Excavatio apicalis obliqua, profundius punctata, clus ambitus in singulo elytro 4-dentatus, dente tertio reliqua maiori, longiori, punctum latere pilis longis rufescentibus adspersa.

Caput robustius dilatius rufopiceum vel flavum, nitidum, punctulatum, pilosum. Pedes rufi testacei, validi, tibiae compressis pilosis, tarsis tenuissimis, testaceis.

Bostrichus 3-dentato Pk. Gyll. quam maxime affinis, at differt, 1. statura longiori; 2. excavatione apicali obliqua, profundius rufopunctata; 3. Pronoto antice rugoso tuberculato sensim laevioril punctato et crebre punctato (Pronoto 8-dentati Pk. posticae subito laevis vage punctatus posticae profunde punctato-striatis, Interstitiis punctatis.

Bostrichus sub cortice Pinis Cembrae L....

cie nu atacă pinul ci numai lărița. Nici pe molift, care constituie masive puternice de jur împrejur, nu se găsea. Este deci una din puținele specii de Ipsidae adaptate la viața de sub scoarța de lăriță. *Ips amitinus* din contra, se poate întâlni deseori sub scoarța diferitelor conifere, chiar lăriță.

Spontan lărița se găsește în România numai în puține locuri¹.

În niciunul din ele n'am putut constata prezența acestei specii. Dar nici în alte locuri, unde lărița a fost artificial introdusă (trecătoarea Ghimeș etc.) nu am aflat acest gândac. Foarte posibil că el există, însă în număr foarte restrâns, nu trece de rezerva de fier, datorită condițiilor nefavorabile, cum este umiditatea mare, care pare a fi unul din factorii principali ce stăjenește înmulțirea în masă. Și muntele Tolovan prezintă condițiuni asemănătoare, aparține arcului central al Carpaților Pădușoși. Singurul avantaj este că masivul pădușos are poziție sudică.

Un alt fapt, după constatările făcute pe Tolovan, este că sborul gândacului este în nordul României pe la mijlocul lunii Mai. Dacă este singurul sbor în decursul anului acesta rămâne să fie cercetat.

Forma galeriilor materne este asemănătoare cu cea dela *I. typographus*, sau *I. amitinus*, cu deosebirea că în lungul galeriilor materne se găsesc ici și colo orificii de aerisire. Dela camera nupțială pleacă 2—4 brațe, care se îndreaptă în lungul tulpinei. O altă roadere n'a putut fi constatată cu toate că e foarte probabilă (roadere de nutriție sau de regenerare a insectelor mame).

În asociație cu *I. cembrae* am constatat pe arborele cursă de lăriță următoarele coleoptere: *Pityogenes chalcographus*, mai ales pe ramuri și în vârful coroanei și *Tetroplus Gabrieli* Wse. la baza tulpinei. Pe tulpină, în căutare febrilă, se găsea *Clerus formicarius* L.

ZUSAMMENFASSUNG. Als eine der seltensten Bostrychiden-Arten in Rumänien gilt ohne jeden Zweifel *Ips cembrae* Heer., die in wenigen Exemplaren bisher auf dem Tolovan (Iacoveni) in der Bucovina nachgewiesen wurde.

Sie ist nach den bisherigen Funden ein ausgesprochener Lärchenborkenkäfer.

Der Frühjahrsflug ist hier ungefähr Mitte Mai; ob wir es auch mit einem Sommerflug zu tun haben, konnte nicht nachgewiesen werden, ist aber wohl als sicher anzunehmen.

Der Brutfrass ist dem von *I. amitinus* ähnlich, nur dass bei langen Muttergängen bis 3, die Rinde ganz durchbrechende Luftlöcher aufzuweisen sind.

Marcu O.: Complectări cu privire la cunoașterea Cerambycidelor (Coleoptera) Moldovei. Notă.

(23, V. 1946).

Într-o lucrare recentă trimisă la Academia de Științe din România spre publicare, „Zur Kenntnis der Cerambycidenfauna der Moldau (Rumänien)“ am arătat că *Eodinus interrogationis*² L., o formă boreo-alpină, se găsește și pe teritoriul Moldovei. Această specie a fost găsită pentru prima dată de d. M. Gușuleac pe Coahlău, dată de d-sa regretatului prof. C. Hoșmuzachi, care mi-a adus-o mie spre determinare. Ulterior același specie a fost constatată de mine și în regiunea alpină de pe Giumalău în Bucovina. O rectificare este însă într-un alt necesară că în „Folia Zoologica et Hydrobiologica vol. IV, nr. 1 din 1932“ a apărut o lucrare a celui mai bun cunoscător și sistematician al acestei familii de coleoptere, N. N. Pavilstshikov,³

1. Ceahlău, Zăganul și Tîgăile (M-ji Buzăului), Mălăiești, Bucșoala (M-ji Bârsel), Piatra Arsă, mări, Colțul Schit. (Masivul Bucegi), M-ji Bihorulul și Cibinului.

2. Marcu O. Die Cerambycidenfauna der Bucovina. Folia Zoologica et Hydrobiologica.

3 Pavilstshikov, N. N. *Eodinus interrogationis* L. und die zugehörigen Formen. Coleoptera, Cerambycidae).

după descrierile cărora exemplarele găsite de prof. Gușuleac sînt și de mine nu aparțin chiar formei tipice, deși stau foarte aproape de ea.

Forma tipică numită de autor *laterotrimaculatus* (= *interrogationis* L.) se caracterizează prin prezența petelor: scutelară, humerală, laterală și apicală, cit și a fâșiei dorso-mediane normal dezvoltată pe elitre. Pata apicală este mai depărtată de vârful elitrei înspre marginea externă, astfel că vârful ei nu apare negru.

Exemplarul de pe Ceahlău, colectat de prof. Gușuleac, diferă de această formă pe de o parte prin aceea că fâșia dorso-mediană de pe elitre este mai scurtă, capătul ei anterior ajungînd numai ceva peste nivelul marginii anterioare a petei laterale, iar pe de altă parte prin aceea că pata apicală se găsește chiar în vârful elitrei, astfel că aceasta apare neagră. Această formă foarte de aproape înrudită cu cea tipică este cunoscută sub numele de *curvilineatus*.

Exemplarul aflat pe Giumalău se aseamănă, în ce privește colorațiunea elitrelor și el cu forma tipică, numai că pata humerală este împreună cu cea laterală într-o singură fâșie longitudinală laterală paralelă cu marginea externă a elitrei. Această avariațiune a fost numită *lateralis* Pvl. Pe teritoriul Romîniei au fost aflate deci pînă în prezent numai aceste două forme ale lui *Evodinus interrogationis* L. (= *laterotrimaculatus*) și anume: ab. *curvilineatus* și ab. *lateralis*, aparținînd aceluiasi grup de forme ca și cea tipică, botezată de Pavilstshikov grupa *striatus* din seria formelor *maculato-striate*.

ZUSAMMENFASSUNG. Auf dem Gebiete der Moldau (Ceahlău) wurde *Evodinus interrogationis* L. nicht in der typischen Form (*laterotrimaculatus*), sondern ab. *curvilineatus*, mit vorne etwas abgekürzter Dorsalbinde und die Apikalmakel die Flügeldeckenspitze bedeckend, in der Bucovina ab. *lateralis*, mit zusammengefloßenen Humeral- und Lateral- Makeln, nachgewiesen.

D-na E. Marcu: Contribuțiun la cunoașterea și răspîndirea *Cercopinelor* (Homoptera) în Moldova. Notă.

(23. V. 1946).

Subfamilia *Cercopinae* (Homoptera) nici nu este semnalată pînă în prezent din Moldova. În excursiile făcute în ultimii ani, în diferite regiuni ale Moldovei, am cunoscut pe lângă alte Rhynchote și reprezentanți din această subfamilie.

Ca și în Bucovina¹, am putut constata pînă în prezent pe teritoriul acestei provincii numai două specii și anume: *Cercopsis sanguinolenta* Scop. și *Cercopsis sanguinolenta* Geoffr.

Cercopsis sanguinolenta Scop. (= *sanguinolenta* L., = *mactata* Germ., = *intermedia* Kirschbaum, = *septemmaculata* Mel.), răspîndită în Europa medie și de sud, Africa de nord, Asia mică, Siria Caucas și Turkestan, este reprezentată aici prin subspecia *Cercopsis sanguinolenta sanguinolenta* Scop cu extremitățile complet negre, spre deosebire de subspecia *Cercopsis sanguinolenta intermedia* Kirschbaum, care are extremitățile parțial negre (genunchii). Foarte probabil ca în sudul țării să se găsească și această subspecie, fiind o formă mai sudică, cunoscută în diferite țări balcanice.

Deci și foarte variabilă în colorațiune, mai ales cu privire la aripele anterioare, cunoscîndu-se pînă în prezent cea. cinci aberațiuni melanotice, la exemplarele colectate este colorațiunea aproape constantă. Numai rareori am întîlnit exemplare cu tendință spre melanism, către ab. *egestosa* Haupt., cuta humerală mai redusă, cea scutelară mică, iar cea posterioară normală.

¹ Marcu E. Beiträge zur Kenntnis der Rhynchotenfauna der Bucovina, Bull. Sc. Acad. Rom. Nr. 4, 1946.

Această subspecie a fost aflată la Birnova, Repedea, Bucium, Grajdurile, Pașcani, Roman, Piatra Neamț pe speciile de *Carduus*.

Cercopis sanguinea Geoffr. (= *vulnerata* Germar.), răspândită din Spania pînă în Rusia centrală, a fost constatată aici în mai multe localități din cuprinsul arcului carpatic moldovenesc cît și în unele din preajma Carpaților (Liteni, Fălticeni, Broșteni, Cruce, Neamț, Tarcău).

Exemplarele găsite în colecția Laboratorului de Zoologie, determinate ca *sanguinolenta*, cu indicația Scobălteni, aparțin acestei specii și anume ab. *helvetica* Melichar, cu tendința de mărire a petelor roșii de pe elitre, la care pata bazală de clăvus trece peste virful scutului, colțul extern al acestuia atingînd pata dreptunghiulară din mijlocul coriului, așisderea mărită. Fășia în formă de potcoavă din două jumătăți a coriului este mai lată.

ZUSAMMENFASSUNG. Die Unterfamilie *Cercopinae* (*Rhynchota*) ist in der Moldau durch *Cercopis sanguinolenta sanguinolenta* Scop. und *Cercopis sanguinea* Geoffr. mit ab. *helvetica* Melichar vertreten. Während Erstere im ganzen Vorkarpathengebiet der Provinz verbreitet ist, ist Letztere, nach den bisherigen Funden, auf das Karpathengebiet und das diesem nächst angrenzenden Vorkarpathengebiet beschränkt.

Dr. Roșca AL : *Alle specii de aranee colectate în împrejurimile Iașului.*

(20 Dec. 1945)

Fam. Linyphiidae

Batyphantes nigrinus Walck. Specie herb., frecventă pe plante și arbuști în locuri umede. Cunoscută din Bucovina, Dobrogea.

Lepthyphantes fragilis Thor. Specie lap., puțin frecventă printre pietre în locuri întunecoase și umede. Cunoscută din Moldova.

Lepthyphantes Mengei Kulcz. Specie arb., frecventă pe arbuști la marginea pădurilor și în parcuri. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Dobrogea.

Lepthyphantes Mughi Fickert. Specie lap., frecventă pe sub pietre și frunze umede. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Basarabia, Dobrogea.

Lepthyphantes tenuis Blackw. Specie musc., frecventă în mușchi, pe fânuri umede și la rădăcina copacilor din grădini și păduri. Cunoscută din întreaga Românie.

Fam. Salticidae

+ *Heliophanus flavipes* Hahn. Specie herb., frecventă pe arbuști și pe plante în grădini, cîmpuri și în pădure. Cunoscută din toată România.

Heliophanus simplex Scop. Specie herb., frecventă pe garduri, pe plante și ziduri, etc. Cunoscută din Transilvania, Dobrogea, Bucovina.

Euophrys aequipes Cambr. Specie herb., frecventă pe iarbă și pe arbuști. Cunoscută numai din Moldova.

Sitticus Zimmermanni Sim. Specie rip., frecventă pe malul apelor curgătoare mici. Cunoscută din Bucovina.

Sitticus cingulatus Panz. Specie arb., frecventă pe arbuști în grădini și în pădure. Cunoscută din Bucovina, Dobrogea.

+ *Sitticus scenicus* L. Specie arb., foarte frecventă peste tot locul, pe garduri, plante, etc. totdeauna în fața soarelui. Cunoscută în întreaga Românie.

+ *Evarcha Blancardi* Scop. Specie herb., frecventă pe tot felul de plante în locuri umede. Cunoscută din toată România.

Evarcha lae'abunda C. L. Koch. Ca și specia precedentă, dar mai puțin frecventă. Cunoscută din întreaga Românie.

+ *Evarecha Maregravi* Scop. Specie răspândită și cunoscută la fel ca și specia precedentă, dar încă și mai puțin frecventă.

Fam. Misumenidae

+ *Misumena calycina* L. Specie herb., frecventă pe tot felul de plante și flori, mai ales în Dumbrăvi. Cunoscută din întreaga Românie.

+ *Misumena tricuspdata* Fabr. Specie herb., foarte cunoscută pe plantele cu flori în grădini și în dumbrăvi. Cunoscută din toată România.

Fam. Diaeidae

Haerleus hirsutus Walck. Specie herb., frecventă pe plante și arbuști. Cunoscută din întreaga Românie.

Fam. Philodromidae

+ *Philodromus poecilus* Thor. Specie arb., frecventă pe arbuști. Cunoscută din întreaga Românie.

+ *Tibellus maritimus* Menge. Specie herb., frecventă pe iarbă și arbuști, mai ales în fînațe. Cunoscută din Bucovina, Moldova, Dobrogea.

Fam. Xysticidae

+ *Xysticus pini* Hahn. Specie herb., frecventă în fînațe și pe tot felul de plante în locuri uscate. Cunoscută din întreaga Românie.

Xysticus striatipes C. L. Koch. Specie herb., foarte frecventă peste tot locul; în pădure, cîmpie, pe plante și chiar pe arbuști. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Dobrogea.

Xysticus ulmi Hahn. Specie herb., frecventă pe plante mai ales în locuri umede. Cunoscută din întreaga Românie.

Oxyptilla Blackwalli Sim. Specie lap., frecventă pe sub pietre în locuri aride. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Dobrogea.

Oxyptilla brevipes Hab. Specie herb., frecventă pe tot felul de plante. Cunoscută din Bucovina, Muntenia, Transilvania, Dobrogea.

Fam. Agelenidae

+ *Agalena labyrinthica* L. Specie herb., frecventă mai ales pe fînațe și pe arbuști în locuri cu mult soare. Cunoscută în întreaga Românie.

+ *Agalena stimulans* Keys. Specie arb., frecventă pe plante mari și pe arbuști. Cunoscută din toată România.

Cicurina cicur Fabr. Specie herb., frecventă pe plante în locuri umede. Cunoscută din Transilvania, Bucovina.

Fam. Lycosidae

+ *Pisaura listeri* Scop. Specie herb., foarte frecventă pe tot felul de plante și în cîmpie, precum și în pădure. Cunoscută din întreaga Românie.

Trochosa lapidicola Hahn. Specie lap., foarte frecventă pe sub pietre și frunze umede. Cunoscută din Bucovina, Transilvania.

+ *Trochosa ruricola* De Geer. Specie frond., frecventă pe sub frunze și în iarbă în locuri umede. Cunoscută din întreaga Românie.

+ *Trochosa terricola* Thor. Specie frond. frecventă pe sub pietre și frunze în locuri umede. Cunoscută din întreaga Românie.

Arctosa perita Latr. Specie rip. frecventă în locuri umede pe malul apelor, mai ales a celor curgătoare. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Dobrogea.

Hogna signoriensis Laxm. Specie ar., frecventă pe locuri aride în găuri în pământ. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, și Muntenia.

Hogna vultuosa C. L. Koch. Specie ar., puțin frecventă pe locuri aride în găuri în pământ. Cunoscută din Basarabia, Dobrogea.

Tarentula Sulzeri Pavezi. Specie ar. frecventă pe lângă cărări aride și drumuri cu iarbă mică. Cunoscută din Bucovina, Dobrogea.

Lycosa agrestis Westr. Specie ar. frecventă peste tot locul. Cunoscută din întreaga Românie.

+ *Lycosa agrestis amnicola* L. Koch. Specie rlp., frecventă în locuri foarte umede. Cunoscută din Moldova.

+ *Lycosa chelata* O. F. Müller, Specie ter., frecventă peste tot în locuri uscate. Cunoscută din întreaga Românie.

Lycosa hyperborea pusilla Thor. Specie aqu., frecventă prin iarbă la malul apelor. Cunoscută din Bucovina, Dobrogea.

+ *Lycosa hortensis* Thor. Specie herb., frecventă pe iarbă din fâneațe și în locuri cultivate. Cunoscută din întreaga Românie afară de Muntenia.

+ *Lycosa monticola* Clerck. Specie ar., frecventă peste tot. Cunoscută din întreaga Românie.

+ *Lycosa paludicola* Clerck. Specie aqu., frecventă la malul apelor și în locuri foarte umede. Cunoscută din întreaga Românie.

+ *Lycosa Wagleri* Hahn. Specie aqu. frecventă numai în locuri foarte umede. Cunoscută din Bucovina, Moldova, Dobrogea.

Lycosa proxima tenuipes L. Koch. Specie aqu., frecventă pe aceleași locuri ca și specia precedentă. Cunoscută din Dobrogea.

Fam. Gnaphosidae.

+ *Gnaphosa luctifuga* Walck. Specie lap., frecventă pe sub pietre, rădăcini și în crăpături în pământ. Cunoscută din întreaga Românie afară de Muntenia.

+ *Scotophaeus IV-punctatus* L. Specie frond., frecventă pe sub pietre și frunze în locuri umede și întunecoase. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Moldova, Dobrogea.

+ *Scotophaeus scutulatus* L. Koch. Specie lap., frecventă pe sub pietre. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Muntenia, Moldova.

Fam. Clubinnidae.

Chiracanthium lapidicolum Sim. Specie arb., frecventă pe arbuști. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Dobrogea.

Agoeca brunnea Black. Specie musc., frecventă în mușchi, pe sub frunze și pietre în locuri umede. Cunoscută din Bucovina.

Phrulolitus festinus C. L. Koch. Specie lap., frecventă pe sub pietre și frunze în locuri foarte umede. Cunoscută din Bucovina, Transilvania, Dobrogea.

ZUSAMMENFASSUNG. Bis nun wurden 83 Arten, 43 Gattungen und 16 Familien gesammelt. Von diesen sind 49 Arten, 16 Gattungen neu für die Fauna der Moldau. Die Arten: *Micryphantes ovatus* C. L. K., *Lepthyphantes fragilis* Thoms., *Euophrys aequipes* Cambr., und *Lycosa arenicola* Dahl sind neu für die rumänische Fauna.

F. Cârdeiu: Notă asupra citorva insecte din regiunea aridă a luncel.

(14 Iunie 1946).

În sesoanele secetoase rămâne între cursul riului și lunca propriu zisă un spațiu aproape lipsit de vegetație mai ales pe traseul unde cursul riului este însoțit de prundiș.

Regiunea mai populată din acest spațiu e cea de către luncă. Aicea se

mară cite un arin, corciuri de salce și pelință la baza cărora se găsește puțină umiditate și frunzar adus de vânturi din luncă.

Cercetînd frunzarul și locurile de sub pietrele dela baza plantelor susamintite în regiunea de dealuri a riului Suceava (Vicov Jud. Rădăuți) am semnalat următoarele insecte apterygote:

Collembola:

Fam. *Entomobryidae:*

Entomobrya quinquelineata Börner.

Sub pietre și în frunzarul plin de nămol uscat. Finea lui Aprilie 1946.

Entomobrya pulchella Ridley.

În frunzar. Finea lui Aprilie 1946.

Entomobrya nivalls Linne.

Sub pietre și în frunzar. Aprilie 1946.

Entomobrya superba Reuter.

În frunzar. Începutul lui Mai 1946.

Heteromurus major Moniez.

Sub pietre și în frunzar. Începutul lui Mai 1946.

Lepidocyrtus paradoxus Uzel.

În frunzar. Aprilie 1946.

Lepidocyrtus curvicolis Bourlet.

Sub pietre și în frunzar. Începutul lui Mai 1946.

ZUSAMMENFASSUNG: Bemerkungen über einige Insekten aus den Auen des Suceava-Flusses bei Vicov (Rădăuți).

Constantin Papp: Briofite noue pentru flora Moldovei.

2 Mai 1946.

Continuînd cercetarea materialului briologic ce l-am recoltat în diferite locuri și localități din Moldova, am determinat următoarele forme (sens lat) noi pentru flora Moldovei, reprezentate prin 5 specii, 5 var. și 9 forme.

Acest material briologic provine din următoarele 18 localități sau locuri, răspândite din zona șesului și pînă în cea alpină (—100—1625 m. alt.). Aprecierea unităților taxonomice am făcut-o după lucrările lui K. Müller: *Die Lebermoose*, Leipzig, 1906 și W. Mönkemayer: *Die Laubmoose Europas*, Leipzig 1927.

Localitatea	Județul	Localitatea	Județul
1. Bașotă,	Dorohoi	10. Iași	Iași
2. Birnova	Iași	11. Liveni	Dorohoi
3. Bistrița, Mre.	Niamțu	12. Manoleasa	"
4. Cîrteii Doftoroatei,	Dorohoi	13. Mogoșești	Iași
5. Cordăreni	"	14. Rarău-Todirescu	Baia
6. Deleni	Botoșani	15. Repedea	Iași
7. Dobrina	Fălciu	16. Suharău	Dorohoi
8. Durău, Mre.	Niamțu	17. Strunga	Roman
9. Hirtopul Mocanului,	Dorohoi	18. Tâcpești-Războeni	Niamțu

Hepaticae.

Plagiochilla asplenoides (L.) Dum. var. *major* Nees, fo. *arctica* Schiffn. Se găsește pe pietre în zona alpină (1625 m), printre tufele *Campyllum stellatum protensum calcarea*, (14).

Lophocolea heterophylla (Sch.) Dum. fo. *multiformis* Nees. Pe lemn putred, în păduri (2), rar, între tufele compacte de *Hypnum cupressiforme subulaceum resupinata*.

Madotheca plathyphylla (L.) Dum. var. *major* Nees; pe scoarța copacilor, în păduri (5) (16), în cantitate mică, împreună cu specia și cu *Radula complanata*.

Musci.

Aloina ericifolia (Neck.) Lindb., pe pământ lutos, expus la soare (17), împreună cu o cantitate mare de *Syntrichia ruralis*.

Bryum atropurpureum W. K., pe pietre (10).

B. capillare L. var. *meridionale* Schpr., pe pământ, prin paștile de ierboase. (7). (leg. Ana Sușnea).

B. cuspidatum Schpr. pe pământ (15).

Orthotrichum obtusifolium Schr., pe scoarța de *Fagus silvatica*, în păduri de fag (13), împreună cu tufe de *Leucodon seluroides*.

Isothecium viviparum (Neck.) Lindb. fo. *vermicularis* Mol. Pe scoarța copacilor, în păduri (6), împreună cu *Neckera pennata*, printre tufele foarte dezvoltate de *Anomodon attenuatus*, *A. viticulosus*, *Amblystegium serpens rigescens*, *A. subtile*, *A. varium serrulatum*.

Platygyrium repens (Brid.) Br. eur. fo. *gemmaclada* Moenk. Pe scoarța de *Fagus silvatica* (3), pe lemn putred, în pădurile de fag (18) unde crește împreună cu *Hypnum imponens*.

Hypnum cupressiforme L. var. *elatum* Br. eur. fo. *pinnetorum* Loeske; pe lemn putred de mesteacăn, în pădurile montane (18), —fo. *tectorum* Brid. pe scoarța copacilor, în păduri (11) (16).

H. imponens L. pe scoarța copacilor (4), împreună cu *H. cupressiforme tectorum*, și exemplare izolate din *Orthotrichum speciosum* și *O. striatum*, pe lemn putred (18).

Amblystegium subtile Hedw. var. *tenuissimum* Limpr., pe scoarța copacilor, în păduri (1) (16).

A. varium (Hedw.) Lindb. var. *densum* Warnst., pe scoarța copacilor, în păduri (5).

Cratoneuron filicinum L. fo. *falcata* Warnst., pe pământ în locuri deschise (6) (12).

Drepanocladus hamifolium Schpr., pe pietre umezite, în pirae montane (8).

Brachythecium laetum Br. eur. fo. *gracillima* Mol. pe scoarța copacilor, în păduri, (1), formând tufe compacte, mai puțin cu *B. salebrosum angustifolium*, *B. velutinum praelongum*, și mai mult cu *Amblystegium varium oligorrhizon*.

B. salebrosum (Hoffm.) Br. eur. var. *angustifolium* Warnst., pe scoarța copacilor în păduri (1), unde formează tufe compacte împreună cu specia precedentă. *Eurhynchium Schwartzii* Tourn. var. *abbreviatum* Tourn. fo. *disticha* Zett. pe pământ, în păduri (5).

Bryophytes nouvelles pour la flore de la Moldavie.

Cette note présente 5 espèces, 5 var. et 9 formes nouvelles pour la flore de la Moldavie, récoltées de différents lieux et altitudes (100—1625 m). Pour certaines formes, on trouve aussi les espèces qui composent leurs associations.

E. Topa: *Halimodendron Halodendron* în capitala Moldovei.

(5 Iunie 1946).

Halimodendron Halodendron Voss (syn. *Robinia Halodendron* Pall. Reise II. 241.1770; *R. Halimodendron* L. fil. Suppl. 330.1781; *R. triflora* l'Hér. Stirp. 182.1788; *Caragana Halodendron* Hoffm. Verh. Pfl. 46; *C. argentea* Lam., Encycl. 1616.1783; *Halimodendron argenteum* DC. Prod. II.269.1825; *H. triflorum* Willd. ex. Hand. II.201.1831; *H. subvirescens* G. Don. Gen. Syst. II.244.1832; *H. emarginatum* Jaub. & Spach in Ann. Nat. sér. II.XVIII.239.1842; *H. emarginatum* Jaub. & Spach Lc.299; *H. speciosum* Carr. in Rev. Hort. 30.1876), face parte din tribul Galegeae, subfam. Papilionatae și fam. Leguminosae, iar ca element irano-oriental cuprinde vastele stepe ale Rusiei meridionale începând cu Novocercask, Transcaucasia orientală, Irtyș, regiunea aralo-caspică, Balchaș, Dsungaro-Tarbagatal, Gyzyl-Kum, Kara-Kum, Turcmenia-montană, Syr-Daria, Tianșan până în Pamir-Altaï.

Acest arbust interesant, după Pallas (1770), Linné fiul (1781) și l'Hér. (1788), a fost asimilat cu *Robinia*, iar Lamarck (1783) și Hoffmansegg, îl confundă cu *Caragana*, ca în fine Voss să-i redea numele generic de *Halimodendron* în Vilm. III, Blumeng. 3 Aufl. 215.1896.

Printr'un proces de discernare, tot atât de vast, a trecut și numele speciei. Astfel majoritatea denumirilor evocă fie portul argintiu al frunzelor, fie arată că vârful foliolelor este ascuțit („*cuspidat*”), respectiv crestat („*emarginat*”). Alte sinonime scot în evidență fie inflorescențele „*triflore*” a pseudoumbelelor, fie că remarcă frumusețea („*speciosum*”) sau culoarea aproape în întregime verde („*subvirescens*”) a plantei, ca la urma urmei să se reabiliteze numirea de *Halodendron* a lui Pallas.

Halimodendron Halodendron Voss, se cultivă și fructifică de două decenii la noi, în Grădina Botanică a Universității. Această specie a fost de altfel scoasă în circulație de semințe și oferită în schimb sub nume de *Halimodendron argenteum* Spach, ex DC. Mém. Legum. 283.1825 (5-6).

Cu tot războiul, planta mamă de 2,70 m. înălțime, cu câteva succesiuni de semănări, au rămas alcea în plină vigoare, pierzându-li-se doar eticheta și proveniența.

Abandonând eticheta de rigoare, acest suveran al stepelor transcaucasice a înflorit la Iași, în anul acesta, cu o lună mai de vreme (25/V.-3/VI.1946) decât în țara sa de baștină (VI-VII). Mulțumită numărului neasemuit de mare al florilor de un albastru cam șters și parfumate, acest arbust miraculos a ademenit în timpul înfloririi o mulțime de albițe (*Pieris brassicae*), albiși (*Apis mellifica*), bondari de pământ (*Bombus terrestris*), ilene (*Celonia aurata*), lupii albinilor (*Trichodes apterus*) și alți gândaci (*Tropinota hirta*), secondăți de o pereche de bărzăuni giganti (*Cimbex quadrimaculatus*)¹.

Acest eveniment n'a lăsat nici pe om indiferent. Cîțiva musafiri nepoștiți, au încercat să smulgă cîteva rămurele înflorite, dar, dînd de spinii camuflați, au lăsat amestec, pe jumătate rupte, în bătaia vîntului.

Prin examenul ce l'a trecut *Halimodendron Halodendron* Voss în climatul nostru, în decurs de douăzeci de ani, se poate afirma că acest arbust este cel mai potrivit pentru regiunile noastre sărate, nisipoase și neproductive.

De mai mult, după experiențele dela Voronej, Kursk și Moscova (2), unde *Halimodendron Halodendron* a fost altoit pe *Caragana* ca să poată rezista climatului neospitalier de acolo, deducem că în Cîmpia Ardealului, Burnasul, Bărağanul și mai ales în Ținutul maritim, acest arbust ar aduce un aport economic nou și deosebit de prețios.

Într'adevăr, atât după literatura (1-3) cit și după observațiile noastre personale *Halimodendron Halodendron* prezintă următoarele calități:

¹ Insectele amintite au fost consemnate și comunicate nouă cu multă bunăvoință de către dl. dr. G. Marcu, dela Laboratorul de Zoologie a Univ. din Iași.

Fiind o plantă robustă și potrivită pentru borduri, garduri vii sau boschete, pe lângă delimitare și protecție, ar mai crea o blocenosă aparte în unele locuri ră-mase până astăzi pustii.

Ca plantă melliferă ar extinde ritmul fenotopic, în regiuni lipsite de vegetație lemnoasă, aducând un mare aport pentru apicultori.

Iar datorită frumuseții și mirosului particular al florilor, acest arbust, ar înmulți numărul plantelor ornamentale de care omul dela șes duce mare lipsă.

BIBLIOGRAFIE

1. Buforesan Gh.: Plante rare, cultivate în Chișinău. Bul. Grăd. Bot. din Cluj la Timișoara. XXI, pag. 131. 1941.
2. Flora U. R. S. S. XI, pag. 323-324. 1945.
3. Hegl G.: Flora von Mittel-Europa. IV/3, pag. 1400.
4. Index Kewensis plantarum phanerogam. I, II. Oxford, 1835.
5. Papp C.: Catalog de semințe oferite în schimb de Grăd. Bot. a Univ. din Iași, 1937-1945.
6. Popovici Al.: Idem, 1928-1935.
- Schneider C. K.: Illustr. Handbuch der Laubholzkunde. II, pag. 93-94, Jena, 1912.⁷

Mihai Răvăruf: *O plantă rară ce trebuie protejată: Caragana frutex (L.) C. Koch.*
(15 Iunie 1946)

Una din plantele foarte rari pentru flora României este și *Caragana frutex* (L.) C. Koch. Este un element de stepă ce aparține regiunii irano-turaniene și anume domeniului aralo-caspian. Această plantă este răspândită din centrul, sudul și sud-estul Rusiei până în Turkestan și Siberia și până în estul Asiei. Spre vest atinge Podolia rusească, România și NE Bulgariei. Pentru prima dată a fost citată în țara noastră de Czihack¹ în Moldova, fără a indica vreo localitate, sub numele de *Spartium scoparium*.

Mai târziu Szabo în manuscrisul despre flora jud. Iași citează planta „la coasta lazului Chirîței către Șapte Oameni” sub *Robinia caragana*².

P. Enculescu³ găsește planta pe Valea Lungă în imediata apropiere de localitatea indicat de Szabo. În 1913 Enculescu⁴ citează această rară plantă și din Dobrogea, în fața stației Mircea Vodă și la SE de com. Cochirleni.

Ulterior însă I. Prodan⁵ nu mai pomeneste în Dobrogea pe *Caragana frutex*, dar citează pe *C. arborecens* Lam. pe locurile indicate de Enculescu pentru *C. frutex*, ceea ce înseamnă că în această provincie nu este cunoscută încă această plantă. Totuși în Dobrogea s'ar putea să existe deoarece este citată și din NE Bulgariei⁶.

Din cele spuse mai sus reiese clar că această plantă nu este cunoscută, în prezent, de față, pe teritoriul României decât pe Valea Lungă la E de Iași. Această stațiune reprezintă punctul cel mai vestic al ariei de răspândire a lui *Caragana frutex* (L.) Koch.

În ziua de 12 Mai 1946 am vizitat această stațiune și am constatat că mai erau trei pâlcuri de *Caragana frutex* și anume:

Două pâlcuri de câte 15-20 tufe fiecare, la marginea de N a satului Valea Lungă pe marginea drumului, între ultimile două case și un pâlcur cu vreo 20 de tufe la 1 km. sud de sat pe coasta din fața lazului Chirîței. Primele două pâlcuri, depărtate

1. Flora-vol. XIX-1836-pag. 69.
2. Date publicate de D. Brîndă în „Prodrom” pag. 547.
3. *Caragana frutescens* D. C. în România și importanța sa. (Bul. Soc. Rom. St. XXI, Nr. 1-2, București, 1912).
4. Contribuțiune la Flora Dobrogei. (Ibid. XXII-1913).
5. Conspectul Florei Dobrogei (Bul. Acad. Agr. Cluj, VI-1935-1936, pag. 217).
6. B. Stefanoff și D. Jordanoff - Topographische Flora von Bulgarien (Botanische Jahrbuch LXIV, 1931, pag. 466).

mal de altul la vreo 50 m., au o suprafață de cca 250 m. p., iar ultimul pic de ca 300 m. p.

Cu multă părere de rău am constatat că această plantă este amenințată să dispară din unica stațiune de pe teritoriul României din următoarele motive:

1. Toate pilcurile se află pe Islazul comună (primele două chiar pe marginea drumului) și sunt puternic distruse prin călcare.

2. Locuitorii satului Valea Lungă contribuie foarte mult la distrugerea acestei plante făcându-și din ea, în ultimii ani, mătură și măturoae (tîrnuri).

Pentru a evita dispariția acestor rari plante din flora țării noastre autorul acestor rânduri a intervenit pe lângă Comisiunea Monumentelor Naturii din România, propunând ca cele trei păcuri de *Caragana frutex* (L.) C. Koch de pe Valea Lungă să fie declarate monumente ale naturii și astfel să fie puse sub protecția legii.

Caragana frutex de pe Valea Lungă-Iași prezintă următoarele forme:

f. *typica* C. K. Schneider. Are frunze glabre, mici (7-8 mm. lung. și 3-4 mm. lat.) iar pețiolul de 1-2 mm. Ramurile și ovarul sunt deasemenea glabre. La 12 Mai 1946 era în plină floare.

f. *mollis* (M. B. pro. sp.) C. K. Schneider. Formă ușor de recunoscut, chiar de la oarecare distanță, căci are frunzele pe ambele fețe cenușu-pufos-păroase. Din această formă se găsesc numai câteva tufe, foarte distruse, în pilcul de la S de satul Valea Lungă.

În afară de aceste două forme se mai găsesc, în unul din pilcurile de la N de Valea Lungă, numeroase tufe ce prezintă următoarele caractere:

Plante mai viguroase, cu frunzele 18 mm. lungime și 8 mm. lățime, iar pețiolul de 5-6 mm. lungime. Frunzele sunt dispers păroase pe ambele fețe. Ramurile tinere sunt deasemenea păroase. Ovarul și fructele în stadiul tânăr cenușu-păroase. Mai târziu unele fructe devin aproape glabre iar altele, chiar pe aceeași ramură, rămân păroase. La 12 Mai 1946 aceste tufe erau fructificate, ele înflorind cam cu o lună mai devreme ca f. *typica*.

Unele din aceste caractere se potrivesc pentru f. *subalata* Kom. Rămâne ca mai târziu să cultivăm toate aceste forme spre a vedea dacă unele din caracterele lor nu sînt datorate distrugerii prin călcare și tăiere. Deși *Caragana frutex* (L.) C. Koch poate ajunge înălțime chiar la 2,5 m., aici la Valea Lungă nici o tufă nu depășește 80 cm. înălțime.

Laborator de Botanică Universitatea-Iași

N. Macarovici: *Asupra prundișurilor de la Poiana-Brăești, Jud. Dorohol.*

(29.IV.1946)

În cuprinsul Sarmatianului din nordul Moldovei se găsesc unele nivele de conglomerate, care se găsesc mai bine pe stînga Siretului.

În primul rînd sunt conglomeratele de la baza Sarmatianului din profilul de la Hudești (Dorohol), de la prof. Ion Simionescu¹, unde pe la 160 m. alt. apar 2 m. de conglomerate polygene, cu elemente de cuarț, de granit și de gresie. Nu se exclude ca și o parte din pietrișurile, cu intercalații de nisipuri, din dealurile de la Pietră, de la Dăbrăvești, de la vest și sud-vest de Derca (Dorohol), dintre 390 și 425 m. alt. semnalate de Cantunari², să aparțină la partea superioară a Sarmatianului inferior.

La baza profilului din dealul Pietrăria de la Deleni (nord de Hirleu), descris de V. Tufescu³, apar conglomerate dure, quarțoase, în cuprinsul Sarmatianului mijlociu, pe la 450 m. alt. Tot V. Tufescu³, pe de la profilul de pe pîrîul Pucști, de la Hărmanești-Bala (NW de Rugnoasa) un alt conglomerat, cu elemente carpatice (menelite), intercalat către baza Sarmatianului mijlociu, pe la 515 m. alt.

1. Ion Simionescu: *Sur la présence des cendres andésitiques à la base du Sarmatien de Moldavie* (Ac. Roum., Bull. Sect. Sc., VI^{ème} année, Nr. 2-4 pag. 67-71, Buc. 1920).

2. St. Cantunari: *Cercetări geologice și tehnologice în regiunea Com. Derca, Jud. Dorohol* (An. Geol. al României, VIII (1919-20) pag. 32-42, Buc. 1925).

3. Victor Tufescu: *Observations géologiques sur les collines de Hirleu* (Ann. Sc. de l'Univ., XIV, Sec. partie, fasc. 1, pag. 108-133, Iași 1938).

În excursia ce am făcut-o în Sept. 1945, în regiunea Leorda (Botoșani), am găsit la nord de această localitate, că la baza profilelor dela Poiana și Brăești sînt, între 220 m. și 240 m. alt., o serie de prundișuri, exploatate în cariere, care, după toate probabilitățile, aparțin Sarmațianului inferior. Aceste prundișuri le-am semnalat și în excursiile din 1939, fără a stăruî însă asupra lor⁴.

Pentru a ne lămurî poziția acestor prundișuri, să cercetăm întîi profilul cel găsim în dealul Holmu, care se găsește imediat la sud de satul Poiana. În deschiderile cari sunt pe versantul nordic al acestui deal, apar la bază (cam la 235 m. alt. vreo 2-3 m. de prundișuri, cu intercalațiuni de nisipuri. Deasupra lor urmează circa 20-25 m. de nisipuri cari, în partea lor de sus, devin fin stratificate, trecînd uneori în gresii friabile. În unele locuri gresii sînt mai dure și se prezintă sub formă de blocuri. Într'un astfel de bloc am recunoscut scoicușoare rare de *Tapes* mici, de tipul celor din Sarmațianul inferior.

Pe la 260 m. alt. în aceste nisipuri și în gresii se văd intercalațiuni subțiri de prundiș ruginit. Cu cîtiva metri mai sus profilul se încheie cu pămînt negru.

Dacă dela aceste deschideri ne continuăm drumul cu 2-3 km. spre SE, vom găsi în dealul Podiș, spre sud de satul Mitocu, pe versantul din spre valea Puciosu a acestui deal, că apar pe la 260 m. alt. (chiar în lungul drumului de pe culmea dealului) prundișuri ruginite, în grosime de circa 20-30 cm., la fel cu cele superioare din dealul Holmu.

Sub prundișurile acestea urmează, spre valea Puciosu, nisipuri fin stratificate, cu unele intercalațiuni subțiri de marne, iar deasupra lor sînt alte nisipuri. Cu alte cuvinte între paturile Sarmațianului din regiunea aceasta sînt două intercalațiuni de prundișuri, cele superioare însă de mai mică importanță.

Prundișurile inferioare se văd însă leșînd mai bine la zi pe valea Dolina, tot la Poiana, și anume pe versantul sudic al dealului Sasca. Aici, aceste prundișuri se văd (pe o lungime de circa 500 m.) începînd chiar din albia pîrăului, dela 220 m. alt. și cu unele intercalațiuni de nisipuri, se ridică pînă la 240 m. alt. Dealtfel au grosimea cea mai importantă. Dacă le urmărîm în josul pîrăului, spre satul Mitocu, ele dispar foarte repede, rămînînd numai nisipuri ușor argiloase. Spre satul Dolina nisipurile inferioare ca nivel prundișurilor acestora, conțin pe la 200 m. alt. intercalațiuni de gresii friabile, cum se vede în tăetura șoselei dintre satul acesta și Leorda.

În susul pîrăului, spre Busulcen, prundișurile se subțiază foarte mult, fiindcă în dealul Poenii apar numai sub forma unui strat de 1 m. grosime, prinse în nisipuri (între 230 și 240 m. alt.).

Deasupra nisipurilor din dealul Sasca sînt argile nisipoase cu prundișuri. Mai sus urmează alte nisipuri, cari se văd atît spre virful acestui deal, cît și în dealul Vii, vecin acestuia spre răsărit. În dealul Vii apare o deschidere la sud de cotul mare al șoselei ce duce la Brăești, adică exact la SW de satul Găureana. Aici, la alt. de 270 m., se văd iarăși nisipuri fin stratificate, pe o grosime de ca. 10 m. cu intercalațiuni subțiri marnoase. Mai sus, spre virful dealului Viei aceste nisipuri conțin unele intercalațiuni de gresii friabile.

Prundișurile inferioare dela Poiana le regăsim spre nord-est la baza profilelor de pe valea Țigăncii, din cuprinsul satului Brăești. Aici apar de sub strate de nisipuri, între 230 și 240 m. alt.

Este de observat că aceste prundișuri sînt peste tot slab cimentate și formate din același material și anume: marne și gresii dure, menelite și marne albe cridoase, asemănătoare cu cele din Cenomanianul de pe Prut, dela nord de Ripiceni. Aceasta arată că e vorba de prundișuri terțiare.

4. Ion Atanasiu et N. Macarovici: *Les sédiments miocènes et quaternaires de la partie septentrionale de la Moldavie* (Ac. Rom. Sect. Șt. 1946). Nota de față este completare la acest lucru.

Concluzii. Prundișurile dela Poiana și Brăești (Dorohoi) aparțin sigur ca vîrstă Sarmațianului inferior, care caracterizează din punct de vedere stratigrafic regiunea între Dorohoi și Botoșani⁴.

Dacă ținem seamă de faptul că în Sarmațianul din nordul Moldovei se cunosc conglomerate și prundișuri la: Hudești (la 160 m. alt.), Dersca (la 390-425 m. alt.), Bărmănești (la 315 m. alt.), la care se adaugă cele dela Poiana și Brăești, și încă altele semnalate și pe dreapta Siretului, avem o dovadă mai mult că linia de țarm a mării Sarmațianului inferior și mijlociu a variat destul de mult în vecinătatea Carpaților, variație care a fost în legătură cu unele mișcări pe verticală, petrecute în timpul acestei vîrste și nu în destul de bine cunoscute.

Mircea D. Ilie: *Marnele roșii senoniene din regiunea Cricău-Bucerdea-Vișeu-Țelna. (Jud. Alba).*

(15 Mai 1946)

În munții Metaliferi, depozitele cretacice superioare au fost identificate de prima cercetători, mulțumită faunelor bogate caracteristice Turon-Senonianului. Cretacul superior formează în partea de nord a catenei muntoase umplutura unei avandane, iar în partea de sud și est prezintă o dezvoltare limitată la regiunile Vinului de Jos și „Bălătruc”. Prezența Rosaliinelor ne-a servit la determinarea Senonianului dela Bucerdea, Taut, Șard precum și celui din regiunea Cricău-Bucerdea-Țelna.

În prezenta notă, ne vom ocupa cu depozitele senoniene identificate în această din urmă regiune.

Din punct de vedere petrografic, Senonianul, dezvoltat în porțiunile inferioare ale văilor Cricău, Bucerdea și Țelna, este reprezentat prin marne roșii și cenușii cu intercalațiuni de gresii cu hieroglife și roci silicioase bogate în resturi de Radiolari. Întregul complex este diaclazat; iar calcita roză ce formează umplutura diaclazelor are impresia unor fragmente de Inocerami.

Ca resturi organice, în afară de genul *Belemnitilla*, citat de I. P. Voiești, am mai determinat numeroase resturi de *Rosalina linnéi*, schelete de Radiolari, spicule de Spongieri precum și fragmente de Inocerami.

Caracterele petrografice și paleontologice ale marnelor dela Cricău-Țelna demonstrează existența unei consanguinități față de marnele roșii senoniene din partea de est a Munteniei. Pînă acum, faciesul marnelor roșii era considerat ca aparținînd faciesului de Gosau, depus într-o mare de tip mediteranean. Am avut ocazia să arătăm chiar dela începutul studiilor făcute în Munții Apuseni, că în timpul Cretacului superior s'au depus două faciesuri sincrone: un facies litoral-recifal (facies de Gosau) și un facies neritic marnos (facies de Flysch). Mai tîrziu am arătat că faciesul de Flysch din Carpații Orientali nu exclude dezvoltarea faciesului de Gosau în zonele litorale, salvate de eroziune.

Marnele senoniene dela Cricău-Țelna ocupă o poziție stratigrafică bine definită, cuprînd dintru început fixarea vîrstei lor. Fiind cuprinse între conglomerate eocene și complexul gresos-argilos al Eocenului sub faciesul de Șotriile, vîrsta senoniană apare clar.

Din punct de vedere structural, Senonianul din regiune prezintă următoarele elemente:

1. sinclinalul Dealul Poienilor-Craiva.
2. anticlinalul Virful Măgurei-Virful Ripei-Cilag.
3. sinclinalul Virful Măgurei-Dealul Boierului și
4. anticlinalul Biharia.

Extinderea marelor senoniene roșii în Munții Apuseni ne oferă posibilitatea de a face următoarele precizări:

Faciesul marelor roșii senoniene nu este legat exclusiv de Flyschul Carpaților Orientali, el se dezvoltă în Munții Apuseni alături de faciesul de Gosau.

Raporturile cu fundamentul ale Senonianului din regiune marchează prezența unei discordanțe unghitulare, importante pentru tectonica întregii catene. După faza austriacă (ante-albiană), al cărui rezultat final a fost nașterea pinzei mesocretacee a Munților Melaliferi, a urmat marea transgresiune albian-cenomană. Datorită unor importante schimbări în aspectul paleogeografic al catenei actuale, marea turon-senoniană a depășit limita transgresiunii cenomane acoperind bordura de sud a masivului central al Apusenilor.

În regiunea Bucerdea, prin faptul că marnele roșii iau direct contact cu fundamentul, Turonianul fosilifer lipsind, putem considera raporturile discordante ale Senonianului drept consecință a mișcărilor subhercinice.

În timpul Danian-Paleocenui regiunea a suferit o exondare corespunzătoare mișcărilor iaramice. Încăleccările suferite de depozitele senoniene și eocene din basinalul mediu al Ampolului demonstrează existența mișcărilor pirenene.

Odată cu sfârșitul Eocenului, marea Flyschului se retrage de pe amplasamentul actual al Munților Apuseni; iar tectonica regională capătă un nou caracter.

Mircea Popovă: Caracterizarea cliimei prin indici de umezeală.

(28. VI. 1946)

În câteva note de curând apărute¹ am arătat greutățile întâmpinate în aplicarea indicilor de ariditate ai lui Martonne, între care și aceea că valoarea mediei indicilor lunari este diferită de valoarea indicelui calculat cu datele climatologice anuale. După propunerea unui indice nou, ajungem la concluzia că un singur indice este insuficient pentru o caracterizare mai precisă a cliimei fiind necesari doi.

În cele ce urmează vom expune principiile pe care se bazează calcularea unui noul funcțiuni climatologice, denumită *indicele de umezeală* al unei stațiuni, definit prin relația

$$(1) \quad H = \frac{p}{a} - (t + b),$$

în care H reprezintă indicele de umezeală căutat, p suma precipitațiilor medii anuale în mm, t temperatura medie anuală în grade centigrade pentru stațiunea considerată, iar a și b sunt niște parametri ce depind de natura cliimei din regiunea în care se află stațiunea.

Din (1) se vede că H crește împreună cu p , scade când t crește sau p scade, putând deveni negativ, trecând prin valoarea 0. Parametrilor a și b le atribuim valori depinzând de regimurile termic și pluviometric. Un factor important pentru regimul termic este amplitudinea termică, pe care nu o vom întrebuiți ca atare, ci într-o relație simplă ce poate caracteriza mai complet regimul termic. Notând $t_{\max}$ temperatura medie a lunii celei mai calde și $t_{\min}$ temperatura medie a lunii celei mai reci, relația

$$(2) \quad \alpha = \frac{t_{\max} - t_{\min}}{t_{\max}}$$

redă nu numai amplitudinea temperaturilor medii lunare, ci și ordinea de mărime a temperaturilor medii extreme. Astfel, valori ale lui α sub 0,10 denotă o amplitudine foarte redusă, cu temperaturi lunare ridicate, ca în zona ecuatorială. Când tempera-

1. Mircea Popovă]. Sur la manière de calculer les indices d'aridité en climatologie. *Comptes rendus des séances Acad. Sciences de Roum.*, VII, 1943-1945, pag. 248-252. Considération sur un nouvel indice climatologique, *Ibid.* pag. 288-291. Applications des indices de sécheresse, *Ibid.* pag. 292-299.

ura medie a zonei celei mai reci este deasupra lui 0° , valorile lui α rămân sub 1,00 în climatele temperate continentale, α capătă valori cuprinse între 1,00-1,20. Când α este de 2, înseamnă că valoarea absolută a lui $t_{\min}$ depășește valoarea absolută a lui $t_{\max}$, ca în clima polară. În modul acesta se obțin pentru tot globul zone de valori α cu totul caracteristice regimului termic.

Considerind că umezeala este mai eficace la temperaturi ridicate decît la cele joase, iar valorile lui α cresc în general, pe măsură ce temperaturile scad, rezultă că a și b care se împarte p trebuie să aibă valori ce cresc împreună cu α , în timp ce b rămîne constant. Caracterul climatei reci corespunzînd la $\alpha > 1,20$ este imprimat mai mult de temperatură decît de precipitațiuni. În aceste cazuri a rămîne constant, pe cînd b crește odată cu α . În tabloul următor se găsesc a și b în funcție de valorile lui α împărțite în 20 zone.

Zona	α	a	b	Zona	α	a	b
1	0,00 — 0,09	18	2	11	1,00 — 1,09	36	2
2	0,10 — 0,19	20	2	12	1,10 — 1,19	40	2
3	0,20 — 0,29	22	2	13	1,20 — 1,29	40	3
4	0,30 — 0,39	24	2	14	1,30 — 1,39	40	4
5	0,40 — 0,49	26	2	15	1,40 — 1,49	40	5
6	0,50 — 0,59	28	2	16	1,50 — 1,59	40	6
7	0,60 — 0,69	30	2	17	1,60 — 1,69	40	7
8	0,70 — 0,79	32	2	18	1,70 — 1,79	40	8
9	0,80 — 0,89	34	2	19	1,80 — 1,89	40	9
10	0,90 — 0,99	36	2	20	> 1,90	40	10

Prin urmare, spre a calcula pe H pentru o stațiune oarecare, determinăm pe α și introducem în (1) valorile lui a și b din zona corespunzătoare. Acest procedeu se aplică în cazurile cele mai frecvente, cînd nu există în cursul anului o perioadă uscată propriu zisă, iar precipitațiunile medii lunare, crescute în general în anotimpul cald, nu sînt excesive în nici o lună. Spre a ține seama de toate regiunile pluvio-metrice, considerăm mai multe cazuri diferite, pe care nu le putem expune amănunțit în prezenta notă. Acestea reprezintă variatele regimuri pluviometrice (tropical, de musoni, mediteranean, etc.), continentale ori oceanice. Cînd se prezintă unul din aceste regimuri, ce sînt cu precizie stabilite după cantitatea și variația precipitațiunilor în cursul anului, determinarea valorilor a și b se face urcînd sau scoborînd un număr de etajuri în scara zonelor, în raport cu zona dată de α calculat pentru stațiunea cercetată.

Astfel, pentru clima mediteraneană, în care vara este foarte uscată, pe cînd în anotimpul răcoros cad precipitațiuni abundente, se scoboară în scara zonelor cu 1-5 etajuri, adică se micșorează a . Rezultatul va fi o valoare mai ridicată pentru H decît cea care s'ar obține cu zona corespunzătoare lui α al stațiunii, arătînd o umezeală mai pronunțată, datorite precipitațiunilor bogate din anotimpul rece. Din contră, în clima de musoni, cînd precipitațiuni considerabile cad în anotimpul cel mai cald, șuma precipitațiunilor anuale ar duce la o valoare prea ridicată pentru H . În aceste cazuri se ridică în scara zonelor cu 1-5 etajuri, introducînd în (1) o valoare mai mare pentru a , ceea ce are drept rezultat o micșorare a lui H .

Cu valorile a și b obținute în modul indicat mai sus, definim zone climatice corespunzătoare decît cele determinate de valorile α , deoarece ele sînt caracterizate și de regimul termic, cit și de regimul pluviometric.

Indicele H nu se calculează numai cu datele anuale ale unei stațiuni, ci și cu datele lunare. Pentru aceasta se determină a și b după tabloul zonelor și se aplică în (1) unde se înlocuiește a cu $\frac{a}{12}$ dar păstrînd același b ca pentru datele anuale.

Indicele de umezeală H , calculat după normele schițate în această notă este un indice capabil să caracterizeze orice climă de pe glob.

Se calculează ușor, reclamând numai datele privitoare la temperatură și precipitațiuni. Indicele de umezeală capătă valoarea 0 pentru zonele constituind limita arid-umed, adică limita între stepă și pădure. El ia valori pozitive, crescând proporțional cu umezeala, valorile negative reprezentând uscăciunea. Definit într-un mod original indicele H mai prezintă un avantaj considerabil asupra indicilor climatologici propuși până acum, prin aceea că *media valorilor lunare este riguros egală cu valoarea indicelui calculat cu ajutorul datelor privind anul întreg*. Aplicarea indicelui de umezeală ne permite astfel o apreciere mai exactă a variației climatei în cursul anului, cu ajutorul unor indici lunari, a căror valoare este cu totul comparabilă cu cea a indicelui anual. Valorile indicelui de umezeală sînt caracteristice pentru zonele tipurilor genetice de soluri și pentru zonele de vegetație.

Note și informațiuni

Cîteva date noi asupra mesotronului și protonului negativ.

— Sub acțiunea unei energii externe, potrivite, atomul poate fi nu numai excitat (1), ci chiar transformat într-o măsură mai mare sau mai mică. Se pot scoate dintr'un atom treptat toți electronii periferici (ionizare); apoi acționînd cu agenți puternici (particule α , protoni repezi, neutroni, raze γ) se poate distruge întru totul nucleul atomic (2). Nucleele atomice emîtînd, la aceste operații, particule α , protoni, electroni etc., se transformă în nucleele altor elemente (radioactivitate artificială) (3). Obținut aceste transformări nucleare nu sînt radicale, masa nucleului rămînd cam neatînsă. În atomii grei, ca de ex. în uraniu, sub acțiunea neutronilor se întîmplă o deplină rupere a nucleului, aproape în două (4). Acum 2 ani o notă, din această revistă, se încheia arătînd că atomismul sau știința despre particule elementare, indivizibile și indistructibile, la drept vorbind s'a clătînat. Locul ei la teoria după care constituia materiei este din particule ce nu mai sînt „atomice“, ci schimbătoare, transformabile și disipabile (5). Ca exemplu ne poate servi mesotronul.

Mesotronul. Asupra mesotronului s'a scris pe larg în această revistă (6). Mesotronul sau electronul greu este o particulă a cărei masă e intermediară între proton și electron. Ea s'a găsit în observații asupra radiațiilor cosmice, radiație, ce se propagă din toate părțile în univers. Propusă din considerente teoretice, de către japonezul *Yukawa* (1936), particula mesotron, în curînd s'a încetățenit în știință pe baze experimentale. Pentru explicarea desintegrării spontane a corpurilor radioactive, *Fermi* dăduse schema, că în nucleu particula β (electron) se emite odată cu neutrino, în urma transformării unui neutron în proton. Neutrino era particula ipotetică propusă de fizicianul elvețian *W. Pauli*. Intervenția lui neu-

trino, deși o particulă quasi-imaterială cu proprietăți paradoxale, negăsită încă experimental, era necesară în vederea satisfacerii legii conservării materiei.

După *Fermi* avem:

neutron $\rightarrow$ proton + electron + neutrino
proton $\rightarrow$ neutron + pozitron + neutrino

Această teorie nepotrivindu-se cu faptele experimentale, *Yukawa* face să intervină mesotronul, admis să fie de două semne: negativ și pozitiv. Schematic ar fi:

neutronul $\rightarrow$ proton + mesotron negativ
 $\downarrow$
electron + neutrino
proton $\rightarrow$ neutron + mesotron pozitiv
 $\downarrow$
pozitron + neutrino

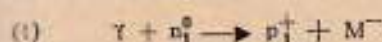
Mesotronul găsit în stare liberă, a început numai în razele cosmice, are o viață mijlocie de ordinul milionimii de secundă, iar viteza sa e aproape aceea a luminii (300.000 km/sec) și se deduce că liberul său parcurs mijlociu e de 300 m.

Mesotronii în desintegrarea lor spontană dau snopii cosmici, căci la sfîrșitul vieții lor explodează în snopii de particule electronice și pozitronice¹. Această explozie a mesotronului se produce ușor lângă un nucleu de plumb, cînd forțele fiind aici mai potrivite decît în vidul interplanetar sau în apropierea moleculelor ușoare de oxygen și azot din atmosfera noastră.

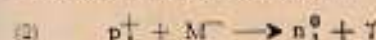
1. *L. Leprince Ringuet*: Progrès dans l'étude du rayonnement cosmique: le mésotron. L'Astronomie, 57, p. 145 (1943).

Dăm mai jos, după articolul lui E.-M. Schmitt: Une nouvelle particule élémentaire de physique: le mésonon [din Science et Vie*, t. 65, Mars 1944, pag. 65], schematic, un oarecare număr de reacțiuni, ce se presupun că se realizează în radiația cosmică:

1. Un foton întâlnește un neutron (n) și dă un meson (p) și un mesotron (M) negativ. Scriem încărcarea ca exponent iar masa ca indice, γ — înseamnă unul sau mai mulți fotoni, adică atomi de radiație electromagnetică.



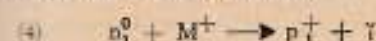
2. Un proton întâlnește un mesotron negativ și are loc o reacție inversă celei dela (1).



3. Un foton întâlnește un proton.



4. Un neutron întâlnește un mesotron pozitiv și are loc o reacție inversă celei dela (3).



5. Un foton de mare energie, intrând în atmosfera noastră, se poate materializa în mai multe perechi de mesotroni de ambele semne.

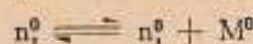


Sînt și fapte neexplicate. Nu s'au observat încă mesotroni de energii slabe, mă puțin sub 50 milioane de electroni-volți, cu toate că mesotronii emit mereu energie și cînd sînt studiați, datorită vieții lor scurte, ar fi trebuit să fie la capătul energiei lor. Apoi, cînd M^+ se transformă în *positron + neutrino*, se face o emisie a unui positron liber. Pînă astăzi nu cunoaște decît cazuri, cînd apară unii positroni liberi e nedespărțit în același timp de apariția unui electron liber. Mesotronul singur poate să apară numai în cazuri de radioactivitate. Astfel că pentru M^+ trebuie să admitem o radioactivitate a acestei particule și nu o desintegrare, care sînt două fenomene diferite.

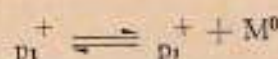
Americanii au fost cei dintîi care au început să bombardeze atomii cu particule de mare viteză, provocată de cyclotron. Tot ei sînt acei, ce astăzi posedă aparate speciale, numite *betatroane*, care dau energii mari sub forma razelor X sau γ la tensiuni de 100 milioane volți. Bombardînd neutronii și protonii cu razele lor γ au obținut mesotroni, conform reacțiilor arătate la (1) și (3). Aceste fenomene de explozie a materiei de tip mesotronic sînt comparabile cu evaporarea unei picături gazease, lichide sau solide, care ar avea brusc, la un mo-

ment dat, o temperatură prea ridicată, datorită unei energii din afară. Aici intrăm în domeniul termodinamicii nucleare, unde e considerată o temperatură a nucleului analoagă cu temperatura unui gaz, unui lichid sau a unui solid. Fapt este că razele γ puternice, cînd lovesc nucleul unui atom, energia adăugată crește energia cinetică a particulelor nucleare, viteza de agitație internă sporește și particulele elementare sau grupe din aceste particule capătă o energie îndestulătoare spre a învinge efectele atracției dintre ele și nucleul plesnește.

Intr'o notă dinainte (5) s'a pomenit și de *neutretto*, care este un mesotron de încărcare nulă, M^0 . În unele cazuri neutronul s'ar putea transforma, în anume împrejurări, într'un neutron de energie mai mică și un *neutretto* și invers:



Deasemenea și protonul s'ar preface într'un alt proton de energie mai mică și un *neutretto*, reacție și ea reversibilă:



Protonul negativ. Protonul se reprezintă ca p_1^+ sau H_1^1 , fiind un nucleu al atomului de hydrogen. În ce privește p_1^- diferite considerațiuni, relativ la transformările nucleare reclamă și prezența lui în sinul nucleului atomic. Necesitatea acestei particule mai vine din cerința minții omenești pentru o simetrie între particulele elementare. Avem: electron și pozitron, mesotron negativ și cel pozitiv, iar protonului pozitiv ar corespunde un proton negativ.

Existența posibilă a protonului negativ a fost prevăzută de fizicianul rus G. Gamow. În teoria sa, Gamow împinge imaginația pînă la existența posibilă a unui univers, — dintre cele considerate de astronomi ca nebuloase spirale, — materia căruia să fie „ imaginea ” materiei din universul nostru, din calea lactee. În galaxia noastră, pe pămînt, planete, soare și stele, protonii pozitivi dau încărcarea electrică a nucleului atomic, în jurul căruia se mișcă, pe orbite, electronii (—). Într'o galaxie „ imagine ”, încărcările electrice vor fi repartizate invers; nucleele vor fi din protoni negativi iar orbitele din jurul lor vor fi ocupate de pozitroni (+).

O întîlnire sau o apropiere, întîmplătoare a acestor 2 feluri de galaxii, din care una să fie „ imaginea ” celeilalte, ar da naștere la o uriașă catastrofă sau un

incendiu de proporții stelare. Masele lor se vor dematerializa prefăcându-se în radiații de diverse lungimi de undă.

Astfel se nasc poate stelele novae din formidabilele reacții nucleare de mărimea creuzetelor cerești.

Prin bombardamente cu cyclotronul, au fost încercate reacții, prevăzute teoretic că ar duce la nașterea unui proton negativ. Aceste încercări experimentale, nucleare, de a dovedi prezența lui p^- , au dat greș.

REFERINȚE.

Rev. Șt. „V. Adamachi”

1. Isomeria nucleară, 28, 305 (1942). Din progrese fizice nucleare, 27, 45 (1941).
2. Alchimia modernă, 27, 46 (1941).
3. G. A. Tanasiu: Radioactivitate artificială, 22, 13 (1936).
4. Transmutarea elementelor, 31, 113 (1945).
5. Conținutul materiei, 30, 246 (1944).
6. Mesotronul sau electronul greu, 26, 174 (1940).
7. Despre cyclotron și despre noile metode de obținere a tensiunilor foarte mari, 27, 47 (1941).

N. CALINICENCO

Doi membri noui la Academia de Științe din Paris, secția Fizică: Jean Becquerel și Cabannes.—Cel dintâi ales în Februarie 1946 cu majoritate, în locul lui J. Perrin, cel deal doilea în Aprilie ales în unanimitatea a 50 membri prezenți. Academia a făcut cu această ocazie o demonstrație de principii, prin J. Becquerel a vroit să consacre o activitate științifică necurmată de 45 de ani (Becquerel are 68 ani), prin J. Cabannes a căutat să întinzească Academia, J. C. este de 50 ani și are o activitate de 25 ani.

Jean Becquerel, fiul lui Henri Becquerel, laureat a premiului Nobel, este nepotul lui Edmond Becquerel și strănepot colonelului Antoine Becquerel, toți patru în linie directă elevi ai Școlii Politehnice din Paris, din epoca de glorie matematică al acestei școli, toți 4 profesori de Fizică la Muséum d'Histoire Naturelle, toți 4 profesori examinatori de la Școala Politehnică din Paris, toți 4 și-au trecut succesiv lucrările de specialitate la Fizică pe o perioadă de 135 ani neîntrerupt; iar J. Becquerel e tot odată nepot de fiică și marelui fizician Jamin. De toate acestea a ținut sama Academia de Științe din Paris, spre marea ei cinste. Lucrările speciale a lui J. Becquerel, în număr de peste 150, sînt din domeniu fluorescenței, din domeniu magneto-optic la temperaturi joase, polarizare absorbție, putere rotatorie la temperaturi joase făcute în laboratorul special dela Leyda cu I. de Haas, cu Kramers, succesorii lui Kammerling Onnes.

J. Cabannes, doctor în Fizică din 1921, elev preferat al Prof. A. Cotton, e specializat tot în domeniu optic a difuziunii luminei prin medii transparente, a prevăzut efectul Raman, a cercetat în acest domeniu, făcînd un raport la un congres general de Fizică din 1929, ca specialist desăvîrșit.

Secția de Fizică a Academiei de Științe din Paris cuprinde acum pe: nonagenarul Marcel Brillouin, octogenarul A. Cotton, sextuagenarii P. Langevin și I. Becquerel, tinerii F. Joliot și Cabannes.

C. G. BEDREAG

Sărbătorirea centenarului dela publicarea operei matematice a lui Evariste Galois.—Se cunosc mai multe episoade pasionante ale vieții sbucumate și scurte ca și durată unui meteor a matematicianului *Evariste Galois*¹ (25.10.1811-31.5.1832).

Creațiile mari ale lui *Galois* se situează în două domenii matematice vaste și distincte:

În domeniul Algebrei, el a creat pe-true prima oară o clasificare hotărîtoare a iraționalităților definite prin ecuații algebrice. Rezultatele lui *Galois* în acest domeniu, punînd între altele bazele Teoriei grupurilor de substituții, constituie o doctrină astăzi clasică, introdusă în toate tratatele fundamentale moderne de Algebră superioară sub numele de „Teoria lui Galois”.

Al doilea grup de preocupări profunde care fac din *Galois* un precursor ilustru al lui *Riemann* (17.9.1826-20.7.1866) și care se situează în domeniul Analizei Matematice, e format din studiul integralelor funcțiilor algebrice arbitrare de o singură variabilă, sau, în terminologia modernă, studiul integralelor abeliene.

S-ar putea menționa și o a treia preocupare a lui *Galois*, fără a fi însă în stare să tragem vre-o concluzie sigură și precisă asupra conținutului acestor preocupări, din cauza redactării extrem de concise a puținelor rînduri care ne-au rămas în legătură cu aceasta, într-o scrisoare adresată de *Galois* prietenului său A. Chevalier². Iată ce scrie *Galois*:

1. A se vedea în literatura științifică română *Cazanachi, V. P.*: Evariste Galois, Rev. „V. Adamachi” Iași, XVIII, 1-8, 1932.

2. Scrisoarea a fost inserată în „Revue de l'enseignement des mathématiques”, Septembrie, pag. 568, 1832 și republicată, împreună cu opera cunoscută sub numele de *Galois* în „Journal de Mathématiques pures et appliquées”, grație înțelegerii clarviziunii directorului acestei reviste însemnate J. Liouville în vol. XI, 381-444 (1846), în particular pag. 420.

Ces sujet ne sont pas les seuls que l'on explore. Mes principales méditations, depuis quelque temps, étaient dirigées sur l'application à l'analyse transcendante de la théorie de l'ambiguïté... E posibil ca această teorie a „ambiguității” funcțiilor să fi fost o aluzie la ceea ce s'a cristalizat mai târziu în noțiunea de suprafață riemanniană și în teoria conexiunii multiple.

Descoperirile lui Galois nu pot fi apreciate la justa lor valoare fără o cunoaștere amănunțită a „Teoriei lui Galois”, teorie, care deschide poarta spre viziuni profunde ale unui domeniu larg și în parte încă neexplorat. E unul din domeniile ce intră în cadrul preocupărilor lui Bolyai în sensul cel mai adânc al acestui cuvânt, al cărui totalitatea problemei nu suntem în stare nici măcar să o înțelegem. Într-o viziune unificatoare și de care Felix Klein (25.4.1849-22.6.1925) a vorbit sugestiv „Hypergalois”.

Când să așterne pe hirtie, în ultimele clipe ale vieții sale, sfînsă așa de timpuriu în urma unui nenorocit duel, aceste fundamentale ale descoperirilor sale matematice, Galois încheie astfel scrisoarea către tatăl său: „Je me suis souvent demandé dans ma vie à avancer des propositions dont je n'étais pas sûr; mais ce que j'ai écrit là est depuis bien des années dans ma tête, et il est trop de mon intérêt de ne pas me tromper pour que je me soupçonne d'avoir énoncé des théorèmes dont je n'aurais pas la démonstration complète. Tu prieras publiquement Jacobi ou Gauss de donner son avis, non sur la vérité, mais sur l'importance des théorèmes. Après cela, si tu veux, j'espère, des gens qui trouveront leur profit à déchiffrer tout ce que j'ai écrit”.

Cauchy (21. 6. 1781—25. 4. 1840), înscris în Academia de științe din Paris în 1831, cu cercetarea memoriului lui Galois despre „Une question de la théorie générale de équations”, răsună după un studiu de patru luni, că nu găsește „Incomprehensibil!” Abia în 1846, A. Liouville (23.3. 1809—8. 9. 1882) scrie pentru prima oară mai multe lucrări inedite cât și lucrările lui Galois care au reușit să apară între anii 1846 și 1851 în „Bulletin de Férussac” și „Annales de Gergonne”. Lucrările lui Galois constituie totalitatea operei sale matematice, ocupă doar circa 60 de pagini din 400! Și câte idei geniale și scânteie conțin ele!

Teoria, cristalizată și extinsă în dezvoltările, mai ales prin lucrările lui Ca-

mille Jordan (5.1. 1838—21.1.1922) strănește laolaltă în monumentalul tratat al acestuia „Traité des substitutions et des équations algébriques”, producția matematică a lui Galois a făcut ca marele și regretatul Emile Picard (24. 7. 1856—11. 12. 1942) să spună despre acesta din urmă: „Galois are, de sigur, câțiva egali printre marii matematicieni ai secolului său; dar niciunul nu-l întrece prin originalitatea și adâncimea concepțiilor sale”. Prin opera sa, Galois va rămînea nemuritor atîta timp cît se va cultiva Matematica, adică atîta timp cît va exista omenirea, iar prin ideile sale în domeniul acestei științe și prin dispariția sa timpurie Galois se aproprie de un alt genial contemporan al său, fiul țărilor scandinave, Niels Henrik Abel (5. 8. 1802—6. 4. 1829) „tînărul cu suflet de copil, giuditul, care a gustat din bucuria creației cum au putut să guste numai puțini aleși ai omenirii și care a intuit că timpul nu va putea să clatine vreodată culmile predominante în care s'au situat cugetările sale din domeniul științei”.

Prof. D. I. MANGERON

Sărbătorirea centenarului unui mare succes al Mecanicii cerești: Descoperirea planetei transuraniene Neptun

(23 Septembrie 1846) — Acum o sută de ani inginerul și matematicianul francez Le Verrier (13.3.1811—22.9.1877) a publicat în „Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris” (volumul 21 (1845) și volumele 22 și 23 (1846))¹ o serie de memorii asupra teoriei mișcării planetei Uran, ajungînd la concluzia, făcută numai prin calcul, sau, cum s'a mai zis, „în virful condelului” (F. Arago Planète „Le Verrier”, C. r., 23, 660 (1846), că există o planetă transuraniană, planetă, descoperită într'adevăr pe sfera cerească, la 23 Septembrie 1846, conform indicațiilor sale, de astronomul Galle dela Observatorul din Berlin.

Din clipa descoperirii planetei Uran de W. Herschel (1781), pozițiile reale ale acestei planete au început să se îndepărteze din ce în ce mai simțitor de drumul ce i-a fost trasat prin calcul în tabelele astronomice corespunzătoare, numite efemeride. Discuții pasionate ce s'au iscat între astronomi cu ocazia încercărilor de a explica aceste neegalități sau perturbații observate în mișcarea planetei Uran, discuții, prin care s'a pus la îndoială la un moment dat chiar principiul însuși al gravitației universale, l-au încitat pe Le Verrier să se ocupe de acest lucru.

După o muncă perseverentă de mai bine de un deceniu, care a necesitat calcule lungi și adesea ori metode ingenioase, având la bază principiile Mecanicii clasice a cimpului gravitațional newtonian, *Le Verrier* ajunge la concluzia că inegalitățile observate în mișcarea planetei Uran se datorează activității unei planete situate, în prima aproximație, în planul eclipticei, la o distanță mijlocie de soare dublă față de distanța corespunzătoare a planetei Uran. Trebuia determinat locul de pe bolta cerească unde se găsea în acea vreme prezumptiva planetă, trebuia calculate elementele orbitei pe pe care o parcurge, stabilite datele fizice ale ei, ca de exemplu masa, diametrul aparent, strălucirea și multe, multe altele. Recalculând în prealabil toate datele ce interesau această problemă și îi erau furnizate de observațiile astronomice de la Greenwich și Paris, *Le Verrier*, în ședința din 5 Octombrie 1846 a Academiei de Științe din Paris, anunță, cu adîncă satisfacție a omului de știință, faptul că „majestatea” teoriilor newtoniene a fost reconfirmată.

Propunerea entuziastă a lui *Arago* — expresia rezonanței puternice a sentimentului de admirație față de acest triumf al Matematicii, exprimat de matematicienii și astronomii timpului de talia unui *Gauss*, *Encke*, *Schumacher* ș. a. — de a denumi nouă planetă — „planeta *Le Verrier*”, — nu s'a încetățenit. Astronomul englez *Adams* a reușit cam în aceeași epocă să ajungă la rezultate teoretice asemănătoare celor date de *Le Verrier*.

Astăzi, minunatul început făcut de *Le Verrier* a permis să se ajungă la o nouă lărgire a sistemului nostru planetar, lărgire, prevăzută de altfel ca fiind — cel puțin din punct de vedere al inducției — foarte probabilă, de marele *Le Verrier* și chiar și înaintea lui de *Clairaut* și alții (C.r., 23, 659 (1846)), prin descoperirea recentă, deasemenea cu ajutorul Matematicii, a planetei transneptuniene Pluton (13.3.1930) de *W. H. Pickering* și *P. Lowell*.

Descoperirea teoretică a acestei planete transneptuniene, cea mai îndepărtată de soare din sistemul nostru planetar, se datorește astronomului american *P. Lowell* (13.3.1855 — 12.11.1916), care, în 1915, publică rezultatele sale într'un memoriu intitulat „A Trans-Neptunian Planet” (Memoirs of the Lowell Observatory, Vol. 1, 115 pag.).

Observațiile zonelor cerești corespunzătoare indicațiilor teoretice obținute de *Lowell*, făcute în vederea descoperirii ef-

fective a prezumptivei planete, au rămas — spre deosebire de cazul planetei Neptun — multă vreme infructuoase. Abia în 1929 aceste observații au fost reluate cu un nou telescop, destinat special unor astfel de cercetări ale bolții cerești, permițind să se identifice planeta căutată pe o serie de plăci fotografice luate între 21 Ianuarie și 12 Martie 1930 de Observatorul astronomic Lowell din Flagstaff (Arizona). S'a constatat cu acest prilej un acord perfect cu poziția și mișcarea aparentă a planetei prevăzute de *Lowell*.

Mal tirziu, această planetă transneptuniană, botezată Pluton, a fost regăsită pe plăci fotografice mai vechi. Unele singularități ale orbitei sale, precum și caracteristicile sale fizice au dat loc cu totul recent la teorii noi, interesante, relative la originea sa, inaugurate de dd. *Brower*, *G. Fayet*, *L. Gialanella*, *R. A. Lyttleton*, *Yamamoto* ș. a. (A se vedea, de exemplu, *Luco Gialanella*, Sull'epoca del possibile distacco del pianeta Plutone dal sistema di Nettuno. Atti della R. Accademia d'Italia, IV (1943) și L'origine del pianeta Plutone, *Scientia*, (4), 75 (1944), pag. 42-46).

Observațiile astronomice asidue și de durată vor permite să se concluide în viitor — deasemenea prin puterea magică a numărului — asupra eventualei existențe și a planetelor transplutonene.²

DUMITRU ION MANGERON

Legătura dintre planeta Pluton și al doilea satelit a lui Neptun. — Planeta Neptun, care apare pe cer ca o stea de mărimea 8-a și deci invizibilă cu ochiul liber, a fost descoperită în 1846. Ea este de patru ori mare decât pămîntul și se învîrtește în jurul Soarelui în 164 de ani. Orbita sa aproape circulară, ca de altfel a tuturor planetelor mari din sistemul solar, are o rază mijlocie de aproape 4,5 miliarde km. Neptun are un satelit „Triton”, care se rotește în jurul planetei în sens retrograd.

Planeta Pluton a fost descoperită în 1930. Apare pe cer ca o stea de mărimea 15, vizibilă numai pe placa fotografică, înconjoară Soarele în 248 de ani și nu are sateliți. Masa planetei este foarte mică, cam de ordinul de mărime a lui

1. Pentru bibliografia necesară acestui lucru s'au consultat originalele timpului aflate în arhiva Bibliotecă a Seminarului Matematic al Universității din Iași.

2. Subiectul acestei note, într'o altă lucrare expunere, a fost tratat de același autor într'un articol apărut în revista „*Natura*”, Anul XXXIII, Martie—Aprilie 1946, pag. 85-87.

Triton. Orbita lui Pluton prezintă particularități remarcabile față de orbitele celorlalte planete. Întil se abate dela forma aproape circulară, prezentându-se ca o elipsă destul de turtită în care distanța Pluton-Soare variază între 4 și 7,5 miliarde km., apoi întretace orbita lui Neptun, apropiindu-se deci mai tare de Soare decât Neptun.

Aceste constatări au stîrnit curiozitatea astronomilor, făcându-i să bănuiască că Pluton ar fi fost cîndva un satelit a lui Neptun, mai ales că și masa acestuia este asemănătoare sateliților și nu planetelor.

Din calculele făcute de *Paget* (1931), rezultă că Pluton s'a găsit la cea mai mică distanță posibilă de Neptun pe la 457 m. C. și că această stare de vecinătate a dăinuit cam vreo 20 de ani.

De aceeași părere este și *Yamamoto* (1935), care a stabilit că Pluton s'a putut întîlni cu Neptun.

Littleton (1937) concludе deasemenea că Pluton s'a întîlnit fie cu Neptun, fie cu Triton.

Acum vreo 4 ani, *Gialanella* stabilește cu multă precizie că distanța dintre Neptun și Pluton a putut fi așa de mică, încît Pluton să fi aparținut sistemului lui Neptun, ca un al doilea satelit.

Trecerea lui Pluton dela starea de satelit la starea de planetă s'a întîmplat numai în urma unui fenomen cosmic excepțional, a cărui natură este necunoscută.

Yamamoto presupune că Pluton s'a sculat din sistemul lui Neptun, datorită acțiunii perturbatoare exercitată de o stea cu masă considerabilă, care a trecut prin apropierea lui Neptun, cînd Neptun se afla aproape de planul ecliptic.

Littleton crede că a avut loc o ciocnire reală între Pluton și Neptun sau, mai bine zis, între Pluton și Triton, din care a rezultat nu numai defacerea lui Pluton din sistemul lui Neptun, dar și schimbarea sensului de revoluție din direct în retrograd pentru Triton.

FLORICA CÂMPAN

Cîteva date asupra operei științifice a matematicianului și astronomului Friedrich Wilhelm Bessel (22. 12. 1784-17.3.1846). În memoriam. — *F. W. Bessel*, profesor de Astronomie la Universitatea din Königsberg (1810-1846), mare înțeleptul Astronomiei practice moderne și unul dintre vâinicii promotori ai Mecanicii cerești. Autorul operei *Fundamenta Astronomiae* (1818), *Bessel* a mai publicat în legătură cu acest domeniu mai multe lucrări importante

de geodezie, gravitație newtoniană și heliometrie (astăzi, o ramură a fizicii cosmice).

În lumea matematică, *Bessel* a rămas vestit pentru lucrările sale din domeniul Analizei Matematice. Soluțiile ecuației diferențiale ordinare care-i poartă numele (*Abh. Akad. Wiss. Berlin*, 34 (1824)).

$$x^2 y'' + xy' + (x^2 - \nu^2)y = 0,$$

sunt astăzi clasice și se cheamă funcțiunile lui *Bessel*. Datorită numeroaselor aplicații practice ale acestor funcții, mai multe tratate sunt consacrate studiului exclusiv al proprietăților sau tabelării lor (A se vedea, de exemplu, *Watson*, *Bessel functions* și tabelele matematicienilor *Jahnke-Ende* sau *Hayashi*: *Funktionentafeln*). Se cunosc deasemenea și sunt introduse în tratatele fundamentale moderne de Analiză Matematică: o „identitate”, o „neegalitate” și o „formulă de interpolație” care-i poartă numele (A se vedea, de exemplu, *E. Kamke*: *Differentialgleichungen, Lösungsmethoden und Lösungen*, AVG, Leipzig, 1943, 143, 203, 437-442).

Pe lângă aceasta respectabilă operă științifică originală, *Bessel* se mai situează într'un loc de cinste în Istoria Matematicei și în Istoria gândirii științifice în general, grație legăturilor sale de prietenie cu marele *C. F. Gauss* (30.4.1777-23.2.1855), legături, ce s'au cristalizat într'o intensă și fructuoasă corespondență științifică, astăzi dată publicității (*Briefwechsel zwischen Gauss und Bessel*, Leipzig, 1880, 623 pag.), cit și grație influenței sale fericite exercitate asupra producției matematice a vestitului și profundului matematician *C. G. J. Jacobi* (10.12.1804-18.2.1851), profesor și el, dela 1827, la aceeași Universitate din Königsberg.

Interesante contribuții matematice gravate pe încercări de a găsi scheme potrivite diferitelor ipoteze astronomice sau mecanice legate în special de cimpul gravitațional „newtonian”, ipoteze, născute cu ocazia desbaterilor în legătură cu neegalitățile planetelor Uran și premergătoare marelui descoperiri (Descoperirea planetelor Neptun, făcută numai prin calcul) a lui *Le Verrier* (13.3.1811-22.9.1877), le găsim astăzi cristalizate în colecția de scrisori date publicității între *Bessel* și celebrul astronom *W. Olbers*. (11. 10. 1758-2. 3. 1840).

Indicații bibliografice destul de întinse pentru o eventuală lucrare asupra vieții și operei științifice a matematicianului și astronomului *F. W. Bessel* se găsesc în

G. Sarton: The study of the History of Mathematics, Cambridge-Mass. Harvard University Press, 72 (1936).

D. I. M.

Două sute de ani dela nașterea matematicianului Gaspard Monge, creatorul celebrei instituții „l'École polytechnique” din Paris.—În anul 1794, în toată sbuciumatelor plămădiri de noi idealuri sociale, s'a creat în Franța o instituție de înaltă cultură, unică în felul ei în întreaga lume. La baza noii instituții stătea principiul primatului exclusiv al talentului matematic. E vorba de „l'École polytechnique” din Paris, celebră prin aportul imens ce l-a adus Franței și omenirii întregi prin progresul ce s'a realizat grație acestei școli în domeniile Matematicei, Fizicei și Chimiei. La acest program a contribuit atât pleiada de profesori iluștri din sinul ei, cât și discipolilor luminați, foști elevi ai acestei școli.

Propunându-mi să revin în altă parte asupra organizării, mării și rolului acestei instituții care este „l'École polytechnique”¹ din Paris și care nu și are echivalentul în ceea ce înțelegem noi gândindu-ne la noțiunea de Școala Politehnică sau — cum se obișnuiește a se spune astăzi — Politehnică, mă voi mărgini prin a menționa aici următoarele două lucruri:

a) Aproape toate descoperirile și creațiunile în domeniul științelor pozitive făcute în Franța în perioada primelor decenii ale secolului al 19-lea, se datoresc muncii spirituale a corpului didactic sau a elevilor „Școlii Politehnice” din Paris și

b) La baza tratatelor didactice moderne de matematică superioară din toate țările lumii stau cărțile publicate de „Instituții”, „examinatori” și „repetitori” din sinul „Școlii”, denumită de Napoleon „găina cu ouă de aur”.

Sufletul și forța motrice a „Școlii Politehnice” din Paris a fost, din momentul creației ei, timp de 20 ani, marele geometru, admirabil organizator, minunat

pedagog și om de caracter, Gaspard Monge² (10.5.1746—28.7.1818).

Opera științifică a lui Gaspard Monge o putem situa în Istoria gândirii matematice în categoria formei.

În adevăr, aici se așează, cristalizată, sistematizată și complectată de el cu contribuții personale importante, noua disciplină, fundamentală pentru ingineri, denumită de Monge foarte expresiv Geometria descriptivă, publicată sub formă de tratat, astăzi clasic. Tot aici trebuie menționat celebrul tratat „L'application de l'Analyse à la Géométrie”, având multe contribuții originale importante, izvorul și modelul de mai târziu al viitoarelor tratate de Geometrie analitică în spațiu și de Geometrie diferențială. În categoria formei se situază de asemenea și impulsul ce l-a dat Monge urmașilor săi prin punerea bazelor celei dintâi colecții sistematice de modele matematice.

Personalitatea încântătoare a lui Monge, metoda sa de expunere ce îndeamnă la cercetări științifice originale, a făcut să se deștepte forțele inventive proprii ale elevilor săi și a constituit taina marelui succes ce l-a avut el văzându-și cristalizate imboldurile, inspirațiile, sugestiile și eforturile sale desinteresate, în apariția unei pleiade strălucite de matematicieni creatori, foști elevi ai „Școlii politehnice”.

Unii dintre acești elevi ai lui Monge, l-au întrecut în câteva domenii particulare³.

Dintre elevii lui Monge, mă voi mărgini să menționez aici numele lui Darboux (8.10.1784—18.1.1875), descoperitor, între multe altele, al cicloidelor, al naturii liniilor de întretăiere a sistemelor de suprafețe triplu ortogonale, al indicatorilor care-i poartă numele: acel al lui Lazare Carnot (13.5.1753—2.8.1823), autor al celui dintâi tratat „Géométrie de position” originea de mai târziu a unei rivalități între Geometrie analitică și Geometrie sintetică și, prin aceasta, datător al impulsului de propagare a metodelor sintetice în Geometrie, clasicul și nepieritorul

1. Jaloarele dezvoltării instituției „l'École polytechnique” din Paris se pot găsi consultând importanta publicație periodică a acestei Școli, intitulată „Journal de l'École polytechnique ou Bulletin du travail fait à cette École”, ce se află în colecția completă în Biblioteca Seminarului Matematic al Universității din Iași. (Caetul titlului al acestei reviste, apărut în anul III al revoluției — 1794, — poartă titlul de „Journal polytechnique ou Bulletin du travail fait à l'École centrale des travaux publics”). De asemenea, mai multe date interesante se pot culege din publicația „Correspondance de l'École (Impériale) polytechnique, 1-3 (1803-14).

2. Biografia lui Gaspard Monge poate fi găsită în orice tratat de Istorie a Matematicii purilor moderne. A se vedea, de exemplu, G. B. Riera, Storia delle Matematiche, vol. III, STEN, Milano, 1953, 317-326 sau Niels Nielsen, Geometres français sous la révolution, Copenhagen, 1927.

3. Producția matematică a întregii școli motrice a lui Monge a apărut publicată în dintâi revistă având caracter pur matematic, de o importanță istorică și chiar și științifică seamă, „Annales de Mathématiques pures et appliquées” (Annales de Gergonne (1792-1793, 4.4.1839), 21 volume, 1810-1831, Nîmes).

moment al perioadei „miracolului grec”, în sfârșit, numele lui *Poncelet* (17.1788-22.12.1867), creator, prin tratatul său „*Traité des propriétés projectives des figures*”, în împrejurări cu totul excepționale, al Geometriei proiective, a cărei idee, dând naștere la felul special de „gând proiectiv”, au influențat întregul secol al 19-lea și au constituit una dintr-ze preocupările esențiale ale gândirii matematice moderne, cristalizată în minunata sinteză a celebrului „Program” al marelui matematician *Felix Klein* (25.4.1849-22.11.1925) și — cu totul recent — în raportul d-lui *Élie Cartan* asupra rolului simetrii de grup în Matematica contemporană, prezentat la al 7-lea Congres internațional al matematicienilor¹.

Prof. D. I. MANGERON

Descoperirea heliului. — În jurul soarelui extraordinar de strălucitoare a soarelui, așa numitei fotosfere, se întinde un strat gazos, de o lărgime de 2000—3000 km. Acest strat, din cauza unei colorații roșietice, se numește *chromosfera*. În această *chromosferă solară* a fost în 1868 observat heliul, care abia în urmă s'a găsit și pe pământ.

În anul 1868, *Janssen*, studiind spectrul solar, a remarcat o dungă luminoasă, galbenă, care pe urmă *Lockyer* a reușit în spectrul protuberanțelor solare dintr-un foc de pe soare, care se văd foarte bine pe timpul eclipselor solare). Când să știe care din elemente dă asemenea dungă caracteristică, *Janssen* a cercetat spectrele tuturor elementelor, cu excepție pe atunci, totuși la nici unul n'a putut găsi această dungă. Atunci *Janssen*, presupunând că elementul necunoscut care are un spectru al său aparte, se găsește numai în soare, îl numește heliu (de la cuvântul grec *ήλιος* adică soare).

Au trecut patru ani, până când un cercetător al craterului vulcanului *Vezuviu*, *Donner*, studiind spectrul lavei găsite pe vulcan, determină și el dunga, descoperită de *Janssen* și pe baza aceasta ajunge la concluzia că heliu este un element care se găsește nu numai în soare ci și pe pământ.

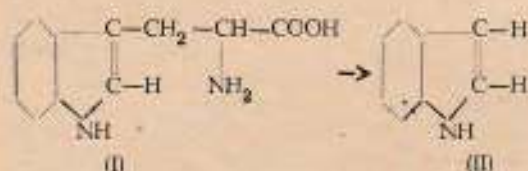
Doar în anul 1895 — *sînt de atunci numai 50 de ani* — s'a reușit să se obțină heliu, ca gaz pur, dintr'un mineral care se găsește foarte rar numit *cleveita*, dintr-o parte principală o formează ura-

niu. Mai târziu heliu s'a mai găsit în multe locuri din Europa, mai ales în gazele ce ies din anume izvoare în *Schwartwald* și *Pirinei*. Pe de altă parte, heliu s'a mai observat și în spectrul multor stele fixe.

Heliu este un gaz fără culoare, de 2 ori mai greu ca hidrogenul. Pe pământ se găsește rar; astăzi se extrage cel mai mult în America de Nord, fiind folosit la umplerea dirijabililor (înlocuind hidrogenul, care se aprinde ușor), în timp ce în soare el formează unul din cele mai însemnate și răspândite elemente.

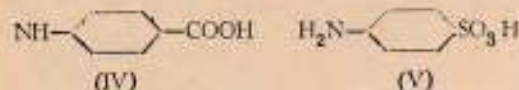
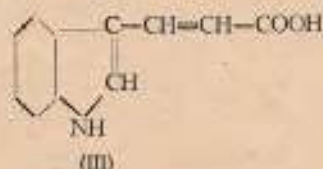
N. C.

Despre acțiunea diferiților acizi asupra dezvoltării bacteriei coli. — În cercetările de formare a indolului din triptofan cu ajutorul suspensiilor de bacterii coli, *P. Fildes*¹ constată că această bacterie oxidează triptofanul (I) la indol (II).



El observă că bacteria coli se dezvoltă și în absența triptofanului, dar în prezența acestuia, activitatea bacteriei este de 25 ori mai mare. Pe de altă parte dezvoltarea bacteriei este împiedicată de prezența acidului indolyl-acrylic (III).

Din aceste observații *Fildes* deduce că triptofanul cu acidul indolyl-acrylic stau în același raport de antagonism ca și acidul p-aminobenzoic (IV) (factor de creștere pentru multe bacterii) cu acidul sulfanilic (V) (factor de împiedicare) sau acidul nicotinic (VI) cu acidul piridin-3-sulfonic (VII)².

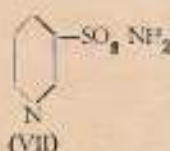
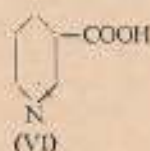


1. *Biochemical J.* 32, 1600-1606 (1938).

2. A se vedea și C. V. *Gheorghiu*, *Chimioterapia în lumina noilor cercetări biologice*, această revistă, vol. 30, 2-21 (1944).

3. *Helv.* 25, 249 (1.42); 25, 1063 (1942).

1. *Élie Cartan*: La théorie des groupes et les récentes de géométrie différentielle. *Proceedings of the Intern. math. Congress*, Toronto, 1924.

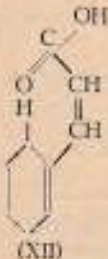
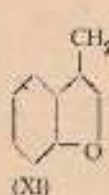
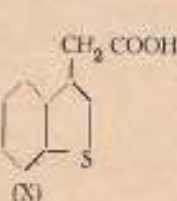
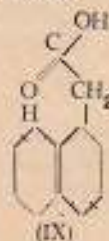
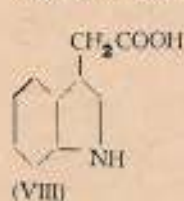


Din cercetările ulterioare Fildes a confirmat acest fapt; creșterea bacteriei coli în prezența factorului de creștere—triptofanul și pe de altă parte împiedecarea prin acidul indolyl-acrylic.

H. Bloch și H. Erlenmeyer³ se întreabă dacă acțiunea de împiedecare este legată de structura acidului indolyl-acrylic sau nu cumva și alte substanțe cu structură asemănătoare au aceiași acțiune.

Acești cercetători, prin analogie cu cele ce se întâmplă la hormoni plantelor, încearcă alături de acidul indolyl-acrylic și alte combinații care au structură asemănătoare. Așa pe lângă acidul indolyl-acetic (VIII), care este cunoscut ca hormon al plantelor și următori acizi: acidul α -naphthyl-acetic (IX), acidul thionaphten-3-acetic (X), acidul cumaronil-3-acetic (XI), au acțiune hormonală. Acești acizi sunt isosteri cu acidul indolyl-acetic adică diferă prin acela că grupa —NH— este înlocuită respectiv prin grupele —CH=CH—, —S—, și —O—. Faptul că acidul cis-cinnamic (XII) se bucură și el de aceeași proprietăți se explică ușor dacă observăm că are o configurație asemănătoare cu aceea a acidului α -naphthyl-acetic. (A se vedea formulele IX și XII).

H. Bloch și H. Erlenmeyer au făcut o serie de încercări căutând să arate acțiunea pe care o au acizii: β -[naphthyl-(1)]-acrylic (XIII), styryl-acetic (XIV), trans-cinnamic (XV), dihydro-cinnamic (XVII), benzoic (XVII), și fumaric (XVIII) în dezvoltarea bacteriei coli.

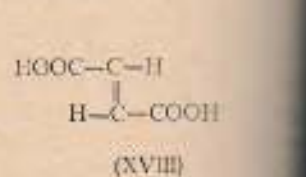
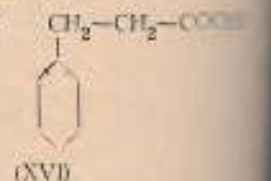
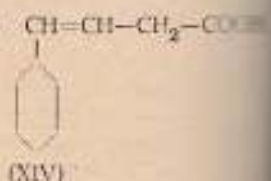
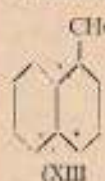


impiedicare a creșterii bacteriei, care poate fi înlăturat prin adăugare în cantități mari de triptofan.

Același raport de antagonism se găsește între acidul styryl-acetic și triptofan. Acidul cinnamic are o acțiune de împiedicare cu mult mai mică, iar acizii dihydro-cinnamic, benzoic și fumaric nu au nici o acțiune asupra dezvoltării bacteriei coli.

Din cercetările experimentale s'a constatat că bacteria coli se poate dezvolta și fără adăusul în mod special a unui factor în creștere. Prezența triptofanului face însă ca bacteria să se dezvolte considerabil.

În timp ce D. D. Woods și R. Fildes admit un antagonism între acizii împiedicatori ai creșterii bacteriei coli și triptofan, care favorizează dezvoltarea, H. Bloch și H. Erlenmeyer consideră că acțiunea de împiedicare nu s'ar datorita antagonismului ci unei simple acțiuni de desinfecare.



C. BUDEANU

Asistent, Lab. Chimie Organică

Populația orașului Rădăuți¹.—

Rădăuți este așezat pe terasa înclinată a râului Suceava, la întretaiera celor două artere de comunicație—Strada Dornei și Strada Rădăuților—deprăsirea intra-colinară a Rădăuților. Orașul trage originea dintr-un vechi sat românesc, care exista încă de pe timpul descălecatului. La 28 noiembrie 1519 acest sat a intrat sub administrația Episcopiei de Rădăuți, devenind sat episcopal. În forma sa rurală, Rădăuți a continuat să se dezvolte până la începutul sec. XIX-lea, când la 1 ianuarie 1819, pric uric împărătească a fost ridicat la rangul de țirg.

Faza aceasta rurală de lungă durată, este în mod anormală față de legile antropogeografice, și se poate explica numai dacă avem în vedere

Ei au găsit că acidul β -[naphthyl-(1)]-acrylic are o acțiune puternică de im-

¹ Rezumatul unei comunicări făcute la sesiunea I. C. G. R., Secția Iași la 28 Feb. 1945 la Iași.

faza rurală la faza urbană — 1819 —, a adus după sine o schimbare radicală a reprezentării etnice, schimbare care deja începuse aici ca și în întreaga parte de Nord a Moldovei — Bucovina — după trecerea acesteia sub administrația austriacă la 1775. Într'adevăr, elementul etnic Român, care înainte de 1819 domina în majoritate absolută 208 familii din totalul populației de 210 familii în 1784, azi cu greu își menține o slabă majoritate relativă, numărul Germanilor, Evreilor, Rutenilor, Polonezilor și Țigănilor la un loc, fiind cu mult mai mare de cît al Românilor.

I. D. ȘANDRU

Asistent Lab. de Geografie Unană
Universitatea Iași

Restricțiunile alimentare și sănătatea. — În revista „Science et la vie”¹ a apărut un articol, semnat de J. Francis în care se analizează avantajele și dezavantajele restricțiilor alimentare. Cu toate că situația din Franța a fost cu mult mai grea ca cea de la noi, am crezut că faptele discutate ne interesează și le redăm în rezumat.

Din punct de vedere al nutriției, raționalizările au de scop în primul rînd acoperirea numărului de calorii strict necesar în raport de activitatea individului, fără să se fie socoteală de vitamine și de acizii aminici indispensabili reconstrucției protoplasmului. Din această cauză, acoperirea acestor nevoi prin consumarea cutărui sau cutărui aliment de natură vegetală, înseamnă ingerarea unor cantități considerabile de vegetale, ceea ce costă scump, și duce la deranjări digestive datorită unei alimentații hipercaleorice. Pentru o bună alimentație avem nevoie de: apă, alimente energetice și plastice (glucide-grăsimi-proteice), de vitamine, de săruri minerale. Proteicele animale nu pot fi înlocuite de cele vegetale, pentru că amestecul acizilor aminici este diferit de la un regn la altul. Unii dintre acizii aminici sunt în cantitate mai mare în proteicele animale și pentru a-i procura consumind albumină vegetală, înseamnă a consuma cantități foarte mari, ceea ce are repercursiuni asupra sănătății. Cerințele noastre minime în proteice sunt de 1 gr. pe kgr. de greutate individuală și dacă aceste cerințe nu se acopăr, apar tulburări sub formă de edem. Stările edematoase apar din cauză că în mod obișnuit pro-

teicele sunt acele care fac funcția de transport a apei și în consecință prezintă la repartitia apei dintre țesuturi și sînge. Ori, cînd aceste proteice scad sub o anumită limită repartitia apei se face numai în favoarea țesuturilor și ele devin îmbibate de apă, deci edematoase. Grăsimile și glucidele sunt substanțe care ne dau energie. Dacă glucidele pot într-o oarecare măsură să procure prin ardere calorii în locul grăsimilor, sau ale proteicelor care lipsesc, nu pot însă suplini ceilalți factori, care ne vin tocmai prin aceste alimente. În grăsimi se găsesc solvite anumite vitamine pe care nu le găsim în celelalte alimente. În special lipsa vitaminei D, regulatorul osificațiilor, duce la ruperea echilibrului mineral, ceea ce prilejuiește apariția simptomelor de rachitism. Sunt unele alimente în care se găsesc mai multe vitamine deodată, tocmai acele de care organismul are mai multe nevoi.

Astfel, în ficat, ouă, pește, lapte, se găsesc cele mai multe și mai variate vitamine. Regimurile raționalizate cele mai adesea nu acopăr nici numărul de calorii, din care cauză organismul își consumă rezervele de grăsimi și își restabilește un nou echilibru ponderal. Dar prin consumarea rezervelor de grăsimi, dispar pivoții de susținere a viscerelor, care în virtutea gravitației cad pe basîn, și în această nouă poziție întind filetele nervoase, ceea ce determină dureri în regiunea dorsală și lombară. Un alt domeniu în care restricțiunile s'au făcut la maximum a fost acela al medicamentelor și al combustibilului. Lipsa combustibilului nu are nicio repercursiune directă asupra sănătății, ci și repercursiuni indirecte căci orice persoană care e nevoită să locuiască în frig, cere un regim alimentar mult mai bogat în calorii. În fine restricțiunile de orice natură ar fi ele, sunt provocatoare de stări morale primejdioase, ce degenerază în prihoze, cum sunt „uromaniile”.

Aceste stări psihice anormale, au o mare influență asupra intensității cu care viața își urmează cursul.

Fiindcă restricțiunile în caz de război se aplică deopotrivă și celor avuți și celor săraci, ele prezintă și o latură umană cel puțin în unele cazuri. În adevăr, o consecință a restricțiilor s'a constatat o regresie a obezilor a afecțiunilor hepatice, a gutei, a reumatismului și a tuturor maladiilor care provin și din cauza unei supra-alimentații.

1. Jean Francis, Santé et restriction, Science et la vie, 36, 91-8 (1944).

Individualitatea Organismului și bazele ei fiziologice. — Organismele nu răspund la fel față de excitații ce se repetă la intervale de timp și în aceleași condiții, deci ele nu se comportă ca niște automați reflexe, care reacționează mereu la fel în fața acelorași excitanți. Această comportare diferită a acelorași indivizi și a diferiților indivizi din aceeași rasă, nu ne oferă puțină unei explicări imediate pe baza unor diferențe, de structură ușor de observat. Ele prezintă în special pentru medici o mare importanță teoretică și practică. E destul să reamintim legăturile ce există între structura chimică a medicamentelor și acțiunea lor farmacologică în doze egale asupra organismelor vii. Aceleași substanțe în aceleași doze, administrate la diferite animale acționează diferit, iar rezultatele de la animale nu pot fi acceptate ca valabile și pentru oameni. În nenumărate reuniuni de farmacologii s'a afirmat că nu se pot stabili doze de medicamente pentru omul fără a se ține seama de reacțiunea individuală. E destul să reamintim că din cei ce sunt injectați cu ser anti-tetanic, numai 20% capătă boala serului, iar 80% nu manifestă nici un fel de simptom. Acest procent de excepții se poate găsi și în fenomenele de imunitate a cobaiului unde raportul se păstrează tot la valoarea de 1/4. Oamenii se comportă diferit mai ales în ce privește excitațiile de temperatură, unde se pot stabili reacțiuni în raport cu stăruințele constituționale ale indivizilor. În fine o mare importanță este comportarea în fața lipsei de oxigen, căci diferența față de scăderile de presiune atmosferică a oxigenului la altitudinile critice între 5000 și 7000 de metri, este cu totul diferită de la om la om. (O. Banke, A. Marulli, T. Lo Monaco Groce).

În timp ce un individ își pierde cunoștința, colapsus, la 5000 m. altul nu are nimic nici la 6000 m. Să vedem acum de unde provin aceste comportări diferite față de factorii externi și cum poate fi explicată noțiunea de constituție individuală. În sens larg constituția individuală este formată din totalitatea caracterelor organice cu care ne naștem, pe care le moștenim și care în decursul dezvoltării individuale suferă diferite influențe ale factorilor externi de pe urma cărora rezultă tipul morfologic și funcțional al individului.

Am putea spune că în tot timpul vieții noastre născuți noi constituție, este modificabilă în anumite limite, influenței factorilor externi. Deaceia, în acest sis-

tem relativ lăbil, există posibilitatea ca pentru nativii cu moșteniri foarte asemănătoare să se formeze tipuri cu totul diferite. Pentru fiziologi deosebirile funcționale ale unor astfel de tipuri, sunt mai importante decât caracteristicile morfologice. Toată această transformare constituțională, se face sub influența directă a sistemului nervos vegetativ, simpatic și parasimpatic, a hormonilor și a ionilor, care dirijează dezvoltarea, activitatea și odihna tuturor organelor corporale până în cele mai mici detalii, fie că e vorba de idioți sau genți, de uriași sau de pitici. Ei sunt aceia care dau puterea caracteristică dezvoltării corporale, suflați și caracterul fiecărui individ sănătos.

Pentru fiecare animal sistemul nervos vegetativ, este cu o structură aparte și datorită cercetărilor lui Cannon, Hess, Frank și alții, s'au precizat principiile de activitate a acestui sistem. Metodele fiziologice nu sunt destul de maleabile încât să ne permită cu ușurință urmărirea structurii vegetative individuale, a tipului individual și al evoluției lui în timp. Datorită școlii profesorului Wetzler, există totuși o serie de măsurători referitoare la circulație, respirație, la metabolism, măsurători care ne permit o urmărirea a capacității de dirijare a acestor fenomene de către sistemul nervos vegetativ. Din acest punct de vedere se pot deosebi două tipuri extreme: tipul vagotonic și tipul simpaticotonic. (vago-tonic = predominarea stimulilor nervoși ce vin prin nervul vag, în sensul unei repauzări și a unei reconstrucții a organului în activitate, iar simpaticotonic = o predominare a impulsurilor nervoase în sistemul nervos simpatic în sensul unei mărimi de activitate organică.

Măsurătorile acestea privesc volumul inimii, frecvența pulsului, cantitatea de sânge pompat într-o sistolă, rezistența opusă de vasele sangvine etc.

În tabloul de la pag. 170 sint date cifrele obținute de la doi indivizi de tipuri extreme.

Deasemenea aceleași deosebiri se întâlnesc și în ceea ce privește metabolismul respirația, folosirea în cantitate mai mare sau mai mică a oxigenului adus de sânge la țesuturi, etc. Școala lui Brauer și Knipping arată că vagotonicii în timpul travaliului muscular își procură oxigenul necesar reținând mai mult oxygen de pe oxyhemoglobină, cu toate că primesc o cantitate mai mică de sânge, din care cauză sângele vinos la vagotonici este mai sărac în oxygen ca sângele vinos al simpaticotonicilor.

Din aceste fapte reese că nevoia de oxygen este rezolvată deosebit la indivizii de constituție extremă și că în ambele cazuri se realizează o economisire a travaliului respirator întrucât acolo unde organul primește o cantitate mai mică de singe oxygenat (vago-tonicii) compensarea se face prin reținerea unei cantități mai mari de oxygen.

Dacă unul animal i se dă mai întâi o doză de thyroxină, hormon thyroidian, ceace ar corespunde cu o schimbare

momentană a putinței de reacție a sistemului nervos vegetativ, apoi i se administrează adrenalina, se obțin răspunsuri cu totul diferite față de animalele martore. Aceste diferențe de comportare, merg până acolo încât pot deveni de sens contrar, ele arătând cit de mult depinde modul de reacțiune de starea inițială în care se găsește organismul. Starea inițial funcțională a organismului reprezintă pentru excitare ceva mai mult chiar decît deosebirile chimice dintre

I N D I V I Z I													
Sympatricotonic							Vagotonic						
Puls pe minută	Singe pulsat pe minută în litri	Rezistența vasului la curent	Rezistența datorită elasticității vasului	Presiunea arterială	Volumul inimii	Lucru efectuat	Puls pe minută	Singe pulsat pe minută în litri	Rezistența vasului la curent	Rezistența datorită elasticității vasului	Presiunea arterială	Volumul inimii	Lucru efectuat
96	8.78	912 dyne $\times$ secunde $\frac{\text{cm}^6}{\text{cm}^6}$	2200 dyne $\frac{\text{cm}^6}{\text{cm}^6}$	100 mm Hg.	87.2 cm. ³	18.6 $\times 10^6$ erg/secunde	52	2.82	2940 dyne $\times$ secunde $\frac{\text{cm}^6}{\text{cm}^6}$	1905 dyne $\frac{\text{cm}^6}{\text{cm}^6}$	102 mm Hg.	54.2 cm. ³	6.57 $\times 10^6$ erg/secunde

exitanți. Aceste comportări au fost arătate: în domeniul sistemului nervos, de către *Weizsächer*, *Achells*, în ceea ce privește preluarea excitărei, de către *Lapleque* în ceea ce privește transmiterea excitărei, și în fine de către *A. Bethe* în ceea ce privește răspunsul motor și au fost explicate de *Scherington*, care între alți factori, consideră starea inițială de excitabilitate ca un factor preponderent capabil să imprime un anumit caracter reflexului provocat. Deaceia *Wilder* stabilește o lege generală referitoare la sistemul nervos vegetativ, după care „cu olt starea de excitabilitate a unui organ inervat vegetativ este mai mare datorită unei influențe anterioare, cu atît reacția de paralizare a exercitărei este mai mare”.

Pe de altă parte, legăturile dintre suprafața creierului mare și centrele funcționale vegetative, ce există afît onto cit și filogenetic, permit ca sistemul nervos vegetativ, să primească impulse de la sferele conștiente și prin aceasta să se accelereze sau să se atenueze activitatea vegetativă. Organismele vii se vor deosebi deci de mecanisme fizice nu numai prin legătura ce există între siste-

mul nervos vegetativ și umori pe de o parte, pentru a imprima forma sub care celulele corporale vor răspunde la diverși excitanți, dar și prin faptul că reacțiunea momentană poate fi influențată de stările psihice care în acel moment sunt în afară de acțiunea excitantului.

P. JIARU

Există o reproducere parthenogenetică la nimfhalide?— Literatura zoologică s'a îmbogățit considerabil în ultimii 50 de ani cu studii referitoare la parthenogenesă. Observațiile biologice au fost completate cu studii cytologice singurele ce pot aduce argumente decisiv în stabilirea fenomenului parthenogenetic. De acela unele specii care odinioară li se dădea calificativul de parthenogenetice, au fost scoase din numărul acelor care prezintă acest fenomen; iar altele au fost arătate ca altă grupă în tabloul de clasificare a speciilor parthenogenetice.

În ord. Lepidoptere se găsesc câteva specii la care s'a semnalat acest fenomen biologic. Astfel chiar dela începutul secolului al XVIII-lea unii observatori au constatat că ouăle de fluturi

se dezvoltă fără ca să fi existat vre-o acuplare. Astăzi fenomenul se cunoaște a diferite Heterocere sau unele Microleptere.

De ex. unii autori au descris o reproducere parthenogenetică la *Porthesia pini* Fuessl. (Garbovski 1904), *Agrotia dispar* L. (Carlier 1838 și alții aproape de noi), *Bombyx mori* L. (Constant de Castellet 1795, Von Siebold 1871, Wog Darwin 1925 și mulți alții), *Agrotia quercus* L. (Meixner 1923), *Agrotia operculella* (Picard 1913), etc.

Exemplele de mai sus parthenogenetice sunt accidentale; în mod normal ele se reproduc bisexual, dar ocazional ouă nefecundate se pot dezvolta și se naște la noul indivizi. Deoarece în aceste cazuri indivizii născuți apar în ambele sexe, acest fenomen a primit numele de *parthenogenesă accidentală* sau *deuterototă*. La alte Lepidoptere (*Solenobia pineti* Zell., *S. triquetrella* F.R.) există de rassa bisexuală, care se reproduce normal, se află altă rasă ce cuprinde numai indivizi femeli parthenogenetici. La *S. pineti* Zell, rassa bisexuală predomină pe cînd rassa parthenogenetică e foarte rară (în Germania după J. Seiler 1923). În jurul orașului München există două rase se găsesc amestecate. Femelele rasei parthenogenetice se reproduc indefinit prin parthenogenesă thelitoică. *Epithymia helix* e reprezentată în aproape toată Europa prin femele ce se reproduc prin *parthenogenesă constantă* (von Siebold 1871). Masculii n'au fost găsiți decît în foarte puține locuri (Stettin, Sud Estul Franței, Nordul Italiei și în Tyrol). Acest tip de *parthenogenesă* a primit numele de *parthenogenesă geografică* (A. Vandel 1927). Numai caracterizează acest tip special de *parthenogenesă* prin „existența într'un loc a două specii vecine, sau într'o specie a două rase din care una se reproduce pe cale bisexuală, normală și alta prin *parthenogenesă constantă*“. În acest din urmă caz ouăle virgine dînd naștere numai femele avem de a face cu un fenomen de *parthenogenesă thelitoică* sau *spanandrie*.

La Rhopalocere nu s'a descris pînă acum vreun caz de *parthenogenesă* nici normală, nici ocazională și nici geografică. Prin prezenta notă semnalăm la *Nymphalide* un fenomen de *parthenogenesă constantă* ce ar putea fi încadrat — probabil — în categoria *parthenogenezei geografice*. *Argynnis paphia* L. e un *Nymphalid* foarte comun în România în luna iunie și zboară activ scîldîndu-se

din plin în razale fierbinți ale soarelui. Frecventează florile de *Carduus arvensis* L., *Sambucus ebulus* L. și mai rar pe cele de *Achillea Millefolium* L. Femela se găsește în aceleași regiuni dar e ceva mai rară ca masculul.

Argynnis paphia L. ab. σ^0 *ovalesina* Esp. e mult mai rară ca specia tip. În România această formă a fost găsită de A. Caradzea la Grumăzești, Neamț și Varatec, de Cosmolei la Agapia, de Aurelian Popescu la București ș. a. În excursiile noastre întreprinse în jud. Fălciu între anii 1939-1943 am găsit ab. σ^0 + *valesina* o singură dată capturată de un elev de liceu. Masculul încă nu a fost semnalat în România, cel puțin după datele ce le-am putut procura. În literatura entomologică de specialitate se menționează deasemenea existența numai a exemplarelor femele (*A. Seitz, K. Lampert, M. W. Petersen*). Acestea, în Europa centrală, ca și mai spre nord în regiunile baltice, nu se găsesc decît local sau ca rarități printre exemplarele speciei tip. În unele locuri ab. σ^0 + *valesina* înlocuiește femela speciei tip. Maurice Girard totuși afirmă că masculul acestei forme a fost găsit dar e rarisim. Avînd în vedere că acuplarea între femelele ab. *valesina* și masculii speciei tip nu are loc acolo unde cele două forme coexistă — în unele cazuri totuși amixia fiziologică este mai puțin marcată¹, — ca la noi în România ca și în alte regiuni din Europa s'a semnalat numai indivizii femeli, masculii fiind absenți sau rarissimi, se poate conchide că ab. σ^0 + *valesina* se reproduce constant prin *parthenogenesă thelitoică*. Afirmatia existenței *parthenogenezei* la *Nymphalide* nu e făcută cu toată certitudinea. Pentru ca aceasta să aibă un caracter riguros științific, fără nici o posibilitate de îndoială, ne propunem următoarele:

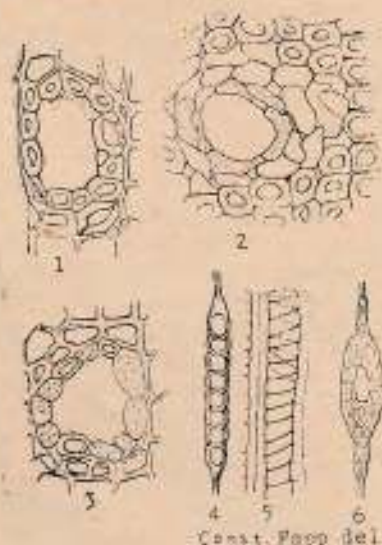
1) Să se realizeze creșteri de femele izolate. 2) Să se cerceteze receptacolul seminal la ab. σ^0 + *valesina*. 3) Să se încrucișeze σ^0 rasei bisexuală cu σ^0 rasei parthenogenetice. În general, în asemenea experiențe acuplarea nu are loc; dacă totuși aceasta se întîmplă, ouăle σ^0 + parthenogenetice nu sunt fecundate și se dezvoltă tot prin *parthenogenesă*. 4) Și în fine un studiu cytologic ar fi argumentul peremptoriu în susținerea indiscutabilă a existenței *partheno-*

¹ L. Seiler a reușit în 1926-1927 să fecundeze femelele rasei parthenogenetice de *Solenobia triquetrella* cu masculii rasei bisexuală.

genesel. Căci nu e suficient să avem în vedere numai statisticile care arată proporția sexuală anormală; studiul cytologic alături de creșterea femelelor izolate este absolut necesar. Până vom putea realiza toate aceste experiențe, existența parthenogenesei thelitocă la Nymphalide rămâne ca un semn de întrebare.

EUGEN V. NICULESCU

Recunoașterea microscopică a lemnului unor Conifere. — S'a cercetat anatomia lemnului Coniferelor ce alcătuiesc majoritatea pădurilor central și nord-europene, reprezentate prin genurile: *Abies*, *Juniperus*, *Larix*, *Picea*, *Pinus* și *Taxus* 1.



Const. Popș Del.

După caracterele rezumate în aceste chei dichotomice, li se poate recunoaște lemnul, identificarea ducând până la genuri. Ne-am servit de secțiuni făcute în lemnul de toamnă și vară — în direcțiunea transversală (T) radier-longitudinală (RL) și longitudinal-tangetială (LT), preparatele fiind observate la cel puțin 500 diametri. Conținutul celulelor din canalele resinifere, a fost dizolvat prin alcool; apoi s'au executat desemele 2.

Caracterele principale anatomice ale lemnurilor acestor genuri de Conifere, se pot rezuma astfel:

1. Canalele secretorii lipsesc (T) . . 2
1. Canalele secretorii sunt (T), (fig. 1,

1. Materialul provine de la următoarele specii: *Abies alba* Mill., *Juniperus communis* L., *Larix europaea* DC., *Picea excelsa* Link., *Pinus silvestris* L., *Taxus baccata* L.

2. Figurele 1, 2, 3, sunt după lucrarea lui Wilhelm, din Wiesner: Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, II, Leipzig, 1928. — figurele 3, 4, 6 sunt originale.

Figurele 1=140/1, 2=3=4=150/1, 5=6=200/1.

2, 3). Între razele medulare uniseriate (RL) sunt și alte raze, care cel puțin în partea lor mediană sunt formate din mai multe rânduri de celule. În mijlocul lor se formează câte un canal secretor (fig. 6) — rare ori două canale în aceeași rază medulară.

2. Pereții interni ai traheidelor, au îngroșări spirelate (LT), (fig. 5). *Taxus*.

2. Pereții interni ai traheidelor, nu au îngroșări spirelate.

3. Raze medulare (RL), aproape toate având aceeași lungime-scurte, formate din 3-6 celule cu membrana celulelor îngroșată uniform (RT). Pereții oblici transversali ai razelor medulare sunt groși (RT), și cu numeroase punctuări *Abies*.

3. Raze medulare au două lungimi, unele mai scurte (din 5-6 celule), altele mai lungi (—25 celule), având membrane subțiri. Pereții oblici transversali ai razelor medulare (RL) sunt subțiri și netezi *Juniperus*.

4. Celulele epiteliale ale canalului resinifer (secretor) (T) sunt în general formate din celulele mari și cu pereții subțiri (fig. 2). Adesea sunt înconjurate și de un număr de celule parenchymatoase, cu pereții subțiri. *Pinus*.

4. Celulele epiteliale ale canalului resinifer (T) sunt mai mici, unele având pereții îngroșați.

5. Canalele resinifere observate în secțiune transversală prin ram (fig. 3) ca și cele din razele medulare (LT) sunt înconjurate numai de câte-va celule având toată membrana îngroșată, celelalte au membrana subțire *Larix*.

5. Canalele resinifere sînt înconjurate (T) de celule avînd toată membrana îngroșată (fig. 1). În canale sînt unele celule epiteliale cu membrana subțire, cele mai multe celule epiteliale au însă membrana îngroșată. *Picea*.

C. POPȘ

Procedee rapide de fixarea și colorarea chondriomului.

Chondriomul este un ansamblu constituit din celulele care sunt organite celulare avînd dimensiuni foarte mici (diametru ca. 1 μ) și care se prezintă în formă de granule (mitochondrii), bastoane sau filamente lungi și flexuoase (chondrioconuri). Nucleul este suspendat în număr mare sau mai mic în citoplasma celulei.

Importanța chondriomului în viața plantelor este cunoscută: o parte dintre ei evoluează în plaste, de prezența cărora este legată creșterea și puterea de sinteză a vegetalelor chondriomifere, alta rămînînd sub forma de elemente rîndite și numeroase, realizează suprafețe minuscule dar minunat de laborator vegetale, servind drept catalizori în unele reacțiuni biochimice.

Chondriosomii prezintă o refringență mult mai mică decât cea a citoplasmei, deci nu pot fi observați fără o prealabilă fixare decât cu ajutorul unui microscop din cele mai bune.

Formați dintr-o asociație de proteide cu un exces de lipide chondriosomii sunt elementele cele mai fragile dintre constituanții protoplasmici; se înțelege deci că fixarea și colorarea corectă a chondriomului este o problemă ce n'a fost rezolvată decât cu multă greutate.

O rapidă punere în evidență a chondriomului se poate obține ușor cu ajutorul reactivului iodo-iodurat de potasiu, care are compoziția următoare: 4 gr. de iod, 6 gr. de iodură de potasiu pentru 100 cc. de apă. Se știe că acest reactiv, a cărui compoziție poate varia în ceea ce privește proporția iodului și a iodurii de potasiu, este un bun fixator, care amănățelul păstrându-i structura caracteristică.

Și mai bun este amestecul recomandat de Lenoir¹, amestec pentru care se amestecă părți egale din două soluții: o soluție apoasă de iodură de potasiu 20% și o soluție apoasă de acid cronic 20%; amestecul foarte nestabil devine brun imediat după punerea în libertate a iodului, care este îndată în soluție grație iodurii de potasiu. După câteva zile are loc o precipitare a iodului în cristali. Piesele de fixat (de preferință epiderma internă a frunzelor din bulbul de ciapă sau esențial epiderma frunzelor de la o plantă monocotiledonată) se pun în amestecul fixator după precipitarea iodului. Noi am obținut fixări foarte bune întrebunțând fixatorul înainte de a se fi produs amestecul precipitare. Fragmentele de epidermă fixată sînt montate între lamă și lamă într-o picătură din lichidul de fixare.

Rezultatele cele mai bune se obțin totuși prin fixarea materialului cu acidul iodosmic („Iodosmiumsäure“) a lui Mayer². Se prepară o soluție ce conține la 100 cc. de apă: 0,5 gr. acid osmic, 0,1 gr. iodură de potasiu, 0,3 gr. iod. Acest lichid dă în câteva minute o fixare excelentă a conținutului viu al celulei și pune în evidență cu o admirabilă claritate chondriomul. Granulațiile lipidice sînt bine înțelese și ele foarte bine puse în evidență din cauza prezenței acidului iodosmic în compoziția fixatoare.

Refringența foarte pronunțată a granu-

lațiilor lipidice permite să le deosebim cu mare ușurință de chondriosomii granuloși sau mitochondrii.

Singurul dezavantaj a acestui prețios fixator este scumpetea mare și raritatea acidului osmic, pe de altă parte întrebunțarea lui impune anumite precauții deoarece se știe că tetraoxidul de osmiu atacă vederea.

Pentru a avea alături de chondriosomii tipici și plaste tinere pe cale de diferențiere bulbul de ciapă trebuie pus în vegetație cu o săptămână sau ceva mai mult înainte de întrebunțare.

Aceste procedee de fixare rapidă a chondriomului prezintă un interes deosebit pentru lucrările practice cu studenții, deoarece demonstrarea preparatelor obținute în mod extemporan este preferabilă demonstrării preparatelor permanente colorate cu hematoxylină; cu ajutorul celor dintîi se atinge mai bine scopul lucrărilor practice, care este acela de a face pe student să ia contact cu realitatea în mod direct.

M. CELAN

Primul înconjur al pămîntului. —

După *Columb* și *Vasco de Gama* cea mai mare călătorie, în epoca marilor descoperiri geografice, a fost făcută de portughezul *Ferdinand Magellan*, care se găsea în serviciul Spaniolilor. Cînd Europeanii cu *Balboa* au trecut istmul Panama și au descoperit Marea Ocean (în anul 1515), s'a iscat întrebarea unde este unirea acestui Ocean cu cel Atlantic. Pe timpul domniei regelui Spaniei Carol I (el fiind și împăratul Germanilor sub numele de Carol V), această întrebare s'a apucat s'o dezlege *F. Magellan*. După presupunerea lui, amîndouă Oceane trebuiau să se unească mai la Sud de America, pe atunci descoperită.

Proiectul lui *Magellan* a fost admis și guvernul Spaniol a pregătit 5 corăbii cu 239 oameni de echipaj. În anul 1519, în luna lui Septembrie, escadra lui *Magellan* a ieșit din portul Sf. Luca și a pornit într-o călătorie lungă. Mulțumită unui curent marin, de același direcție și vînturilor alizee, expediția a ajuns cu bine America de Sud și apoi s'a îndreptat spre Sud, după curentul ce scaldă țărmul răsăritean al acestui continent.

Cînd timpul s'a răcit îndestul, *Magellan* a debarcat pe țărmul Patagoniei pentru iernat. În timpul iernatului însoțitorii lui *Magellan* au suferit îngrozitor din cauza frigului și din cauza lipsurilor alimentare. Ofițerii spanioli au fost foarte nemulțumiți de șeful lor aspru și pretentios și au făcut un complot contra

¹ Lenoir (M.) — Note de technique cytologique. Une manipulation de travaux pratiques sur les chondriosomes, Rev. gén. de Bot. 1926.

² Mayer — Analyse der Zelle, Jena 1920.

lui. Complotul a fost descoperit și *Magellan* a pedepsit cu toată strășnicia pe vinovați: doi din complotiști au plătit cu viața iar alți doi au fost debarcați pe un țărm pustiu. În timpul iernatului *Magellan* a pierdut și o corabie, care s'a spart de stînci.

Venind timpul cald, *Magellan* a pornit mai departe spre Sud și la sfîrșitul lui Octombrie 1520 a ajuns la strîmtoră, care desparte capătul de Sud al Americii de o insulă mare. Douăzeci de zile escadra lui *Magellan* s'a luptat în acea strîmtoare cu furtuni, ceață și cu stîncile de sub apă. Pe drum se mai pierdu o corabie. Înșirîșit el reușește să iasă din această groaznică strîmtoare, care astăzi în cinstea lui îi poartă numele. Insula la Sud de strîmtoare *Magellan* a numit-o Țara de foc, pentru că noaptea se vedeau focuri, aprinse de către triburile sălbatice.

Oceanul mare a primit bine escadra spaniolă: n'au fost nici furtuni, nici valuri mari. Deaceia *Magellan* l-a numit Ocean Pacific. Navigînd aproape o lună spre Nord, după curentul, care merge dealungul țărmului apusean al Americii de Sud, după aceea escadra s'a îndreptat spre apus și aici a găsit din nou un alizeu și un curent, în acelaș fel de favorabile cum au fost și în Oceanul Atlantic. În caz dacă ar fi lipsit aceste condiții prielnice, întregul echipaj ar fi pierit. Apa de băut s'a stricat, iar din alimente au rămas numai posmagii, dar și aceștia mincați de șoareci și de viermi. Repede și posmagii s'au terminat iar echipajul se hrănea cu șoareci de pe corabie și cu curele de pe năvoade.

Numai în Ianuarie Spaniolii au atins o mică insulă, la țărmurile căreia au putut prinde ceva pește. Înșirîșit, în luna Martie a anului 1521, Spaniolii au zărit pe întinderea pustie a oceanului insule acoperite cu frumoase păduri. Locuitorii acestor insule au început un comerț pașnic de schimb, dar pe urmă s'au suit pe corăbii și au început a fura tot; au șterpelit chiar o luntre. Cu greu sălbaticii au fost îndepărtați cu împușcături de armă, iar în urmă *Magellan* a descins pe țărm, cu marinarii lui înarmați, a omorît pe cîțiva din sălbatci, au dat foc colibelor lor și s'a întors cu multă pradă alimentară. Insulele aceste au fost numite de *Magellan* tilhărești, iar acum poartă numele de Marlane. Escadra a continuat drumul și peste o săptămînă și jumătate a ajuns la o insulă, cu pădure, o luncă și un isvor cu apă cristalină și aici s'au oprit pentru

cîteva zile de odihnă. Cîțiva marinari bolnavi au murit, îndată ce au fost scoși pe țărm din cabinele cu aer stricat; iar alții s'au însănătoșit.

Plutind mai departe spre apus, *Magellan* a descoperit insule noi și le-a numit insulele Sf. Lazăr (astăzi Filipine), căci această descoperire s'a întîmplat în ziua învierii lui Lazăr. Un guvernator al uneia din ele, cu numele Zebu, a procurat lui *Magellan* multe alimente și chiar s'a învoit să se boteze și să recunoască stăpînirea regelui Spaniei, dacă *Magellan* îl va ajuta să cucerească o insulă vecină. *Magellan* s'a învoit și în fruntea unui mic detașament, a pornit spre insula arătată. Dar aici s'a îndepărtat prea fără prevedere de țărm, a fost înconjurat de un grup mare de sălbatci și omorît împreună cu însoțitorii săi. În curînd după acela, acelaș Zebu a omorît și el mișelește 28 de spanioli. Au rămas deci puțini oameni pe corăbii; deaceia Spaniolii au ars una din corăbii, mai avariată de furtuni, iar cu celelalte au continuat drumul, trecînd și vizitînd insulele *Borneo* și *Moluce*. În răstimp o corabie a fost prinsă de portughezi pentru comerțul nepermis în stăpînirile lor. Din cinci corăbii ale lui *Magellan* nu s'a întors decît una singură sub comanda căpitanului *Sebastian El Cano*, ales de către marinari. Multe nevoi și întîmplări au mai trebuit să suporte în timpul plutirii pe Oceanul Indian și pe cel Atlantic în jurul Africii.

Pe insulele Azore, unde s'a oprit corabia de nevoie ca să cumpere ceva, căci n'aveau mîncare deloc, era să fie prinsă de portughezi.

Înșirîșit la 6 Septembrie 1522, *El Cano* aruncă ancora la gura râului Guadalquivir. Împreună cu el s'au întors în țară numai 18 oameni. Cîțiva din marinari au mai rămas în viață prizonieri la portughezi, însă restul s'a pierdut.

Astfel s'a terminat primul înconjur al lumii, care va rămîne pentru totdeauna în memoria omenirii, ca unul din cele mai curajoase fapte ale minții omenești, care a căpătat prin asta o reprezentare clară asupra întregului glob pămîntesc.

C.

Problema mirosului. — Problema mirosului este cu siguranță una din problemele cele mai neclare ale fiziologiei. Deaceia, în ultimul timp a fost din nou studiată și trecută pe un alt făgus. De unde nu de mult era considerată ca un proces static, în ultimul timp, datorită lucrărilor lui *Bournot*, problema capătă

caracter dinamic. Prin aceasta, mirosul nu este altceva decât un proces de mișcare; cu alte cuvinte nu substanțele ca atare pot determina excitări de miros. Procesul dinamic ar consta după părerea lui *Dysons* din oscilații intermoleculare. Este greu de presupus că aceste oscilații intermoleculare sînt percepute de terminațiile nervoase din mucoasa nazală. Deaceia, se admite că procesul dinamic provine din mișcările produse de lovirea moleculelor dintr'un amestec. Astfel pusă problema înseamnă a spune că substanțele pure sînt fără miros și că numai amestecurile pot determina excitații, pentru că amestecurile reprezintă o nouă orînduire moleculară. De fapt în natură toate substanțele care sînt mirositoare, fără excepție, sînt amestecuri. Aceste amestecuri pot fi sub formă gazoasă, dar pot fi sub formă lichidă și ele pot fi percepute de animale acvatice. Așa dar, ne putem lămuri că toate substanțele, care din punct de vedere chimic sînt cu totul diferite, pot produce aceeași senzație de miros, cum este cazul acidului prusic, aldehida benzoică, acetilacetenul, în timp ce substanțe cu structuri asemănătoare, ne dau mirosuri cu totul diferite: de ex. p. tolylthio amestecă mirosul a anșon, iar mesityl amestecă mirosul ca și floarea de soare. În primul caz amestecul moleculelor diferite determină procese dinamice asemănătoare, iar în al doilea caz nu. Aceste fapte însă nu ne explică de ce o substanță mirositoare, mirosită timp îndelungat deșteaptă pe încetul senzație de miros, decât cea inițială: de ex. p. dimethylamina la început mirosă tare, iar mai pe urmă a amoniacului scutolul în concentrație mare deosebit, iar în concentrație mică deosebită și nu ne explică de ce mirosul oxygenului, hydrogenului, metanului, azotului de carbon.

Problema pare din nou nerezolvată și trebuie să știți mai mult cu cît se pare că mirosul de miros nu reprezintă o funcție funcțională, ci în timpul fiecărei mișcări intră în funcțiune mai multe substanțe, din care unele se obosesc repede, iar altele mai tirziu, de unde și senzația de miros deosebit pentru aceeași substanță ce acționează în timp îndelungat.

M. IITARIU

Revista de Fiziologie animală apărută în Franța în cursul anilor 1939-1940. — Trebuie să aduc la cunoștința cercetătorilor noștri, cîteva lucrări apărute în timpul cît legăturile noastre

cu această țară au fost întrerupte din cauza războiului.

1. *Lucrări în legătură cu factorii fiziologici care determină migrațiile peștilor (în ordinea cronologică):*

1. *Portier et Fontaine.* — La physiologie de la sexualité de l'Anguille. Rapp. Cong. de la Mediter., Veneția, 1939.

2. *Callamand et Fontaine.* — Sur le déterminisme biochimique du retour à la Mer de l'Anguille femelle d'avalaison. C. R. Ac. Sc., Paris, CCXI, 357, 1940.

3. *Santa N.* — Valeur endocrine des corps interrenaux des Sélaciens. Présence de l'hormone corticale, type corticostérone. C. R. Soc. Biol., Paris, CXXXIII, 417, 1940.

4. *Fontaine et Callamand.* — Sur l'hypodrotropisme des Civelles. Bull. Inst. Océanogr. Monaco, Nr. 811, 1941.

5. *Francois.* — Evolution de la thyroïde chez les Civelles. C. R. Trav. Fac. Sc. Marseille, I, 74, 1941.

6. *Roule L.* — Biologie des Poissons, Paris, Flammarion, 1941.

7. *Fontaine et Callamand.* — Sur certains facteurs de migrations de l'Anguille. Bull. Soc. Zool. France, CXVI, 68, 1941.

8. *Vivien.* — Contrib. à l'étude de la physiologie hypophysaire dans ses relations avec l'appareil génital. La thyroïde et les corps suprarenaux chez les Poissons Sélaciens et Téléostéens. Bull. Biol. France et Belgique, LXXV, 257, 1941.

9. *Roule.* — Remarques sur la vie cyclique de l'Anguille d'Europe. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, XIV, 167, 1942.

10. *Koch et Heuts.* — Influence de l'hormone thyroïdienne sur la régulation osmotique chez *Gasterosteus aculeatus*. Ann. Soc. Roy. Zool. Belgique, LXXIII, 165, 1942.

11. *Bertin.* — Les Anguilles, Paris, Payot, 1942.

12. *Koch.* — Causes physiologiques possibles des migrations des animaux aquatiques. Ann. Soc. Roy. Zool. Belgique, LXXIII, 57, 1942.

13. *Callamand et Fontaine.* — L'activité thyroïdienne de l'Anguille au cours de son développement. Arch. Zool. Exp. et Génét., LXXXII, 129, 1942.

14. *Fontaine et Callamand.* — Les aspects physiologiques d'une vie cyclique de l'Anguille d'Europe. Bull. Mus. Hist. Nat. XV, 373, 1943.

15. *Fontaine.* — Des factures physiologiques déterminent les migrations reproductrices des Cyclostomes et Poissons potamotiques. Bull. Inst. Océanogr. Monaco, Nr. 848, 1943.

16. *Callamand*.— L'Anguille européenne. Les bases physiologiques de sa migration. Ann. Inst. Océanographique, Paris, XXI, 361, 1943.

Lucrarea ultimă a lui Callamand (Nr. 16) sintetizează, pe lângă contribuția personală foarte importantă, și aspectul întregii probleme a migrațiilor peștilor și a cauzelor fiziologice care le produc. Migrațiile sunt datorite unor factori hormonal, care influențează regimul hidric și metabolismul mineral al animalului. Astfel țiparul pui (civelle) urcă riurile pentru a se hidrata în apa dulce, căci acest prim ciclu al vieții sale se caracterizează printr-o dehidratare de natură hormonală. Ajuns în ape dulci el se hidratează și odată cu maturitatea genitală se demineralizează din cauza unui metabolism mineral accentuat, datorit unei hiperactivități tiroiene. Sărurile minerale se elimină prin urină și nu mai pot fi recuperate din apa dulce din fur. Atunci animalul caută apa sărată a mării pentru a-și putea lua săruri minerale și prin branchii, nu numai prin alimentație. Dacă nu are această posibilitate de mineralizare, el devine astenic și până la urmă moare. Ambele fenomene: dehidratarea (de unde urcarea riurilor) și demineralizarea (de unde scoborirea spre mare) sunt datorite sistemelor endocrine ale animalului, astfel că în ultima analiză migrațiile ar fi o comportare externă provocată de o cauză hormonală internă.

Problema ce se deschide aici este interesantă. Ea va trebui însă să fie mult cercetată și partea endocrinologică să fie pusă în adevărata ei valoare, căci deocamdată (ca orice lucru la început!) prea pare accentuată. Rolul chimismului intern în comportarea morfologică și fiziologică a animalelor nu poate fi negat, dar acest chimism specific, pe lângă glandele cu secrețiune internă, trebuie să fie datorit unor factori mai superiori decât o simplă secrețiune hormonală.

II. Lucrări în legătură cu mediul interior al animalelor acvatice:

1. *Fontaine, De'attre et Callamand*.— Influence des variations de salinité sur la teneur en hémoglobine de deux Téléostéens (*Anguilla anguilla* L. et *Cyprinus carpio* L.). Bull. Inst. Océanogr. Monaco, Nr. 886, 1945.

2. *Fontaine*.— Des rapports probables entre certains caractères écologiques et les modalités de la régulation du milieu intérieur chez les animaux aquatiques. C. R. Soc. Biogéographie, XXI, 50, 1944.

3. *Callamand*.— Recherches sur le

système lipoprotéidique du sérum des Cyclostomes et des Poissons. Bull. Inst. Océanogr. Monaco, Nr. 771, 1939.

4. *Callamand*.— Euryhalinité et stabilité du pH sanguin chez les Poissons. Bull. Inst. Océanogr. Monaco, Nr. 799, 1941.

5. *Delage B.*— Le système lipoprotéidique du sérum sanguin. Thèse Fac. Sc. Paris, 1939.

6. *Lhotte*.— Influence des variations de salinité sur le rythme cardiaque de la jeune Anguille (civelle). C. R. Soc. Biol. CXXXIX, 1945.

7. *Delga*.— Etude générale de la toxicité et de la pénétration des composés de l'arsenic chez les Poissons. C. R. Soc. Biol. CXXXVI, 799 et 800, 1942.

8. *Fontaine*.— A propos de l'action de la lumière et en particulier des rayons ultra-violet sur la répartition des organismes dans la zone néritique. Mem. de la Soc. de Biogéogr. VII, 17, 1940.

Prof. E. A. PORA

Reuniunea biologică franco-elvetiană.—Între 24 și 27 Mai 1946 s'a ținut la Basel o reuniune biologică franco-elvetiană, la care s'au făcut următoarele comunicări:

E. Auber, A. J. Rosenberg și M. Graber: Studiu asupra potențialului de oxidoreducere limitat a creșterii bacteriilor anaerobe.

Cl. Fromageot: Oxidarea sulfului organic în sulfat la animalele superioare.

M. Javillier și J. Lavollay: Substanțele lucrând asupra rezistenței și permeabilității capilare și noțiunea de vitamină P.

E. Rothlin: Cercetări experimentale asupra soartei în organism a alcaloizilor native și dihydrogenate din cornul de secară.

P. Meunier, Ch. Mentzer și Dora A. Vinet: Asupra unor derivați monocarbinici cu acțiune antivitaminică K.

P. Fleury și C. Courtols: Cercetări asupra phytaei.

J. B. Bourquin: Asupra activității biologice a biotinei și a analogilor ei.

M. Lemoigne: Fermentația β -hidrobutirică.

P. Desnuelle și S. Antonin: Asupra acțiunii periodatului de sodiu asupra proteinelor.

M. F. Jayle, P. Gillard, A. Scheraga și O. Judas: Studiu biochimic și fiziologic a glicoproteinelor serice.

E. Cherbulez: Asupra acidolizei delor.

Dr. Domenjoz: Acțiunea biologică a derivați de DDT.

M. Machboeuf și Dr. J. Blass: Asupra prezenței de acizi aminici noi în sferonii holerici; acidul aminoacidic și acidul hydroxyaminoacidic.

E. Kahane și Dr. J. Levy: Asupra acțiunii cholinei și a derivaților ei.

M. Polonovski, R. Juy Busnel și M. Pesson: Proprietățile biochimice ale pteridilor.

M. Bau-Hot, Berger și R. Daudel: Studiu metabolismului acizilor grași supraîncălzit cu ajutorul indicatorilor radioactivi.

G. Schwarzenbach: Metode noi pentru dozajul unor cationi metalici.

A. Bolvin și R. Vendrely: Rolul acidului thymonucleinic puterinc polimeric în determinismul caracterelor ereditare a bacteriilor.

F. Leuthardt: Soarta acizilor aminici după ce sunt absorbiți.

Dr. Y. Khouvline: Metabolismul acizilor nucleici a epitheliomei atypice a epidermii.

E. Lederrer, F. Marx și D. Mercier: Acțiunea constituanților chimici asupra celulei II. Chimia ambreinei și ambronei.

E. Penau și G. Hagemann: Studiul a derivați ester de calciferol.

S-au ținut și următoarele conferințe:

M. J. Roche: Asupra biochimiei generale a fosfataselor; *W. H. Schopfer*:

Plasmă și microorganisme; *K. Miesner*: Cercetări recente în domeniul hormonilor în Elveția.

C. G.

Profesorul C. Brătescu, 1882-1945.—

La începutul anului 1945, lumea geografică a pierdut încă pe unul din cei mai de seamă creatori și reprezentanți ai științei geografice românești, pe profesorul C. Brătescu.

Era fiu de învățător, originar din Oșia Iud. Tulcea, sat în care tatăl său înființase prima școală românească.

Studiile secundare le-a făcut la Tulcea, la Universitatea la București. Trece licența în Geografie la 20 Dec. 1906. Aproximativ a susținut de profesorul său Simion Mehedinți, C. Brătescu, este trimis în Germania — între anii 1910-1914 — pentru a se specializa în Geografie și Etnografie la Universitățile din Berlin și Leipzig.

După întoarcerea în țară continuă să-și scrie teza de doctorat cu subiectul „Despre Dunări”, studiu pe care nu reușește să-l publice decât în 1922.

Este și perseverent în muncă, C. Brătescu și-a început cariera prin postul de metodă și apoi de asistent la Seminarul de Geografie dela Universitatea din București, de unde a trecut în cadrele in-

vățămîntului secundar, pentru scurt timp la Pomirila, iar cu data de 1 Sept. 1914 s'a transferat la Constanța.

Din acest moment Dobrogea devine în mod sistematic și neîntrerupt, teren de predilecție pentru cercetările sale științifice. Fascinat de frumoasele priveliști ale ținutului între Dunăre și Măre, a profundat, zi de zi, problemele ei de Geografie regională, fizică și istorică.

În 1924 intră în cadrele universitare, fiind numit profesor de Geografie la Facultatea de Științe din Cernăuți, unde la 1 Decembrie își deschide cursul cu subiectul „Istorie, obiect și metodă geografică” pe care o expune cu o claritate și concizie, caracteristică lucrărilor sale științifice (V. Mihailescu). Aici reorganizează biblioteca secției geografice și înființează un frumos institut. Conduce în calitate de decan Facultatea de Științe din Cernăuți dela 1 Dec. 1930 pînă la 1 Dec. 1932.

Fiind pensionat profesorul S. Mehedinti, în 1929, C. Brătescu este chemat la catedra de Geografie umană și generală dela Universitatea din București unde activează pînă în ultima clipă a vieții sale.

În primele sale lucrări științifice se observă un deosebit interes în a descoperi tot ceace ar putea întări ideea de continuitate a elementului românesc în preaputîn cunoscuta dar prea frumoasă și caracteristică Dobroge (Tagliavini), care pentru C. Brătescu nu era „ultima terra” a lui Ovidiu ci era una dintre regiunile vitale ale țării „Polul maritim” (S. Mehedinti).

În acest scop scoate încă din 1919, împreună cu C. Moisil revista „Arhiva Dobrogei” iar în 1929 pune bazele „Societății culturale dobrogene” și înființează o nouă revistă „Analele Dobrogei”, care să poată cuprinde toate studiile privitoare la cunoașterea provinciei transdunărene.

Reușește să editeze impunătorul număr festiv din 1928 „Dobrogea” — Cinci zeci de ani de viață românească — lucrare ce se poate considera ca sinteză cea mai încheagată ce se poate da asupra pămîntului dintre Dunăre și Măre (V. Mihailescu).

Ca profesor a fost preocupat mai mult de probleme din domeniul Geografiei fizice și în special în probleme geomorfologice. A făcut o serie de cercetări amănunțite pe teren, în care — în lumina nouilor metode științifice — a urmărit evoluția în timp și spațiu a teraselor fluviale și marine, pentru care ne-a lăsat și o interesantă metodă de studiu.

Cît privește determinarea vîrstei teraselor se folosește de cele trei criterii și anume: criteriul altitudinii, al numărului orizonturilor de loess și al documentelor paleontologice și preistorice din aluviunile de terase sau din loessuri.

Profesorul C. Brătescu a fost pînă în ultima clipă a vieții sale o figură din cele mai reprezentative ale idealismului românesc, lăsîndu-ne oglinda cea mai fidelă a marilor probleme ce se leagă de ținutul transdunărean. Membru activ și colaborator neobosit al celor mai de seamă instituții, buletine și reviste de specialitate, profesorul C. Brătescu a creat opere de netăgăduită valoare științifică — bine documentate și expuse într-un stil clar și concis, opere pentru care va rămîne exponentul cel mai de seamă al geograf român al ținutului dintre Dunăre și Mare.

Lucrări științifice

1. Forme de relief din Muscel. An. Sem. de Geografie 1909-1910, pag. 17-37.
2. Dobrogea la Ovidiu. An. Geografie și Antropog. 1910-1911. Buc. pag. 1-22.
3. Delta Dunării (Schită morfologică). Bul. S. R. R. G. t. XXXIII Buc. pag. 14-47.
4. Metoda geografică în cercetările etnografice. Bul. S. R. R. G. t. XXXIV, 1913. Buc. pag. 147-174. și t. XV 1914 — pag. 101-125.
5. Lacul Mangalia. Bul. S. R. R. G. t. XXXVI 1915. Buc. pag. 119-130.
6. Harta etnografică a Bucovinei și Dobrogei 1918.
7. Periplul anonim al Mării Negre. Ar. Dob. 1918.
8. Mișcări eptrogenetice și caractere morfologice în basînul Dunării de Jos. Bul. S. R. R. G. t. XXXIX, 1920. Buc. pag. 81-114.
9. Dobrogea în sec. XXI. Bergean, Paris, An. Dob. I. 1920.
10. Două probleme dobrogene. Colonizare, Toponimie. An. Dob. 1920.
11. Contribuțiuni la studiul Delta Dunării. An. Dob. II. 1921.
12. Lacul Tașeu. An. Dob. III. 1922.
13. Cele mai vechi știri despre Românii din Dobrogea. Ad. Dob. III. 1922.
14. Delta Dunării (Geneză și evoluția sa morfologică și cronologică) Bul. S. R. R. G. t. XLI 1922 București pag. 1-39.
15. Ion Batutah (Un călător arab în sec. XIV.) An. Dob. 1923 pag. 138-136.
16. Cîteva captări quaternare și iminente în Bucovina și Pocuția. „Codru Cosmin” II. 1925. Cernăuți și Bul. Fac. Științe Cernăuți 1928.

17. Coasta de răsărit a Constanței. An. Dob. VII 1926, pag. 65-82.

18. Pămîntul Dobrogei. An. Dob. (Număr festiv) 1928. Buc. pag. 3-65.

19. Clima Dobrogei. An. Dob. (Număr festiv) 1928. Buc. pag. 66-79.

20. Fitogeografia și solurile Dobrogei. An. Dob. 1928. Buc. pag. 81-104.

21. Populația Dobrogei. An. Dob. (Număr festiv) 1928. Buc. pag. 201-257.

22. Poarta dela Cernăuți. Bul. S. R. R. G. t. LII 1933. Buș. pag. 1-18.

23. Profile quaternare în falezile Mării Negre. Bul. S. R. R. G. LII, 1933 Buc. pag. 24-61.

24. Falezile Mării Negre între Carpen Sylva și Schitul Costinești. An. Dob. XVI 1935, Cernăuți.

25. Criterii pentru determinarea vîrstei teraselor quaternare. Buc. 1936.

26. Contribuțiuni la cunoașterea coastei de argint și a Văii — fără — iaraș (Batova). An. Dob. XVIII, 1937, Cernăuți.

27. Asimetria văilor. (Din volumul „magistral” I. Nistor). 1937-Cernăuți.

28. Etnografia Cadrilaterului. An. Dob. XIX. 1938 Cernăuți.

29. Morfologia Cadrilaterului. An. Dob. XIX. 1938 Cernăuți.

30. Geograful S. Mehedinți. geo. Rom. An. II. 1939. Buc. pag. 82-90.

31. Contribuțiuni la cunoașterea Văii Nistrului. Bul. S. R. R. G. 1940 Buc. pag. 133-194.

32. Oscilațiile de nivel ale apelor și basînului Mării Negre în Quaternar. Bul. S. R. R. G. t. LXI 1943 Buc. pag. 1-122.

33. Unitatea și individualitatea fizică a pămîntului românesc. Bib. Inf. Bul. S. R. G. Buc. 1943, pag. 19-33.

În afară de acestea a mai publicat important număr de note, traduceri, recenzii și culegeri folclorice.

I. D. ȘANDRU

Asistent, Lab. de Geografie Universității din Iași

Răspuns la „Observațiile asupra introducerii în Biogeografia României.”
D-l Conferențiar N. Macarouțel, fără a critica planul lucrării sau fondul ei geografic, este de părere că această lucrare are și unele neajunsuri, nepuse la punct sau chiar erori, ce sînt prea grave, din care cea mai serioasă lipsă este tocmai faptul că bibliografia citată, care și așa este incompletă, din opinia d-șale, se oprește în 1940, toate că lucrarea apare în 1946!

În această privință, d-șă exagerează puțin că în realitate au fost citate și lucrări din puținele care s'au publicat după 1940.

de care erau necesare lucrările mele. N'am putut, evident, să cităm în această lucrare și toate interesantele publicații geologice-paleontologice ale d-lui M. G. N. Însă scopul lucrării n'a fost publicarea unui catalog bibliografic al geologiei și paleontologiei țării, mulțumindu-se, din acest punct de vedere, pentru singurul capitol privitor la evoluția faunei și faunei României, mai ales cu marile lucrări de sinteză ale profesorilor I. Simionescu (Tratat de Geologie, Paleontologia României) și Ion Popescu-Voitești (Paleogeografia României).

Cît privește celelalte observații care sînt, cele mai multe de ordin geologic și paleontologic și mai puțin de formă, am de răspuns următoarele:

Societatea lui Octavian Nădulescu asupra Societății de Medici și Naturaliști din Iași, mi este cunoscut și e citat în cartea mea la pag. 13. Această societate, care a însemnat atât de mult pentru înnoirile științei românești, n'a avut nici — un aport pentru Biogeografie — nici pentru care am scos-o din cursul meu bibliografiat (1942, pag. 8).

Despre o legătură continentală între Scutul Dobrogei, Insula Serpilor și munții Troadici, în timpul Sarmaticului, a scris primul de lămurit I. P. Voitești în „Paleogeografie” (1936, p. 118), deci o lucrare mult mai nouă ca aceea a lui Anastos sau a lui Haug, fostul profesor al lui Voitești.

Eu n'am spus nicăieri că Scoica de la Olto (de la Olto) are strămoși din Levantin ci am citat pe I. Simionescu (Tratat) care a arătat că în Pliocen Lamelibranchidele au ajuns la apogeul lor de dezvoltare — și că, dintre acestea, Scoica de la Olto a existat și în Levantin.

Cît privește *Mastodon arvernensis*, eu n'am susținut nicăieri că resturi s'au găsit numai în Oltenia, ci din contră că (pag. 33) dintre toate Proboscidienele terestre, a fost specia cea mai răspîndită în Europa la începutul Pliocenului nu numai în România dar și în tot restul Europei unde numeroase resturi se cunosc mai ales din Oltenia, cum arătase și Sava (1922).

Despre Hienele din fauna levantină (de la Mahasteni, care atacau căprioare, a scris Ion Simionescu într'un strălucit studiu (1922) ca și în Tratatul de Geologie (1937, pag. 327). Dl. M. G. N. afirmă că hienele atacau. De fapt cheștiunea aceasta dacă hienele atacau sau nu căprioarele din Levantin, este cu totul secundară, fiind aici importantă biogeografică

și apropierea ne interesează ca bioceanoasă a timpului.

Dl. M. G. N. afirmă, mai departe că fauna relictă nu este sarmatiană ci mult mai nouă „de asta se numește, probabil, ponto-caspică”. De fapt, denumirea de element ponto-caspic, sau mai exact aralo-ponto-caspic, nu se referă la originea elementelor respective ci este o noțiune biogeografică ce exprimă poziția geografică și existența simultană a acestor relicte în lacul Aral, Marea Caspică și Marea Neagră, resturi ale Mării Sarmatice.

Dl. M. G. N. dorește, d'asemenea, ca după fiecare nume științific a speciilor să se dea și numele autorilor speciilor respective, „lucru ce ar avea un rost bine definit în Sistemistică”. În Sistemistică da, nu însă și în Biogeografie — și aceasta nu pentru a economisi spațiu și hîrtia, atât de rară azi, cît mai ales pentru a nu îmbicsi textul și a face dificilă lectura. Dealtfel, nici chiar Iuliu Prodan, cunoscutul botanist sistematician al Clujului, nu dă și pe autorii speciilor în volumul care se ocupă cu Fitogeografia al Florei sale.

Cît privește figurile din cartea mea, toate cele care se găsesc izolate în text, au indicate autorii după care au fost luate, ca mai importante — iar figurile ce se publică, prima dată în această lucrare (ca de pildă harta vinatului), poartă numai indicația „original”. Pentru planșele sintetice, care conțin, comprimate pe un spațiu mic, în vederea economisirii hîrtiei numeroase figuri obișnuite ce se găsesc în diferite tratate și manuale, nu se puteau indica autorii și publicațiile respective după fiecare figură în parte la legenda planșelor pentru ca legenda să nu fie mare cît planșa. Acești autori sînt arătați însă în bibliografia dată la sfîrșitul fiecărui capitol.

RAUL CĂLINESCU

Normalizarea liniilor ferate din Moldova.—În ziua de 10 Mai a. c. s'a dat ordinul telegrafic pentru normalizarea liniilor largi din Moldova.

Conform planului stabilit, normalizarea liniilor s'a executat în 2 etape și anume:

1. Din cele de mai sus rezultă că dl. R. Călinescu nu răspunde nimic la punctul 4 din „Observațiile” mele. La punctul 1 răspunde parțial. La punctele 3, 5 și 9 cu *răstălmăcirii* de fraze, iar pentru celelalte puncte răspunde cu argumente după părerea mea, nesatisfăcătoare. La punctul 6, pentru biologia hienelor, cred că ar fi fost cazul ca d'asa să consulte: A. Brehm (Leipzig 1920), T. Roosevelt (Berlin 1910) și mai ales M. Boule (Paris 1935), M. G. N.

Etapa I, toate liniile din Nord de Pașcani, care însumează un total de 290 km. linie curentă, 41.7 km. linie garaj și 287 ramificații.

Etapa II, toate liniile dela Sud de Pașcani, care însumează un total de 220 km. linie curentă; 75.4 linii garaj și 235 ramificații — deci pentru ambele etape un total de 627 km. cale și 452 ramificații.

Termenul pentru executarea normalizării din etapa I, s'a fixat de Direcția Generală la 8 zile; iar pentru etapa II, la 7 zile, după cum urmează; etapa I, dela 15.V—22.V și etapa II, dela 23.V—29.V a. c.

Cu toate că avizarea trebuia făcută cu 15 zile înainte de data începerii, totuși s'a făcut numai cu 7 zile, în care timp s'au dat toate ordinele conform planului fixat, reușind să se deplaseze întreg dispozitivul de lucru în termen la punctul lucrărilor, conducerea fixându-și reședința în centrul de greutate a lucrărilor, în stația Ițcani.

Materialul rulant fiind evacuat înainte de termenul fixat, lucrarea de normalizare s'a putut ataca din plin, cu cea mai mare vigoare, chiar din ziua de 13.V, deci cu 2 zile înainte de termenul fixat pentru porțiunile de linii, unde materialul rulant era în întregime evacuat.

Norma de lucru a constat din deslegarea fiecărei traverse cu excepția tirfonului¹ al treilea, care era deja scos dela pregătire, apoi legarea traverselor la rind în două tirfoane, respectiv crampoane, inclusiv găurirea traverselor introduse în cale după lărgire.

Lucrările de normalizare din etapa I-a, prevăzute a fi executate în 8 zile s'au executat în 2 $\frac{1}{2}$ zile.

Desfășurarea etapelor II-a. Intrucât s'a reușit ca termenul de executarea normalizării din etapa I, să fie cu mult scurtat, Direcția Generală a stabilit ca să înceapă imediat și lucrările din etapa II-a, cu un răgaz numai de 2 zile, pentru deplasarea sculelor și echipelor la noule locuri indicate prin planul de lucru.

Din cauza greutăților de retragere a materialului rulant de cale largă de pe Regionala 1,2, și 8, lucrările din nou au suferit o aminare, astfel că deabia la 21.V—s'a putut ataca numai distanța Adjud-Hârlăucești, restul de linie până la Pașcani și Iași, fiind blocată de vagoane cale largă ce așteptau scurgerea spre Iași.

În dimineața zilei de 23.V, s'a putut ataca cu toată rigoarea și linia Pașcani-Iași, cu un efectiv de 2400 lucrători, trans-

portați în majoritatea lor cu 25 camioane, în noaptea de 22 spre 23, din regiunea Iași, Bacău și Pașcani.

Pentru această etapă, din cauza întârzierii provocate de retragerea materialului rulant, operația de normalizare a constat din deslegarea anticipată a traverselor din 2 în 2, inclusiv montarea în general a celui de al treilea tirfon, rămânând ca în operația de renormalizare să se lege traversele în primul rind din două în două, iar apoi să se treacă imediat la completarea legării și a celorlalte traverse, astfel că distanța Adjud-Paşcani, s'a renormalizat în 1 $\frac{1}{2}$ zi, iar distanța Pașcani-Iași în 8 ore în cursul zilei de 23.V.

Ca efective utilizate pentru etapa I, au fost 5100 lucrători pe zi iar numărul total de oameni zile folosite este de 12750.

Pentru etapa II, numărul mediu de lucrători folosiți zilnic pe distanța Adjud-Paşcani, se ridică la 3150 lucrători pe zi, iar numărul total de oameni — zile folosite este de 4275, idem pe distanța Pașcani-Iași, 2400 lucrători pe zi respectiv 2400 lucrători — zile.

Numărul total de oameni pentru ambele etape se ridică la 19875.

Randamentul maxim realizat la linii cu poza pe plăci și tirfoane a fost de 30.5 ml/om pe zi, iar la liniile cu poza pe plăci și crampoane a fost de 50 m. l. om pe zi.

Se menționează că din cauză că lucrările de normalizare pe linia Dornesti-Insipitului au fost aminate dela 13.V la 15.V, și cele din etapa II linia Adjud-Paşcani, dela 18.V la 20.V și cele de pe linia Pașcani-Iași la 23.V, C. F. R. a avut cheltuieli în plus prin menținerea pe șantier a unui important efectiv fără activitate pentru a nu risca să nu aibă lucrători, atunci când ar fi trebuit să înceapă lucrările.

Terminarea normalizării liniilor în Moldova într'un timp record se datorește în primul rind organizării din timp și până în cele mai mici detalii a acestor lucrări și în al doilea rind a entuziasmului cu care atât autoritățile de Stat cât și personalul C. F. R. de toate categoriile și în special cel de întreținere, nu au precupețit nimic pentru a realiza țării cu un ceas mai de vreme o rețea de 510 km., pentru restabilirea unei circulații normale și redresarea economiei a țării.

Ing. N. STRAT
Șeful Serviciului de Normalizare
nificării C. F. R.

1. Cai de fer special de prins șinele.

Un muzeu-laborator de Științe Naturale la Liceul „Regina Maria” din București.—Prin munca și devotamentul doamnei Zoe și Aglae Hagiescu, profesoare la Liceul Regina Maria din București, s'a organizat la acest liceu unul din cele mai frumoase muzee, care servesc și de laborator pentru studiul științelor naturale. Acest muzeu-laborator a inaugurat în 1929 și acum ocupă 4 săli cuprinzând colecții de geologie, mineralogie, botanică și zoologie, aranjate cu foarte multă pricepere și gust artistic în vitrine speciale. În una din săli se află și 4 mese de lucrări practice pentru elevi, iar în toate sălile, pe lângă tablouri instructive se mai găsesc numeroase diorame, care înlesnesc priceperea biologiei și îndeamnă spre cunoașterea Naturii.

Doamnișoarele Hagiescu merită toată lauda pentru frumoasa operă înfăptuită, care de desinteres într'un centru atât de materialist.

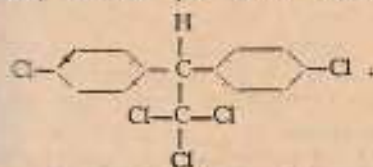
C. V. GH.

Un puternic insecticid: D. D. T. — Substanțele insecticide au de scop de a ucide și de a împiedica creșterea paraziților care se desvoldă pe seama plantelor, animalelor și a omului.

Înși natura produce substanțele ei pentru de apărare contra insectelor. Plantele, care cresc sălbatec se pot apăra în mod natural contra acțiunilor de rădăcină, așa ele se înarmează cu spini și peri sau produc substanțe de apărare în diferite forme fie ca substanțe rău mirositoare, amare sau chiar otrăvitoare și care toate au scopul de a le feri de paraziți sau alți agenți ce li periclitează existența. În lupta contra paraziților omul acționează cu mijloace mult mai eficiente decît natura.

În combaterea paraziților, insecticidele întrebuintate se pot administra practic prin trei metode: otrăvirea căilor respiratorii ale insectelor, otrăvirea hranei și otrăvirea prin contact. După împrejurări și ținînd mai ales seama, pe de o parte de varietatea parazitului, iar pe de altă parte de natura insecticidului se poate aplica una din aceste metode.

Un insecticid sintetic, cu o acțiune foarte eficientă și care lucrează prin contact este *dichlor-diphenyl-trichlormethyl-methanul*, numit pe scurt D. D. T.:



Acest compus este în același timp principial activ a o mulțime de insecticide sintetice, puse în comerț sub denumirea de *Gesarol*, *Gesapon*, *Neocid*, *Neocidol*, etc.

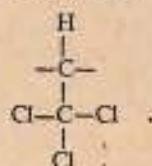
Dichlor-diphenyl-trichlormethyl-methanul a fost sintetizat pentru prima oară în 1874 de *Othmar Zeidler* din chlorbzen și chloral în prezența acidului sulfuric concentrat.

Acest preparat este solid se topește la temperatura de 105°C, cristalizează în ace pisloase albe, aproape fără nici un miros. Este insolubil în apă, dar se solvă în alcool, ether și în grăsimi.

Cu toate că a fost cunoscut din 1874, abia cu 65 ani mai târziu, în 1939, prof. *Dr. P. Müller* din Elveția a arătat că posedă o acțiune insecticidă, care pînă atunci nu se mai întîlnise la nici un insecticid natural sau sintetic.

D. D. T-ul îndeplinește condiția esențială a unui insecticid de a fi stabil, nu este descompus de lumină, nici de apă, precum nici de cei mai mulți reactivi chimici sau alți agenți. Se descompune numai sub acțiunea unei soluții alcoolice de hydroxyd de potasiu.

Grupa activă a acestui insecticid, care-i o otravă de contact este:



Prin cercetările de laborator ale D-ului *Dr. R. Wiesmann* și ale D-ului *Dr. R. Zinkernagel* s'a constatat că această grupă și prin urmare și compusul are calități superioare față de alte insecticide, fie naturale fie sintetice.

D. D. T-ul este foarte stabil față de oxidațiile biologice la care cele mai multe substanțe insecticide naturale nu rezistă.

Stabilitatea mare a acestui compus a făcut să fie întrebuintat în preparatul *Gesarol* prin stropire sau pulverizare ca mijloc de combatere a insectelor care atacă plantele. Deasemenea în produsul *Gesapon* a fost întrebuintat sub formă de emulsie în lupta contra larvelor, care atacă rădăcinile plantelor.

În ce privește toxicitatea D. D. T-ului, aceasta este foarte mare. E suficient să se afle într'o concentrare de numai, o milionime de gram la litru, ca să omoare în scurt timp larvele de muște sau de molii. Toxicitatea aceasta ridicată se explică prin afinitatea mare pe care o are față de corpul insectelor, datorită în

special grupei $-\text{CH}-\text{CCl}_3$ încărcată puternic electronegativ. Diferitele părți ale corpului insectei fiind atinse cu D. D. T., acestea se impregnează cu el, insecticidul difuzează repede către terminațiile ganglionilor nervoși, producând imediat o contractare musculară, încordare motorie, paralizie și în cele din urmă insecta moare.

Interesant este faptul că pe cind D. D. T.-ul lucrează în primul rind asupra sistemului nervos, omorînd insecta la primul contact, părțile componente din care se formează, acționează diferit: chl orbenzenul otrăvește căile respiratoare, iar chloroformul are o acțiune narcotică.

D. D. T.-ul distruge cu mult succes o serie întreagă de insecte, care dăunează dezvoltarea plantelor.

D. D. T.-ul se întrebuintează fie sub formă de praf în concentrare de 5% într-o pulbere inertă, fie sub formă de emulsie în acetonă unde se pune pînă la 10%.

Pe lângă acțiunea insecticidă pe care o exercită asupra paraziților plantelor, D. D. T.-uleste foarte activ față de insectele animalelor, a molilor, a țintarilor, a gândacilor, a diferitelor muște, a furnicilor, a ploșnițelor, etc.

În regiunile bintuite de malarie se poate scăpa de această epidemie îndepărtînd agentul transmitător și anume pulverizînd la suprafața apelor stătătoare din apropiere, insecticidul D. D. T., care distruge cu mult succes țîntarul *Anopheles*.

Însă întrebuintarea cea mai importantă a acestui insecticid este în combaterea epidemiei de tifos exantematic, prin distrugerea păduchilor transmitători a infecțiunilor. În adevăr din numeroase experiențe s'a constatat că insecticidul D. D. T. omorîă imediat păduchii. E suficient ca un individ, care are păduchi să se pudreze pe suprafața corpului sau să-și presoare hainele cu un praf care conține numai 5% D. D. T. ca în decurs de 24 ore toți păduchii să fie omorîți.

Rezultatele pozitive cu preparatul D. D. T. în combaterea tifosului exantematic au fost obținute de către armata americană în decursul celui de al doilea războiu mondial, cind s'a constatat că epidemia nu s'a mai extins, iar acei care foloseau acest insecticid, cu toate că vineau în contact cu exantematici, nu s'au molîsosit.

Acest insecticid cu o toxicitate atît de mare față de insecte și diferiți paraziți nu cumva ar putea avea vre-o acțiune

dăunătoare asupra vertebratelor și în special asupra omului? Răspunsul este negativ, atît din cercetări experimentale asupra animalelor, cît și din faptul că în armata americană, în care s'a întrebuintat pe o scară destul de întinsă acest insecticid, nu s'a semnalat nici un caz de intoxicație sau vre-o altă boală provocată de acest preparat, administrat totdeauna în concentrațiile prescrise.

D. D. T.-ul este fabricat de Societatea Geigy din Băle, care are un patent în acest sens, deasemenea Statele Unite ale Americii îl produc în cantități mari, iar firma Fly-tox din Franța scoate produsul insecticid Gesarol, la baza căruia stă tot D. D. T.-ul.

Prin descoperirea calităților insecticide ale dichlor-diphenyl-trichlor-methyl-methanului (D. D. T.) s'au adus mari servicii igieniei umane, medicinei veterinare și un ajutor prețios la combaterea paraziților tuturor plantelor.

Referințe: O. Zetdler, B. 7, 1181 (1874); A. Länger, H. Martin și P. Müller, Helv. 27, 420 (1944).

C. BUDEANU

Alexandru E. Fersman.—Priveam în cul razei de lumină prinsă de microscopul polarizant, care-mi dădea pe trupele mineralelor cînd niște cruci superbe, cînd niște semilune cu marginile albastrii și dacă ridicam capul de la microscop și priveam prin geam vedeam viltava înșeoată de poduri mărețe și brățișată de clădiri istorice. În acest oraș al frumosului și creației, Praga, am fost anunțat că Institutul de mineralogie, în care lucram va fi vizitat de savantul academician al U. R. S. S. *Fersman*.

Am simțit la început acea tresărire ce am avut-o cînd eram în apropierea Pietrei Craiului, a celui mai înalt munte pe care-l văzusem pînă atunci. Mă trîziu m'a cuprins o frică, crezînd că amul, care a explorat neospitaliere peninsula Kola, căreia i-a smuls antracitul, omul, care a studiat măruntaiele Uraltiei și a conceput cu maestrul său Vernadski misteriosul joc și culcuș al elementelor, după densitate, creînd prin această petrie chimia, va fi un om mîndru și va considera pe cel care deabea măsoară surubul micrometric.

A intrat în laborator, moment în care cînd a început să vorbească, m'am simțit sufletește undeva acasă, într-o zi sărbătoare, ascultînd sfaturi părințesco. Niște ochi blăjini te priveau cu atenție nădădătoare, încît disolvau din tine toate amărăcimile omenești, sedimentate de pînă la o uniune comună și rămîneau în

acel minusculele simbur de frumos și dragoste de a fi om și de a lucra pentru oameni.

În 20 Mai 1945 acești ochi s'au închis pentru totdeauna și tristă veste mi-a fost comunicată de o revistă sovietică, pe care mi-a dat-o un prieten, exact un an dela moartea savantului mineralog.

A. E. Fersman termină liceul la Odesa și universitatea la Moscova. La universitatea are de profesor pe Vernadsky (1863-1945), tatăl geochimiei, cu care Fersman lucrează, după terminarea cursurilor universitare, 40 de ani. Lasă literaturii științifice 700 de lucrări din domeniul mineralogiei și geochimiei. Explorează toate ținuturile cu zăcămintele minerale din provinciile înfrățite ale U. R. S. S., le valorifică, organizează întref ținuturile lor și dă țării sale spre folosire energile necunoscute până la el, ce stăteau uitate în măruntăie subsolului.

Din pământul pustiet Kola scoate hrană pentru cereale. Din Urali materii pentru mașinile agricole și arme de apărare, și din pe rind semnalează în toate regiunile bogățiile pentru cei care muncesc, făcându-se totdeauna deasupra tuturor prietenii muncă și creșterea în țara muncii prestigiul adevăratului intelectual.

F. CÂRDEIU

Zece ani dela moartea Prof. Ion Borcea (1879-1936).—De zece ori a trecut crugul anual al vremii de cind a dispărut unul din cei mai reprezentativi zoologi ai țării, profesorul dela Universitatea din Iași, Ion Borcea. Născut la 12.1.1879, moare de septicemie, în ziua de 30 Iulie 1936, la stațiunea de zoologie maritimă dela Agigea, a cărei director era.

Destinul mort în puterea vîrstei, la 57 ani, Prof. Borcea a desfășurat o activitate științifică deosebit de bogată. A condus ca director Muzeul de Istorie Naturală din Iași, a fost membru corespondent al Academiei Române și membru fondator al Academiei de Științe din România. Omul s'a bucurat de un renume mare în străinătate, fiind membru onorific și membru activ la diferite societăți și muzee ca, membru titular și președinte de onoare al Societății Zoologice din Franța, membru corespondent al Muzeului de Istorie Naturală din Paris și al New-York și apoi doctor honoris causa al Univ. din Montpellier.

Ca o cultură vastă, adevărat prieten al Științei, nu înțelegea să se închidă la o specialitate îngustă. Evoluționist în Știința pe care o profesa era activ

și pe tărîmul social, punîndu-se în slujba desinteresată a țărînimii, pentru a cărei progres a consumat o parte din forțele și calitățile sale. Un timp a fost și ministru al Instrucției Publice.

Prof. Borcea a dat toată atenția studiului faunei Mării Negre, la Stațiunea Zoologică Agigea, stațiune unică în țară și cum se găsește puține în lume, pe care a fondat-o și a organizat-o, cu mari greutăți, din anul 1925. Aceste studii împreună cu cercetarea tuturor lacurilor și limanurilor de pe coasta M. Negre dau la iveală pe lingă rezultatele științifice noi, prețioase, și perspective biologice noi.

În activitatea sa a căutat să pregătească cadre de oameni de știință, care să-l continue opera, lăsînd în urmă elevi distinși.

A mai fost un colaborator activ la revista noastră „V. Adamachi”, iar în anii 1910-1911 chiar redactorul ei. Dela anul 1914, neîntrerupt pînă la moarte, sub direcția sa a apărut revista de înaltă ținută științifică „Annales Scientifiques de l'Université de Jassy”.

Știința română așteaptă într'un viitor o înmănunchiere, într'o singură operă, a lucrărilor sale, în număr de 83, risipite prin zeci de publicații științifice străine și române, ca un prinos de pios omagiu memoriei dispărutului.

C.

† **Profesorul Sava Athanasie**¹. — În seara de 8 Aprilie s'a stins din viață în vîrstă de 85 ani, veneratul profesor onorar dela Universitatea din București, Sava Athanasie.

Moldovean răzăs din Ținutul Putnei, și-a păstrat pînă la sfîrșit grațul, firea blîndă, sfătoasă, dreaptă, prietenoasă dar și dîră și tăioasă atunci cînd era cazul.

Ca și alți oameni aleși, pașii săi au fost îndreptați pe mai multe drumuri pînă ce a ajuns să-l găsească pe acel adevărat. A fost la început elev al seminarilor din Roman și Socola, apoi elev al liceului „Institutele Unite” din Iași, student la Medicină și la urmă student la Facultatea de Științe din Iași. Aici a avut norocul să-l aibă profesor pe marele Cobălcescu, care l-a apreciat atît de mult încît l-a luat ca preparator chiar din timpul anilor de studenție.

După încetarea din viață a lui Cobălcescu, tînărul discipol, a căutat să se desăvîrșească mai departe la școala geo-

1. Vezi Rev. „Adamachi”, vol. 13, p. 138 (1927) și vol. 27, p. 161 (1941).

torii revistei „L'Intermédiaire des Mathématiciens” (Gauthier-Villars, Paris) și prologica dela Viena, prețuită atât de mult de însuși Cobălcescu. Ca tursier, Sava Athanasie a plecat la Viena, unde a avut ca profesori pe unii din cei mai mari savanți ai timpului, între care *Suess*, *Tschermak* și *Penck*.

Mai târziu, *Sava Athanasie*, după ce trecuse doctoratul la Viena s'a despărțit de Iașul, care nu-l mai aveau pe *Cobălcescu*, trecând la București ca profesor la Liceul Matei Basarab, apoi geolog la Institutul Geologic și profesor de Geologie la Universitatea din București.

Școala românească de geologie, desvoltată, fie în interiorul Institutului Geologic, fie în mediul universitar colaborator al acestui Institut, își datorește existența în mare parte Profesorului *Sava Athanasie*. Prof. *Mrazec* era în această școală animatorul marilor idei, iar *Sava Athanasie* a fost profesorul tinerilor geologi, acela care l-a învățat să ridice harta și să descifreze cu amănuntul geologia încă necunoscută a pământului românesc.

El însuși a fost un mare cercetător, care s'a ocupat mai ales cu geologia Carpaților Orientali. Cercetările sale au caracterul rigurozității, *Sava Athanasie* nelăsându-se antrenat în speculațiuni nedocumentate care duc pe nesimțite departe de realitate. Era chiar sceptic față de unele curente noi la modă, mai ales importate din străinătate, atât timp cât documentarea nu era suficientă.

Prof. *Sava Athanasie* părăsește o viață de muncă lăsând țării un bogat patrimoniu științific și în inima celor care i-au fost elevi în Universitate sau în carieră, sau i-au fost colaboratori ori l-au cunoscut mai de aproape, amintirea plină de respect față de munca și calitățile lui sufletești.

REDACȚIA

† **Paul Cretzoiu.** — La 16 Ianuarie 1946 a încetat din viață, în vîrstă de numai 36 ani, botanistul *Paul Cretzoiu*.

Deși atât de tînăr, lasă o operă vastă și de valoare recunoscută: 147 de lucrări și peste 400 de articole și note din domeniul Botanicii sistematice și din acela al Geobotanicii, a căror publicare a început-o cînd încă nu împlinise 20 de ani.

Atît în țară, cît și pretutindeni peste hotare *Paul Cretzoiu* era considerat ca un consacrat sistematician și fitogeograf, dar mai ales ca un expert în Lichenologie și un neîntrecut organizator de herbarii. Numeroase muzee din toate col-

țurile lumii au apelat la priceperea lui, invitîndu-l să determine și să aranjeze materialele herbariilor lor de Fanerogame și Licheni, fapt care l-a dat prilejul să descopere numeroase forme noi pentru flora mondială.

Botanica românească are regretul de a pierde un reprezentant care l-a făcut cinste și pe unul din puținii cercetători ai Cryptogamelor țării, iar revista noastră un prețuit colaborator.

P. BORCEA

Noua ocazie pentru studiul aparițiilor meteorice. — „Bulletin de la Société Astronomique de France” (60^e Année, Mars-Avril 1946, p. 94-95) reproduce cîteva date interesante extrase din „Handbook” pe anul în curs a Asociației Astronomice Britanice, relative la previziunile, bazate pe calcul, a unei noi apariții meteorice, care ne va permite să asistăm în luna Octombrie a. c., datorită trecerii Cometei *Giacobini-Zimmer* la o distanță apropiată de orbita terestră (numai de 0,00144 U. A. = 215.000 km.) la o foarte frumoasă „ploaie de stele căzătoare”.

În dorința vie să propagăm interesul pentru observațiile astronomice de tot soiul, menționăm aici că observația căderii glacioidelor, acestei noi apariții meteorice, va putea fi făcută la noi în Țară, în noaptea de 9 spre 10 Octombrie a. c. Strălucirea fenomenului va fi cu regret micșorată din cauza prezenței pe cer a lunii aproape plină.

IRM.

Victor Auger. — Marele învățat de origine elvețian, fost pînă în 1934 profesor de Chimie analitică la Sorbona și cîțiva ani, (1929-1934) titularul catedrei de Chimie aplicată, a trecut de 80 de ani.

După primele lucrări de chimie organică, destul de însemnate, își arată preferința de muncă și imaginație în chimia anorganică și analitică. Azi, ca pensionar, își urmează cercetările și după cum îl cunoaștem, credem că vei reuși să aduci interesante rezultate pentru Știință.

CONST. BELCOT

Profesorul H. Gault. — Intemeietorul învățămîntului petrolului și al chimiei organice la Strasbourg acum un sfert de veac, ocupă acum la Sorbona catedra de Chimie aplicată, întemeiată în 1909 datorită subvenției Solvay. Prin urmare urmașul lui *Ch. Chabrie*, *P. Pascal* și *V. Auger*, catedra desființată în 1934 a reînființată anul trecut.

Prin legăturile ce le-a avut și le are cu țara noastră prin foștii săi elevi și prin unii profesori ca *Longinescu* și *Mrașcu*, a devenit filoromân; în 1925 ne-a vizitat.

În lecția de deschidere de la 7 Noiembrie 1945 a făcut o „Introducere” strălucită asupra chimiei aplicate.

Între altele stăruiește asupra legăturilor dintre chimia generală și cea aplicată.

Un exemplu ar interesa de aproape industria noastră. Franța într-o singură zi, prepară pe lună 100 tone de hidroxiylamină, care se prepară azi prin hidroliza nitromethanului, obținut la rândul său din nitrarea methanului din care avem afit.

Această „Introducere” este litografiată (20 pagini) de „Centre de documentation universitaire” 5, Place de la Sorbonne, Paris V.

CONST. BELCOT

Scurte informațiuni din străinătate

— Usturoiul obișnuit servește ca mare primă pentru obținerea unei substanțe antibiotice sub numele de „allicină”, care acționează nu numai asupra microbilor, ce pot fi distruși de penicilină, ci și asupra unui întreg alt șir de microbi.

— *Ch. C. Robeson* și *J. R. Baxter* din America au descoperit o nouă vitamină în grăsimea de ficat din pește.

— Directorul Grădinii Botanice din New-York, *W. J. Robins*, a descoperit o nouă substanță nouă, asemănătoare penicilinei, cu puteri tot așa de mari antibiotice.

— În U. S. Americane se cheltuește pentru lucrări de cercetări științifice aproape 500 milioane de dolari pe an, care în lei ar da o cifră urmată de 13 zeruri.

C.

— Un dispozitiv inventat de savanți britanici, bazat pe un proces de desărare, potabilă apa marină. Prima producție de cutii portabile conținând acel dispozitiv a fost fabricată de chimiștii dela „Armstrong Company” din Chiswick, Londra pe seama R. A. F. (Royal Air Force) brevetul invenției a fost transmis de Marea Britanie și Statelor Unite ale Americii. Desigur că în curând această nouă invenție a omenirii va înlătura cu desăvârșire sinistrua perspectivă a chinurilor de sete a naufragiaților din mijlocul oceanelor, chinuri, redată așa de sugestiv de celebrul tablou al pictorului *Géricault* „Le radeau de la Méduse”.

— Una dintre cele mai importante societăți feroviare din U. S. A. New York Central Railroad a pășit la experiența în vederea aplicării pașnice a energiei atomice prin construcția unei locomotive acționată cu turbine cu mercur bazată pe desintegrarea mercurului. După socotelile specialiștilor, un pahar de mercur va permite înconjurul de 45 ori al Statelor Unite.

DIM.

— La Amsterdam vor apare începând din vara aceasta următoarele publicații periodice: 1. *Analytica Chimica Acta*, revistă internațională consacrată tuturor domeniilor din Chimia analitică, redactor șef *Paul E. Wenger*, dela Universitatea din Geneva, redactori: *G. Charlot* (Paris), *F. Felgi* (Rio de Janeiro), *J. Gilits* (Gent), *C. J. van Nieuwenburg* (Delf) și *N. Stratford* (Manchester). 2. *Journal of Polymer Science*, consiliu de redacție: *P. M. Doty*, *R. Houwink*, *H. Mark*, *C. C. Prince*; comitetul consultativ: *P. D. Bartlett* (Cambridge, Mass.), *W. F. Busse* (Easton Pa), *C. C. Davis* (Lexington Mass.), *P. W. J. Debye* (Ithaca N. Y.), *Mme A. Dobry* (Paris), *J. Duclaux* (Paris), *M. G. Evans* (Leeds), *E. H. Farmer* (Wetwyn City), *P. J. Flory* (Akron, Ohio), *A. Frey Wyssling* (Zürich), *C. S. Fuller* (Summit N. Y.), *Milton Harris* (Washington), *W. N. Huworth* (Birmingham), *P. H. Hermans* (Utrecht), *W. Kuhn* (Basel), *M. Matthieu* (Paris), *W. H. Melville* (Aberdeen), *K. H. Meyer* (Geneva), *L. Putzeys* (Louvain), *E. K. Rideal* (Cambridge), *Ch. Sadron* (Strasbourg), *M. Samec* (Lubiyana), *H. M. Spurlin* (Wilmington, Del.), *J. C. Swallow* (Wetwyn Garden City), *The Svedberg* (Upsala), *S. N. Ushakov* (Leningrad), *G. S. Whitby* (Akron, Ohio), *Th. F. Young* (Chicago Ill).

Ambele reviste sunt scoase în editura „Elsevier Publishing Company”, Ing. New-York-Amsterdam. Prețul abonamentului la *Analytica Chimica Acta* este de 9,50 dolari pe an, iar la *J. of Polymer Science* 8,50 dolari. În Europa a se adresa la Elsevier Publishing Company, Inc. 118 Spuistraat, Amsterdam-C.

La Paris, în Editura Hermann & Cie, sub direcția d-lui *Paul Belgodère*, a început să apară anul trecut (Tome I, Fasc. I, Janvier 1945) revista intitulată „L'Intermédiaire des Recherches Mathématiques”. Această publicație periodică de specialitate reia tradiția inaugurată în 1894 de *C. A. Laisant* și *E. Lemoine*, crea-

movată, evi-
Ed. M. Aillet, A. Boulanger și J. Lemoire,
fixa-
rele
vistei predecesoare și anume: 1. Pu-
larea la dispoziția persoanelor care cul-
tivă Matematica datele bibliografice a-
supra subiectelor înrudite sau în legă-
tură directă cu studiile lor; 2. Stabilirea
de legături între persoanele din diferite
țări care lucrează în aceeași ramură a Ma-
tematicii și 3. Publicarea eventualelor so-
luții ale problemelor sau subiectelor pro-
puse, economisind astfel eforturi inutile.

DIM.

La Milano, în editura Ulrico Hoepli a
apărut ediția a 8-a complex refăcută din:
Fisica moderna (Atomistica e transmuta-
zioni nucleari) de *Gaetano Castelnuovo*,
membru în Consiliul național de cerce-
tări, cu următorul cuprins: I. Cinetica
gazurilor. — II. Mișcarea Browniană. — III.
Fluctuații. — IV. Relativitatea și masa. —
V. Electronul. — VI. Isotopia. — VII. Razele
X și numărul atomic. — VIII. Cristali. —
IX. Radioactivitatea. — X. Încărcare nu-
cleară. — XI. Radiații și quantele. — XII.
Spectroscopia. Nivelele de energie a elec-
tronilor. — XIII. Efectul Stark și Zeeman.
Electronul turnat. Nivele energetice. — XIV.
Călduri specifice. — XV. Efectul fotoelec-
tric. Celule fotoelectrice. XVI. Efectul
Compton. Quante de lumină. XVII. Mag-
netismul atomic. XVIII. Mecanica quan-
tică. Aplicațiuni. — XIX. Statistică. Noul
mecanic. — XX. Fizica nucleară. Desin-
tegrarea artificială. Neutronul. Positro-
nul. Razele cosmice. XXI. Fizica modernă
a astronomiei cerești. 700 pag. + XII, 900
lire. În aceeași editură a apărut *Scienza
e tecnica del tempo nostro* de *Arturo
Uccelli* (Operă de compilație cu colabo-
rarea a eminenți specialiști). Vol. I în
836 pag. + XII, 2137 ilustrații, cuprinde:
Fizică aplicată la mașini. — Optică apli-
cată — Electricitate aplicată — Razele X. —
Chimie aplicată — Transporturi terestre
— Construcțiuni navale și transporturi
aeriene — Telegraf. Telefonul — Mar-
conografia și Radiofonia, Televiziunea și
rador. Prețul în două volume broșate
3600 lire, legat într'un volum 4000 lire.

Ecrits de France. — „Institutul fran-
cez din România” scoate, desigur cu
multe sacrificii, învinse cu bunăvoință
și sirguință, o revistă cu titlul de mai
sus și cu subtitlul „Revue de documen-
tation française”. În aceste pagini ni se
dau articole originale apărute în Franța.
Printre multe alte domenii interesante

este reprezentată și știința, bine înțeles nu
cea de pură specialitate.

Astfel în Nr. 1 găsim: Cucerirea ener-
giei atomice de *L. de Broglie*; Pasteur și
problema virusului de *J. Rostand*; Des-
coperirea penicilinei de *J. Labadie* și
însfîșit Contribuția franceză la științele
exacte de *Marcel Boll*.

În Nr. 2: *E. Cuenot*, cunoscutul mem-
bru al Institutului, în Noroc sau anti-
noroc? apără teza „finalismului” în bio-
logie.

În „Omul contra insectelor” *J. Ca-
brerets* arată că faimoasă pulbere ameri-
cană D. D. T. ne va ajuta să scăpăm
definitiv și fără primejdie de acești duș-
mani.

Însfîșit într'un rezumat al unui arti-
col din „Science et la vie”, „Pentru cei
ce mor de foame” se arată rolul *hydro-
litizantilor* proteinelor pentru subalimen-
tații și chipul cum au fost acum prepa-
rați industrial.

În Nr. 3: *L. de Broglie*: Aplicațiile
mecanicii ondulatorie (noui mijloace de
acțiune pentru industrie și tehnică).

Compatriotul nostru *A. Proca*, scrie:
„Dela bomba atomică la centrala de
energie” *Androcès*: Polyomielita. Și *F.
Cohen*: Clitocibina contra bacilului
Koch.

CONST. BELCOT

**Mișcarea științifică în instituțiile
noastre de învățămînt superior** ¹, de
nou doctor în științele matematice la Uni-
versitatea din Iași. — În ziua de 4
a. c., în cadrul Seminarului Matematic al
Universității din Iași, d. *Gheorghe Gheor-
ghiev* și a susținut cu succes, în fața co-
misiei compusă din d-nii profesori Uni-
versitari *Al. Myller*, președinte, *Gheor-
Mayer* și *Ilie I. Popa*, membrii, și în pre-
zența publicului matematic ieșean, teza de
doctorat în științele matematice, tratând
despre „Suprafețe pe care curbele unei
familii importante sunt asemenea”.

Subiectul ales de d-sa fusese până
la începutul acestui secol, desigur, unul
încercări infructuoase de a-l soluționa.
În cunoscuta revistă de specialitate „*Re-
vue des Mathématiciens*”, de către
cunoscutul matematician grec *Paul
dakis jr.*

În teza d-sale d. *Gheorghiev* a dat
la o serie întinsă de rezultate originale.

¹ Decanatele facultăților de științe și de
matematică înaltă din țară cit și d-nii abonați de
revistă să comunice Redacției revistei cu
științifice importante din stăruințele
fac parte (susțineri de teze de doctorat, etc.)
științifice, comunicări originale ș. a.).

și frumoase și a reușit să unifice totodată într'un singur mănunchiu mai multe contribuții elegante dar disperate ale unui număr de matematicieni cunoscuți, izbușind astfel să răspundă la întrebarea rămasă deschisă în fața lumii matematice internaționale timp de câteva decenii.

Doctoratul în Științele Naturale a d-lui Ernest Ungureanu, trecut la Universitatea din Iași. — În ziua de 24 iulie a. c., d-nul Ernest Ungureanu și-a susținut cu un deosebit succes teza de doctor în Științele Naturale, în fața comisiei formate din d-nii Prof. Ioan G. Botez președinte și membri: Prof. Const. Papp și Conf. Petre Suster, tradând despre „Contribuțiuni la studiul anophelismului și transmiterea paludismului în regiunea de Nord a României”.

Problemele urmărite de d. Ungureanu fac parte din domeniul Biologiei generale și ale Zoologiei aplicate. D-se a lăsa în o regiune limitată, din colțul SE al județului Iași, căutând să precizeze care este aspectul anophelismului și rolul său în transmiterea malariei locale urmărind distribuția larvelor de *Anopheles maculipennis* în regiune, variațiunea și transmiterea paludismului, stabilind variațiunile sezoniere și locale de malarie. Distribuția celor 3 rase din regiune este condiționată de factorii mediului și de cei proprii ai raselor. În regiunile noastre, *Anopheles* se poate adapta în multe condițiuni la o viață semisalubră. Transmiterea malariei atinge maximum în luna August, spre a înceta cu totul între lunile Decembrie-Martie din cauza lipsei anophelidelor în locuințe.

C. P.

MULȚUMIRI

— Aducem cele mai vii mulțumiri Comitetului Așezămîntului pentru Cultură și Știință „I. Stănescu” din București, care a oferit următoarele subvenții: 600 lei pentru Revista Științifică „V. Adamachi”, 2.000.000 lei ajutor de tipărire a monografiei „Coloranți organici” de Prof. C. V. Gheorghiu; 500.000 lei pentru tipărirea tezei de doctorat a d-lui Ernest Ungureanu „Fototropia semicarbazonei nesaturate” și 1.000.000 lei pentru cercarea Laboratorului de Chimie Organică din Iași.

— Am primit următoarele abonamente la revistă: 25.000 lei de la d. Prof.

Ostrogovich din Cluj; 100.000 lei de la d. Prof. R. Cernătescu din Iași; 45.000 lei de la d. Ing. Anghel Vasilescu din București; 60.000 lei de la d. Aurel Rotaru, student Litere Iași; 75.000 lei de la d. Prof. Ing. Ioan Drosescu (trei abonamente la Societatea „Asira”) și 200.000 lei de la Facultatea de Agronomie București (prin d. Prof. N. Gavrilescu).

Pentru tipărirea Registrului general pe 30 ani am mai primit următoarele ajutoare: 6000 lei de la elevii liceului Pr. Carol București; 18.200 lei de la elevii clasei a VIII-a a aceluiași liceu (prin d. Prof. Ion Movileanu) și 20.000 de la elevii liceului Negoescu-București (prin d-na Prof. Maria Movileanu).

Aducem și pe această cale multe mulțumiri susținătorilor revistei noastre.

REDACȚIA

Abonații din țară la Revista Științifică „V. Adamachi”. — La 1 iulie 1946 revista noastră avea 565 abonați, care se repartizează după profesuni și instituții în modul următor:

I. Profesori universitari 90; Conferențieri universitari 19; Șefi de lucrări 24; Asistenți 51; Studenți 92 (52 din Iași); Profesori secundari 38; Ingineri 64; Medici 14; Chimisti 18; Învățători 6; Ofițeri 5; Geologi 3; Elevi 3; Farmaciști 1; Diverse ocupații 9.

II. Laboratoare și instituții științifice 41; Licee și alte școli secundare 41 (în București 2 licee); Biblioteci și cercuri culturale 12; Instituții 6; Fabrici și Uzine 7; Schimb cu diferite publicații 21.

După orașe avem următoarea repartitie a abonaților: Iași 198; București 156; Cluj 33; Ploiești 20; Timișoara 12; Craiova 8; Alba Iulia 8; Câmpina 7; Constanța 7; Tg. Jiu 6; Botoșani 6; Brașov 5; Piatra Neamț 5; Bărlad 5; Arad 4; Galați 4; Rădăuți 4; Suceava 4; Tulcea 4; Mediaș 4; Bozou 3; Câmpulung-Muscel 3; Brăila 3; Bacău 3; Turda 3. Câte 2 abonați la: Aiud, Băicoi, Brad, Caransebeș, Giurgiu, Orșova, Pitești, Râmnicu-Vâlcea, și Turnu-Măgurele. Cite 1 abonat la: Adjud, Beiuș, Blaj, Caracal, Caras, Cerna-Vodă, Dej, Deva, Dracea (Teleorman), Dâmbovița, Dorohoi, Gura-Ialomiței, Grăniceri (Arad), Huși, Mărculești (Ialomița), Oradita, Petroșani, Pomăria (Dorohoi), Pechea (Covurlui), Răducăneni (Fălciu), Râșita, Sibiu, Someșcheș (Arad), Tecuci, Turnu-Severin și Vaslui.

I. STOICESCU-CRIVETZ

Dări de samă

Dr. Ing. Costin Nenitescu: *Tratat elementar de Chimie organică*, vol. I, ediția a III-a, București, Imprimeria C. F. R., 1946, 618 pag. + XVI.

D-l Prof. Nenitescu a reușit ca după un interval de mai puțin de 3 ani, să scoată o nouă ediție a volumului I din tratatul D-sale de Chimie organică, ceea ce constituie un mare succes, dat fiind numărul relativ restrâns de cititori la care se adresează acest tratat.

Tendința tot mai pronunțată de a se interpreta fizic cele mai multe fenomene chimice a determinat pe autor să acorde o atenție deosebită metodelor fizico-chimice pentru stabilirea constituției substanțelor organice. Capitole modificate sau scrise din nou, ca acelea despre: Spectrele moleculelor, Distanțe interatomice, Molecule polare și moment electric, Insușirile magnetice ale moleculelor, Insușirile termodinamice măsurate termodinamic și Reacțiile moleculelor organice, sunt de un real folos pentru formarea unui chimist organician. În ce privește termodinamica reacțiilor chimice, aportul în studiul chimiei organice, cel puțin pentru moment, este mai mic, de altfel cum mărturisește și autorul că „Termodinamica ne informează asupra stărei inițiale și finale a unei transformări, dar nu ne lămurește dacă o reacție posibilă va avea loc în realitate și nu ne dă nici o indicație asupra lutelei reacției, a fazelor intermediare, asupra inerției pe care unele molecule o opun reacției”; în schimb cinetica reacțiilor merită toată atenția.

Interesante articole scrie autorul din chimia hidrocarburilor ca: Explozia termică, Limita de explozie, Reacții prin lanțuri ramificate, Dovada existenței atomilor și radicalilor liberi în flăcări, Ciocnirea motorului. Un capitol special este destinat Petrolului, una din bogățiile cele mai prețuite ale României. Cu această ocazie reamintim că primele cercetări asupra compoziției petrolului au fost făcute de profesorii universitari ieșeni: P. Pont și N. Costăchescu (v. V. Meyer, *Lehrb. org. Chem.*, II, 1907, pg. 165, 183; P. Karrer, *Lehrb. org. Chem.* 1928, pg. 28), iar cercetări mai

noi de Timotei Cosciug. (Toate lucrările acestea se găsesc publicate în *Annales scientifiques de l'Université de Iassy*). Industria petrolului datorește tot unui român și anume L. Edeleanu, fost șef de lucrări la Universitatea din București, un procedeu de fabricarea uleiurilor minerale și o metodă pentru rafinarea produselor petrolifere cu ajutorul bioxydului de sulf lichid.

În ultimul timp au jucat un mare rol în tehnică anumite produse de polymerizare ale hidrocarburilor etylenice precum și a altor compuși nesaturați. Autorul, în capitolul Polymerizarea olefinelor, refăcut și pus la curent cu literatura până în 1943, ne informează asupra proceselor de formare a așa numitelor „polimeri înalți”, cit și asupra procedeelor tehnice de polymerizare.

În încheiere nu putem să aducem decât laude D-lui Prof. Nenitescu și regretăm că excelentul D-sale tratat de Chimie organică nu-l scris într-o limbă universală, ca să poată fi folosit cu succes și în străinătate.

C. V. GHEORGHIU

Th. V. Ionescu: *L'impédance des circuits électriques contenant des gaz ionisés*, Bulletin de la section scientifique de l'Académie Roumaine, Tome XXVIII-ème, No. 3, p. p. 273-310.

În această lucrare, D-l prof. Ionescu studiază teoretic comportările unei atmosfere de gaz ionizat supuse acțiunii a unui cimp electric alternativ de înaltă frecvență, în prezența și în lipsa unui cimp magnetic constant, perpendicular pe cimpul electric.

Relativ la structura gazului ionizat, d-l Ionescu admite trei alternative: sau consideră că reacțiunea gazului față de cimpul alternativ se datorește numai electronilor liberi prezenți în gaz; sau admite că în gaz se găsesc și electroni liberi și ioni pozitivi și atunci cimpul alternativ, deplasând pe acești purtători de sarcini în sensuri opuse, întretine vibrații de plasmă, sistemul având o frecvență proprie de vibrație, funcție de densitate de ionizare; sau încă presupune că electronii sint legați quasielastici

moleculele gazului și prezintă vibrații proprii de frecvență independentă de densitate de ionizare.

În prima parte a lucrării, D-l Ionescu studiază cum se comportă sub acțiunea unui cîmp electric alternativ, în absența cîmpului magnetic, un gaz ionizat, considerat conform cu ipoteza a treia. Autorul stabilește că, dacă acest gaz umple complet un condensator la bornele căruia se menține o diferență de potențial de amplitudine constantă, gazul poate fi considerat drept o derivație luată între bornele condensatorului, cuprinzînd în serie:

$$\text{rezistență } R = \frac{\mu}{Ne^2} \cdot \frac{d}{S},$$

$$\text{self } L = \frac{m}{Ne^2} \cdot \frac{d}{S} \quad \text{și}$$

$$\text{capacitate } C = \frac{Ne^2}{K} \cdot \frac{S}{d} = \frac{Ne^2}{m\omega_e^2} \cdot \frac{S}{d},$$

unde μ este coeficientul de frecare, e — sarcina electrică și masa particulei electrizate, N densitatea acestor particule, K coeficientul quasielastic, S și d — suprafața armăturilor condensatorului și distanța între ele, iar ω_e — pulsația proprie a gazului ionizat egală cu rădăcina pătrată din raportul K/m sau cu ω_e .

În schimbul acestei derivații echivalente fictive, se poate atribui gazului din condensator o constantă dielectrică K și o conductibilitate electrică σ date de relațiile:

$$K = 1 + \frac{4\pi Ne^2}{m} \frac{(\omega_e^2 - \omega^2)}{(\omega_e^2 - \omega^2)^2 + \omega^2 r^2} \quad \text{și}$$

$$\sigma = \frac{Ne^2}{m} \cdot \frac{r}{(\omega_e^2 - \omega^2)^2 + \omega^2 r^2}$$

$$\text{unde } r = \mu m.$$

Începe discuția metodei de lucru care se obțin valorile lui K și σ , în cazul discutat mai sus, cît și în cazul cînd o diferență de potențial constantă este menținută la capetele unui condensator cuprinzînd în serie cu condensatorul cu gaz, un self și o rezistență; în considerație cazurile particulare în care este neglijabil efectul frecărilor din condensator și cînd electronii sînt considerați singuri respectiv la formulele lui Ionescu și a lui Pedersen. Se demonstrează în sfîrșit că coeficientul r este

egal cu numărul de ciocniri al unui electron cu moleculele gazului, într-o secundă.

În partea a doua, autorul studiază gazul ionizat avînd o perioadă proprie de vibrație, așezat într'un cîmp magnetic. El stabilește formulele pentru intensitatea cîrrentului alternativ pe direcția cîmpului electric de înaltă frecvență și pentru aceea a cîrrentului pe direcția normală, atît la direcția cîmpului electric, cît și la direcția cîmpului magnetic, și găsește că virful vectorului cîrrent parcurge cu frecvența $\omega/2$ o elipsă în planul normal la direcția cîmpului magnetic. Aceasta se poate considera ca rezultatul suprapunerii a doi cîrrenți circulari de sensuri de rotație opuse și de aceeași frecvență $\omega/2$. D-l Ionescu deduce formulele pentru constanta dielectrică și conductibilitatea gazului ionizat și le compară cu formulele obținute de diferiți autori pentru anumite cazuri particulare: cazul $H=0$, cazul $\omega_e=0$ (Pedersen). Mai departe, el reia studiul, considerînd că condensatorul cu gaz ionizat face parte dintr'un circuit serie cuprinzînd o rezistență, un self și capacitatea C șuntată de două circuite serie, unul

avînd constantele $2R$, $2L(1 + \frac{\omega_H}{\omega})$ și $\frac{C}{2}$

și altul — $2R$, $2L(1 - \frac{\omega_H}{\omega})$ și $\frac{C}{2}$, unde

$$\omega_H = H \cdot \frac{e}{m}. \text{ Studiul acestui sistem a-$$

rată că el intră în rezonanță cu cîmpul electric pentru două frecvențe deosebite.

În partea a treia, D-l Ionescu, studiază oscilațiile de plasmă. De la început dă să arată că, în cazurile studiate, adică pentru lungimi de undă de un metru și mai mari, amortizarea vibrațiilor prin efectul pierderii de energie prin radiație este neglijabilă față de amortizarea prin ciocniri. Frecvența de vibrație proprie a

plasmei este dată de relația $\omega_e^2 = \frac{4\pi Ne^2}{m}$.

Vibrațiile lui K și σ sînt date de aceleași formule ca și în cazul cînd între electroni și molecule avem legături quasielastice, caz studiat în partea a doua a lucrării, și anume:

$$\Delta K = \sum_{\pm} \frac{1}{2} \cdot \frac{4\pi Ne^2}{m} \cdot \frac{(\omega_e^2 - \omega_{\pm}^2 \pm \omega, \omega_H)}{(\omega_e^2 - \omega_{\pm}^2 \pm \omega, \omega_H)^2 + r^2 \omega_{\pm}^2}$$

$$\text{și } \sigma = \sum_{\pm} \frac{1}{2} \cdot \frac{Ne^2}{m} \cdot \frac{r \omega_{\pm}^2}{(\omega_e^2 - \omega_{\pm}^2 \pm \omega, \omega_H)^2 + r^2 \omega_{\pm}^2}$$

Această formulă descrie foarte bine toate cazurile studiate de *Gutten* și *Lewi Tonks* unde intervin astfel de oscilații. Din rezultatele obținute de diferiți experimențatori, autorul crede că, făcându-se abstracție de ciocniri, pentru lungimile de undă scurte, trebuie admis că r este egal cu frecvența cimpului electric aplicat.

Prof. C. MIHAIL

D. Germani & C. Budeanu, cu un cuvânt introductiv și unul de încheiere de **V. Vălcovici**, *Forța de inerție*. Symposion, Publicațiile Academiei de Științe din România. Seria a III-a. Memorii și Monografii, Nr. 20, București, 1946, 73 pag.

Această lucrare a văzut lumina zilei ca o consecință a faptului că în anul 1942 a avut loc, în mediul științific din București, ca urmare a unor conferințe și publicații inițiate cu circa două decenii în urmă, o discuție destul de animată asupra „forței de inerție”, cu care prilej s'a dorit a se preciza dacă această forță este „reală” sau „activă”.

Inregistrăm cu interes argumentările autorilor monografiei care urmează forma pozitiv științifică și consideră ca o datorință readucerea în discuție — în vederea lămuririi ideilor — a problemei ce s'a dorit a se mărgini în această monografie la subiectul: „Forța de inerție în cadrul Mecanicii newtoniene”.

Necunoscînd îndeaproape totalitatea fazelor discuției reluată în 1942 și nefiind informati decît din textul acestei monografii precum și din conținutul unui număr restrîns de alte publicații neînregistrate¹⁾ în literatura matematică internațională (A se vedea, de exemplu: Ing. *Aurel Persu*, Priviri noi ce rectifică și simplitică studiul Mecanicii. Comunicare făcută la Academia de Științe din România, în ședințele din 15 Aprilie și 20 Mai 1942. București, Atelierele S. A. R. „Cartea Românească”, 1943, 46 pag.) asupra cauzelor care i-au obligat pe autorii ei să mai revină asupra chestiunii, subliniem temeinicia părerii exprimată în această monografie, că întreaga discuție sau cel puțin o reluare a ei — cu toată contribuția autorilor cu anumite cristali-

zări utile — n'ar fi fost justificată din punct de vedere strict științific.

În adevăr, faptul existenței unui adevărat fundament axiomatic bine cristalizat ce stă la baza diferitelor ramuri moderne ale Matematicii, începînd cu domeniile geometriilor, algebrei și logicii și terminînd cu domeniile mecanicilor newtoniană și postnewtoniene, deterministe sau nedeterministe, nu permite în fond, în cadrul unui domeniu fixat riguros dinainte, vreo discuție de natură polemică. Numai în acest chip s'a reușit a se clădi armonios Știința în toate ramificațiile ei și a se păstra deplină încredere în adevărurile științifice.

Deaceia, pe lângă motivele de principiu și de oportunitate pe care le indică în prefață dl. prof. **V. Vălcovici** în favoarea tezei că reluarea amplificată a chestiunii pusă atunci n'ar fi fost justificată, credem că toată seria de conferințe și publicații asupra acestui subiect n'ar fi putut avea loc, dacă toți participanții la această discuție și-ar fi însușit ab origine „aceleași condiții inițiale”, naturale în această chestiune, și anume *punctul de vedere strict matematic*. Aceasta, întrucît „principiul lui D'Alembert”, unind asupra cărui ar fi putut gravita în linii de maximă întreaga discuție, reducîndu-se la o interpretare pur nominalistă a ecuațiilor fundamentale ale Mecanicii clasice, nu reprezintă față de postulatele și teoremele generale ale acestora nici o achiziție nouă și în consecință — privit chiar și sub aspectele sale speculative — nu interesează diferite probleme de Mecanică — nu poate confirma sau infirma vreun alt principiu sau postulat de bază al acestei științe.

DUMITRU ION MANGERON

Alex. Borza: Ferdinand Pax, schiță biografică. Bul. Grăd. Bot. și Muz. Bot. Cluj (1945) 133-142, (cu un portret).

Autorul ne expune viața și întreaga operă științifică a marelui botanist, sistematician și fitogeograf, ce a fost profesorul **Ferdinand Pax**, dela Universitatea din Breslau, cunoscut nouă prin lucrările sale privind vegetația ținuturilor locale de Români.

Născut în Bohemia, în 1858, din copilărie se simți atras mai ales spre lumea plantelor; în timpul studiilor liceale, făcînd chiar cîteva observații științifice asupra florei din împrejurimi. Studiile universitare le începe în Breslau, în 1879, avînd de profesori pe renumiții: **Goeppert** și **Cohn**, iar farmacistul **Poleck**, dezvoltîndu-i interesul pentru problemele

1. Se înțelege printr-o astfel de înregistrare, luarea în discuție, din punct de vedere al aportului științific, a lucrărilor publicate de diferiți autori din toate colțurile lumii, în celebrele reviste matematice de renume mondială destinate în mod special bibliografiilor și criticii și anume: *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*; *Zentralblatt für Mathematik und ihre Grenzgebiete*; *Zentralblatt für Mechanik und ihre Grenzgebiete* și cu totul recentă *Mathematical Reviews*.

medicină, *Pax* devine mai tirziu o autoritate în anatomia drogurilor. Doctorul și-l trece tot la Breslau, cu o teză de anatomie, asupra ovului de *Prunella*. Fînd numit în învățămîntul secundar la Gd, întîlneste pe marele *Adolf Engler*, pe atunci profesor la acea Universitate; acesta apreciind calitățile sale de adevărat cercetător, îl încredințează postul de asistent. După un an (1883) el pleacă la Breslau împreună cu maestrul său ce îl numește acolo profesor; în urmă își trece docența în Botanică la Universitatea din Berlin, unde fu numit custode al Grădinii Botanice de acolo. În această epocă el redactează un tratat complet de morfologie generală. Ahea de acum înainte începe adevărata manifestare a lui *Pax* ca sistematician-morfolog, colaborînd la numeroase monografii reunite în renumita operă: „Die Natürlichen Pflanzenfamilien” ce apărea sub conducerea lui *Engler* și *Prantl*. El este autorul capitolelor privind Lauraceele, Cyperaceele, Euphorbiaceele, iar în studiul asupra Aceraceelor, aplică metoda proprie, servindu-se pentru stabilirea înruderirilor de modurile fosilelor și al formelor actuale.

Din anul 1893 și pînă în anul 1926, ocupă catedra de Botanică la Universitatea din Breslau. În acest interval și-a putut aduce la îndeplinire gîndul lui de explorare floristică a întregului lanț carpatic, de la Bratislava și pînă la Orșova, ceea ce-l preocupa de demult. Astfel în urma a numeroase excursiuni făcute în Carpați, aproape că nu mai rămîne nici un munte necercetat. Materialul acumulat este lucrat în laboratorul său de la Breslau, consultînd aproape complet toată literatura cunoscută, rezultate ce sunt sintetizate în opera sa de mare valoare științifică intitulată „Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen”, apărută în două volume. În timpul primului război mondial, el cercetează mai de aproape România și mai ales partea nemînilor ocupată, cu care ocazie vizitează și Institutul Botanic din București. Rezultatele acestor cercetări amănunțite asupra florei pămîntului României, le publică în: „Pflanzengeographie von Rumänien”, care apărură în 1919. Această lucrare este un volum de sinteză în care sunt completate problemele fitogeografice ce și le punea în „Grundzüge”. În afară de vegetația vechiului Regat mai este luată în considerare și vegetația întregului ținut locuit de Români, făcînd deducții floristice și asupra Basarabiei. Cu 2 ani mai înainte, apăruse lucrarea privind vegetația Poloniei, fapt ce-l ușu-

rează lămurirea multor concluzii la care ajunge. Cu toate că în ambele lucrări de sinteză privind flora României, de la data apariției lor (1898 și 1919) și pînă acum sînt de adus unele modificări și adăugiri, datorită în mare parte literaturii pe atunci mult mai incompletă față de cea de astăzi, ele rămîn încă multă vreme operele de competență privitoare la flora Carpaților și Geografia botanică a țării noastre.

În „Pflanzengeographie...”, este descrisă în primul rînd istoria vegetației ținutului românesc în lumina cunoștințelor de atunci, sînt apoi prezentate formațiunile vegetale, iar tovarășile le stabilește pe bază floristică și descriptivă. Este pusă în evidență modificarea covorului vegetativ sub influența factorului biotic-omul, mai ales prin acțiunea păstoritului.

Sînt pomenite și plantele de cultură, precum și rolul plantelor în medicina populară la Români. Alte capitole sînt consacrate legăturilor floristice ale teritoriului românesc cu ținuturile vecine, dînd o deosebită însemnătate endemismelor.

Cu 2 ani înainte de încheierea carierei sale didactice, adică în 1924, mai făcuse cîteva variate și oșoitoare excursii în munții cei legați prin atîtea amintiri științifice, vizitînd diferitele regiuni muntoase mai ales din Transilvania. Datorită numeroaselor excursii făcute ani de-a rândul în munții noștri, profesorul *Pax* învățase ceva romînește, mai ales de la ciobanii de la care aflase o sumă de date relative la răspîndirea și întrebuințarea practică a multor plante.

La 2 Martie 1942, se stinge la Breslau în vîrstă de 84 ani, marele savant, sistematician, anatomist și geobotanist cu renume mondial și unul din cei mai de seamă cercetători ai florei ținuturilor românești, căci rezultatele sale științifice obținute rămîn valabile de acum încă pentru multe decenii.

CONST. PAPP

Dr. Const. Gh. Macarovici : Elemente de Analiză gravimetrică, Timișoara 1944
207 pag.

De multă vreme se simțea nevoia unui manual de analiză gravimetrică pentru studenții chimiști și abia în 1944, Dl. *Macarovici*, conferențiar la Universitatea din Cluj, a reușit să ne pună la îndemînă manualul cu care ne ocupăm în rîndurile de față.

Pe lângă metodele clasice de analiză gravimetrică, autorul ne pune la îndemînă

mină o serie de metode noi realizate în școala de Chimie analitică dela Cluj, creiată de distinși profesori Gh. Spacu și D-na R. Ripan. Aceste metode se caracterizează printr-o mare simplitate și în același timp o exactitate care întrece de cele mai multe ori aceia a metodelor clasice. Ne facem o deosebită plăcere a aminti și aici metodele de analiză a școalei dela Cluj, care au fost, în bună parte de mult adaptate și în străinătate: Metoda Ripan pentru dozarea chromului cu ajutorul cyanatului de potasiu; metoda Spacu și M. Kuraș pentru precipitarea ionilor de Cu, Cd, Bi, Pb sub formă de complecși interni cu mercaptobenzoilazol și transformarea acestora în oxyzii respectivi; dozarea cuprului după Spacu sub formă de sulfocyanamină cu piridină, metodă care se poate aplica și la metalele bivalente ca Ni, Zn, Co, Cd, Mn; microdeterminarea cuprului sub formă de complex sulfocyanic cu benzidină sau tolidină (Spacu și Macarovei); dozarea rapidă a cobaltului după Spacu și J. Diek; dozarea mercurului sub formă de complex cu ethylendiamină și cupru de forma (HgI_4) $(Cu en_2)$ (Spacu și G. G. Suciu); dozarea stibiului sub formă de (SbS_4) $(Cr en_3)$ (Spacu și Pop); dozarea seleniului după metoda Ripan, dozarea telurului prin precipitare cu $IK+SO_2$ (D-na Ripan și Macarovei) sau sub formă de ammine complexe (Spacu și A. Pop, I. G. Murgulescu și C. Drăgulescu).

Lăsând la o parte unele scăpări din vedere, ca de ex. formula anthranilaților (pag. 114) și numirea de „complexi” pentru pluralul dela complex, în loc de complecși sau eventual complexe, manualul constituie, fără îndoială, un prețios îndrumător pentru studenții chimiști.

C. V. GHEORGHIU

Mihail St. Botez: Geometria Descriptivă. Iași, Inst'tutul de Arte Grafice Alex. Terek 1946.

Din curs cererilor insistente ale studenților Facultăților de Construcție, Electro-Mecanică și Chimie Industrială de la Politehnica „Gh. Asachi”, Dl. Dr. Mihail St. Botez a publicat la Iași, înfruntând multe sacrificii materiale, o carte de Geometrie descriptivă. Aceasta va mări și va ușura posibilitățile de studiu și de înțelegere a Geometriei descriptive tinerilor studenți, atingând astfel scopul pentru care a fost creată.

Cartea a apărut în bune condițiuni tehnice și ne bucură faptul că și din acest punct de vedere se înregistrează o

reconstrucție și un progres simțitor pentru lașul culturii românești.

Neputînd intra acum în amănunte în ce privește fondul sau prezentarea metodologică a lucrării D-sale și lăsând la o parte unele mici scăpări din vedere inerente unei prime ediții, primim cu căldură această nouă înmăgălire a literaturii noastre didactice, mai cu seamă în această perioadă, cînd cărțile străine de specialitate ajung la noi mai greu.

Cartea conține 380 pagini, are 305 figuri și este împărțită în 25 capitole, traînd: Sisteme de proiecție, Dreapta, Planul, Dreapta conținută în plan, Dreapta și Planul, Poziția a două plane, Al treilea plan de proiecție, Metodele Geometriei descriptive, Unghiuri triedre, Poliedre, Curbe, Proprietăți proiective, Construcția conicelor, Suprafețe cilindro-conice, Secțiuni plane, Intersecția suprafețelor cilindro-conice, Sfera, Suprafețe de rotație, Elipsoidul cu axe neegale, Hiperboloidul de revoluție cu o pînză, Cîteva proprietăți ale suprafețelor riglate, Paraboloidul hiperbolic, Elicea, Elipsoidul, Serpentinul. La sfîrșitul fiecărui capitol sînt numeroase și variate exerciții.

Pentru alcătuirea acestui curs, autorul a consultat 29 de tratate, începînd dela izvoarele Geometriei descriptive pînă la cărțile moderne, lăsînd să se reflecteze din lucrarea sa tendințele teoretice și cele practice ale acestei discipline, strict necesare pentru o bună pregătire tehnicească.

17.VII.1946

Prof. IOAN CREANGĂ

Anuarul Hydrografic al României pe anii 1938 și 1939. (Ministerul Comerțului și Lucrărilor Publice, Direcțiunea Apelor, București 1945.

Prezentul volum al Anuarului Hydrografic a apărut în aceleași condițiuni tehnice ca și cele anterioare. Lipsesc doar capitolele măsurătorilor de debit și de viteză a apelor la unele riuri din România, care obișnuit se publicau la sfîrșitul volumului.

Cu datele de pe acești doi ani, posibilitatea calculării regimului hydrografic mediu (normal) dela principalele cursuri de apă din țara noastră s'a mărit considerabil. Rămîne ca și pentru următoarea, colectorul principal al riurilor europato-balcanice, să fie publicate în acest anuar datele anterioare anului 1934, precum și datele anterioare anului 1935, pentru a fi variabilele de nivel, datele de viteză pentru ca problema regimului hydrografic să poată fi lămurită în tot complexul ei.

În legătură cu cercetarea și cunoașterea vieții riurilor moldovenești, ne îndăgăduim a atrage atenția celor în drept, că diferența dintre măsurătorile de nivel dela Iliia (Stațiunea hydrometrică Cîrpiți și Bahlui (st. hydr. Iași) este prea mare și credem că nu corespunde realității.

O verificare a punctului „O” (etiaj) dela mirele acestor două stațiuni se impune neapărat. Ea va duce sigur la o estimare a acestei diferențe de nivel și atunci Iliia nu va mai apare în tabelul hydrografic ca avînd ape adînci și bogate cît a Prutului vecin ei, ci mai aproape de cele ale Bahluiului, alături de care drenează întinsa regiune stepică ce le poartă numele. (Depresiunea Bahluiului și a Iliiei din Nordul Moldovei).

Nădăduim apoi că în volumele viitoare se va găsi modalitatea consemnării în tabele lunare ale stațiunilor hydrometrice și **punctul critic de nivel** peste care apele riurilor trecînd la vii-

turi, se revarsă în lunci, schimbînd complet înfățișarea acestora pentru o bună bucată de vreme.

Operația de consemnare a punctului critic pe fiecare miră în parte este foarte simplă: din observații la fața locului sau cu ocazia unei creșteri apreciable de nivel, îngrîșitorul stațiunei hydrografice respective ar marca pe miră și ar comunica Direcțiunei Apelor înălțimea deasupra etiajului din momentul începerii inundării luncii (albia majoră a rîului).

Odată consemnat acest punct critic, geografil ar avea puțină să cunoască frecvența anuală și periodică a inundațiilor și timpul cît staționează în lunci apele revărsate, care pentru viața economică a regiunilor pe care le străbat prezintă o valoare deosebită.

I. GUGIUMAN

Iași, 31 Mai 1946.

Rezumate ale memoriilor originale¹

MATEMATICĂ

Recentă activitate științifică a Institutului pentru aplicațiile calculului din Roma.

Cacciopoli R. & Ghizzetti, A.: *Ricerche matematiche per una classe di sistemi di equazioni differenziali ordinarie non lineari*, Pubblicazioni dell'Istituto per le applicazioni del calcolo, Consiglio Nazionale delle Ricerche (C. N. R.), Roma, Nr. 131 (1942), 9 pag.

Autorii stabilesc un număr de teoreme de unicitate și de formule asimptotice pentru o clasă înaltă de sisteme de ecuații diferențiale ordinare nelinare de ordinul al doilea.

Camino, M.: *Osservazioni meridiane di astrometrii rette di Marte, Giove, Saturno ed Uranio nel 1941 e nel 1942*, Ibidem, Nr. 133 (1942), 12 pag.

Autorul prezintă un număr de tabele reprezentînd rezultatele observațiilor menționate în titlul lucrării și executate la Observatoriul Astronomic „Mario” din Roma.

Talenti, C.: *Sul calcolo delle vibrazioni trasversali di un'asta elastica soggetta a sforzo costante*, Ibidem, Nr. 134 (1942), 13 pag.

Autorul, urmînd ideile d-lui **M. Picone** (*Formule risolutive, teoremi d'unicità e di esistenza nei problemi dinamici con assegnati momento e alto di moto iniziali*, Rend. Semin. Mat. R. Univ. di Roma, (4), 1, (1937) pag. 1-10), analizează totalitatea autovaleurilor, comportamentul autofuncțiunilor și indică unele probleme în soluție pentru schemele matematice ale vibrațiilor transversale indicate în titlul articolului.

Amario, L.: *Sull'applicazione della trasformata di Laplace all'integrazione di equa-*

zioni a derivate parziali senza alcun vincolo sul comportamento all'infinito della soluzione, Ibidem, Nr. 135 (1942), 21 pag.

Autorul indică un procedeu ce promite a fi fructuos în probleme de integrație a ecuațiilor cu derivate parțiale, combinînd avantajele metodei transformării lui Laplace cu cîmpul de integrație finit cu acelea ale transformării corespunzătoare cu cîmpul de integrație infinit.

Picone, M.: *Sull'integrazione delle funzioni*, Ibidem, Nr. 136 (1942), 17 pag.

Porînd dela noțiunile de limită și de integrală a unei funcții continuă într-o mulțime închisă și limitată, introduse de Autor cu precizie (ecunde acum mai bine de un sfert de secol (a se vedea, de exemplu, *Lezioni di Analisi infinitesimale*, Circolo Matematico di Catania, 1925, pag. 377), Autorul cristalizează teoria integrației care să includă funcțiuni ce nu sînt nici „quasi” continue, nici limitate, definite într-o mulțime oarecare, și răspunde la cîteva observații critice ale regretatului **L. Tonelli**².

2. Ne permitem să împărtășim aici sentimentele de adîncă durere ce ne-au cuprins la vestea tristă primită din Italia odată cu lucrările ce le recenzăm că matematicienți: **Gaetano Scorza, E. Bortolotti, Vito Volterra, Tullio Levi-Civita, Guido Fubini, Roberto Marcolongo, Ernesto Pascal, Michele de Franchis, Leonida Tonelli, Federico Enriques, Annibale Comessatti și Gandomenico Nattoli**, cunoscuți și apreciați în străinătate, dintre care unul flăcău fondator de curente științifice cu răsărit mondial și în particular profesori și îndrumători de neprețuit pentru o întreagă serie de matematicieni români și totodată și oaspeți în diferite reprize al Țării noastre, nu mai sînt printre cei vii. Așa

¹ Autorii sînt rugați a trimite odată cu lucrările și cîte un rezumat.

Faedo S.: *Sul metodo variazionale per l'analisi del problema di propagazione*. Ibidem, Nr. 137 (1942), 29 pag.

Autorul prezintă unele contribuții la problema sistematizării teoretice a metodei variaționale introdusă de dl. **Picone** (*Nuovi contributi all'analisi quantitativa dei problemi di propagazione*, Rend. R. Acc. Sci. Napoli, (4) 6 (1936) pentru rezolvarea numerică a ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații cu derivate parțiale liniare.

Picone, M.: *Complementi analitici e numerici ad una ricerca di Signorini sul moto di un sistema soggetto a resistenza idraulica e forza di richiamo*. Ibidem, Nr. 138 (1942), 20 pag.

Continuând cu cercetările d-lui **G. Sansone**, Autorul studiază anumite probleme mecanice legate de rezolvarea unei ecuații diferențiale ordinare de ordinul al doilea neliniere aprofundată altă dată de dl. **A. Signorini**.

Cacciopoli, R.: *Esistenza e limitazione dello spettro in un problema al limite per un'equazione differenziale ordinaria non lineare*. Ibidem, Nr. 139 (1942), 8 pag.

Autorul studiază problema autovalorilor pentru schema matematică menționată în titlul lucrării reprezentând condițiile de echilibru ale unei lame subțiri înălțată de montanți.

Ettore, M. L.: *Calcolo della frequenza più bassa di una membrana vibrante con contorno fisso avente la forma di ellisse*. Ibidem, Nr. 140 (1943), 12 pag.

Autoarea aplică metodele de calcul ale institutului, devenite clasice, la problema autovalorilor pentru o ecuație având la bază un laplacian și ca frontieră o elipsă.

Ghizzetti, A.: *Ricerche sui momenti di una funzione limitata compresa fra limiti assegnati*. Ibidem, Nr. 141 (1943), 35 pag.

Autorul studiază oscilațiile momentului de un ordin prefăcut a unei funcții limitate, cunoscând momentele de ordin inferior ale aceleiași funcții.

Amerio, L.: *Sulla definizione di integrale di Lebesgue*. Ibidem, Nr. 143 (1943), 5 pag.

Autorul, pornind de la unele lucrări cu titlu similar ale matematicienilor **L. Tonelli**, **P. Natli**, **E. Borel** și **M. Picone**, parvine să obțină o definiție eldactică fructuoasă a integralei lui **Lebesgue** pentru funcții de mai multe variabile „quasi” continue.

Grioli, G.: *Funzioni di Green per le piastre elastiche sottili*. Ibidem, Nr. 144 (1943), 24 pag.

Autorul determină sub diferite condiții dezvoltări în serie ale funcțiilor lui **Green** privitoare la problema flexiunii plăcilor elastice subțiri.

Tolotti, C.: *Orientamenti principali di un corpo elastico rispetto alla sua sollecitazione totale*. Ibidem, Nr. 145 (1943), 24 pag.

Autorul atacă problema integrării ecuațiilor elastostatiche izoterme prin procedul dezvoltărilor în serie, ajungând la noțiunea noul de „orientări principale” de diferite ordine.

Galigo, D.: *Sulle equazioni differenziali lineari del secondo ordine a coefficienti periodici*. Ibidem, Nr. 146 (1943), 9 pag.

Autorul indică unele condiții suficiente de stabilitate pentru problema fixată în titlul lucrării.

Signorini, A.: *Il rotlo del bastimento sul-*

l'onda sincrona. Ibidem, Nr. 147 (1943), 30 pag. + 6 tabelle grafice.

Autorul, ajutat de dl. **A. Ghizzetti**, procedează la integrarea numerică a schemei matematice a fenomenului menționat în titlul lucrării, schema stabilită pe bază de ipoteze simplificatoare și studiată altădată de **Pierrotet**, §. 8.

Amerio, L.: *Su una questione relativa all'analisi periodale*. Ibidem, Nr. 149 (1943), 8 pag.

Utilizând metoda transformărilor lui **Laplace** cu intervalul de integrație finit, introdusă de dl. **G. Doetsch** și **M. Picone**, Autorul în cadrul „analizei periodale”, studiază anumite comportamente ale funcției sumă față de acelea ale funcțiilor componente ale sumei.

Tolotti, C.: *Le equazioni lagrangiane della meccanica dei sistemi continue in coordinate generali*. Ibidem, Nr. 150 (1943), 9 pag.

Luând ca referință un sistem arbitrar de coordonate curbilini, Autorul scrie forma lagrangiană a ecuațiilor fundamentale ale mecanicii sistemelor continue.

Amerio L.: *Teoremi di esistenza per le equazioni lineari del secondo ordine, di tipo ellittico, nei domini illimitati*. Ibidem, Nr. 151 (1943), 12 pag.

Urmiind ideile d-lui **M. Picone** asupra tratării problemei lui **Dirichlet** pentru domenii nelimitate, A. indică două importante teoreme de existență pentru cazurile fixate în titlul articolului.

Ghizzetti, A.: *Sui momenti di 2° ordine di una legge di probabilità di n dimensioni*. Ibidem, (1943), Nr. 153, 26 pag.

A. stabilește condițiile necesare și suficiente pentru ca un anumit număr de numere reale să fie momente de ordinul al 2-lea a unei distribuții continue de probabilități într-un spațiu cu n dimensiuni cu densitate dată.

Tolotti, C.: *Deformazioni elastiche finite: onde ordinarie di discontinuità e caso tipico di solidi elastici isotropi*. Ibidem, (1943), Nr. 153, 26 pag.

A. discută, indicând unele largiri și restricții, în cazul deformărilor finite, noțiunea de „solid de polarizare” introdusă de dl. **J. Hadamard** în teoria propagării izoterme a undelor elastice de discontinuitate.

Amerio, L.: *Su alcune questioni relative alla trasformazione di Laplace*. Ibidem, Nr. 154 (1943), 26 pag.

În legătură cu ideile dezvoltate de d-nii **G. Doetsch**, **R. V. Churchill** ș. a., A. indică mai multe criterii privitoare la problema inversului integralei lui **Laplace** și dă câteva teoreme asupra dezvoltărilor asimptotice.

Caligo, D.: *Alcuni sviluppi di Taylor considerati sul cerchio di convergenza*. Ibidem, Nr. 155 (1943), 6 pag.

A. deduce câteva dezvoltări trigonometrice particulare pornind de la dezvoltările lui **Taylor** pentru unele funcții elementare pe cercul unitar de convergență.

Tolotti, C.: *Sul potenziale termodinamico dei solidi omogenei ed isotropi per trasformazioni finite*. Ibidem, Nr. 156 (1943), 12 pag.

A. determină structura generală a potențialului termodinamic al solidelor elastice omogene și izotrope, și urmînd ideile d-lui **A. Signorini**, indică și asupra problemei analoge a potențialelor adiabactice.

Picone, M.: *Ancora sull'integrazione delle funzioni*. Ibidem, Nr. 157 (1943), 11 pag.

Răspuns la observațiile matematicienilor **Amelio** (*Sull'integrazione delle funzioni*, Annali Scuola Norm. Sup. Pisa, (2) 9 (1942), 235-236) relative la o vastă generalizare a noțiunii de integrală făcută de dl. **M. Picone** într-o

grei ai acestui teribil flagel, care este războiul, ne-au împiedecut să menționăm neîntreburat contactul fructuos cu mulți dintre ei și după dispariția lor să comemorăm după cum s'ar cuvenit și la timpul oportun memoria acestor venerabili oameni de știință prin analiza operelor lor științifice. Ne propunem să prezentăm cu altă ocazie câteva sinteze ale acestor opere.

anterioară (Sull'integrazione delle funzioni, Rendiconti di Matematica e delle sue applicazioni, Roma, (3) 2 (1942), 121-137).

Grioli, G.: *Plastre con nervature*. Ibidem, Nr. 158 (1944), 12 pag.

A. prezintă unele contribuții la studiul stării de tensiune a consolelor unei plăci în anumite condiții de structură și de încălzire.

Tortorici, P.: *Sopra un nuovo metodo per la determinazione del tasso d'investimento in un prestito rimborsabile in un'unica volta*. Ibidem, Nr. 159 (1944), 13 pag.

A. dă o metodă de calcul și unele precizări utile pentru problema de matematică financiară indicată în enunțul lucrării.

Fichera, G.: *Sull'applicazione e l'unicità delle estremanti del polinomio quadratico nella sfera di Hilbert*. Ibidem, Nr. 160 (1944), 18 pag.

Urmează ideile lui M. Picone, A. enunță câteva teoreme relative la problema existenței maximum și minimum al unor anumite polinoame din spațiul hilbertien răspunzând la unele chestiuni puse de d. M. Picone (Rend. Lincei, (6) 29, (1939) și L. Tonelli (Ann. di Mat., (4) 18, (1939)).

Vallauri, Picone, Tolotti, Ghizzetti, Grioli: *Congresso internazionale di matematica (Roma, 8-12 noiebre 1942). Discorsi tenuti nella sede del Consiglio Nazionale delle Ricerche*. Ibidem, Nr. 161 (1944), 25 pag.

Autorii scot în evidență - exemplificând printre un număr de lucrări recente - importantul rol al matematicii naționale italiene pentru aplicațiile calculului - condus totuși de un chip magistral de d. M. Picone în care se reunesc pentru o strânsă colaborare cu științele naturii totalitatea ramurilor matematice moderne începând de la topologia funcțională și terminând cu probleme de calcul numeric.

Aparo, E.: *Di alcune avvertenze sulla risoluzione numerica delle equazioni algebriche*. Ibidem, Nr. 162 (1944), 23 pag.

A. enunță cu numeroase exemplificări mai multe metode practice pentru rezolvarea numerică a ecuațiilor algebrice cu coeficienți reali sau complecși.

Krall, G.: *Infestamento della lastra colossale*. Ibidem, Nr. 163 (1944), 75 p. A. studiază comportamentul plăcilor ce prezintă pierdere de moment rezistent și generalizează pentru aceste plăci teoria lui Th. Kármán privitoare la rezistență la flexiune.

Ghizzetti, A.: *Sul problema del collaudo di serie di numerosi oggetti*. Ibidem, Nr. 164 (1944), 19 pag.

Enunță preceptele calculului probabilităților A. și o nouă tratare matematică a problemei în discuție în titlul articolului.

D. I. MANGERON

Botanica

Stefureac: *Bryophyte noui sau rare în flora României, cu câte-o considerație fiziologică*. Bul. Gr. și Mus. Bot. Cluj, XXV (1945), 77-185.

În această lucrare sunt pomenite un număr de bryophyte pe care autorul le-a recoltat cu ocazia unor excursii făcute în regiunile carpatine și din apropierea pădurilor și cimpilor. Unele din acestea sunt noi pentru flora țării, altele sunt cunoscute pentru țară sau sunt noi pentru unele regiuni. Pentru alte specii, el completează descrierea.

Se vede, de exemplu, D. I. Mangeron: *Contribuții la studiul florii naționale italiene pentru aplicațiile matematice*, Rev. St. „V. Adamachi”, Iași, 27 (1945), p. 190.

bușta geografică iar altele sunt regăsite în aceleași stațiuni, după un timp.

Materialele briologice cercetate cuprind 2 specii de Hepatice și 16 de Musci. Din acestea, noi pentru flora României sunt: *Plagiobryum demissum* găsit în Bucegi, și *Potia Hemii*, găsită în comuna Leorda, jud. Botoșani. Noi pentru flora Munteniei sunt: *Funaria mediterranea* și *Bryum alpinum*, găsite în sărăturile de la Grădiștea-Comana, jud. Ilfov; noi pentru flora Moldovei sunt: *Bryum alpinum*, găsit la Moldoveni, jud. Iași. Pentru flora Transilveniei și Banatului sunt noi: *Entostodon hungaricus*, în sărăturile de la Turda, Deva, Arad și Timișoara, iar noi pentru Bucovina este *Splachnum pedunculatum* găsit pe muntele Ciomadul. În munții Rodnei, pe înălțime, găsește și pe *Aulacomnium turgidum*. Diferitele specii găsite în stațiuni noi, sunt pomenite în releveuri în care autorul notează: expunerea, înălțimea, elementele din asociații precum și gradul de acoperire.

Lucrarea alcătuiește o valoroasă contribuție îmbogățind literatura bryologică românească cu noile specii găsite, precum și complexitatea diferitelor locuri ce sînt în distribuția geografică ale acestor specii pe teritoriul României.

CONST. PAPP

Cons. Papp: *Considerații asupra vegetației bryopite a județului Alba*. Bul. Gr. Bot. Cluj, XXV (1945) 159-170.

Vegetația bryophytă a județului Alba este puțin cunoscută și de aceea autorul profitând de sediul provizor ce l-a avut în refugiu în anul 1944, Universitatea „Cuza-Vodă” din Iași, a întreprins un număr de (16) excursii din primăvară și până în mijlocul verii, în diferitele puncte ale județului, pentru studiul acestei flore, alți din punct de vedere sistematic (vezi și Rev. Adamachi, XXX (1944) 226-25) cit și din punct de vedere a vegetației muscinale, considerând și grupele mai caracteristice de Cormophyte cu care se întovărășesc. Au fost cercetate mai ales pădurile de stejar și fag, apoi stîncările vâilor rurilor montane. Vegetația muscină este descrisă după suportul pe care se dezvoltă. Locurile cele mai bogate în mușci sînt stîncările, destul de răspândite în regiunile cercetate. Nu sînt uitate nici formele hydrophyte din piraie montane reci și repezi. Este cercetată și vegetația cotică de pe copaci din lunca Mureșului și afluenților săi. Pe zidurile vechi ce alcătuiesc numeroasele monumente istorice din Alba-Julia crește o floră saxicolă muscină foarte abundentă.

Cu toate că materialul cercetat în această lucrare este recoltat din micromedii foarte diferite (177 locuri și cuprinde 213 determinări), el se prezintă aproape uniform, alcătuit din un mare număr de indivizi repartizați la puține forme. Cele mai multe forme sînt cele saxicole, mai puține cele tericole, corticole sau mesoxrophyte. Din punct de vedere a elementelor geografice, cele mai numeroase sînt cele central-europene, mai puține cele montane, apoi alpine și arctice, pe cînd cele mediterane și sudice sînt cîteva. Cît privește cele pontice, sînt caracteristice stepelor din restul țării.

Totalitatea elementelor geografice-Bryophyte și Phanerogame determină poziția plantului cercetat din punct de vedere floristic, încadrându-l în Districtul floristic al Munților vestici transilvăneni. Prin elementele pontice, se stabilește zona de contact între zona deluroasă a teritoriului cercetat al Districtului floristic vestic și între cîmpurile Podgului transilvănean.

Din materialul cercetat, s'au identificat următoarele forme noi: *Orthotrichum diaphanum*

Apul¹⁾ pe pietre vechi izolate, *Brachythecium velutinum longifolia*, pe pământ, în zona montană, *Rhytidium rugosum viridis*, pe pietre în zona montană, și *Polytrichum apulum septentrionale etalata*, pe blocuri calcare, în zona montană.

Ref. aut.

S. Pașcovschi. *Tipurile de arborete din pădurea Casa Verde* (Timișoara). An. ICEF Ser. 1, vol. IX p. 1—52 (1—35 text, 39—52 planșe, tot, un plan al pământului).

Autorul caută să stabilească tipurile de arborete de arborete-asociații lemnoase, după metoda fitosociologică modernă, curentă. După ce stabilește caracterele stațiunii (regiune de țes, alt. 90—100 m. s. m., temp. med. an. 11° C, med. precipit. an. 635 mm, sol brun-roșcat și în parte aluvionar) trece la analiza arboretelor. Toate arboretele aparțin unei singure asociații pe care o numește *Querceto-Carpinetum banaticum*. În cadrul ei distinge însă următoarele trei subasociații: 1) *Querceto-Carpinetum banaticum typicum*, considerat ca tipul climax. Apare pe sol uscat sau aluvionar și este caracterizată prin combinația *Quercus Robur*, *Carpinus Betulus*, *Ulmus foliacea*, *Acer campestre*, *Acer tataricum* și *Fraxinus excelsior*. 2) *Q. C. b. aceretosum*, caracterizat prin combinația *Quercus Robur*, *Ulmus foliacea*, *Acer campestre*, *A. tataricum* și *Cornus mas* și apare mai ales pe soluri uscate fiind cea mai răspândită. 3) *Q. C. b. fraxinetosum* caracterizat prin combinația *Quercus Robur*, *Ulmus foliacea*, *Acer campestre* și *Fraxinus excelsior*, apare pe soluri aluvionare și manifestă tendința de expansiune. Amândouă aceste subasociații din urmă sînt stadii de trecere, deși astăzi cele mai răspândite, spre climaxul *typicum*. Genetic în afară de cele pomenite, autorul găsește, că însuși tipul climax manifestă tendința de diferențiere în două faciesuri, dintre care unul uscat cu cer și alul fără cer (gleau tipic). Mai urmărește apoi acțiuni antropogene, silviculturale și acțiuni reciproce rezultând din concurența între speciile pădurii.

IULIU MORARIU

S. Pașcovschi. *Noutăți dendrologice din Banat și Crișana*. An. ICEF Ser. 1 vol. IX p. 1—30 (1—21 text, 22—30 planșe și fotografii).

Singura localitate în care s'a aflat *Fagus orientalis Lipsky*, pînă acum la N de Dunăre este cea de la Cazane, semnalată în acest articol icodată și punct îndepărtat, exterior față de aria generală. Mare bogăție, lux clar, de amănunte însoțite descrierea speciei, forme (*foliacea* Dom.) și a locului în care crește. Autorul mai dă câteva contribuții sistematice și floristice: *Fagus silvestica* L. var. *moesiaca* (Maly) Dom. f. *Czechotae* Pașc. cu diagnoză în limba română și limba latină. Un hibrid nou între *Quercus Dalechampii* X *Q. Virgiliana*, numit *Q. cazanensis* Pașc. descris cu diagnoza în limba română și limba latină. O formă nouă a hibridului *Q. Pseudodalechampii* Cretz var. *Cretzianus* Pașc. De asemenea mai semnalează localități noi pentru *Q. polycarpa* Schur și *Q. Virgiliana* Ten. precum și alierea hibridului *Q. Heuffelii* (*Q. Frainetto* x *Robur*) și *Q. Tufae* Simk. (*Q. Frainetto* x *Petrasa*).

I. MORARIU

GEOLOGIE

N. Macarovici. *Sur les mactres du Sarmatian supérieur dans la vallée de Cuciurgan (District de Tiraspol Ukraine)*. Annales scient. de l'Univ. de Iassy. Tome XXX, section 2, fasc. 1—2, pag. 1—13, 1 planșă. Iași 1946.

Autorul determină o serie de forme fosile provenite din valea Cuciurgan, afluent stîng al Nistrului. Toate aceste forme fosile sînt Mactre, caracteristice pentru Sarmatianul superior. Din această faună, autorul arată că *Mactra caspia* Eichw., forma tipică, nu se găsește la Vest de Nistru, unde se găsește însă o varietate, *Mactra caspia* var. *strozovi* A. Pavl.

Din examinarea Mactrelor provenite de pe ambele maluri ale Nistrului, citi și din Moldova, autorul trage concluzia că unele specii ce au fost menționate în Moldova în Meotien sau în Sarmatian (*Mactra subcaspia*, M. *ossoskovi*, M. *ventukovi*), de fapt nu există aici, ele fiind caracteristice numai pentru stratele de Aktscheghyll din regiunea mării Caspice. Formele din Moldova ar putea fi cel mult precursorii acestor specii de mactre, care au rămas apoi izolate la Est și au avut o evoluție aparte, dînd în Flaca nul mijlocu speciile caracteristice ale stratelor de Aktscheghyll.

Aceste specii nu se găsesc nici în Sarmatianul superior de pe Nistru sau Botoș și nu au fost găsite de cercetători nici între Nistru și Bug.

Autorul face apoi descrierea succintă a 10 specii și varietăți de Mactra, care caracterizează Sarmatianul superior din Valea Cuciurgan și de căror fotografii se găsesc în planșa care însoțește lucrarea.

P. JEANRENAUD

Victor Stanciu și Eugen Stoicovici. *Flora eruptivă dela Blaj* (Extras din „Muzeul Mineralogic-Geologic” vol. VIII, Nr. 1, Cluj 1943—44).

La 6 Km. Est de Blaj, în Dealul Șona, în jurul cotelor de 522 m. apar, în trei locuri distincte, un andezit cu hornblendă bazaltică, alături de un andezit cu hipersten și dihidrid-augită.

Autorii consideră aceste andezite ca provenind pe o linie eruptivă locală de tip filonian care străbat bolta dealului Șona de la NV către SE, contrar părerilor lui Roth și Szádeczky ce susțineau că aceste roci sînt alecetonice.

După analizele amănunțite de laborator autorii conchid că andezitul dela Blaj e bazic sau subsartitic, —cu două tipuri de rocă datorită diferențierii (andezit cu hornblendă bazaltică și andezit cu piroxen) în legătură cu factorii locali de cristalizare și consolidare.

Lucrarea aceasta pune într-o lumină nouă tectonica Bazinului Transilvaniei deoarece în Podișul al Transilvaniei, Podișul ce era considerat avînd stratele nederanjate aproape de loc de mișcările tectonice, apar cute puternice și linii de folii vulcanizate.

Autorii conchid că aceasta regiune a Bazinului nu mai poate fi înglobată la Podișul Transilvaniei și cu siguranță că există și alte fracturi și mișcări în interiorul Bazinului Transilvaniei, problema prezenței tufurilor vulcanice din tot Podișul va trebui să fie pusă și pe sarea erupțiilor locale.

CONST. I. MARTINEC

Lab. de Geografie

Ion Al. Maxim. *Forma și tipul de bazaltite ale bazaltitelor celor două Detunate (Bazaltite M-ții Apuzen)* (Extras din „Muzeul Mineralogic-Geologic” vol. VIII, Nr. 1, 1943—44, pg. 163—164).

1) numire dată în amintirea timpului cînd Universitatea „Cuza-Vodă” din Iași a avut sediul provizor, în anul 1944, în Alba-Iulia (Vechiul Apulum).

Actualele stînci ale Detunatelor nu sînt conuri vulcanice comune, nici „culot” și nici iacolite ci, după d-l Maxim, ar fi niște forme vulcanice secundare, conuri de umflare (cônes de gonflement, Staupuppen, Quellkuppen) cu o înfățișare de Thololde.

Analizînd prundișurile din terasele rîurilor, din regiunea Detunatelor, autorul nu găsește nici într-o terasă prundișuri bazaltice ci numai andezite. Prundișuri bazaltice, provenind dela Detunate, le găsește din abundență numai în albia actuală a văii Buciumului și pe toate piraele care coboară direct dinpre masivele bazaltice. Bazat pe aceste argumente autorul conchide că stîncile de bazalt nu au început a fi dărmate înainte de sculptarea văii Clocuștilor și ultima terasă a văii Buciumului, că nu au fost roase de agenți externi fiindcă ele nu erau puse în loc, deci eroziunea s'a făcut tîrziu, sigur în Cuaternar și foarte probabil că nu chiar la începutul lui.

CONST. I. MARTINIUC

Lab. de Geografie fizică și a
Românilor

GEOGRAFIE

Șenchea C. Natalia: *Cercetări geografice în basînul superior al Bîrladului*. Lucrările Geografice „Dimitrie Cantemir” ale Secțiunii Geografice dela Universitatea din Iași, vol. IV, anul 1945, 281 pg., 28 planșe și 2 hărți. Teză de doctorat.

Se documentează și se figurează pentru prima dată în Podișul Sarmatic Moldovenesc *bolta anticlinală* Repedeș-Cheia Domnișel-Taosa, cu elementele ei suplimentare.

Se arată modelarea regiunii în raport cu a ceea ce tectonică (coaste, văi subsecvente, platforme structurale). Se arată patru nivele de eroziune de ordinul platformelor, trei terase quaternare și altele solitate a rîurilor.

Se dau informații climatice și geobotanice asupra regiunii.

În ultimul capitol se tratează problema populației acestui basîn, caracterizîndu-se ca o străveche și neîntreruptă regiune de așezare omenească, atît de tipică unei întinderi de codru, cu văi largi și însoțite, cum se prezintă acest ținut din Moldova centrală.

Ref. autor.

Literatură științifică română

REVISTE

Natura, Revistă pentru răspîndirea științei, vol. Nr. 3, 4, Martie-Aprilie 1946.

Revista Matematică din Timișoara, Anul XVI, Nr. 1, 2, 3 și 4 (Iunie) 1946.

Buletinul eugenic și biopolitic, Cluj, Vol. I, Nr. 1-3, 1946.

Revista științelor veterinare, Anul 27, Nr. 6, Mai-Iunie, Nr. 7, Iulie, 1946.

Revista științelor medicale, Vol. XXXIV, Nr. 1-6, 7-12, 1945, Vol. XXXV, Nr. 1-4, Ianuarie-Aprilie 1946.

Buletinul Grădinei botanice și a Muzeului Cluj, Vol. XXV, Nr. 3-4, 1945, *Alex. Borza*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică.

Revista științelor medicale, Vol. XXXIV, Nr. 1-6, 7-12, 1945, Vol. XXXV, Nr. 1-4, Ianuarie-Aprilie 1946.

Buletinul Grădinei botanice și a Muzeului Cluj, Vol. XXV, Nr. 3-4, 1945, *Alex. Borza*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică.

Revista științelor medicale, Vol. XXXIV, Nr. 1-6, 7-12, 1945, Vol. XXXV, Nr. 1-4, Ianuarie-Aprilie 1946.

Buletinul Grădinei botanice și a Muzeului Cluj, Vol. XXV, Nr. 3-4, 1945, *Alex. Borza*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică.

Revista științelor medicale, Vol. XXXIV, Nr. 1-6, 7-12, 1945, Vol. XXXV, Nr. 1-4, Ianuarie-Aprilie 1946.

Buletinul Grădinei botanice și a Muzeului Cluj, Vol. XXV, Nr. 3-4, 1945, *Alex. Borza*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică.

Revista științelor medicale, Vol. XXXIV, Nr. 1-6, 7-12, 1945, Vol. XXXV, Nr. 1-4, Ianuarie-Aprilie 1946.

Buletinul Grădinei botanice și a Muzeului Cluj, Vol. XXV, Nr. 3-4, 1945, *Alex. Borza*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică.

Revista științelor medicale, Vol. XXXIV, Nr. 1-6, 7-12, 1945, Vol. XXXV, Nr. 1-4, Ianuarie-Aprilie 1946.

Buletinul Grădinei botanice și a Muzeului Cluj, Vol. XXV, Nr. 3-4, 1945, *Alex. Borza*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică.

Revista științelor medicale, Vol. XXXIV, Nr. 1-6, 7-12, 1945, Vol. XXXV, Nr. 1-4, Ianuarie-Aprilie 1946.

Buletinul Grădinei botanice și a Muzeului Cluj, Vol. XXV, Nr. 3-4, 1945, *Alex. Borza*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică, *Gh. Bujorean*: *Remand Pex*, schiță biografică.

Revista științelor medicale, Vol. XXXIV, Nr. 1-6, 7-12, 1945, Vol. XXXV, Nr. 1-4, Ianuarie-Aprilie 1946.

diul și răspîndirea cecidierilor în România, IV, Cecidii din Jud. Hunedoara, *Al. Borza*: *Viața și opera botanistului V. L. Komarov*, *Al. Borza*: *Schaedae ad Floram Romaniae Exsiccata* a Musco Botanico Universitatis Clusensis editam, *I. Todor*: *Invaderea cu vegetație submersă a lacului din parcul orașului Cluj*, *Al. Borza* și *E. Pop*: *Bibliographia botanica Romaniae XXXIV*.

Revista pădurilor, Anul 56 (în loc de 58), Nr. 1, 4 - Ianuarie-Aprilie 1946.

Buletinul de informații al Institutului de Cercetări Piscicole, Anul IV, Octombrie-Decembrie 1945 (apărut 1946).

Revue Médico-chirurgicale, Buletin de la Société des Médecins et de Naturalistes de Jassy, vol. 57, Nr. 1, 1946.

Lucrările Geografice „Dimitrie Cantemir” vol. IV 1945 Iași, *Natalia C. Șenchea*: *Cercetări geografice în basînul superior al Bîrladului* (teză de doctorat); *Alex. Th. Obreja*: *Observări asupra răspîndirii Țiganilor în Moldova dintre Carpați și Nistru*; *Ion Chelcea*: *Etnografie tobiect, concepție, metodă*; *Alex. Th. Obreja*: *Zonele economice ale țărilor. Recenzii*.

Revista geografică, Anul 1, 1944, București 1945, *V. Mihailescu*: *Jară Preidului, Considerații geomorfologice*, *N. Al. Rădulescu*: *Zonele de aprovizionare apropiate a citora orașe din Sudul României*, *N. Lupu*: *Comerțul țărilor și evoluția lui pînă la 1940*, *M. David*: *Observații asupra reliefului Podișului Transilvaniei*, *Sabin Opreanu*: *Geografie lingvistică*, *R. Calinescu*: *Repartiția geografică a coleopterului mediteranean Procerus Gigas Greutz*, *V. Tufescu*: *Codrenii și Pusteniul din Banat*, *I. Petrescu Burlui*: *Zonele economice ale orașului Buzău*, *I. Vintilescu*: *O veche industrie uitată în Carpați*, *Bozaria*, *P. Coteș*: *Puncte de vedere noi în Geologia Olteniei*.

Revista geografică, Anul II/1945, București 1946, *Aurel Banu*: *Depresiunea Podeniilor*, *V. Mihailescu*: *Piemontul Getic*, *Tiberiu Morariu*: *Cîteva considerații geomorfologice asupra cro-*

Revista noastră se silente să însemneze activitatea științifică din România, dar să realizeze aceasta, fiindcă nu primește publicație nici macar principalele publicații Academiei Române, (Buletin de la Section des Sciences) ori ale Academiei de Științe din România (Comptes rendus des séances de l'Académie de Roumanie). Probabil aceste publicații aparțin numai pentru cel din București.

vurilor din Banat. *Gh. I. Nastase*; Valea Prutului, *N. Popp*; Harta Cîmblei Române, *V. Tufescu*; Revizuirea în geomorfologia podgului moldovenesc, *I. Gugluman*; Stațiuni meteorologice și hidrografice în Moldova, *N. Lupa*; Schiță climatologică a orașului Iași, *S. Bunescu*; Răspîndirea geografică a nucului în România, *R. Calinescu*; Mersul înfloririi liliacului de grădină, *Sabin Opreanu*; Așezările omenești de tip adunat din Țara Crișurilor și din Banat, *I. Vintilescu*; Podișul sau Plaiul Mehedinților? *V. Mihailescu*; Măslivul Buceilor, *N. Al. Rădulescu*; Asupra Geografiei Turismului, *V. Mihailescu*; Considerații asupra Geologiei și Morfologiei regiunii Piatra Craiului-Buceci.

LUCRĂRI PRIMITE 1:

- N. Macaronici*: L'Age des calcaires d'Odessa, Extras din Ann. sci. Univ. Jassy, 30, II, 1944, 14 pg.
- Catalog* de semințe oferit pentru schimb de Grădina Botanică a Universității „Regele Ferdinand I” din Cluj, 1945, 40 pg.
- Al. Borza*: Vieța și opera Botanistului V. I. Komarov, Extras din Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, vol. 25, 1945, 4 pg.
- Schedae ad „Floram Romaniae exsiccata” a Museo Botanico Universitatis Clusensis, Extras din Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, vol. 25, 1-45, 50 pg.
- Darea de seamă despre activitatea Muzeului Botanic și a Grădinii Botanice dela Universitatea „Regele Ferdinand I” din Cluj în anii 1940-1945, 1946, 46 pg.
- P. Sergescu*: L'Université de Cluj et ses relations avec l'étranger, extras din Revue de Transylvanie, 1945, 18 pg.
- Introducere la Cursul de Geometrie analitică predat la Politehnica din București, litografiat 1945-46, 15 pg.
- Geometria în învățământul tehnic, Extras din Buletinul Societății Politehnice din România, 1944, 16 pg.
- Despre valoarea etică a Științei, Extras din Luceafărul, 1943, 15 pg.
- M. Ghiță*: Contribuțiuni la studiul și răspîndirea Cecidierilor în România, Extras din

Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, vol. 5, 1945-14 pg.

Constantino Belcot: Il contributo romeno al progressi dell'analisi chimica, Extras din La Chimica e l'Industria, vol. 23, Nr. 7, 1941, 2 pg.

D. I. Mangeron: Mécanique non-linéaire, Sur les systèmes oscillatoires non linéaires, Extras din Buletinul Politehnicii „G. Asachi”, vol. I, 62-66 (1946).

I. Ciocînd: Nouvelle théorie sur l'origine de l'énergie dans un système chimique, Extras din Buletinul Politehnicii „Gh. Asachi”, vol. I, 82-92 (1946).

Emil Pop: „Societatea filosofică...” din 1795, Extras din Transilvania, vol. 77 (1946) 15 pg.

Zoe și Aglae Haglescu: Un Muzeu-laborator de Științe Naturale în învățământul Secundar din România, București, 1943.

D. German și *C. Budescu*: Forța de inerție, Symposium cu un caracter introductiv și unul de încheiere de *V. Valcolec*, Publicațiile Academiei de Științe din România, București, 1946, 73 pg.

I. Gugluman: Stațiuni meteorologice și hidrografice în Moldova, Extras din Revista Geografică (I. C. G. R.), vol. II, 1945, 16 pg.

E. Topa: Studiul preliminar asupra numirilor populare de plante din Oltenia, Extras Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, 24, 15-458 (1945).

C. Motas și *V. Angheliescu*: Cercetări hidrobiologice în Bășinul Rîului Bistrița (Căpățîni orientali), Editura Institutului de Cercetări piscicole al României, Monographia Nr. 2, 1944, 320 pg. — Vîl plian și o haită limnobiologică piscicolă a bășinului superior a rîului Bistrița, Preț 3500 lei.

N. Vasilescu-Karpen: Nouvelle théorie de l'accumulation électrique, Extras Bull. Scient. Acad. roum., 1946, 12 pg.

Dr. Teodor Campan: Curs de Electricitate, Partea III. Electroliza, Descărcările electrice, Razle X, Efectul fotoelectric, Radioactivitatea. Curs litografiat în Editura Politehnicii „Gh. Asachi” din Iași, 1945, 262 p.

1. În ordinea primirii.

La redacție s'au primit spre publicare următoarele articole:

Constantin Papp: Plante medicinale întrebuințate într-o veche farmacie ieșană acum vreun secol în urmă.

Mihai Konteschweller: Realizări noi în domeniul undelor electromagnetice.

Eugen Pora: Cum se mișcă animalele marine.

P. Iitariu: Mecanismul oxydărilor biologice.

C. V. Gheorghiu: Acțiunea fotochimică a chlorophyllei și asimilația carbonică.

M. Celan: Cytogenetica.

I. Popescu: Protoliza. (Acizi-baze-neutralizare).

Terminarea tipăririi N-ului 2-3 din vol. XXXII la 1 August 1946

Director și redactor răspunzător: PROF. C. V. GHEORGHIU, Laboratorul de Chimie organică, Universitatea din Iași.

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 și I. GH. BOTEZ
(Universitatea Iași)

Buletinul Politehniceii Gh. Asachi din Iași

(Bulletin de l'Ecole Polytechnique de
Jassy (Roumanie))

Apare anual în două fascicule de circa
160 pagini fiecare, în cursul lunilor
Iunie și Decembrie.

ETHOS

Revistă de teorie a Culturii

Directorii:

N. BAGDASAR și ȘT. BĂRSĂNESCU

Redacția:

Iași, Strada Toma Cozma Nr. 2
(Seminarul Pedagogic Universitar)

REVUE MÉDICO-CHIRURGICALE

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE MÉDECINS et NATURALISTES DE IASSY

Redacția și Administrația: Iași, Str. I. C. Brătianu 107.

A apărut:

TRATAT ELEMENTAR DE CHIMIE ORGANICĂ

de

Dr. Ing. COSTIN NENIȚESCU
Profesor de Chimie organică la Școala
Politehnică din București

Vol. I, Ediția III, Imprimeria C. F. R.
București 1946, 668 pg. + XVI

A se adresa autorului la Laboratorul
de Chimie organică al Politehniceii
din București.

A apărut:

CURS DE GEOMETRIE DESCRIPTIVĂ

de

Dr. MIHAIL ȘT. BOTEZ
Conferențiar la Politehnica
„Gh. Asachi” Iași

Editura Autorului, Iași, Tip. A. Terek,
1946, 300 pg.

MONOGRAFII ȘTIINȚIFICE

În editura revistei noastre vom începe în curând publicarea unei colecții de
monografii științifice. Între primele monografii vom tipări:

C. V. Gheorghiu, „Coloranți organici”; D. Mangeron, „Matematica în cadrul
istoriei gândirii științifice și a culturii”; Șt. Procopiu, „Gravitatea”; E. Topa
și C. V. Gheorghiu, „Coloranți vegetali proveniți din plantele din România”.

A apărut:

ȘT. BĂRSĂNESCU, *Pedagogie agricolă. Cu privire specială asupra
educației agricole a poporului român.* Iași, 1946.

Revista Științifică

„V. ADAMACHI“

FONDATA ÎN 1910

SUMAR

ARTICOLE DE FOND

- Florica Câmpan.**—Ipotezele cosmogonice în lumina cercetărilor de pînă acum.
C. V. Gheorghiu.—Acțiunea fotochimică a chlorophyllei și asimilația carbonică.
Eugen A. Pora.—Cum se mișcă animalele marine.
Ing. Mihai Konteschweller.—Realizări noi în domeniul undelor electro-magnetice.
N. Macarovici.—Istoricul exploatărilor miniere din Munții Apuseni.
Pavel Th. Grigoraș.—Prima fabrică de aldehydă formică din methan.
Ing. Const. Budeanu. Vitamina P.

SCURTE COMUNICĂRI ORIGINALE.—Kurze Originalmitteilungen.—Brèves communications provisoires.—Brief reports.

de: Virgiliu G. Gheorghiu, Nicolae Calinicenco, Ștefan Procopiu, Tihomir I. László C. V. Gheorghiu, I. Cădariu, Ar. Grădinescu, D. Roșca, Eugen A. Pora, Constantin Papp, F. Canțâr.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

J. N.: Constituția chimică a penicilinei; **Negoescu Nicolae**: Sărbătorirea a patru sute ani de la nașterea lui Tycho Brahe; **N. Calinicenco**: Descoperirea radioactivității și evoluția fizicel; **Ing. Cesar Partenie**: Denumirea legii elementare a electromagnetismului; **N. Calinicenco**: Substanțele cu constante dielectrice mari și foarte mari; **N. C.**: Din realizările cinematografului modern; **Ing. Cesar Partenie**: Isofonul; **J.**: Rolul sistemului nervos central în declanșarea reacției fagocitare; **Prof. C. G. Andreag**: Instalațiile petrolifere din Ploiești; **I. V. Huzum**: Barza își aruncă puii afară din cuib? Și din ce cauză? **I. V. Huzum**: De ce nu pleacă toate rîndunelele toamna; **C. G. B.**: Nature-London; **N. C.**: Un calculator mintal fenomenal; **I. Crivetz**: De cînd se întrebuințează etherul ca narcotic; **Dumitru Ion Mangeron**: Comemorarea vestitului pedagog I. E. Pestalozzi (1746-1827) și a marelui geometru Jacob Steiner (18.3.1796—1.4.1863); **Constantin Papp**: Grădina Botanică a Universității din Iași, în anul academic 1945-1946; **C. Ilieș**: Așezările omenești permanente, pe cursul superior al Bistriței aurii, între cursul și Puciosul; **I. Gugiuman**: Excursia studenților secției de geografie; **Al. Ci.**: Mobilizarea oamenilor; **C. & Al. Ci.**: Scurte informații din străinătate; **D. I. M.**: O planetă transplutoniană. Astronomiile; **F. Mangeron**: Opera științifică a savantului matematician Federigo Enriques (5.1.1871-14.6.1946); **F. Căderiu**: Instinct de mamă; **Ing. Constantin Strub**: Excursia de studii a Politehnicei „Gh. Asachi”; **Ludmila Nadolschi**: Cometele din 1947; **Victor V. Nadolschi**: Vizibilitatea planetelor în 1947; **G. Gheorghiev**: O idee în agricultură a matematicianului Euler; **Redacția**: Colecția de Cursuri și Monografii din Științele exacte și aplicate și Biblioteca de popularizare a Revistei Științifice „V. Adamachi”; **Redacția**: Mulțumiri; **M. G. N.**: Lemn de brad din epoca romană păstrat în minele de aur din Munții Apuseni; **Personalia**.

DATE DE SAMĂ

Constantin Popovici: The third Centenary of the Birth of Newton (*St. Procopiu*); **Teodor Cămpan**: Cours de Electricitate. Partea I. Electrostatică și Magnetostatică, 176 pag. Partea II. Curent electric. Electromagnetism. Inducția electromagnetică, 488 pag. Partea III. Electroliza. Descărcările electrice. Efectele X. Efectul fotoelectric. Radioactivitatea, 562 pag.; **G. Simon et A. Dognon**: Précis de Physique; **G. Simon**: Travaux pratiques de Physique (*St. Procopiu*); **A. Dauvillier**: Le Cours de Physique cosmique du Collège de France; **S. Wawilow**: Lenin und die moderne Physik (*St. Procopiu*); **St. Botez**: Aplicațiile Geometriei descriptive (*D. I. Mangeron*); **V. Holodkovski**: N. I. Lobachevski (N. C.); **N. I. Lobachevski**: Studii geometrice asupra liniilor paralele (*Gh. Gheorghiev*); **A. Botez**: Der Nullpunktsenergie (*Mircea Drăganu*); **V. Matei**: Contribution à l'étude de la phototropie des amercarbazones et des phénylhydrazones des cétones éthyleniques (*B. Arpent*); **Șuleichin (Shuleichin) Vasiliy Vladimirovici**: Fizica Mării (*Dumitru Ion Mangeron*); **G. C. Suciu**: Elemente de Chimie Chimică (*Prof. P. G. Spacu*); **Conf. Ing. Al. Th. Popescu și Ing. Christiana Popescu**: Zecmala Universală pentru Electrotehnică și domeniile înrudite (*N. Calinicenco*); **Artillerie**: Numéro hors série (*Ing. Cesar Partent*); **Annual Report of the Progres of Chemistry** (*Constantin Belcot*); **Dr. Gh. Andronovici**: Evoluția febrei tifoidice în Iași pe 50 ani, 1894—1944 (*Dr. B.*); **Science and UNESCO** (United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation) (*Prof. D. I. Mangeron*).

Rezumate ale memoriilor originale.

Literatura științifică română.

PREȚUL LEI 12000

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ „V. ADAMACHI“

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA DOMNILOR:

I. G. Botez, Radu Cernătescu, St. Procopiu, C. V. Gheorghiu, Constantin Papp, M. David, Gh. I. Nastase, Mircea Savul, profesori la Universitatea din Iași; **Const. Moțaș, Horia Hulubei și T. Ionescu**, profesori la Universitatea din București; **V. Zăhărescu**, profesor la Facultatea de Agronomie din Iași, și **C. Otin** (profesor onorar); **C. Parteni, A. Cișman și Gh. Alexa**, profesori la Politehnica „Gh. Asachi“, din Iași

Redacția și Administrația: Laboratorul de Chimie organică, Universitatea din Iași.

Pentru tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) a se adresa D-lui Prof. **C. V. Gheorghiu** sau D-lui Prof. **Șt. Procopiu**, Facultatea de Științe, Universitatea din Iași.

Pentru administrație (mandate, subvenții) a se adresa D-lui Prof. **C. V. Gheorghiu**.

ABONAMENTUL

pentru vol. XXXII (1946) și XXXIII (1947) plătibil
până la 30 Martie 1947

Un an: 25.000 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul Adamachi: 30.000 lei.

Pentru institute și laboratoare universitare: 30.000 lei.

Pentru alte laboratoare și pentru școli secundare (licee, școli normale etc.): 45.000 lei.

Pentru studenți și învățători: 10.000 lei.

Abonamente de încurajare pentru Instituții și Intreprinderi industriale dela 100.000 lei în sus.

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

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

Cei ce nu vor să se aboneze sînt rugați cu insistență a face cunoscut printr-o carte poștală sau a refuza primul număr.

Pentru colaboratori:

a) Nu se publică articole, comunicări originale sau note și informații de cît dela abonați.

b) Nu se pot tipări articole mai lungi de 6 pagini de tipar, nici cu „um-mare“; pentru fiecare comunicare originală spațiul rezervat este de 2 pagini; pentru note și dări de seamă cel mult două coloane.

c) Articolele trebuie scrise la mașină cu distanțe între rînduri, pentru a se putea face eventuale corecturi sau adaosuri, pe o singură pagină, iar figurile definitiv desemnate separat de text. Nu se admit prescurtări. Redacția și rezervă dreptul de a scurta articolele prea lungi.

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

d) Plata clișeeilor privește pe autori.

e) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la tipografie. Ele nu vor putea fi ridicate înainte de apariția revistei și vor purta sub titlul: „Extras din Revista Științifică, V. Adamachi“. Autorii care doresc separate sînt rugați să indice pe manuscris numărul lor.

f) Manuscrisele se publică în ordinea sosirii, cele nepublicate nu se întorc.

g) Autorii sînt direct răspunzători de teoriile și părerile emise de ei.

Pentru numerele neprimite, administrația nu răspunde; cei care doresc pot primi revista recomandat, adăugînd la prețul abonamentului încă 3.000 lei.

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

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. A D A M A C H I»

FONDATĂ ÎN 1910

Vol. XXXII — Nr. 4

Iași, Oct. — Decembrie 1946

Ipotezele cosmogonice în lumina cercetărilor de pînă acum

de

FLORICA CÂMPAN

Asistentă Seminarul Matematic Iași

Prin descoperirea legii atracției universale *Newton* (1687) a deslegat una dintre cele mai chinuitoare probleme ale astronomiei,—cum și de ce se mișcă astrele sistemului nostru solar. A rămas însă și mai chinuitoare întrebarea,—cum s'a format sistemul solar și Universul care-l cuprinde ca pe un fir de nisip volbură furtunei din deșert.

La această întrebare tind să răspundă ipotezele cosmogonice.

Prima încercare de cosmogonie științifică a fost făcută de *Descartes* în „*Principia Philosophiae*” (1644). El admite că Universul este finit și materia, care la început umplea tot spațiul, fiind în vibrație continuă s'a diferențiat treptat pînă la forma actuală a sistemului solar datorită compunerii mișcărilor vibratorii în diferite vîrtejuri locale. Această ipoteză caută să explice și cauza mișcărilor planetelor în jurul Soarelui. Dar fiindcă nici *Descartes* și nici alți matematicieni contemporani, nu i-au putut găsi o formă matematică potrivită, ipoteza vîrtejurilor a fost înlăturată de legea atracției universale care a dat posibilitatea să se verifice prin calcule, caracteristicile esențiale ale sistemului solar—orbitele planetelor aproape circulare, așezate aproape în același plan și parcurse în același sens.

Newton însă, nu întrevede și taina formării sistemului solar, a cărui armonie a putut-o pune în evidență. Deaceia în „*Principia mathematica*” scrie următoarele:

„Această admirabilă așezare a Soarelui, a planetelor și a cometelor nu poate fi decît creația unei Ființe atotputernice și inteligente... Această Ființă infinită cîrmuește totul, nu ca inima lumii, ci ca stăpînitorul ei”.

În 1755 *Kant* (1) încearcă să stabilească o interpretare mecanică a formării Universului, bazîndu-se numai pe legea lui *Newton*. El presupune că materia răspîndită aproape uniform în tot spațiul prezenta, în locuri răzlețe, condensări ușoare de materie care s'au transformat, din cauza atracțiilor reciproce, în centre de îngrămădire a celorlalte particulare. Mișcările de îngrămădire către aceste centre de atracție, determină o circulație comună ordonată în acelaș sens, așa fel, că însuși nucleul care se formează se găsește animat de această mișcare, adică de o rotație. În jurul unui nucleu (Soare în devenire) au să se formeze aproape în același plan, prin concentrări analoage a celorlalte particule care tind să se îngrămădească în jurul lui, planetele.

Oricît de ingenioasă este această ipoteză, ea cuprinde o greșală fundamentală față de legile mecanice, anume că sistemul neavînd la început nici o mișcare în spațiu nu poate capata o mișcare de rotație provenită numai din atracțiile mutuale ale particulelor.

Fără să cunoască ipoteza lui *Kant*, *Laplace* (1796) crede că sistemul nostru solar își are originea într-o nebuloasă fluidă, incandescentă, cu o mișcare de rotație în jurul unei axe, care trece prin centrul ei de greutate și care se întindea odinioară pînă dincolo de orbita lui Neptun. Intuiția acestei nebuloase o datorește celor peste 2500 de nebuloase descoperite pe atunci.

„Observînd nebulo. sele (scrie *Laplace*) *Herschel* a putut urmări creșterea condensării lor așa cum se urmărește într-o pădure mare, creșterea arborilor după indivizii de diferite vîrste. Nebuloasele arată transformările lor viitoare în stele și starea anterioară de nebulozitate a stelelor existente“ (2).

Din cauza radiației continue în spațiul rece înconjurător, nebuloasa se răcește cu încetul și se contractă. Deoarece masa totală nu se schimbă, pe măsură ce dimensiunile nebuloasei scad, viteza de rotație și forța centrifugă cresc și nebuloasa, la început de formă sferică, se turtește. Prin aceasta, regiunile dela ecuator ajung să separe din corpul central inele concentrice care se învîrt toate în același sens și aproape în planul ecuatorului masei centrale. Inelele nefiind stabile se rup în mai multe bucăți, fiecare continuîndu-și drumul în jurul Soarelui. Dacă sfărîmiturile aceluiași inel sînt la distanțe puțin diferite între ele față de Soare, vitezele unghiulare fiind diferite, ele se pot întîlni formînd o planetă unică. Prin procesul de contopire planeta capătă o mișcare de rotație în sens direct în jurul unei axe proprii. Dacă sfărîmiturile inelului au toate aceeași distanță de Soare, nu se pot întîlni și prin răcire au să formeze planetele mici. Tot așa și planetele, avînd o rotire în jurul unei axe proprii au să desprindă rînd pe rînd inele, care să formeze sateliții, după un proces analog cu acela descris mai sus. După *Laplace*, cometele nu se formează din nebuloasa primitivă; ele sînt niște nebuloase de origine străină care rătăcesc dintr'un sistem solar într'altul,

Această admirabilă ipoteză cosmogonică, a fost primită cu mult entuziasm, fiindcă a reușit să explice deplin mecanismul formării sistemului solar. Însă mai tîrziu descoperirile rotațiilor retrograde ale lui Uran și Neptun precum și a revoluțiilor retrograde a celor 4 sateliți a lui Uran au apărut ca fenomene neprevăzute de ipoteza lui *Laplace*. Aceste descoperiri au determinat pe matematicienii sec. XIX să dea o formă matematică ipotezei prezentată numai în mod intuitiv de *Laplace*.

Roche (1854) aplicînd principiile dinamiceii ipotezei lui *Laplace*, găsește suprafața limită de nivel pentru care în orice punct al ei forța centrifugă echilibrează gravitatea și arată că această suprafață conduce la formarea inelelor.

Darwin (1882) cercetează efectele mareelor în formarea sistemului solar și stabilește o altă posibilitate de creare a sateliților. În particular, în cazul sistemului Pămînt-Lună, unde ipoteza inelară pare neaplicabilă dat fiind mărimea Lunii față de pămînt, *Darwin* admite că pămîntul încă lichid a ajuns, la un moment dat, să aibă perioada mareelor solare egală cu perioada lui proprie de oscilație. Ca efect al acestei rezonanțe, amplitudinea mareelor s'a mărit într'atîta că masa pămîntului s'a despărțit în două. Formată astfel în apropierea pămîntului, mările continuă să mărească raza orbitei descrisă de Lună în jurul Pămîntului odată cu creșterea perioadei rotației diurne a pămîntului.

Poincaré (3) folosind rezultatele găsite de *Darwin* la procesul de formare a planetelor, reușește să încadreze și mișcările retrograde în sistemul lui *Laplace*. El arată că prin ciocnirile dintre bucățile unui inel planetar, planeta în formare este supusă unei rotații retrograde (bucățile interioare cu viteze mai mari ajungînd bucățile exterioare cu viteze mai mici) și din momentul formației ei, asupra planetei se exercită două acțiuni contrare, mareele solare și contracția planetei din cauza răcirii ei.

Dacă planetele sînt prea îndepărtate de Soare, efectul mareelor este slab și acestea își păstrează mișcarea retrogradă care se accelerează prin răcirea planetei (Uran, Neptun, Pluton).

Dacă distanțele planetelor de Soare sînt suficiente ca influența mareelor să fie sensibilă, atunci marele solare tind să egaleze durata de rotație cu aceea de translație schimbînd sensul de rotație din retrograd în direct. Totodată, răcirea planetei continuînd influența mareelor scade așa că viteza unghiulară de rotație crește întrecînd-o pe aceea de translație. Planetele cu astfel de rotație directă și foarte rapidă sînt Jupiter, Saturn, Martie și Pămîntul. La planetele din imediata apropiere a Soarelui (Mercur și Venus) viteza limită de rotație rămîne egală cu aceea de translație.

Satelii cu mișcare de revoluție retrogradă (de ex. a lui Jupiter) pot fi considerați ca formați din vremea cînd nebuloasa planetară era încă în faza de rotație retrogradă. Schimbarea sensului de rotație al planetei a făcut ca sateliții formați după aceea să aibă o rotație directă.

Rămîne totuși greu de înțeles transformarea inelului în planetă, înclinarea axelor de rotație a planetelor pe orbitele respective precum și originea momentului cinetic de rotație a sistemului solar. După cum se știe, masa Soarelui este de vre-o 800 de ori mai mare decît masa tuturor planetelor la un loc (adică 99,8% din masa sistemului este concentrată în Soare) pe cînd momentul cantității de mișcare este repartizat aproape complet la planete (cam 97% din momentul total). Perioada de rotație a Soarelui fiind azi de vreo 25 de zile trebuia să fi fost la început de ordinul lui 10^{19} ani și este aproape imposibil de admis ca o nebuloasă cu o rotație așa de înceată să fi generat planete cu momente de mișcare așa de mari.

Cu toate aceste neajunsuri serioase, complectările aduse de *Poincaré* au dat o bază solidă ipotezei lui *Laplace* și după cum vom vedea, celelalte ipoteze cosmogonice propuse, prezintă fiecare punctele lor de îndolală ceia ce face ca ipoteza aceasta să prezinte încă interes.

În „*Sur l'origine du monde*”. *Faye* (1874) presupune că Universul era la început un haos de corpuri diferite, foarte îndepărtate unele de altele, care se mișcau la întîmplare. Mișcările desordonate au făcut ca haosul să se desfacă de la sine în porțiuni separate, aidoma unor nouri. Fiecare porțiune, devine sediul unor vîrtejuri lente și este caracterizată printr-o translație rapidă în spațiu. Din aceste haosuri parțiale se nasc, prin condensări progresive, diferitele lumi stelare. Natura lor depinzînd de forma haosului și de intensitatea vîrtejurilor interioare.

Ideea originală înfățișată de această ipoteză este că forțele de atracție mutuale care se exercită între diferitele particule variază cu timpul. *Faye* presupune că forțele de atracție erau la început direct proporționale cu distanțele dintre particule. Așa fiind o parte din haosul care a dat naștere sistemului solar s'a transformat în inele plate concentrice, particulele din interiorul unui inel avînd aceeași viteză unghiulară. Condensarea centrală apare după formarea inelelor, așezîndu-se prin căderea către centru a unora dintre particule care nu s'au putut înadra în inele. Apariția unui nucleu central a făcut ca la forța de atracție proporțională cu distanța să se adauge și o forță de atracție newtoniană. Schimbarea de natură a forței de atracție contribuie la sfărîmarea inelelor celor mai apropiate de centru într'un fel de roiuri animate de rotație, în care elementele componente au să reproducă în mic fazele de evoluție precedente, ajungîndu-se la inele (sateliții) și la o condensare centrală (planeta).

Cu cît nucleul central se mărește cu atît forța de atracție proporțională cu distanța este întrecută de forța gravitațională, provocînd astfel o accelerare a

mişcărei. Planetele formate ca și inelele nesfărmate încă, sunt forțate să se apropie de centru și elipsele concentrice se transformă în kepleriene. Inelele exterioare au să se destrame în fâșii, de data aceasta sub influența unei forțe invers proporționale cu patratul distanțelor la centru, evoluția urmînd modelul laplacian. Sistemul solar nu epuizează toată materia haosului considerat și particulele care nu s'au putut încadra în vârtejul comun formează cometele.

Ipoteza lui *Faye* vine să țină tovărășie ipotezei lui *Laplace* și nu să o alunge fiindcă pe lângă că și aici înfîlîm inelele, prin introducerea vârtejurilor interloare, *Faye* impune mișcarea la anumite legi sistematice care definesc o stare de fapt, deosebită de cea inițială.

După părerea lui *du Ligondès* (1897) vârtejurile interioare pot fi suprimate din haosul preconizat de *Faye*. El presupune că

„la început Universul se reducea la un haos extrem de rar de corpuri supuse atracțiilor mutuale, care se mișcau în toate sensurile. Acest haos s'a împărțit în fâșii care au dat naștere prin condensare progresivă la toate lumile Universului. După cum se vede această ipoteză nu difere de aceea a lui *Faye* decît prin suprimarea vârtejurilor interioare. Am revenit la ideile lui *Kant* cu o mișcare în plus, nu o mișcare regulată de rotație sau sub formă de vârtej ci o mișcare fără ordine aparentă“.

Ipoteza admisă de *Faye*, a unei forțe de atracție care să varieze cu timpul o regăsim sub o altă formă în una dintre cele mai noi ipoteze cosmogonice, aceea a lui *Armellini*,

C. Popovici în 1923 (4) și apoi *Armellini* în 1937 (5) propun ca legea lui *Newton* să fie completată cu un al doilea termen extrem de mic, adică să fie de forma :

$$F = -f \left(1 + \varepsilon \frac{dr}{dt} \right) \cdot \frac{m \cdot m'}{r^2}. \quad (\varepsilon = 4 \cdot 10^{-14} \text{ C.G.S})$$

unde *f* este constanta gravitațională și ε un coeficient mic pozitiv. Din cauză că ε este foarte mic, acest al doilea termen (complimentar sau cosmogonic) nu are un efect sensibil decît într'un interval de timp de bilioane sau trilioane de ani, interval care apare curent în problemele cosmogonice.

Armellini arată că prin introducerea termenului complementar se pot explica multe dintre chestiunile cosmogonice, folosind teoremele mecanicii clasice. Introducerea acestui termen, poate fi interpretată și ca o variație foarte lentă a coeficientului *f* din legea lui *Newton* cu iuțeala cu care se apropie sau se depărtează între ele două mase materiale. În ipoteza lui *Armellini*, distribuția masei și a momentului cinetic apare ca o consecință imediată a introducerii termenului cosmogonic. Deasemeni, presupunînd că la început orbitele planetelor au fost excentrice și înclinate pe ecuator, în intervalul extrem de lung al vârstei Soarelui orbitele eliptice s'au transformat în circulare, puțin înclinate pe planul ecuatorului solar și cu același sens de rotire în jurul Soarelui în care se rotește și acesta în jurul axei sale. Tot termenul cosmogonic conduce la excluderea planetelor cu evoluție retrogradă; acestea chiar dacă au existat, au sfîrșit prin a cădea pe Soare.

Armellini mai găsește că, în ipoteza amintită, energia totală a sistemului este o funcție descrescătoare de timp și cînd $t \rightarrow \infty$ energia totală tinde către o limită fixă.

Agostinelli (1941) (6) dovedește că ipoteza lui *Armellini* poate explica și plasarea periheliului lui Mercur, independent de teoria relativității. Avantajul ipotezei lui *Armellini* este că, termenul cosmogonic fiind așa de mic, perturbațiile produse de el în legea lui *Newton* sunt cu mult prea mici ca să fie puse în evidență și în felul acesta, nu modifică deloc buna concordanță de pînă acum între observațiile pozițiilor planetare și calculele făcute pe baza legii lui *Newton*.

O părere cu totul originală o are astronomul *See* (1910). El presupune că planetele au o origine cosmică diferită de a Soarelui și că ele au fost captate de Soare. Soarele era înconjurat de o atmosferă foarte întinsă și astrele care întimplător ajungeau în apropierea Soarelui erau abătute din drumul lor rectiliniu pe orbite parabolice sau iperbolice. Rezistența mediului înconjurător face ca aceste orbite să se transforme în orbite eliptice, astrele rămânând captate de Soare. Acțiunea de rezistență a Soarelui perzistând, elipsele își micșorează excentricitatea și axa mare și planetele se apropie de Soare pe orbite aproape circulare. În timpul acestor transformări, *See* presupune că mediul resistant a fost absorbit în întregime de Soare, orbitele planetelor devenind astfel stabile. Același proces a condus și la captarea sateliților de către planete. Anume, din cauza rezistenței mediului, orbita unui corp captat de sistemul Soare-planetă se gîtue treptat pînă ce curba prezintă un punct dublu. Dacă în acel moment astrul se află în apropierea planetei el rămîne să se învîrtă numai în jurul planetei devenind un satelit al ei; dacă se află în apropierea Soarelui continuă rotirea numai în jurul Soarelui ca o planetă inferioară celei considerate.

See consideră că Luna are o asemenea proveniență. După captură, procesul de micșorare a vitezei a continuat pînă ce durata de rotație a Lunei a devenit egală cu aceea de translație.

Ipotezele cosmogonice expuse pînă acum, admit formarea Universului dintr'o singură nebuloasă despărțită mai tîrziu în mai multe părți complet izolate care au evoluat independent. În felul acesta problema a fost redusă la cercetarea evoluției unui sistem izolat cu un moment propriu de rotație. Cînd forțele interioare de atracție reciprocă s'au dovedit insuficiente pentru explicarea diferitelor fenomene cosmice, s'au considerat și forțele exterioare provenite din marea sau s'a admis posibilitatea capturilor. Metoda folosită aduce în adevăr o simplificare a problemei dar nu e deloc sigur că poate corespunde și realității. Studiul mai îndeaproape al galaxiei conduce tot mai mult la concluzia unei dependențe între evoluția diferitelor lumi stelare. Admițînd numai fenomenul radiației luminoase și încă sîntem conduși să considerăm că între stele se petrece un schimb de materie și energie, căci, după cum a arătat *Maxwell*, lumina exercită asupra materiei o forță de respingere proporțională cu suprafața.

Arrhenius admite că presiunea luminei contribuie la schimbul de energie și chiar de materie vie care se petrece între diferitele stele, fiindcă pentru electronii sau ionii negativi aflați în atmosfera stelelor, presiunea luminei poate întrece atracția newtoniană și aceste particule pot fi împinse dincolo de cîmpul de gravitație al stelelor. Parcurgînd drum de ani de lumină printre spațiile interstelare pînă întîlnesc vreo nebuloasă în care să pătrundă, particulele electrizate devin acolo centre de condensare a materiei nebulare și provoacă astfel generarea stelelor. Ciocnirea dintre două stele conduce la formarea unei nebuloase spirale, așa că după *Arrhenius*, Universul urmează o evoluție alternantă: stelele se formează din nebuloase și nebuloasele la rîndul lor, din stele.

Prin introducerea forței repulsive a luminei și a ciocnirilor dintre stele, *Arrhenius* prezintă factori noi de care trebuie să se țină seama în evoluția cosmică. El deschide alte orizonturi ipotezelor cosmogonice, în care forța de gravitație își pierde deplina înputernicire de a explica fenomenele cerești.

Inspirat de părerile lui *Descartes*, *Belot* (7) atribuie formarea Universului vîrtejurilor provocate prin întîlnirea a două nebuloase particulare.

„Tot ce caracterizează arhitectura cosmică ne este opera gravitației și totuși fără de gravitație nu ar fi nici o arhitectură cosmică, căci masele proiectate în spațiu infinit de către forțele repulsive, nu s'ar mai concentra niciodată în jurul masei centrale“...

Belot arată că natura ciocnirii dintre cele două nebuloase conduce fie la formarea unei nebuloase spirale, fie la formarea unui sistem planetar. În acest din

urmă caz, el reușește să explice mișcarea retrogradă a sateliților, legea distanțelor planetelor de Soare, înclinarea axelor și încă translația întregului sistem solar. Ipoteza propusă de *Belol*, interesantă și originală cere însă:

„o nouă mecanică cerească: acela a forțelor dispersive și repulsive în medii nebuloase sau gazoase, acela a ciocnirilor cosmice cu mare viteză, acela a pulsațiilor elipsoidalilor gazoși în translație prin mediile nebuloare”.

Moulton și *Chamberlin* (1905) (8) cred că sistemul solar s'a format prin intervenția unui al doilea Soare care a trecut prin vecinătatea Soarelui nostru. Acest al doilea Soare, din cauza mareelor puternice care le-a pricinuit face ca cele două protuberanțe mareice, una proiectată către corpul care trece și cealaltă opusă, să dea Soarelui, mai ales din cauza rotației lui, înfățișarea unei nebuloase spirale. Brațele spiralei se sfarmă în porțiuni, dată fiind repartiția neuniformă a materiei și se formează planetele. Ele au același sens de rotație ca și al Soarelui și din cauza rezistenței mediului tind să se aglomereze în jurul masei centrale.

Această ipoteză a fost deosebit de prețuită pentru că oferea o ușoară explicație a diferitelor fenomene din sistemul solar de care am amintit pînă acum.

Jeans și apoi *Jeffreys* (9) au complectat-o, ca să poată cuprinde rezultate cât mai satisfăcătoare. Ei admit că și sateliții au o origine mareică, și s'au format imediat ce planetele au trecut prin vecinătatea Soarelui rupîndu-se din protuberanțele mareice ale planetelor încă în stare gazoasă sau lichidă. Sateliții retrograzi a lui Jupiter sau Saturn pot fi priviți ca proveniți prin captare. Admițînd că au existat unele dislocări de sateliți așa de violente încît aceștia au căpătat viteze suficiente ca să iasă complet de sub influența planetei și să devie pentru un timp planete independente, aceste planete-sateliți apropiindu-se mai tîrziu de o planetă ca Jupiter sau Saturn au fost captate redevenind sateliți. Pentru Lună foarte comodă apare explicația propusă chiar de *Darwin*.

Și această ipoteză a fost contestată chiar și de însuși *Jeffreys*, care ajunge mai tîrziu la concluzia că provocarea mareelor prin trecerea unui alt Soare prin apropierea Soarelui nostru, obligă Soarele intrus să aibă dimensiuni extrem de mari. Deaceia *Jeffreys*, modifică această ipoteză admițînd că formarea sistemului solar se datorește ciocnirii reale dintre Soarele nostru și un alt Soare de o mărime mijlocie, unde raza suprafeței de contact a fost de mărimea razei solare.

În 1930, evaluînd frecările păturilor exterioare care plutesc pe miezul central, *Jeffreys* concludă că nici teoria lui *Darwin* nu poate folosi ca să explice formarea Lunei.

Luyten (10) găsește însă că și ultima ipoteză a lui *Jeffreys* este mai puțin probabilă decît aceea a nașterii sistemului solar dintr'o masă gazoasă. El arată că între stelele duble există multe exemple de separare a unui Soare în două părți și că nu mai departe, dar chiar „*Nova Pictoris 1928*” s'a separat în două componente numai sub acțiunea forțelor de presiune.

Vom termina înșiruirea ipotezelor cosmogonice cu aceia datorită lui *Párron-Iescu* (11), care ocupîndu-se de dinamica corpurilor stelare, deduce că sistemele stelare precum și sistemul solar făcînd parte din galaxie s'au format deodată cu galaxia și evoluția lor trebuie cercetată în legătură cu aceia a galaxiei. Cele două curente de stele descoperite de *Kapteyn*, ca și fenomenul de precesie al galaxiei în sens retrograd, cu o perioadă de 5, 4, 10^8 ani față de planul invariabil al lui *Laplace*, descoperit de *Charlier* și *Jönsson* arată nu numai o dependență între toate stelele sistemului galactic dar conduce la ipoteza unei ciocniri între galaxii.

Prin galaxie se înțelege o îngrămădire de stele de formă sferică cu o concentrare centrală. Dinamica stelară arată că orice îngrămădire stelară de formă neregulată, lipsită de rotație și se-

pusă numai forțelor interioare tinde să formeze o galaxie. Observațiile mai arată că fiecare galaxie din Univers este caracterizată printr-o viteză proprie de deplasare în spațiu.

Întâlnirea dintre galaxii este probabilă și când are loc provoacă fenomene de marea, perturbări precesionale și chiar o schimbare a formei sferice într-una spirală. Ciocnirea galaxiilor se manifestă prin deslănțuiri de energii excepționale, care favorizează condițiile de creare a astrelor sau de formare a sistemelor prin capturi. Faza de ciocnire se continuă prin dispersarea astrelor în interior, structura spirală deformându-se pînă se ajunge iar la o îngrămădire de stele de formă neregulată.

Așa dar, după *Pârvulescu* „galaxiile prezintă o stare de pulsație permanentă, caracterizată prin două faze succesive:

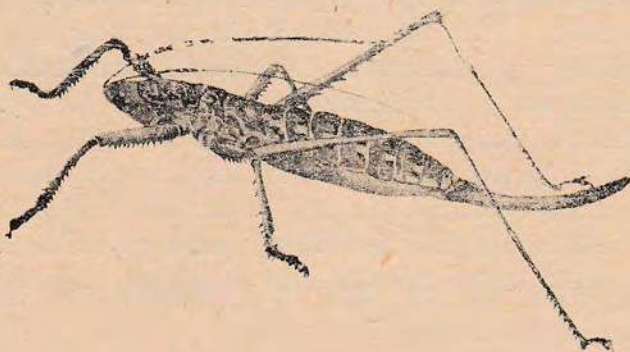
O fază de flux a materiei stelare, către centrul de greutate al sistemului (fază de polymerizare stelară, datorită forțelor interioare) și alta de reflux provocată de perturbații, precesiuni, marea și capturi care se produce prin întâlnirea dinamică a galaxiilor (fază de polarizare în spirală, datorită forțelor exterioare)“.

Această ipoteză poate interpreta deci și rezultatul relevat de teoria relativității anume că Universul se găsește azi într-o stare de expansiune. Dealtfel ea este în concordanță și cu următoarele observații.

Galaxiile în formă spirală sînt mai numeroase printre îngrămădirile de galaxii decît printre galaxiile izolate, statistic, orbitele stelelor duble sînt paralele cu planul galactic, sensul de circulație al stelelor duble precum și sensul unic de circulație al sistemului solar proiectat pe planul galactic, este același ca și rotația și circulația galactică.

L I T E R A T U R Ă

1. I. Kant: Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels. 1755.
2. Laplace: Exposition du Système du monde. 1796.
3. H. Poincaré: Leçons sur les hypothèses cosmogoniques. II. 1913.
4. C. Popovici: Sur une modification de la loi de Newton. Bull. Astron. mém. 1923, pag. 257.
5. G. Armellini: I problemi fondamentali della Cosmogonia e la legge di Newton. Atti Lincei 1937, 26, pag. 219.
6. G. Agostinelli: Effetto del terminocsmogonoco. Atti Lincei, 1941, 8, pag. 592.
7. E. Belot: L'origine dualiste des mondes, 1924.
8. F. Moulton: The evolut. of the solar system. Astrophys. Journ. 22, 1905.
9. H. Jeffreys: The origin of solar system. Erg. Nat Wiss. VII, 1928.
10. W. Luyten: On the origine of the solar system. Z. f. Astrophisik. 1933, 7.
11. C. Pârvulescu: Sur l'origine galactique du cortège planétaire. An. Ac. Rom. Mem. sect. st. III, XVIII, 1943,



Acțiunea fotochimică a chlorophyllei și asimilația carbonică

de

Prof. C. V. GHEORGHIU

Tappeiner a arătat că substanțele fluorescente produc o acțiune de sensibilizare a microorganismelor față de lumină, așa că acestea în scurtă vreme mor¹⁾. Dar chiar animalele superioare pot fi sensibilizate față de lumină. Așa dacă se injectează sub piele unui iepuraș alb un colorant fluorescent, acesta la lumină se îmbolnăvește și în scurtă vreme moare.

Dintre coloranții de origine animală *W. Hausmann* a cercetat produsul de degradare a heminei, hematoporphyrina, care este un fotosensibilizator biologic foarte intens. Șoaricii albi tratați cu hematoporphyrină, după expunere la lumină mor. Dacă se întrebuințează în cantități mici, acest colorant produce fenomene caracteristice: căderea părului, necroza urechilor, întocmai ca și în cazul întrebuințării erythrosinei sau a altor coloranți artificiali. Au fost încercate și alte porphyrine și acele care rezultă din chlorophyllă sint deasemenea fotodinamice. După *C. Rimington* boala oilor numită „geel-dicop” se datorește acțiunii de sensibilizare a phylloerythrinei. În adevăr prin injecții intravenoase cu această porphyrină oile sănătoase devin sensibile la lumină și capătă toate simptomele caracteristice boalei „geel-dicop”.

W. Hausmann a arătat că extrasele din plante, conținând chlorophyllă cit și chlorophylla pură sau cristalizată (ethylchlorophyllidul) lucrează fotodinamic asupra globulelor roșii din singe; acestea devin transparente și hemoglobina iese din ele (hemoliză). S'au făcut numeroase cercetări asupra acțiunii fotodinamice a chlorophyllei. Hemoliza globulelor roșii nu are loc când lumina la care se fac experimentele este de lungime de undă sub 2300 Å, de asemenea nici razele X nici radia sau radiațiunile de lungimi de undă scurte nu au vreo acțiune. Acțiunea fotodinamică asupra globulelor roșii este cu atât mai puternică cu cât lungimea de undă a luminei este mai mare. Interesant este faptul că chlorophylla lucrează și asupra formării singelui; introdusă „per os” sau prin injecții subcutanate ea produce o mărire a numărului globulelor roșii și a conținutului în erythrocyte a singelui.

Acțiunea de sensibilizare a chlorophyllei a fost demonstrată în numeroase reacțiuni chimice. Amintim că s'a încercat chiar să se vulcanizeze cauciucul întrebuințându-se ca activator și accelerator chlorophylla, vulcanizarea făcându-se în prezența luminei solare sau prin acțiunea căldurei. *E. C. Baly*, *I. M. Heilbron* și *W. E. Barker* au întrebuințat chlorophylla în sinteza hidraților de carbon din acid carbonic și apă. Oxydările fotochimice ale substanțelor cu legături duble ethylenice sînt accelerate în prezența chlorophyllei. Așa de ex. undelelemnul de masline fixează de 400 de ori mai repede oxygenul în prezența chlorophyllei decît în prezența ei sinei. Dar și chlorophylla însuși este sensibilă la lumină, soluțiile ei la iluminare se înălbesc.

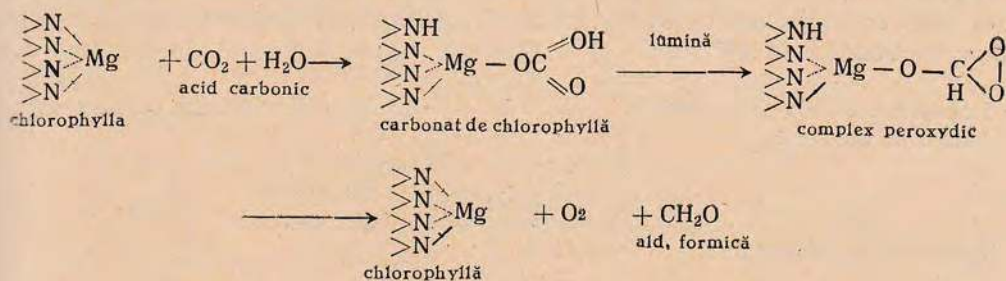
1) A se vedea *Hypericina* colorantul fotodinamic din pojarniță. Rev. „V. Adamachi”, vol. II, pag. 281, (1945).

În ce privește rolul chlorophyllei în procesul de asimilare carbonică, s'au emis numeroase teorii, care au evoluat paralel cu cunoștințele relative la constituția chlorophyllei cît și a stărei în care aceasta se găsește în plante, precum și cu concepțiile asupra reacțiunilor fotochimice.

Toate părțile verzi din plante pot, cu ajutorul luminei solare, să sintetizeze hydrații de carbon din acidul carbonic și apă, eliminîndu-se și o cantitate echivalentă de oxygen. Prima fază de reducere a acidului carbonic este aldehyda formică (CH_2O), care cere o energie de 120.000 Cal/Mol, energia luată de chlorophyllă dela lumină și transformată în energie chimică. Procesul de fotosinteză se petrece într'un timp atît de scurt, fără ca chlorophylla să sufere vreo schimbare vizibilă. Pînă acum nu s'a reușit, să se izoleze produsele intermediare sau să se realizeze total sau macar în parte sinteza lor în afară de celula vie. Pe de altă parte nu se știe încă dacă chlorophylla lucrează ca sensibilizator de lumină pe cale fizică sau ca enzimă pe cale chimică.

Cel dintîi care a căutat să explice formarea hydraților de carbon din apă și acid carbonic în plante sub acțiunea luminei a fost *J. v. Liebig*, care credea că intermediar se formează acizi organici. El se baza pe faptul că fructele crude sînt mult mai acide decît acele coapte, care conțin o cantitate mai mare de zahăr, format pe seama acizilor. Abia în 1870 *A. v. Baeyer* dă o teorie în care hydrații de carbon se formează direct din acidul carbonic. El presupune că anhidrida carbonică se disociază în celula vie ca și la temperaturile ridicate în oxyd de carbon și oxygen. Chlorophylla, ca și hemoglobina, poate fixa oxydul de carbon, care apoi e redus în aldehydă formică prin hydrogenul provenit din descompunerea apei. Prin polymerizare, aldehyda formică se transformă în glucosă și apoi în hydrați de carbon complicați (amidon, celulosa).

R. Willstätter și *A. Stoll*, pe baza cercetărilor experimentale asupra coeficientului de asimilație (raportul dintre anhidrida carbonică absorbită și oxygenul degajat, găsit de mult ca fiind egal cu unitatea, $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}} = 1$, *Saussure*, 1804), presupun că chlorophylla în mediu apos, în anumite condițiuni, poate fixa în mod reversibil acidul carbonic prin magneziu, dînd un complex (carbonat de chlorophyllă). Acesta, sub influența luminei (în special a radiațiunilor roșii), suferă o transpușcare peroxydică, care-i posibilă în două forme: ca acid performic (HCOOOH) sau ca peroxyd de aldehydă formică ($\text{H}_2\text{CO}(\text{O})_2$), fixați la molecula de chlorophyllă. Să considerăm complexul chlorophyllei cu peroxydul de aldehydă. Acesta, sub influența unei enzyme, se descompune în aldehydă formică, oxygen (o moleculă) și chlorophyllă. Schematic, procesul de formarea aldehydei formice, după *Willstätter* și *Stoll* se poate reprezenta astfel:



Aldehyda formică a putut fi pusă în evidență în frunze abia în 1926 de *G. Klein* și *O. Werner* cu ajutorul dimedonului (dimethyl-dihydroresorcina), care în soluție apoasă dă cu aldehyda formică un precipitat voluminos.

Din 10 gr. de frunze verzi s'a putut izola 10 mg. aldehydă, reactivul fiind

foarte sensibil, dintr'un gram de aldehydă formică se formează aproape 10 gr. de produs de condensare (methylen-bis-dimethyl-dihydroresorcină).

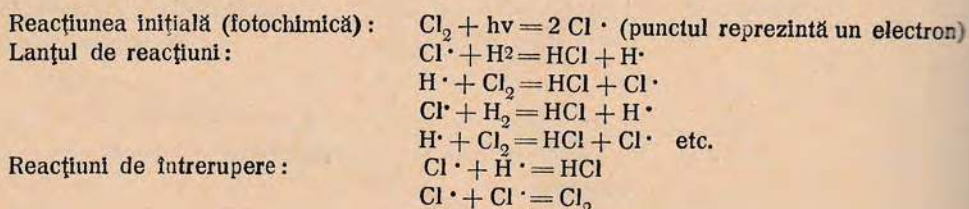
Asimilația, după *Willstätter* și *Stoll*, se face în două faze, una fotochimică și alta enzymatică. Dacă aldehyda formică a putut fi pusă în evidență, formarea unui peroxyd n'a putut fi dovedită.

O. Warburg, studiind iușeala de asimilare în funcție de concentrarea acidului carbonic, găsește că, pentru concentrări relativ mici, iușeala crește proporțional cu concentrarea, iar în cazul unui luminat slab iușeala de asimilare este aproape proporțională cu intensitatea luminei. *Blackman* studiase mai înainte influența temperaturii asupra asimilației și *O. Warburg*, reluind studiul, găsește că la concentrări mari de acid carbonic și la intensități mari de luminat, influența temperaturii este mare și valabilă; numai între 5° și 32° coeficientul de temperatură se micșorează și la intensități mici de lumină se apropie de valoarea 1. Urmează de aici că la reducerea acidului carbonic are loc o reacțiune care se produce lent la întuneric și pe care *Warburg* o numește „reacțiunea Blackman“.

După *Warburg*, la reducerea unei molecule de acid carbonic este nevoie de 4 quante de lumină în regiunea vizibilă (exact 4,4 quante pentru lumina de lungime de undă 660 mμ, 3 pentru 678 mμ și 5 pentru 436 mμ). În prima fază are loc o reacțiune fotochimică, în faza a doua o reacțiune secundară și în a treia fază se formează un acceptor. Produsul format în prima fază reacționează cu acceptorul, a cărui producere are loc la întuneric (reacțiunea Blackman). Acceptorul nu este acidul carbonic, ci un derivat al acestuia, format în celulă prin reacțiuni de înlănțuire. În reacțiunea fotochimică nu se cedează oxygen nici nu se formează vreoa substanță care să dea oxygen. După *Willstätter* și *Stoll*, „reacțiunea obscură“ (reacțiunea lui Blackman) ar consta în separarea oxygenului prin scindarea peroxydului sub acțiunea unei enzyme, părere considerată probabilă și de *O. Warburg* și *T. Uyesugi*, pe baza cercetărilor asupra acțiunii de împedecare a acidului cyanhidric a reacțiunei Blackman.

Reacțiuni înlănțuite. Intr'un proces fotochimic, moleculele absorbind lumină trec într'o stare de excitare și sub această formă sînt capabile să reacționeze mai departe, mult mai ușor decât dacă ar fi în stare normală.

Absorpția luminii are loc prin quante de energie $h\nu$ (în care h este constanta lui Plank, ν frecvența radiației luminoase). Cînd o moleculă a absorbit o quantă de energie luminoasă, suferă o reacțiune chimică, de ex. se descompune în componente mai simple. Raportul între numărul moleculelor care au reacționat și numărul quantelor este 1, sau un număr foarte apropiat de 1. Există însă și reacțiuni fotochimice în care raportul quantic este mult mai mare decît 1, mergînd în unele cazuri până la 10⁵. În aceste reacțiuni o singură quantă poate da naștere la un mare număr de reacțiuni elementare, deci la un lanț de reacțiuni. Să considerăm cazul formării acidului chlorhidric din chlor și hydrogen. Moleculele de chlor absorbînd lumină se descompun în atomi de chlor liberi, care reacționează cu moleculele de hydrogen, formînd acid chlorhidric, singurul produs stabil a lanțului de reacțiuni;



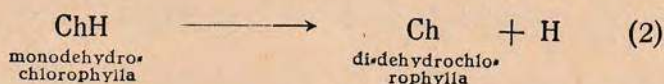
Nu mai reacțiunea inițială este fotochimică, celelalte sînt „reacțiuni obscure“, cum e reacțiunea Blackman la asimilarea carbonică.

Pentru detalii a se vedea *Costin Nenitescu*: *Tratat elementar de Chimie organică*, vol. II, ed. III, pag. 95 și urm. 1946).

Mai târziu *R. Willstätter*, ținând sama că la reducerea acidului carbonic e nevoie de 4 quante de lumină, schimbă schema reacțiunii și în locul formării unui peroxyd, din care se scindează oxygenul, presupune că reducerea acidului carbonic se face în 4 faze succesive. Întâi, chlorophylla intactă, care a absorbit acidul carbonic, sub influența luminei și a oxygenului, trece în mono-dehydro-chlorophyllă (chlorophyllă care are un atom de hydrogen mai puțin):



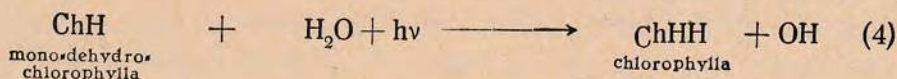
Acidul carbonic absorbit de moleculă este redus printr'un atom de hydrogen și monodehydrochlorophylla trece în di-dehydrochlorophyllă (reacțiunea 2):



Aceasta poate trece în monodehydrochlorophylla normală prin fixarea de hydrogen provenit din descompunerea apei prin lumină (reacțiunea 3):



Acest proces se repetă de 4 ori pînă ce acidul carbonic este redus la aldehydă formică și chlorophylla dehydrogenată (mono-dehydrochlorophylla) ne mai fiind legată de acidul carbonic trece în chlorophyllă normală (reacțiunea 4):



Radicalii O_2H și OH dau iarăși monodehydrochlorophyllă, apă oxygenată, apă și oxygen.

A. Stoll face în urmă o nouă ipoteză asupra asimilației carbonice și anume: hydrogenul necesar reducerii ar fi cedat chiar de chlorophyllă, care s'ar comporta ca un trasmîțător de hydrogen. După *Stoll*, sub influența luminei are loc o transpunere a acidului carbonic legat de chlorophyllă, așa că el să poată fi redus treptat de hydrogenul cedat de chlorophyllă. Se mai face și presupunerea că apa se adîionează ușor la chlorophyllă și sub infuența luminei se scindează în hydrogen, care-i fixat de chlorophylla dehydrogenată, și în apa oxygenată, ce se descompune sub acțiunea unei enzyme, catalasa, în apă și oxygen. Aceasta ar fi originea apariției acestuia din urmă în procesul asimilației. Catalasa este o enzimă foarte răspîndită, care se găsește și în bacteriile purpurii anaerobe, care asimilează fără să degaje oxygen.

K. Shibata și *E. Yakushiji* cred că oxygenul nici nu-i necesar asimilației. După dînșii atomul central de magneziu din chlorophyllă se înconjoară cu 4 molecule de apă, care sînt activate de lumină și descompuse în 4 atomi de hydrogen și 4 grupe hydroxylice. Hydrogenul reduce acidul carbonic, iar ionii de hydroxyl (OH) formează apă oxygenată, care sub influența catalasei se descompune cedînd oxygen (reacțiunea Blackman).

În ce privește starea în care se găsește chlorophylla în chloroplaste s'au făcut numeroase ipoteze. Chiar *Willstätter* și *A. Stoll* au presupus că chlorophylla trebuie să se afle în stare coloidală în frunze. *M. L. Maquenne* a dezvoltat în 1924 o teorie

speculativă, în care chlorophylla se află în stare coloidală, moleculele fiind unite în „agregate“. Un astfel de agregat, de ex. „trichlorophylla“ se unește cu 3 molecule de acid carbonic, luând naștere un lanț lung de atomi de carbon. Ca produs final al reducerii n'ar fi aldehyda formică, ci aldehyda glicerică ($\text{CH}_2\text{OHCHOHCHO}$) sau dioxyacetona ($\text{CH}_2\text{OHCOCH}_2\text{OH}$). Ideea lui Maquenne a unui agregat de molecule de chlorophyllă va fi reluată mai târziu în urma cercetărilor lui *R. Emerson* și *W. Arnold* asupra procesului de asimilare în iluminarea intermitentă.

Fără îndoială că starea fizică a chlorophyllei în frunze este foarte complicată, după cum o mărturisesc numeroși cercetători. Așa de ex. *W. Mencke* crede că chlorophylla s'ar găsi în două faze, într'una lipoidă disolvată și în alta apoasă suspendată. Pe de altă parte ținându-se sama că hemina în hemoglobină este legată cu o proteină, s'a imaginat că și chlorophylla ar fi unită cu o materie albuminoidă, alcătuind un „ferment de asimilație“, pe care *A. Stoll* îl numește chloroplastină.

Se știe că în frunză pe lângă chlorophyllă (a și b) mai există doi pigmenți galbeni: xanthophylla și carotina, care s'ar putea să joace și ei un rol în asimilația carbonică. *Willstätter* crede că acești pigmenți nu au nici un rol, pe cînd *E. C. C. Baly* a imaginat chiar o teorie în care pigmenții carotinoidici intră în reacțiune. După acest autor, chlorophylla *a* formează un complex cu acidul carbonic, care sub influența luminei se descompune în chlorophyllă *b* și aldehydă formică. Chlorophylla *b* se reduce în componentul *a* prin carotină, care trece în xanthophyllă. Transformarea chlorophyllei *b* în *a* se face tot la întuneric și reprezintă după această teorie reacțiunea lui Blackman. Totuși din unele cercetări ulterioare cu rezultate contradictorii nu se poate preciza dacă în adevăr carotinoidele iau parte la procesul de asimilație carbonică.

R. Emerson și *W. Arnold*, reluînd experiențele de iluminare intermitentă, ajung la rezultate importante pentru interpretarea procesului de asimilare. Ei fac încercări de asimilare la alga *Chlorella*, întrebuițînd lumină intermitentă (durata unei iluminări între două întunecări succesive 10^{-4} sec.).

Dacă concentrarea acidului carbonic este destul de mare, atunci efectuarea asimilației depinde de cantitatea activă de chlorophyllă și de intensitatea luminei și cînd cantitatea de chlorophyllă e constantă, asimilația depinde numai de intensitatea luminei. E de așteptat că la mărirea intensității luminei efectuarea asimilației să crească în continuu. Se poate ajunge ca procesul fotochimic să fie „saturat în lumină“, cînd iluminarea să aibă intensitatea necesară ca o moleculă de chlorophyllă să primească 4 quante, care sunt necesare pentru reducerea unei molecule de acid carbonic, absorbită de o moleculă de chlorophyllă, presupunînd că lumina a fost absorbită de chlorophylla activă. *R. Emerson* și *W. Arnold* găsesc însă că la mărirea intensității luminatului această „saturare cu lumină“ nu are loc cînd se găsește același număr de molecule de chlorophyllă și acid carbonic (raport 1/1), ci pentru o moleculă de acid carbonic redusă este nevoie de 2500 molecule de chlorophyllă.

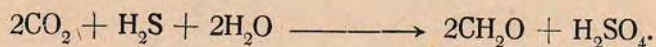
Se ajunge astfel la concepția unei „unități de asimilare“ (Photosynthetic Unit), adică, contrar ipotezei lui Willstätter, pentru reducerea acidului carbonic este nevoie de un mare număr de molecule de chlorophyllă, care acționează ca și cum ar fi una singură. Durata perioadei obscure, după calculele lui *H. Gaffron* ar fi de aproximativ 0,02 secunde la temperatura de 25° (după mecanismul lui Willstätter perioada lui Blackman ar trebui să fie de cel puțin 20 secunde). Asimilația cere deci prezența unui mare număr de molecule de chlorophyllă unite într'o „unitate de asimilare“, a cărei acțiune ar consta într'o autosensibilizare.

legată cu sensibilizarea unei molecule străine, în care chimismul chlorophyllei însuși nu joacă nici un rol. Acidul carbonic nu este fixat de chlorophyllă ci de chloroplaste (grăunțe de chlorophyllă) și anume la atomii de azot din molecula de albumină a acestora. Plecînd dela această concepție, *H. Gaffron* și *E. Wohl* alcătuiesc un model optic de asimilație, considerînd un corp unitar de absorpție, alcătuit din 2500 molecule de chlorophyllă, conținînd o poziție în care molecula de acid carbonic poate să fie redusă. O cantă de energie luminoasă este absorbită într'un loc oarecare din „unitatea de asimilare” și fluctuează prin aceasta pînă ajunge la locul în care se găsește acidul carbonic și acolo este primită de acesta sau de produsele lui de transformare. Structura „unității de asimilare” ar fi comparabilă cu aceea a unui fișic de monede, adică moleculele de chlorophyllă sunt așa înălțuite încît locurile de absorpție ale luminei să se poată mișca direct și să fie aproape pe o linie dreaptă. Locul de reducere trebuie să se găsească pe o moleculă de albumină din chloroplast.

Mecanismul unității de asimilare se poate interpreta și cinetic. În acest caz trebuie să presupunem că fiecare moleculă de chlorophyllă este legată cu o „moleculă purtătoare”, care duce quanta de lumină absorbită dela molecula de chlorophyllă la locul unde se efectuează reducerea. Trecerea energiei absorbită de chlorophyllă la molecula de acid carbonic poartă numele de „fotoperioadă” și după *K. Wohl* durată ei ar fi de zece ori mai mică decît perioada Blackman (0.012 secunde).

În privința locului unde se formează glucosa s'au emis deasemenea mai multe ipoteze. După un model de asimilare a lui *M. L. Huggins* 6 locuri de reducere ar fi așezate împreună așa ca din fiecare să se formeze cîte o moleculă de aldehydă formică și toate împreună să dea o moleculă de glucosă. În acest caz am avea un mecanism cu 6 fotoreacțiuni, care se efectuează în cîte 4 faze, și după *H. Gaffron* și *K. Wohl* pentru reducerea acidului carbonic după această schemă ar trebui cam 6 sau 7 quante de lumină, ceea ce exclude acest mecanism. Mai de grabă întreaga moleculă de glucosă se formează treptat într'un loc de reducere și anume, după ce s'a primit 4 quante de lumină și s'a format o moleculă de aldehydă formică, aceasta se desface din locul de reducere și face loc unei alte molecule de acid carbonic. Aldehyda formică se fixează probabil pe o altă grupă din molecula de albumina. Acest proces se petrece așa de repede pînă ce au fost primite 24 quante de lumină, cînd cele 6 molecule de aldehydă formică se unesc și formează o moleculă de glucosă.

Înainte de a termina acest articol voi aminti și de studiul metabolismului la bacteriile purpurii și verzi a lui *C. B. van Niel*, care a dat o schemă comună pentru asimilația plantelor verzi și a acestor bacterii. Thiiorhodaceele (bacteriile purpurii) asimilează acidul carbonic întrebunțînd hydrogenul sulfurat în modul următor:

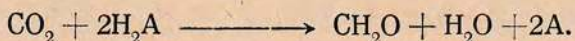


Se formează în acest caz pe lîngă aldehydă formică și acid sulfuric, pe cînd la bacteriile verzi, în loc de acid sulfuric, se separă sulf:



Din reacțiunile de mai sus se vede că bacteriile sunt capabile se asimilează fără degajare de oxygen, spre deosebire de plantele verzi.

C. B. van Niel scrie o ecuație comună pentru asimilația la plantele verzi, bacteriile purpurii (Thio—și Athiorhodaceele) și verzi și anume:



în care, în cazul plantelor verzi H_2A reprezintă apă, la bacteriile verzi hydrogen sulfurat, la thiorhodacee hydrogen sulfurat, combinații cu sulf oxydabile, hydrogen sau substanțe organice și la Athiorhodacee hydrogen sau substanțe organice.

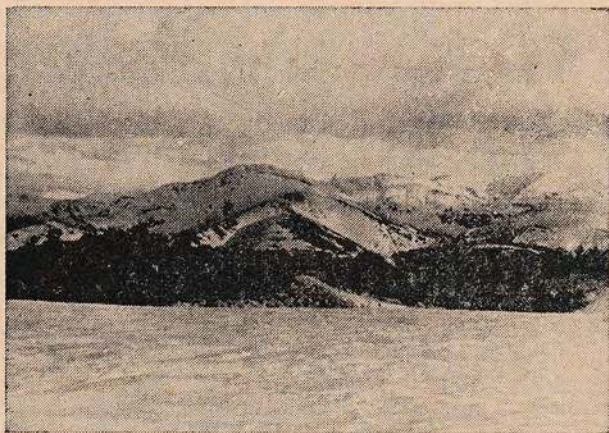
În plantele verzi, după cum am văzut, energia luminoasă este absorbită de chlorophyllă, iar bacteriile purpurii conțin și ele un colorant înrudit cu chlorophylla și anume bacteriochlorophylla. *C. B. van Niel* și *F. M. Müller* pentru a pune în acord toate procesele de asimilație, care constau în reducerea acidului carbonic, presupun că aparatul pigmentat a plantelor și bacteriilor prin absorbția luminei se activează și poate reacționa ca donator de hydrogen. Reducerea acidului carbonic se efectuează la întuneric, formându-se un complex redus, care însă nu mai poate de hydrogen. Acesta se reduce mai departe printr'un donator special de hydrogen (în schema comună H_2A), trecînd în starea inițială, formîndu-se în același timp produsul A (vezi mai sus).

Discuția acestor păreri a lui *Niel* și *Müller* oferă încă multe greutăți și după *H. Fischer* încă nu se poate decide dacă Natura a ales o schemă așa de comună pentru toate procesele ei fotochimice.

Numărul mare de lucrări asupra procesului de asimilare a acidului carbonic se poate împărți în două grupe, într'una, în care chlorophylla participă în mod chimic la asimilare și în altă grupă în care chlorophylla joacă rolul unui sensibilizator; pentru ambele grupe sunt argumente și numai lucrările viitoare vor decide în mod definitiv asupra acestei importante chestiuni.

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

- R. Willstätter* și *A. Stoll*: B 48, 1549 (1915); Untersuchungen über die Assimilation der Kohlen-säure, Berlin, J. Springer, 1918.
A. Stoll u. *E. Wiedermann*, Chlorophyll, Fortschritte der Chemie organischer Naturstoffe, Bd. I, Wien, 1938.
R. Emerson, A Review of Recent Investigations in the Field of Chlorophyll Photosynthesis, Ergebnisse der Enzymforschung, 5, 305 (1936).
H. Fischer u. *A. Stern*, Zur Chemie der Assimilation, *H. Fischer* u. *H. Orth*, Die Chemie des Pyrrols, II/2 Leipzig, 1041.
K. Wohl, Zur Theorie der Assimilation, Z. Ph. Ch. (B) 87, 105-147, 169-230 (1937).



Muntele Țarcu, din masivul Retezat.

Cum se mișcă animalele marine

de

EUGEN A. PORA

Prof. Univ. Cluj

Prin mișcare unele organisme își schimbă poziția lor în mediul înconjurător pentru a căuta și a găsi elementele necesare existenței și funcționării lor. Mișcările unui organism în vederea acestui scop constituie actul *locomoției* și formează unul din capitolele însemnate ale Fiziologiei animale.

Considerând întreg spațiul pe care viața îl are la dispoziția ei sub aspectul locomoțiunii, putem distinge 3 zone principale în care se execută mișcarea de de-

plasare a animalelor: 1. *zona terestră, subterestră și bentonică*, în care se execută mersul pe pământ, sub pământ sau în fundul mărilor (în această zonă sunt cuprinse și animalele fixate); 2. *zona nectonică și pelagică*, în care se execută mișcările de plutire și înot din apele mărilor și 3. *zona aeriană*, în care se execută toate mișcările de zbor (vezi Fig. 1).

Pe pământ și în aer toate animalele trebuie să se miște, să se deplaseze dintr'un loc în altul în urmărirea prăzii carnivore, sau după hrana vegetală la erbivore. La suprafața pământului nu există animale fixate. Cele câteva cazuri de animale imobile (larve, nimfe etc.)

se pot considera ca animale fixate, deoarece stau în această stare numai în anumite stadii de dezvoltare, când nu se hrănesc și duc o viață încetinită. În schimb toate plantele terestre sunt fixate.

În apele mărilor se găsesc repartizate aproape homogen, toate elementele necesare vieții: substanțe alimentare purtate de curenți, oxygen solvat în apă, substanțe minerale abundente, energie solară liberă sau condensată deja în substanțe organice etc. Încît animalul nu întotdeauna trebuie să se deplaseze după hrană. El poate fi definitiv fixat și curenții de apă îi aduc tot ce are nevoie.

O mulțime de animale marine sunt complet fixate: Spongierii, Briozoarele, Brachiopodele, apoi multe Protozoare, Celenterate, Echinoderme, Moluște, Crustacei și Tunicierei. E interesant că nici un Vertebrat nu e fixat, ceea ce dovedește că mișcarea de locomoție este un caracter de perfecționare, un caracter superior, care se tinde chiar dela organismele cele mai inferioare. Prin ea se realizează o descătușare de imobilitatea unui singur loc. Ea dă o anumită libertate și independență rivnită nu numai de animale, dar și de om.

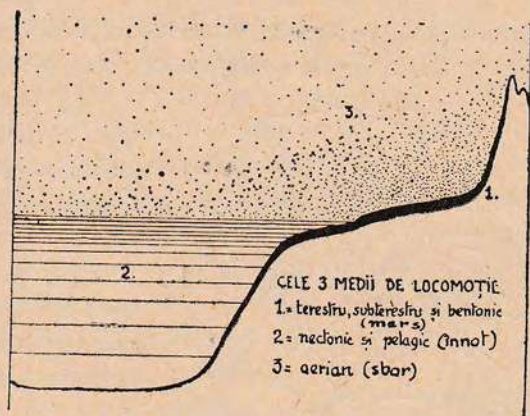


Fig. 1. — Cele 3 medii de locomoție. (Desimea formelor în cele 3 medii de locomoție este indicată prin îngroșarea zonei 1, desimea liniilor în zona 2 și desimea punctelor în zona 3).

O altă mulțime de animale se deplasează activ pe fundul marin. Împreună cu cele fixate, ele formează fauna bentonică.

Dar dacă în mări ar exista numai animale fixate de fund sau animale care să se poată deplasa pe fundul marin solid, atunci toată grosimea apelor oceanice

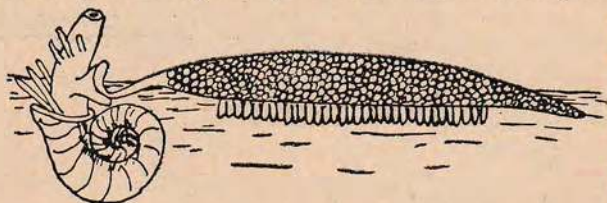


Fig. 2.—Janthiana, un Gasteropod cu plutitor format din spumă de mucus solidificată. Sub acesta se adăpostesc ouăle.

ar rămînea un deșert biologic. Organismele au cucerit însă și acest spațiu, cel mai însemnat spațiu de altfel pe care viața îl are la dispoziția ei. Astăzi se știe că toată grosimea apelor marine este ocupată de viață.

Organismul animal este alcătuit din elemente mai grele ca apa. Pentru el să poată ocupa tot spațiul marin, adică întreaga zonă nectonică

pelagică, a trebuit să se folosească de anumite mecanisme, dintre care cele mai însemnate sunt:

a) Suprimarea la maximum a elementelor minerale grele. Moluștele pelagice nu mai au cochilie calcaroasă, sau dacă mai este un rest de cochilie, aceasta este redusă la o foiță neglijabilă (Pteropode, Cefalopode); pe cînd la Moluștele bentonice cochilia poate ajunge uneori pînă la o greutate de 200 kgr. (Tridacria). Tot astfel Crustaceii pelagici au o crustă chitinoasă lipsită de minerale și chiar peștii pelagici au oase decalcificate.

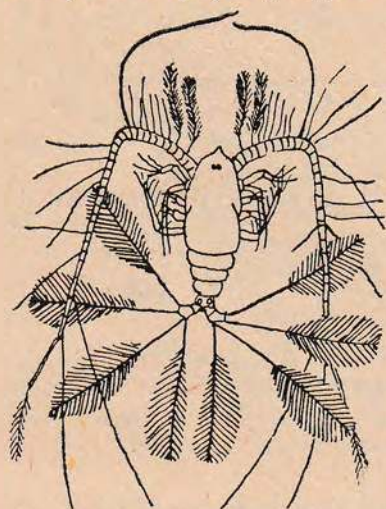


Fig. 3.—Calocalanus pavo, Copepod pelagic cu numeroase apendice filiforme și penniforme, cu care se ajută la plutire.

b) Țesuturile se împregnează puternic cu apă, fapt ce tinde la o uniformizare de densitate cu exteriorul. Unele animale, ca Meduzele de ex. au pînă la 92% apă din greutatea lor.

c) Pentru a compensa totuși greutatea mai mare a țesuturilor lor, animalele se servesc de anumite artificii fizice: includerea în organism a unor substanțe mai ușoare ca apa (grăsimi, uleiuri) sau includerea de aer sau de un gaz secretat de animal.

Ouăle pelagice conțin picături de ulei, sau vitelus. Marile Cetacee au o cantitate însemnată de grăsime. Majoritatea cantitativă a plantelor marine plutesc grație unor picături de ulei (Diatomee, alge). Prin aceasta e posibilă existența unui fitoplancton atât de bogat, care alcătulește „pajiștea” mărilor, pe seama căreia trăiesc toate organismele animale din întinsul oceanelor.

Sifonoforele de ex. sunt colonii de Colenterate ce plutesc grație unui clopot de aer, cu pereți contractili, care prin contracțiunea și destinderea lui produce și deplasarea coloniei.

În alte cazuri sexul este închis într-o spumă mucoasă, ce se solidifică în contact cu apa, alcătuiind un plutitor artificial, sub care se adăpostesc și ouăle animalului. Așa e cazul dela Janthina (Fig. 2).

d) Prin mărirea suprafeței de contact a corpului cu apa, crește rezistența la scufundare. Mărirea suprafeței corporale se face prin anumite apendice filiforme, pectiforme etc. Ele alcătuiesc niște organe pasive de plutire. Mai ales Copepodii planctonice se servesc de astfel de parașute (Fig. 3).

e) Prin o serie de organe active, musculare, animalul se menține în zona a-

șir, grație înnotului permanent, care îl împiedică să se scufunde. Organe care produc mușcări de înnot sunt: cili, flagelii, pungile Cefalopodelor, clopotele Meduzelor, picioarele vîșle ale Crustaceilor și broaștelor testoase și înnotătoarele peștilor și Mamiferelor acvatice.

* * *

Faptul că în mări se găsesc o mulțime de animale fixate (ceia ce nu se înclină la suprafața pămîntului), se datorește în primul rînd existenței planctonului, adică a hranei flotante. Există și în aer un plancton, dar e foarte rar. Libele, rîndunelele, multe păsările, apoi păianjenii se hrănesc cu acesta. Animalele care se hrănesc cu el trebuie să se deplaseze foarte activ în urmărirea lui, sau să realizeze mijloace ingenioase de capturare.

În mări planctonul este foarte des. El se găsește peste tot în pătura de 200 metri grosime dela suprafață. El poate pica „mură'n gură” multor animale depe vase submarin, care își pot permite astfel o fixitate aproape definitivă (mai ales la zona țărmlui).

Atît mediul aerian, cît și cel acvatic, sunt medii fluide, care diferă între ele prin gradul lor de fluiditate, adică de densitate. Diferența de densitate a celor 2 medii fluide, va dicta și diferențe în felul locomoției animalelor din cele 2 medii.

Felul locomoției depinde de relațiunea care există între organism și rezistența mediului exterior. Densitatea mai mare a apelor permite mișcări mai lente, decît în aer. În locomoția aeriană se cunosc cazuri în care frecvența bătăilor de aripi de ex. este de cîteva sute pe secundă (Musca are 350 bătăi de aripi pe secundă), pe cînd în mediul marin cele mai mari frecvențe ale bătăilor de coadă la pești nu trec de cîteva zeci pe secundă. Acestea sunt deosebiri datorite diferenței de densitate a două organe de talie asemănătoare. Pentru a se mări frecvența bătăilor într'un același mediu, trebuie ca să se micșoreze mărimea organului înclinat. Frecvența cililor poate chiar întrece pe cea a bătăilor de aripi ale insectelor, dar nu trebuie să se uite că ei sunt organe infinit mai mici decît cea mai mică aripă.

Principiul locomoției aeriene sau acvatice este același: rezistența mediului înclinat la mișcări de paletă (aripi sau înnotătoare) ale organismelor.

Presiunea fluidului se exercită uniform pe toată suprafața corpului animalului înclinat (aerian sau acvatic) și ea se anihilează în sensuri opuse, astfel că ea nu influențează locomoția prin variația ei de scădere (în spre înălțimi), sau de creștere (în spre adîncimi), decît numai ca frecvență de mișcare, dar nu ca tip de mișcare. Animalele abisale de ex. nu au feluri diferite de locomoție decît cele de suprafață, decît numai în ce privește mărimea organelor locomotorii și a dimensiunii lor.

O deosebire fundamentală între organisme aeriene și acvatice constă în raportul dintre densitatea acestora față de densitatea mediului înconjurător. Cele aeriene sunt întotdeauna mult mai dense, mult mai grele decît aerul. Din această cauză ele aderă de sol și numai rar și prin eforturi musculare puternice se pot ridica și menține în aer. Cele acvatice în cele mai multe cazuri au o densitate foarte apropiată de a apei înconjurătoare, fapt care le permite plutire.

* * *

În general animalele marine se pot împărți, după felul locomoției, în următoarele tipuri: *fixate, mergătoare și tiritoare, săltărețe, plutitoare, înnotătoare și scufundătoare*. Să le examinăm pe rînd.

Animale fixate

Unele sunt fixate definitiv pe solul submarin prin anumite cimenturi pe care le secretă corpul lor. Așa sunt: Spongierii, unii Polipi, Cirripede, Stridiile etc. Dacă pe acestea le detașăm depe suport, ele nu se mai pot prinde.

Actiniile sunt fixate printr'o ventuză bazală. Ele se pot deplasa uneori prin mișcări de reptățiune caracteristice (un fel de tîrîre ca la melc, greu observabilă) (Fig. 4 a). Unii Polipi se pot mișca prin îndoirea corpului și fixarea tentaculelor de suport, apoi tîrîrea piciorului mai aproape ș. a m. d. (Fig. 4 b). În cazuri rare ei se pot mișca prin „tumbă” peste cap (Fig. 4 c).

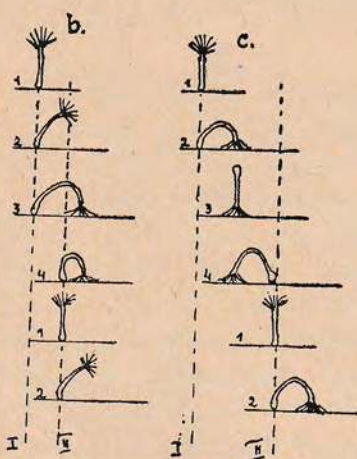
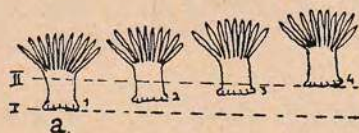


Fig. 4.

a=deplasarea prin reptățiune la o Actinie 1, 2, 3, 4 poziții succesive observate la intervale egale de timp. Prin ele animalul s'a deplasat de la nivelul I la II.

b=mișcări de deplasare executate prin apropierea piciorului de locul unde s'au prins tentaculele, apoi împingerea tentaculelor mai departe etc.

c=mișcări de „tumbă” la un Polip.

Lamelibranchiatul *Mytilus* (midia) se fixează de suport printr'o secțiune filamentoasă a unor glande de la baza piciorului (byssus). Dar această fixare ce pare definitivă, este totuși relativă, căci în cazul creșterii sau scăderii nivelului apelor, animalul are posibilitatea de a se deplasa după ape, deci de a rupe legăturile solide printr'un mecanism necunoscut și de a urca sau coborî pe stînca de care e fixat.

Sunt apoi animale care nu se fixează pe solul submarin, ci pe anumite corpuri plutitoare (*Balanus* se fixează pe orice corp, *Anatiphus* se fixează pe resturi de lemne, iar *Cornula* se fixează chiar pe pielea balenelor). Mai curios este însă cazul peștelui *Remora*, care se fixează printr'o ventuză de partea ventrală a rechinelui și astfel este purtat în loate mările, putând să se detașeze în anumite cazuri și jucând rolul unui semnal de alarmă pentru rechin.

Spongieri și Polipi se pot fixa pe scoicile goale ale unor Gasteropode, în care se adăpostește un crab, pagurul, și astfel sunt purtate pe fundul marin indirect.

Precum se vede fixitatea definitivă nu este prea generală și în afară de coloniile mineralizate (Coralierii, Gorgoniile etc.), nu se prea întîlnește. Majoritatea animalelor fixate au posibilitatea să se deplaseze puțin, sau dacă nu, sunt purtate de corpuri plutitoare sau alte animale înnotătoare.

Animale mergătoare și tîritoare.

Multe animale se pot deplasa pe fundul mărilor prin mișcările datorite membrilor lor (ca și cele terestre). Crustaceii au picioare a căror lungime depinde de

natura substratului pe care se mișcă. Cei de stâncă au ghiare solide pe picioare scurte; cei de mîl au picioare lungi, cu mulți peri și ramificații pentru a mărit mai mult suprafața de contact cu substratul moale. În special indivizii abisali, unde e un mîl foarte fin, au membre foarte lungi. Kaempfferia de ex. ajunge la 5 metri cu picioarele întinse. Deasemenea caracatițele abisale au brațe de 5—6 metri, iar brațele unor Ofiuride abisale s'au ramificat așa de mult că au aspectul unor tufe pe care se sprijină corpul calcaros al animalului.

Este cu totul interesant cazul peștelui *Trigla hirundo* (rîndunica) care are niște degete alungite cu ajutorul cărora se mișcă pe fund, într'un fel de mers specific.

În numeroase cazuri însă organele de locomoție sunt diferite de cele obișnuite.

Viermii se tîrăsc prin mișcări serpentine. Uneori însă au ventuze cu care se prind de substrat și prin deplasarea cărora, odată cu alungirea corpului, se mișcă dintr'un loc în altul (Fig. 5).

Echinodermele se mișcă uneori numai cu ajutorul ambulacrelor (la Asteride), care sunt niște evaginațiuni ce funcționează ca niște ventuze și sunt întărite prin turgescență de lichidul din interiorul corpului, care prin placa madreporică se găsește în contact direct cu apa mării. La Echinide intră în joc și spinii, care uneori sunt foarte lungi și prevăzuți cu mușchi; iar în unele cazuri chiar piesele bucale pot servi ca un fel de suport de deplasare dintr'un loc în altul. La Ofiuride brațele au devenit foarte lungi și prin ele animalul se mișcă; iar Holo-turidele pe lîngă ambulacre, mai au contracțiuni ale corpului prin care înaintează prin mîlul abisal în care trăiesc.

Moluștele se deplasează cu ajutorul piciorului. Mecanismul de locomoție este uneori destul de complicat. Piciorul dela Solen e proiectat ca o tijă la exterior grație unei contracțiuni interne, care împinge lichidele corpului în picior. Piciorul astfel întărit și avîntat înainte, sau înfundat în nisip (Fig. 6), se dilată la vîrf ca

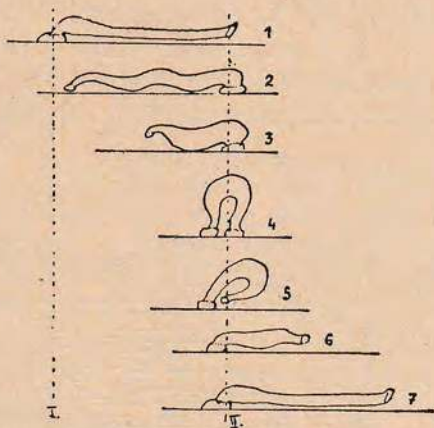


Fig. 5. — Deplasarea Anelidelor cu ajutorul a 2 ventuze. 1, 2, 3, 4, 5, 6 poziții succesive prin care animalul s'a deplasat din I în II.

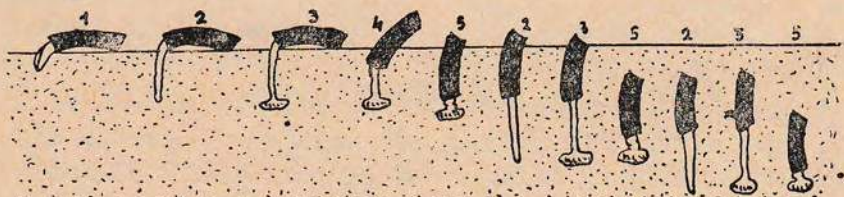


Fig. 6. — Infundarea în nisip a Lamelib. anchiatului Solen. 1, 2, 3, 4, 5 poziții succesive. Ele se execută destul de repede.

o ancoră ce se proptește de sol, sau în nisip și prin contracțiunea mușchilor longitudinali ai piciorului, animalul este acum tras înainte sau înfundat în nisip.

Printr'o serie de astfel de mișcări succesive, Solen se poate înfunda cu ușurință și foarte repede în nisip, ascunzîndu-se de dușmani.

Alte Moluște se înfundă în nisip grație unor oscilațiuni ce le produc cu cochiile lor netedă, pentruca frecarea să fie cît mai mică (Tellina).

Numeroase Isopode se mai adăpostesc în nisip, în care se mișcă grație contracțiunii bruste a porțiunii terminale a abdomenului lor. Deasemenea și cîțiva

peștișori pot să se miște prin nisip cu ajutorul unor mișcări serpentiforme foarte rapid (Ammodytes).

Sunt unele animale care perforează lemnul grație unor dispozitive fierăstrău, formate din cochilia redusă, ca la *Teredo*, care are deja forma unui vierme. El sapă galerii în lemn și se hrănește cu rozătura respectivă, putînd transforma celuloza în monozaharide asimilabile.

Unele specii de animale tîritoare pot săpa chiar stîncă cea mai tare. Așa e cazul unor Spongieri (*Clione*) care atacă scoicile de stridii perforîndu-le și provocînd pagube însemnate în ostreiculturi.

Apoi cazul unor ursini, care sfredelesc stîncile fundului marin prin mișcări de rotație și atacă chiar granitul cu țepii lor și probabil cu o acțiune chimică necunoscută, formînd niște scobituri în care se adăpostesc (Fig. 7).

Cazul Moscului *Pholas* e citat în Geologie, ca o dovadă a ridicării scoarței în regiunea Puzzolli, unde există niște coloane de granit a unui fost templu roman, care la o înălțime de 1 metru dela suprafața apei sunt găurite de acest *Lamelibranchiat*. Templu s'a clădit în vremea romană. Apoi scoarța s'a scufundat, apa a acoperit templul și *Pholas* a putut să perforeze coloanele. În urmă scoarța s'a ridicat din nou și astăzi perforațiunile sunt deasupra nivelului mării. (Fig. 8).



Fig. 7. — Scobituri circulare făcute de ursini pe o stîncă calcaroasă (imagine luată în timpul refluxului).

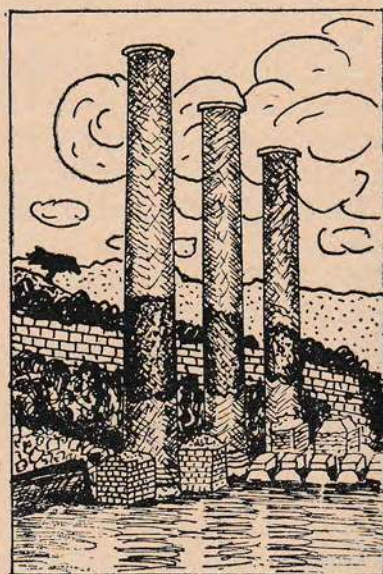


Fig. 8. — Coloanele templului roman dela Puzzolli, în care *Pholas* a făcut perforațiuni și apoi au fost ridicate la aer prin mișcări ale scoarței

Dar dacă majoritatea animalelor tîritoare se mișcă pe fund, se cunosc și cazuri cînd acestea se mișcă pe poighița dela suprafață, ce desparte apa de aer. În virtutea legilor de atracțiune moleculele de apă ce se găsesc la limita de despărțire a apei de aer, sunt mai strîns legate între ele și formează ca o peliculă mai compactă (datorită fenomenelor de tensiune superficială).

Unele animale umblă deasupra acestei pelicule. Pe apele mărilor se văd uneori niște insecte de genul *Halobates* (Fig. 9), care execută mișcări rapide, tot așa cum *Nepentha*, *Hydromeda* etc. aleargă pe suprafața bălților dela noi. Ficiorile lungi ale acestor insecte se termină cu perișori chitinoși împregnați cu o substanță hidrofobă, care nu permite să se înmoaie și astfel susțin greutatea insectei la suprafața apei.

Unele insecte acvatice nu pot să se afunde în apă decît dacă se tîrăsc delungul unui corp solid (*Podura*), altele pot însă să se scufunde oricînd și să înnoate cu ajutorul picioarelor care funcționează ca niște visle.

Se cunosc însă cazuri când deplasarea animalului se face dedesubtul acestei pojghițe dela suprafața apei, animalul rămânând tot timpul imers. Așa sunt unele Turbelariate (Leptoplana) și unele Gasteropode (Pleurobranchia, Doris, Acteon, Acolis etc.). Aceste animale au o densitate aproape egală cu a apei de mare, încît pojghița dela suprafața apei susține numai diferența foarte mică între greutatea animalului și greutatea volumului de apă deslocuit. În mod normal cînd un astfel de animal urcă pe pereții unui acvariu și ajunge la suprafața apei, el se întoarce cu partea dorsală în jos și înaintează sub suprafața apei. În natură el se urcă pe diferite plante, sau corpuri ce ies din apă, pentru a ajunge sub suprafața apei (Fig. 10). Animalul nu poate lua această poziție din înot liber.

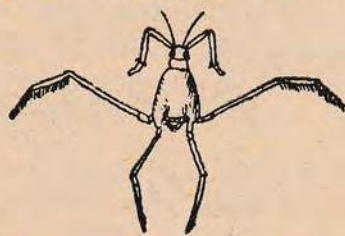


Fig. 9. — Insecta Halobates, care poate merge deasupra apei.

În unele cazuri animalul secretă un mucus, care se răspîndește deasupra apei, adică deasupra pojghiței dela suprafață și de acest mucus este atașat animalul. Astfel de animale pot cobori în fundul acvariului și pot urca din nou la locul de sus. Dar s'a observat că în acest caz între locul de sus și fund se găsește un filament subțire de mucus, care servește drept suport pe care scoboară și urcă melcul (ca un păianjen care coboară dintr'un pom unde are plasa, pe un fir pînă jos, și apoi urcă din nou pe acest fir pînă sus).^[1]

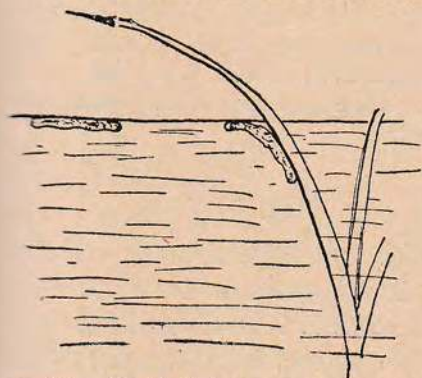


Fig. 10. — Un Turbelariat ce urcă pe o plantă marină pentru a ajunge sub pojghița dela suprafața apei. Se vede că partea dorsală a animalului este proiectată în jos.

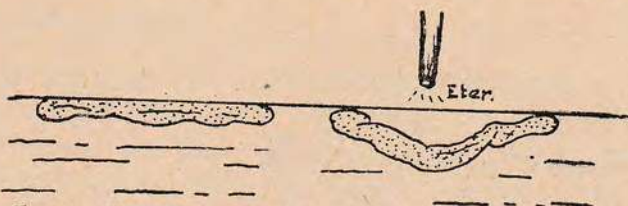


Fig. 11. — Punînd o mică picătură de ether, sau numai vapori de ether la mijlocul corpului unui Turbelariat care se mișcă sub suprafața apei, se observă că în acest loc corpul se desprinde și se bombează în jos, din cauza micșorării tensiunii superficiale în acel loc.

dela suprafața apei punem o mică picătură de ether, alcool, adică de o substanță hypotensivă (Fig. 11), atunci se observă că în dreptul ei animalul nu se mai poate atîrna și se bombează în jos. Iar dacă picătura e mai mare și hypotensiunea atinge toată suprafața de contact a animalului cu pojghița dela suprafața apei, atunci animalul se desprinde și cade la fund. Substanța mucoasă mărește tensiunea superficială a pojghiței dela suprafața apei, de care atîrnă și pe care se deplasează aceste animale. Orice micșorare a tensiunii superficiale detașează animalele și face să cadă la fund.

Animale săltărețe

În general dispun de anumite pungi, prin contracțiunea bruscă a cărora pot să elimine o cantitate de apă la exterior, iar corpul lor e astfel împins deodată în sens contrar direcțiunei de aruncare a apei.

Astfel se mișcă Meduzele (Fig. 12), Sifonoforele, Pyrosomele, Salpele etc. Uneori în cavitatea ce se contractă se găsesc și branchiile, astfel că prin construcțiunea ei se înlocuiește și apa care servește la respirat. Așa e cazul la Cefalopode în a căror pungă se mai găsește și glanda cu cerneală, care e vărsată la exterior odată cu apa și produce un nor negru care ascunde animalul de dușmani. Alături de contracțiunea acestei pungi Cefalopodele se mai pot servi de brațe la înotul lent și de o membrană a marginii corpului prin a cărei ondulațiuni se deplasează încet. Cînd intră în joc punga contractilă atunci animalul este aruncat brusc și departe.

Tot prin astfel de salturi bruște se mișcă unii raci, care sînt aruncați înapoi prin contracțiunea bruscă a cozii. Așa e cazul crevetelui din mări.

Chiar și unii pești depe coastele Braziliei fac salturi prin apă cu ajutorul înotătoarelor pectorale transformate într'un fel de picioare ca la broască.

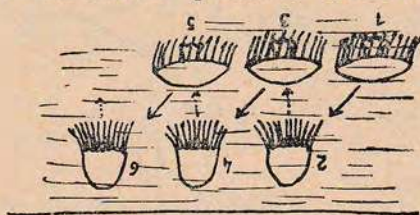


Fig. 12.—Înaintarea la Meduze se face prin contracțiuni bruște a clopotului care ridică animalul în sus, apoi greutatea lui face să cadă în jos și printr'o nouă contracțiune este din nou ridicat în sus. 1, 2, 3, 4, 5, 6, poziții succesive în înaintarea dela stînga la dreapta a unei meduze.

Interesant este cazul scoicii Pecten, care se găsește pe funduri nu prea adânci, dar dacă este speriată, prin închiderea bruscă a cochiliei aruncă o vîină puternică de apă (ce poate fi dirijată prin bordul mantalei), ce împinge animalul înapoi (Fig. 13).

Scafandrii povestesc că aspectul se aseamănă cu un rol de fluturi speriați care zboară în toate părțile.

Mușchii care acționează aici asupra cochiliei sînt de 2 feluri, unul neted, care menține închise valvele cochiliei cu atîta putere că mai degrabă izbutim să rupem cochilia decît să o desfăcem și altul striat, care prin contracțiunea sa bruscă închide cochilia și face ca animalul să fie aruncat la distanțe de mai mulți metri.

Puterea mușchiului neted, adductor al scoicii de Pecten este enormă față de greutatea corpului. Un astfel de mușchi suportă 17 kgr. adică o greutate de 500 ori mai mare decît a animalului întreg. Ce bine ar fi dacă și animalele noastre de tracțiune ar putea exercita forțe de 500 ori mai mari decît greutatea corpului lor. Atunci un cal de 250 kgr. ar putea duce o povară de 125.000 kgr.

Animale plutitoare

Animale care să nu aibă nici un mijloc activ de locomoție și care să fie susținute în apă numai de egalitatea de densitate a lor cu apa, aproape nu există. Numai ouăle majorității animalelor marine plutesc la întimplare, grație unei picături de ulei ce conțin, dar de îndată ce din acestea se dezvoltă larva, aceasta are mușchi activi care îi direcționează mișcarea după excitanții din mediu.

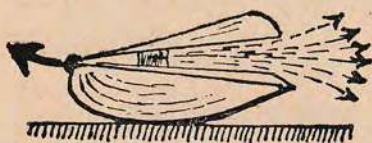


Fig. 13.—Închiderea cochiliei la Pecten face să țîșnească o vîină de apă, ce poate fi direcționată de bordul mantalei, astfel ca aruncarea animalului înapoi să se facă într'o anumită direcțiune dorită de animal.

Mai degrabă am putea spune că plantele plutitoare sunt dotate cu acest mijloc de a se menține în apă. Și în special cazul algelor ce alcătuiesc Marea Sargasselor intră în această categorie de organisme plutitoare. Ele au anumite vezicule pline cu aer, care le mențin la suprafață.

Animale înotătoare

Înotul este felul de locomoție cel mai perfecționat al mediului marin. Animalele care l-au realizat, s'au conformat legilor mecanice impuse de acest fel de deplasare: corpul lor a luat forma unui fus lățit lateral sau dorso-ventral; organul propulsor se găsește la partea posterioară; centrul de greutate este ceva sub linia mediană antero-posterioară; greutatea lor specifică este cu ceva numai mai mare decît volumul apei deslocate; au mecanisme care le permit să-și schimbe pătura de apă, adică pot să se afunde sau să se ridice la suprafață modificîndu-și densitatea globală a corpului lor după densitatea păturei de apă în care se deplasează etc.

Animalele ce le vom studia ca tip de înotător sînt peștii. Ei dispun de organe propulsoare propriu zise și de organe de direcție; de elice și cîrmă cum am spune la un vapor.

Înotătoarea codală (c, Fig. 14) este organul propulsor, înotătoarele dorsale (d' și d'') și cea anală (a), care sunt dependente ale pielii, ca și înotătoarele pectorale și ventrale, care reprezintă membrele anterioare și posterioare a celorlalte vertebrate, sunt organele de direcție și stabilitate. Nu toți peștii dispun de toate aceste înotătoare. La Cyclostomi lipsesc cu totul, la țipar nu există decât o pereche pectorală etc.

Tăind toate înotătoarele unui pește, ele se refac peste un anumit timp. Rolul lor se poate vedea dacă le secționăm. Un pește fără înotătoare, nu se mai poate menține normal și se întoarce cu capul în jos sau cu burta în sus (după poziția centrului de greutate). Dar dacă hrănim animalul după un anumit timp înotătoarele se refac și animalul își poate lua înotul normal prin apă.

Cu ajutorul înotătoarelor peștele se menține în echilibru în apă, se orientează și se deplasează.

Să examinăm pe rând aceste 2 roluri ale înotătoarelor.

Menținerea echilibrului se face în primul rând prin luarea unei densități aproape egale cu cea a apei din jur. La acest lucru cel mai însemnat rol îl are vezica înotătoare.

Aceasta este un sac cu pereți membranoși, închis în interiorul corpului, deasupra tubului digestiv și a organelor genitale, dar sub coloana vertebrală a animalului.

Ea are o musculatură proprie prin care își poate modifica volumul; are un așa numit corp roșu, care este un organ ce poate secreta oxygen (din disocierea acestuia depe Hemoglobina ce l-a luat la branchii) și mai are uneori un corp oval, care poate absorbi oxygenul din vezică. Variația volumului de gaz din vezica înotătoare a peștilor se poate deci face uneori numai prin mecanisme fiziologice, de secreție sau de absorbție de gaz. Acest lucru se întâmplă mai ales la peștii cu vezica înotătoare complet închisă (Phisocliști). La alți pești însă vezica este în comunicație cu tubul digestiv printr'un canal îngust prin care peștele poate elimina la exterior o anumită cantitate de aer în cazul când se scufundă la adâncimi (deci la presiuni) mai mari.

Forma vezicii înotătoare este destul de variată și se găsesc toate trecerile dela un sac simplu, la un sac dublu.

Vezica înotătoare lipsește la Cyclostomi, la Selacieni, dar se găsește la majoritatea Teleosteenilor și Ganoizilor. La Dipnoici joacă chiar rolul unui organ de respirație, analog cu pulmonul.

Peștii plăți deasemenea sunt lipsiți de vezică înotătoare, pentru că ei sunt legați de funduri anumite și nu mai înoată în ape de diferite adâncimi.

Peștii cu vezică înotătoare ce comunică cu exteriorul (Phisostomi) lasă bule de gaz ce ies prin canalul de comunicație, în momentul când se scufundă, pentru ca astfel să-și mărească densitatea corpului și să o adapteze densității crescute din adâncime. Din contră când se ridică la suprafață, corpul roșu din interiorul vezicii, secretă oxygen măbind astfel cantitatea de gaz a vezicii și prin aceasta micșorând densitatea globală a animalului, așa cum este în păturile superioare ale apelor marine.

Peștii cu vezică înotătoare fără comunicație cu exteriorul fac acest joc de micșorare a volumului de gaz (când se scoboară) sau de mărire a lui (când se ridică în sus) prin mecanisme fiziologice de absorbție de gaz prin glanda ovală sau rețeaua minunată (când se scoboară) sau de secreție de oxygen prin glanda roșie

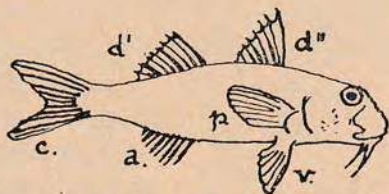


Fig. 14.—Organele de locomotie și stabilitate la un pește Teleostean. c=înotătoarea codală (organ propulsor; d' și d'' înotăt. dorsale; a=înotăt. anală; p = înotăt. pectorală; v = înotăt. ventrală.

(cînd se ridică) și astfel își corectează densitatea lor globală după densitatea păturei de ape în care înoată.

Gazul din interiorul vezicii înotătoare nu are deci compoziția aerului exterior. El conține mai mult oxygen și CO_2 decît este în atmosferă. Uneori s'a găsit până la 35% oxygen și până la 6,7% CO_2 , pe cînd în aer toată lumea știe că oxygenul este în proporție de 21%, iar CO_2 -ul abia în urme (0,14%). Vezica înotătoare este deci o glandă cu secreție gazoasă și în anumite cazuri poate servi chiar și la respirația animalului (la Dipnoici dex. sau chiar la peștii din riurile noastre atunci cînd acesia se găsesc în ape sărace în oxygen).

Prin vezica înotătoare deci se caută egalitatea de densitate între animal și mediul său înconjurător, și se permite astfel plutirea lui.

Echilibrul și stabilitatea peștilor se mai menține însă și prin înotătoarele animalului: dorsale, anale, pectorale și ventrale. La peștii fără vezică înotătoare echilibrul este menținut numai prin aceste organe.

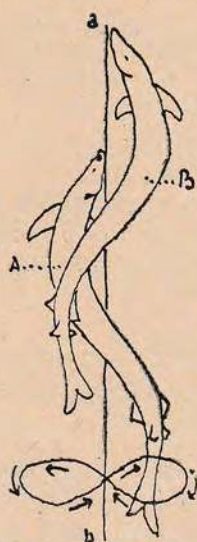


Fig. 15. — Mișcările de undulațiune în înaintarea peștilor.

Dacă se taie toate înotătoarele peștelui, în afară de cea codală, atunci animalul nu se mai poate menține orizontal, dar nu a pierdut aproape nimic din viteza cu care înainta în mod normal. Dacă invers, tăiem înotătoarea codală și păstrăm pe toate celelalte, animalul nu mai poate înainta decît foarte încet, în schimb se menține într'un echilibru perfect. Aceste experiențe arată clar rolul celor 2 grupe de înotătoare dela pești.

Diferența între greutatea peștelui și greutatea volumului de apă deslocuit este foarte mică. Dacă însă atrînm unu crap de 325 gr., imediat în apropierea cozii o greutate de 2 gr. numai, animalul își pierde poziția normală și stă cu coada în jos în apă (în realitate greutatea ce atrîne în apă este mult mai mică (2 gr. minus greut. volumului de apă deslocuit de ea). Dacă această greutate mică se adaugă lateral, animalul se culcă pe o parte, iar dacă se atrîne în regiunea capului, atunci el stă culcat cu capul în jos. Aceste experiențe arată că densitatea animalului este astfel realizată că organele active (mușchii cu înotătoarele) se de susținut în apă o foarte mică greutate și că pot face față foarte bine acestor cerințe, atîta timp cît valoarea greutății susținute nu trece de o anumită limită.

Deplasarea peștilor în apă se face pe de o parte prin mișcările ondulatorii ale corpului întreg. Aceste mișcări sînt puțin evidente la peștii scurți, dar sînt aproape singurele eficiente la peștii lungi (Fig. 15). Mișcările ondulatorii sînt cu totul asemănătoare cu cele serpentine și se execută bazat pe același principiu al rezistenței laterale a apei.

La peștii scurți aproape numai înotătoarea codală este organul de propulsie. Cînd pește se mișcă încet înotătoarea codală are mișcări helicoidale, ușor de observat chiar cu ochii liberi; iar cînd animalul se mișcă de paletă la dreapta și stînga, găsind rezistență în apă și împingînd animalul înainte.

Peștii sînt animalele care în general se obosesc repede. Din această cauză nu s'a putut măsura viteza cu care se deplasează. La început această viteză este mare dar scade cu timpul prin oboseală. Un crap de 6 gr. poate face 59 cm. pe secundă, ceea ce revine la 35 metri pe minut sau 2,1 km. pe oră, dacă animalul ar putea susține efortul muscular atîta timp. Crapul se mișcă cu ajutorul înotătoarelor codale. În același timp un țipar-pui (leptocefal) de talie asemănătoare, nu face decît 11 metri pe minut sau 660 metri pe oră. Din aceste date se vede diferența ce există între înaintarea prin propulsia codală și prin undulațiune. Propulsia codală este mult mai eficientă, dar mult mai de scurtă durată din cauza oboselei, pe cînd propulsia prin undulațiuni este mult mai de lungă durată. Leptocefalii din Marea Sargasselor pînă la coastele europene, o călătorie care durează uneori chiar peste 2 ani de zile.

Întreții mari de înot au unii Selaciieni mari (ex. rechini), care se pot menține în urma unui val ce face 20-25 km. pe oră, timp de zile întregi. În calculul vitezei trebuie să ținem seama și de rezistența divizului. Cu cît aceasta este mai mare, cu atît și viteza poate fi mai mare, căci rezistența se opune față de paleta mai mari.

Peștii plăți înaintază grație unor undulațiuni ale corpului și se mențin în echilibru cu ajutorul înotătoarelor dorsale și ventrale transformate într'un fel de pliu lateral.

Tot în apele mărilor trăiesc unele broaște țestoase. Ele și-au redus materialul mineral al carapacei și oaselor la minimum posibil și compensînd prin gazele pulmonare greutatea lor relativ mare, ajung să se poată menține în apă, iar cu ajutorul picioarelor transformate în vîsle, să înainteze destul de repede după, pești, crustacei etc, cu care se hrănesc.

Marile Cetacee compensează greutatea corpului lor prin o abundentă cantitate de grăsime, care le ușurează în apă și le apără în același timp de frig. Pentru a putea înota membrele lor anterioare și posterioare sunt transformate în vîsle, în înotătoare, dar în structura acestora se mai poate recunoaște încă oasele membrelor respective, mai ales la unele. Membrele posterioare s'au transformat în înotătoare codală a cărei acțiune se exercită de sus în jos și nu lateral ca la pești. Dar cu toată aceeași eficacitate ca și la pești. Dovadă faptul că iuțea lor de înot este uneori chiar mai mare ca a peștilor care le servesc drept hrană. Membrelor anterioare transformate în înotătoare pectorale servesc mai mult la menținerea echilibrului. Tot la aceasta mai contribuie și gazele ce pot fi închise în pulmon, sub o anumită presiune.

Păsările încă pot uneori înota. Pinguinii mărilor polare sînt adevărați șamponi de înot. Penele lor sînt impregnate cu o substanță grasă, puternic hipertensivă, care le împiedecă să se înmoaie atunci cînd intră în apă. Aripile s'au transformat în niște vîsle foarte puternice, iar picioarele le servesc drept cîrmă. Pinguinii urmăresc cu succes bancurile de pești cu care se hrănesc. Ei pot sta submerși un timp destul de considerabil.

În zona țărîmului marin trăiesc o mulțime de paseri, care pot înota cu ajutorul picioarelor palmate, și pot chiar să se scufunde în apă după pești sau raci cu care se hrănesc. La acestea nu aripile joacă rolul de vîsle ci numai picioarele, care folosesc rezistența inegală ce o opune apa ducerii piciorului înainte sau înapoi, făcînd astfel posibilă înaintarea corpului.

Impregnarea penelor cu grăsime ferește păsările de a se înmuia, menținînd astfel un strat de aer izolator între corp și exterior. De asta paserile arctice pot rezista la friguri foarte mari. Dar de îndată ce ele vin în contact cu o substanță hipotensivă, cum sînt de ex., resturile uleioase ce se aruncă dela cazanele mașinilor cu aburi, plumajul lor își pierde impermeabilitatea, animalul se udă, se răcește și moare curînd prin hypotermie.

Animale sburătoare

Unele animale marine au căutat să iasă și în fluidul aerian de deasupra mărilor, în care rezistența mediului este mai mică și în care se pot cîștiga iuțeli de înaintare mai mari. Astfel e cazul peștilor sburători, care se avîntă afară din apă prin mișcări de propulsiune ale cozii, și apoi cu ajutorul acestor pseudoaripi membranase pot să se mențină în aer pe distanță de 200—300 metri. Iuțea lor din aer este mult mai mare decît cea din apă, astfel că pe cînd se scufundă din nou pericolul care i-a amenințat a dispărut.

Interesant de amintit este cazul unor paseri marine, care rămînînd tot sburătoare, mediul marin și întinderile oceanice le-au imprimat anumite caractere morfologice și anatomice.

Întinderile uriașe ale spațiului (marin) oceanic cere ca paserile să poată uneori străbate distanțe enorme fără a se putea odihni pe un suport solid. Acest lucru este realizabil, fie prin mărirea mijloacelor de sbor activ (mușchi), fie prin mărirea iuțelei. Primul mijloc îngreunează animalul și nu poate fi deci eficace. Rămîne deci numai al doilea mijloc: mărirea iuțelei. Mărînd deci aripile, luînd

forma cea mai mică de fus și punînd toți mușchii numai în serviciul zborului, se poate realiza o iuțeală foarte mare. Fregata (Fig. 17) poate zbura cu o iuțeală de peste 100 km. pe oră timp îndelungat.

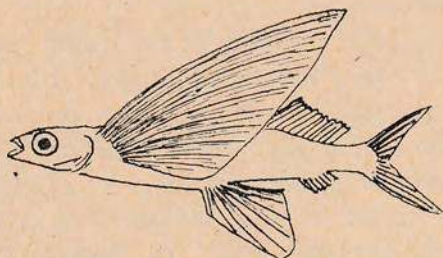


Fig. 16.—Exocetus, pește zburător.
De observat ce dezvoltare
enormă au înotătoarele
pectorale.

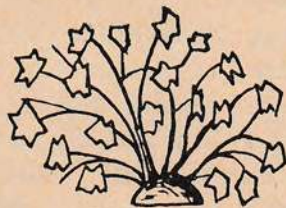


Fig. 17.—Fregata, pasere toată numai aripi, ce
poate străbate Oceanele fără să poposească
deloc, avînd o viteză de peste 100 km. pe oră.

Paserile marine mai utilizează în zborul lor și anumiți curenți de aer favorabili, avînd un zbor planat de foarte lungă durată. Din această cauză aripile lor sînt mari, larg deschise, așa cum suntem obișnuiți să le vedem în orice peisaj marin, în care pescărușii pătează albastrul cerului cu albeața lor imaculată.

* * *

Mediul marin a impus vieții foarte variate feluri de locomoție. În nici unul din celelalte medii de locomoție felul mișcărilor nu este așa de variat ca în apele mărilor. Am putea spune chiar că în ape și în mediul lor se pot găsi toate tipurile de locomoție cunoscute. Studiul lor pe lîngă interesul ce îl arată, dovedește o forță de adaptațiune foarte mare la condițiunile atît de variate pe care mediul marin le oferă vieții animale. Urmărirea lui în seria animală dovedește că mișcarea este un caracter superior, către care tind toate animalele, dar pe care nu au realizat-o complet decît cele mai superioare dintre acestea: Vertebratele. Prin mișcare se cîștigă o independență de condițiunile locale ale mediului și o libertate de acțiune foarte folositoare pentru dezvoltarea vieții.



Realizări noi în domeniul undelor electro-magnetice

de

Ing. MIHAI KONTESCHWELLER

Profesor la Politehnica „Gh. Asachi”, Iași

Poetul francez Paul Valéry a spus cu bună dreptate că „miracolul e astăzi de vânzare la prăvălie”, — fără ca să ne mai mirăm și chiar fără ca să ne dăm seama. În adevăr, un aparat fotografic, un gramofon, — adică o mașină de desenat și de pictat, o mașină de vorbit și de cântat, ne lasă indiferenți.

Dar dacă aceste două mici minuni se leagă de simțuri bine cunoscute, văzul și auzul, o nouă categorie de aparate apărute în ultimul timp echivalează într-o bună măsură cu simțurile noastre necunoscute încă, denumite „supranaturale”, și chiar contestate de unii.

Intr'adevăr, s'ar putea spune că aparatele de radio sînt mașini de telepatie, că aparatele de telemecanică sînt mașini de telekinezis, iar detectoarele de mine și radar-ul sînt mașini de simțit la distanță, mina îngropată în pămînt, avionul care se apropie prin ceață și întuneric, vasul îndepărtat, muntele de ghiață plutitor.

Aceste minuni tehnice au luat o extraordinară dezvoltare în timpul războiului. Progresul ce s'a realizat în domeniul undelor electro-magnetice se poate rezuma astfel: extinderea aplicațiilor radioelectrice de toate felurile, extinderea gamelor spre undele centimetrice și aplicații noi: teledetecția apropiată și îndepărtate radar-ul Loran-ul, telemecanică.

Pentru a da o idee despre extinderea radioelectricității, ajunge să dau două cifre; producția mondială de lămpi de radio care a depășit cu mult un milion de lămpi pe zi, — și numărul de lămpi de radio a unei cetăți sburătoare, pentru deservirea diferitelor aparate de emisie, recepție, altimetre, radar, etc, peste 700 de lămpi de fiecare bombardier de acest tip.

Extinderea gamelor undelor electrice a dus la o tehnică cu totul nouă în domeniul undelor centimetrice, canalizarea undelor prin țevi, etc, și mai ales magnetronul cu cavități rezonante, prin care s'a curmat brusc războiul submarin dus de Germani.

Intr'adevăr, Randall din serviciul Amiralității Britanice a inventat și realizat la Universitatea din Birmingham, sub conducerea profesorului Oliphant, acest nou magnetron de unde centimetrice cu puteri enorme de zeci, sute și chiar mii de kilowați.

Iată câteva date:

pentru unde de 8,5-10,9 cm. 150 Kw vîrf (375 wați medii)

1000	"	"	500	"	"
5000	"	"	5000	"	"
3 cm. 500	"	"	400	"	"

Randamentul de circa 50%.

De unde localizarea submarinelor se făcea pînă atunci pe unde decimetrice, care erau perturbate și astfel paralizate de Germani, s'a trecut brusc în zona un-

delor centimetrice, necunoscute și nebănuite de inamic. În această zonă s'a putut lucra liniștit în condițiuni perfecte, scoțind astfel din luptă toată flota submarină germană.

Dar întrebuintarea pe o scară foarte întinsă a undelor decimetrice și pe urmă centimetrice a avut o importanță covârșitoare și în aviație și în apărarea anti-aeriană, deși rolul lor a fost mai puțin spectaculos ca în războiul submarin.

Cît despre aplicațiile noi, ne vom ocupa mai întîi de teledetecție, și anume de *teledetecția apropiată*.

În acest domeniu au apărut nenumărate aparate noi, din care vom cita aci numai pe cele mai importante.

Menționăm mai întîi și în treacăt, detectoarele de mine metalice, cunoscute încă dinainte de războiu. Li se zicea și aparate de găsit comori și erau întrebuintate mai adeseori ca atare.

Aceste aparate sînt în fond balanțe de inductanțe, care detectează schimbarea inductanței bobinei exploratoare prin apariția unui corp metalic. Bobina exploratoare este de obicei echilibrată cu o bobină blindată de același inductanță care se montează în aparat.

Detectorul poate fi construit în mai multe feluri. Cele două bobine pot servi de exemplu la întreținerea unor oscilații de același frecvență, care heterodynează de îndată ce se produce desacordul, dînd astfel, — după detecție — un fluț în cască.

Cele două bobine mai pot fi alimentate în serie de un oscilator. Dacă fiecare bobină are și o înfășurare secundară și aceste înfășurări secundare, sînt echivalente și legate în opoziție, nu se transmite energie în secundar atîta timp cît transformatorii sînt echilibrați. Apariția masei metalice produce desechilibrul și implicit determină un transfer de energie în secundar, care se poate percepe fie direct fie după o prealabilă amplificare.

Detectoarele de mine se poartă de obicei în spinare ca o ranită, iar bobina exploratoare fixată la capătul unui băț se plimbă la 10-20 cm. de pămînt, operatorul făcînd gestul secerătorului.

S'au construit și detectoare de mine montate pe antetrenul unui automobil care se oprește automat la descoperirea unei mine.

Aceste detectoare de mine metalice acționează la cel mult un metru. Evident că sensibilitatea e în funcție de importanța masei metalice.

Cum însă în timpul războiului s'au înlocuit cutiile metalice ale minelor prin cutii de lemn, bachelită și alte materiale nemetalice, detectoarele arătate mai sus au fost scoase din uz.

Au apărut atunci detectoarele de mine ne-magnetice care constau dintr'un mic post de emisie pe unde centimetrice avînd ca organ explorator un dipol de emisie, care se plimbă de-asupra solului cu bățul explorator. Cît d variază dielectricul din apropierea antenei, (de exemplu prin prezența minei de lemn) se schimbă impedanța circuitului de antenă care determină o variație de curent oscilant prin care se semnalează prezența minei.

Detector mai puțin sensibil și mai greu de manevrat decît primul, nu cred să fi avut prea mare succes.

Incomparabil mai importante au fost obuzele de proximitate, proiectilele care explodau în momentul trecerii pe lîngă avionul inamic la cîteva zeci de metri, sau cînd ajungeau cîteva zeci de metri de pămînt, pentru a răspîndi schije pe o cît mai mare întindere.

Aceste proiectile, care „sînt” obiectivul și explodează la momentul potrivit fără a avea nevoie de vreun focos reglat pe bază de determinări telemetrice etc., a adus imense servicii aliaților. Peste 90% din bombele sburătoare lansate asupra Angliei erau doborîte pe această cale cu mult înainte de a ajunge la țintă.

Obuzele de proximitate au revoluționat tirul antiaerian. De unde în războiul din 1914 s'au tras în medie 170000 de proiectile pentru fiecare avion doborît, în ultimul război media a fost de numai 90, prin urmare de vr'o 2000 de ori mai puține proiectile pentru doborîrea unui avion.

Bineînțeles că acest progres imens se datorește și altor cauze, aparate de vîntură mai bune, etc., dar nu mai puțin adevărat că aceste perfecționări au fost întrucîtva compensate prin faptul că viteza avioanelor a crescut foarte mult de la primul la al doilea război mondial.

Funcționarea obuzelor de proximitate se bazează pe principiul radar-ului. Se emite o undă electromagnetică, care se reflectă dacă dă de un obstacol. Astfel unda se întoarce, e percepută de un aparat receptor și indică prezența obstacolului. Evident că numai un obiectiv apropiat poate reflecta un semnal destul de puternic pentru a acționa recepția și declanșa explozia.

Fig. 1 reprezintă schema de principiu a „fusibilului de proximitate” care declanșează obuzul de proximitate. Se poate vedea că aici, lampa și antena de emisie servesc și pentru recepție. Semnalul reflectat produce o cădere de tensiune în impedența Z . Această tensiune e amplificată cu două pentode și aplicată pe lampa finală care e un releu ionic, adică un tiratron. Declanșat, tiratronul lasă să treacă un curent destul de puternic pentru a arde fuzibilul care aprinde capsă. Toată operația de declanșare durează cam o miime de secundă.

Aspectul obuzului de proximitate nu diferă aproape deloc de al obuzelor obișnuite, în locul focosului se înșurubează aparatul de declanșare. Nici chiar antena nu e proeminentă, fiind formată din vârful conic al obuzului, izolat printr-o materie plastică de restul proiectilului. Emisiunea se face pe unde centimetrice. Evident că proiectarea acestei antene în raport cu restul obuzului a fost o problemă destul de dificilă mai ales că se urmărea și obținerea unui efect directiv.

Dar dificultatea de căpetenie a fost construcția lămpilor speciale, minuscule și extraordinar de robuste, la care s'a lucrat 14 luni. Pentru a putea rezista șocului de pornire, care corespunde cu o accelerație de 20.000 de ori mai mare decât a gravitației și la o enormă forță centrifugă, fiecare element al lămpii, — suport, sârmonițe, etc. s'a proiectat și calculat din punct de vedere mecanic ca piesele de mașini. Găsirea unei sticle potrivite a fost deasemenea o problemă foarte grea. Lămpile se montau pe axul proiectilului în suporturi de cauciuc.

După stabilirea prototipurilor s'au construit cu cea mai mare îngrijire 130 mii fioane de lămpi.

Fiecare lot era supus la nenumărate probe între altele o probă de centrifugare care atingea 20.000 de „g”-uri și totuși nu echivala cu asvîrlirea din tun, fiindcă accelerația nu era atinsă destul de repede. Deaceea proba de centrifugare se completa prin încercarea câtorva lămpi din fiecare lot cu probe de tragere cu proiectile neexplozive, lămpile fiind din nou verificate după căderea proiectilului. Restul aparatului a dat deasemenea foarte mult de lucru. După montare, tot aparatul se încastră în ceară. Alimentarea se făcea din baterii care intrau în funcțiune în momentul asvîrlirii proiectilului prin plesnirea unui rezervor de apă. Pilele trebuiau să ajungă la debitul normal după 1, cel mult 2 secunde, ceea ce a constituit deasemenea o dificultate.

Tot aparatul cu 3 sau 4 lămpi, inclusiv alimentarea nu ocupă mai mult loc decât o lampă de radio obișnuită, putând fi montat chiar și în proiectilele de 75 mm. fără a reduce încărcătura în mod apreciabil.

În ultimul timp s'a făcut surprinzătoarea descoperire că principiul radar-ului e întrebunțat din timpuri preistorice călăuzind sborul de noapte al lilicului care simte astfel obstacolele la distanță și le evită.

Într'adevăr, *Robert Galambos* și *Donnald Griffin* de la Universitatea Harward au descoperit că

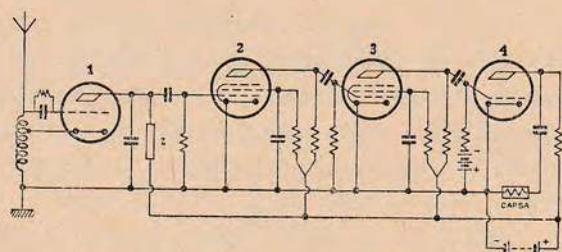


Fig. 1. — Schema unui „fusibil de proximitate” care declanșează obuzul.

liliacul emite impulsuri de ultra-sunete prin ciocul pe care-l ține deschis în tot timpul sborului. Aceste ultra-sunete sunt reflectate de obstacole și auzite de liliac în pauzele dintre impulsuri. Numărul impulsurilor variază dela 10 pe secundă cînd își ia sborul, la 30 pe secundă frecvența normală, putînd atinge 50 pe secundă în apropierea obstacolelor. E de notat că laringele producător de ultra-sunete e foarte dezvoltat la liliac, atîngînd la o anumită specie africană $\frac{1}{3}$ din volumul corpului.

Dacă se leagă ciocul liliacului sau dîcă l se astupă urechile, el se lovește de toate obstacolele care îi stau în cale.

Trecem acum la *teledetecția îndepărtată*.

— Cuvîntul „*radar*” este o prescurtare care vine dela „*Radio detection and ranging*”, adică „radio detecție și localizare”.

Aparatele de azi își au originea în experiențele savantului englez *Appleton*, care în preajma anului 1930 începuse să sondeze ionosfera cu impulsuri radioelectrice de foarte scurtă durată, măsurînd înălțimea ionosferei după timpul care trecea pînă la întoarcerea undei reflectate.

Începînd dela această dată s'a lucrat în taină la desăvîrșirea radarului care a luat o dezvoltare neașteptată în timpul războiului.

În 1935, *Watson Watt* reușise să detecteze avioanele pînă la 80 km.; prin 1937 a apărut altimetrul absolut, bazat tot pe principiul radarului, pentru a indica avioanelor distanța deasupra solului (în deosebire de înălțimea deasupra mării dată de vechile altimetre). În 1939 s'a inaugurat o întreagă rețea de radaruri pe coasta Angliei care lucrau pe 10 m., „*Home chain*”, cum i se zicea.

În timpul războiului radarul a jucat un rol mai important decît bomba atomică și a costat mai mult decît aceasta.

Diferitele tipuri de radar, vr'o 15 la număr, au înglobat jumătate din producția radiotehnică engleză iar deservirea acestor aparate a ocupat jumătate din tot personalul civil și militar care mînuia aparate de radio.

Peste 3000 de brevete acoperă astăzi diferitele dispozitive din variatele radaruri.

În rezumat, toate radarurile se pot grupa în trei categorii: 1. Un prim grup de aparate servesc la direcția și localizarea avioanelor inamice dela distanțe mari (pînă la 300 km.) și mici (cîțiva km., sute de metri), de pe sol sau din avion, cu o precizie ce atinge și depășește 1%. Aceste radaruri serveau deasemenea la perceperea vaselor, a submarinelor și la reglarea tirului, care a atins o precizie uimitoare.

Se citează cazul unui vas american care a descoperit noaptea pe ceață, un vas japonez la 24 km. distanță și fiindcă nu l-a nimerit nici cu al doilea obuz, tot personalul a fost trimis înapoi la școală ca să învețe să tragă.

Urmărirea proiectilelor se face bineînțeles tot cu radar. Pînă și luna a fost detectată și localizată cu radarul. Undele emise s'au întors pe pămînt după două secunde și ceva, confirmînd astfel distanța calculată de astronomi.

2. O a doua categorie de radaruri o formează aparatele de văzut prin ceață și întuneric, care dau pe ecranul unui tub catodic, fie imaginea terenului deasupra căruia zboară avionul, fie poziția tuturor avioanelor sau vaselor care se află într'o anumită zonă.

3. O a treia categorie de radaruri au înlocuit vechile sisteme de radiogoniometrare, permițînd unei nave să-și determine poziția cu o precizie extraordinară. Aceste aparate se cunosc sub numele de *Loran*, *Gee*.

Iată acum cîteva precizări tehnice asupra acestor 3 categorii de radaruri. Aparatele din prima categorie emit un fascicol care explorează o anumită regiune printr'o mînuire mecanică. Ca fascicolul să deie un unghiul cît mai redus trebuie concentrat și reflectat cu un sistem de antene sau oglinzi.

Cum sistemul reflector e necesar să fie cât mai mic trebuie ca atunci și lungimea de undă să fie cât mai mică, dat fiind că o oglindă trebuie să fie de cel puțin 2-3 ori mai mare decât unda reflectată. Chiar concentrând undele în felul acesta s'a socotit că energia care se întoarce la receptor dela un avion aflat la 300 km. este extrem de slabă, de unde necesitatea de a emite impulsuri foarte puternice și de a avea o recepție foarte sensibilă mai ales fără sgomot de fond. Impulsurile radarurilor ating de obicei sute și chiar mii de kilowați, deși puterea mijlocie a acestor stațiuni rar trece de 1 kw.

La începutul războiului s'a lucrat întâi pe unde de 10 m. și ulterior s'a coborât treptat pînă la 3 cm., undele decimetrice și centimetrice fiind în special indicate pe bordul avioanelor.

Radarul emite impulsuri a căror durată variază dela un aparat la altul, dela o fracție de microsecundă pînă la cîteva microsecunde. Impulsurile se emit la intervale regulate, în număr de cîteva sute sau cîteva mii pe secundă. Între impulsuri aparatul trece pe recepție printr'o comutare electrică extrem de ingenioasă, așa încît antenele de emisie servesc și la recepție.

Recepția alimentează un tub catodic al cărui fascicol electronic se deplasează liniar sau circular în ritmul impulsurilor emisie, așa încît impulsurile de emisie —, primite direct —, apar întotdeauna în același loc al ecranului.

Obiectivul odată descoperit prin recepția semnalului reflectat, care apare în tubul catodic sau în cască, se oprește radarul asupra obiectivului pentru a măsura distanța.

Distanța obiectivului este proporțională cu intervalul măsurat pe ecranul tubului catodic între semnalul emis și cel recepționat.

Ecranul tubului catodic poate fi gradat direct în kilometri, sau tubul catodic poate fi prevăzut cu un dispozitiv electric de coincidență, comandat de un buton prin rotirea căruia se aduce semnalul reflectat în dreptul semnalului emis. Deplasarea unghiulară a butonului indică distanța.

Pentru a nu trage asupra navelor și avioanelor amice descoperite prin radar, acestea erau prevăzute cu posturi speciale de emisie, acționate de obicei automat, chiar de undele radarului explorator, așa încît navele amice își semnalau imediat calitatea la descoperire.

Dată fiind importanța covârșitoare a radarului, s'a dezvoltat o întreagă tehnică de tulburare. Amintim aci numai „beteala” pe care am văzut-o cu toții cănd din cer în timpul bombardamentelor anglo-americane. Aceste fășii subțiri de aluminiu de 25 cm. lungime, adică jumătate din lungimea de undă a celui mai înaintat radar german tip Wurtzberg — intrau în rezonanță și produceau nenumărate semnale în radar, făcînd astfel citirile imposibile. Un mănunchiu de numai 40 gr. de „beteală” producea aceiași reflecțiuni ca un bombardier greu și cădea foarte încet, cam un metru pe secundă. Armata americană a aruncat asupra Europei 20.000 de tone de „beteală”.

— A doua categorie de radaruri constituie o ingenioasă combinație a radarului cu tehnica televiziunii. Fascicolul explorator al radarului se sincronizează cu fascicolul electronic al unui tub catodic aflat în avion, așa încît ambele fascicule se află în ori ce clipă în punctele corespunzătoare a celor două cercuri din fig. 2.

Dar intensitatea undei reflectate depinde de natura suprafeței, apa și pământul reflectează undele cu intensități diferite, deasemenea cu intensități diferite reflectează pădurea și arăturile ș. a. Unda reflectată acționează prin aparatul de recepție asupra intensității fascicolului catodic, producînd o pată mai mult sau mai puțin luminoasă după intensitatea undei reflectate.

Astfel se reproduce pe ecran, printr'o explorare rapidă, toată imaginea terenului explorat.

Aviația anglo-americană a întrebuințat aceste aparate și pentru a vedea prin perdelele de fum lansate de inamic. Le-au întrebuințat și în primul bombardament executat în valea Prahovei.

Un al doilea aparat, bazat cam pe același principiu, dă o imagine completă a tuturor avioanelor care se află în jurul unui aerodrom, de exemplu pe o rază de 40 km., arătând poziția exactă a fiecăruia.

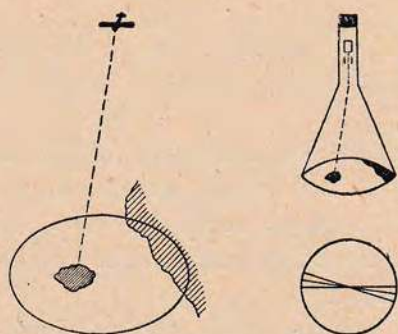


Fig. 2. — Principiul aparatului de văzut prin ceață și întuneric (jos la dreapta, sistemul de explorare de tip diagonal).

Astfel se dau informații neprețuite comandanților de aeroporturi care conduc aterisarea avioanelor în centrele de mare trafic. Se câștigă timp evitând așteptări inutile și se evită ciocnirile. Comandanții aeroporturilor mai dispun și de alte aparate radioelectrice care le permit să identifice imediat un anumit avion așteptat, sau să intre în legătură cu un anumit avion, identificat sau neidentificat — și în sfârșit mai au posibilitatea să aducă orice avion la aterisare oarbă.

— A treia categorie de radaruri nu se bazează pe unda reflectată. Ele se înglobează totuși în categoria radaruri întrucât întrebuințează celelalte elemente specifice acestui sistem, anume impulsurile de scurtă durată și măsurarea intervalelor extrem de scurte între impulsuri, cu ajutorul tubului catodic.

E vorba de nouile sisteme pentru determinarea poziției unei nave, care înlocuiesc vechile radiogoniometări.

Cel mai important dintre aceste sisteme este loran-ul. (*Long range aid to navigation*, adică ajutor de navigație la mare distanță).

Acest sistem a împânzit globul, toate marile căi de navigație mondiale fiind deservite astăzi de nenumărate stațiuni loran. Principiul este următorul: două

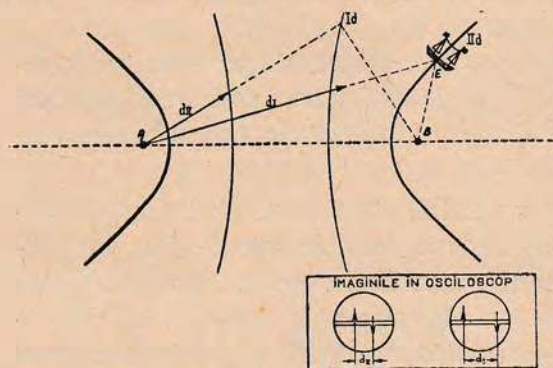


Fig. 3. — Principiul Loran-ului.

stațiuni A și B emit simultan câte un impuls. Impulsurile sînt recepționate de nava E (fig. 3) la un interval „d” unul de altul, interval care este proporțional cu diferența de distanță EA — EB. Dar nu numai în punctul E se primesc semnalele la acest interval „d”, ci, pe orice alt punct al hyperbolei I_d , — hyperbola fiind prin definiție „locul punctelor a căror diferență de distanță la două puncte fixe numite focar (A și B) este constantă”.

Așadar intervalul „d” indică vasului că se află undeva pe hyperbola I_d . Dacă

intervalul ar fi fost altul, să zicem „ d_1 ”, vasul se afla pe o altă hyperbolă II_d ș. am. d. Fiecare interval corespunde așadar cu o hyperbolă trasată pe hartă. Dar nu am stabilit încă punctul. Dacă se face acum și o a doua determinare similară cu alte două stațiuni de emisie C și D, nava își va determina poziția pe o a doua hyperbolă și punctul de întretăiere a celor două hyperbole va da evident poziția navei.

De fapt nu e nevoie de patru stațiuni de emisiune, A, B, C, D ci numai de trei. Emite întâi A și B și după aceea A și C, de exemplu. Din aceste trei stațiuni una comandă declanșarea impulsurilor și se numește stațiunea principală.

Iată acum câteva precizări:

Impulsurile emise sunt de 100 kw., durează 50 microsecunde și se repetă de 25 de ori pe secundă, astfel încât puterea mijlocie a stațiunii e de numai 600 w. Emisiunea se face pe 600 m. și are o bătaie de 1000 km. ziua și 2000 km. noaptea. Pe uscat se poate conta numai pe 300 km.

Precizia determinărilor atinge 0,3—0,5 0/0, cu alte cuvinte erori de 3—5 km. la 1000 km., și numai câteva sute de metri la 100 km.

Alte loran-uri, care emit pe 1600 m., deserveșc o rază de 2400 km. ziua și 4800 km. noaptea. În ultimul timp s'au adus perfecționări importante Loran-ului, care vor permite determinări mult mai precise, reducând erorile la numai 40 m. la 1000 km. Precizii de acest ordin surprinzător s'au obținut și cu un alt sistem bazat tot pe impulsuri, — care servea la călăuzirea avioanelor anglo-americane deasupra Germaniei.

Telemecanica s'a dezvoltat de asemenea foarte mult în acest războiu, deși mai puțin decât teledetecția.

Telemecanica s'a întrebuințat pentru conducerea și ducerea la țintă a torpililor marine, aeriene și terestre. Mai târziu s'au construit torpile auto-orientabile, care simt ținta și urmăresc automat, călăuzite de un sistem oarecare de radar. Nu s'au publicat date asupra acestor torpile.

Bombele sburătoare nu au fost călăuzite prin telemecanică. Unele aveau posibilități de emisie pentru a putea fi urmărite spre a verifica astfel, prin radiogoniometrie sau pe alte căi, — precizia tirului. Foarte probabil că pe viitor unele bombe sburătoare vor fi conduse prin telemecanică sau mai curând vor fi călăuzite automat pe căi radioelectrice, — un fel de „homing system“.

Bombardierele n'au fost călăuzite prin telemecanică cum se așteptau unii oameni, pentru că n'ar fi putut să se apere de atacurile inamice. În al doilea rând a existat și există încă riscul ca inamicul să perturbe și să intercepteze semnalele de comandă, și să ia conducerea din mână.

Acest risc e foarte redus în vastul câmp al undelor ultra scurte, spectrul fiind prea întins pentru a fi scrutat într'un timp scurt. Riscul se reduce și mai mult în cazul întrebuințării de scurtă durată la torpile.

În lipsă de informații mai precise asupra realizărilor de telemecanică, voi rezuma lucrările mele în acest domeniu.

În 1934 am construit un vaporuș de 1,6 m. pe care l-am condus prin radio pe lacul din Parcul Carol din București. Apăsând pe cele 6 butoane ale panoului de comandă aflat pe mal, vaporușul executa comenzile transmise.

Publicul n'a înțeles întotdeauna explicațiile sumare ce i se dădeau. Așa de exemplu cineva a tras concluzia că în cazul unui viitor război ar fi suficient să apăsăm pe butonul „înapoi“, pentru ca toată armata inamică să se depărteze imediat de mal.

Vapoare, vaporușe și avioane conduse prin radio s'au întrebuințat ca ținte mobile pentru exerciții de mișcare încă dinainte de războiu.

În 1942 am realizat o torpilă terestră condusă prin radio. Ideea a fost a D-ului Cpt. Ing. Mihail. Eu am construit partea mecanică iar eu am făcut partea de telemecanică.

Această torpilă era de fapt un tanc plutitor, de aproximativ 1,5 m. lungime, mai puțin de un metru lățime, încărcat cu o sarcină explozivă de 300 kg., cu o viteză de 30-40 km. pe oră. Urma să fie înălțat asupra tancurilor inamice, cuiburilor de mitraliere, etc. Exploda fie prin ciocnirea cu inamicul, fie la o comandă.

Experiențele reușite făcute în prezența unei comisii militare nu au convins forurile noastre superioare să adopte această invenție.

Dar torpilă terestră a apărut după un an în armata germană, cu caracteristici aproape identice cu cea noastră de „Goliath“.

În timpul războiului am fost însărcinat să construiesc un teleaprinzător, adică un aparat de declanșare a exploziei prin emisia unui semnal radioelectric.

La prima vedere problema părea simplă, căci trebuia înlocuită casca unui receptor cu un sistem de joasă frecvență urmat de un releu destul de sensibil. Eventual s'ar fi adăugat un etaj de amplificare. De fapt problema era mult mai dificilă. Se cerea în primul rând ca declanșarea să se facă numai și numai cu un anumit semnal complex și secret. Orice alt semnal oricât de puternic, emisii telegrafice sau fonice trebuiau să nu aibă nici o influență asupra declanșării, cu toată sensibilitatea foarte mare a aparatului. În al doilea rând, funcționarea trebuia asigurată cu antenele com-
pacte, la 2 m. sub pământ, fără ca să rămână nimic la suprafața pământului. În al treilea rând

se cerea ca aparatul să funcționeze cel puțin 6 luni de zile îngropat, alimentat de la baterii. Prima dificultate a fost rezolvată printr-un joc de relee rezonante și de întârziere. Releele rezonante au fost studiate și construite anume pentru acest aparat. Ele seamănă cu frecventometrele, fiind bazate pe rezonanța mecanică a unei lame vibrante, — care stabilește un contact intermitent. Am atins o selectivitate de 10%.

Declanșarea se produce la primirea unui anumit semnal complex, format din mai multe frecvențe muzicale riguros determinate, simultane sau succesive și de o anumită durată. Astfel se realizează o adevărată cheie care diferă de la un teleaprinzător la altul. Interceptarea semnelor de declanșare de către înamic nu prezintă nici un neajuns, fiindcă „cheia” și lungimile de undă se schimbau de fiecare dată.

Funcționarea cu antenă îngropată a necesitat experiențe în teren, întrucât nu am găsit documentația necesară. Am constatat efectul foarte directiv al antenei și contragreutății, care trebuiesc așezate în direcția emisiunii. Am stabilit deasemenea — cum era de așteptat — funcționarea mai bună cu unde mai lungi care pătrund mai bine în pământ, și necesitatea unui cuplaș adecvat între aparat și antenă, care fiind îngropată avea evident alte caracteristici.

Cât despre funcționarea îndelungată de la baterii, am eliminat acumulatorii cu plumb și bateriile uscate care se auto-descarcă în 2-3 luni și am recurs la acumulatorii alcalini, care păstrează 85% din capacitatea inițială de un an de depozitare. Dar problema tot nu era rezolvată, căci acumulatorii ar fi trebuit să fie enorm de mari pentru îndelungata funcționare ce se cerea.

Am recurs atunci la alimentarea intermitentă¹⁾. Receptorul funcționează de exemplu o secundă și e închis 59 de secunde. În felul acesta un semnal de apel mai lung de un minut îl găsește negreșit în stare de funcționare fără ca să mai fie nevoite de sincronizare. Atât alimentarea cât și uzura lămpilor se reduce la 1/60 cu alte cuvinte se poate acoperi un an întreg de funcționare și două luni, cu alimentarea care ar fi ajuns în mod obișnuit numai pentru o săptămână.

Aparatul pe care l-am construit declanșă cu un semnal de intrare de numai jumătate de microvolt, egalând și depășind astfel sensibilitatea celor mai bune aparate de radiorecepție.

Cu un post de emisie de numai 1 Kw., de tip militar (deci cu antenă redusă) teleaprinzătorul acesta putea fi declanșat la 500 km., cu antenele îngropate precum am arătat mai sus.

Dar autoritățile militare au hotărât însă ca experiențele să se facă numai la 200 km. și anume pe distanța București - Craiova. Aceste experiențe au reușit pe deplin și s'au repetat de nenumărate ori în prezența unei comisii militare pentru a demonstra regularitatea funcționării. Semnele erau atât de puternice față de sensibilitatea aparatului încât s'ar fi putut obține cu siguranță bătăia calculată de 500 km.

Experiențele următoare de laborator au confirmat și condiția de nefuncționare sub influența celor mai violente semnale: nici Radio București cu o mare antenă aeriană și cu volumul la maxim nu avea nici un efect asupra declanșării după cum și cei mai puternici paraziti care mergeau până la saturarea recepției n'au putut produce declanșarea. E interesant de notat că aparatul fiind saturat de paraziti tot mai putea să primească semnalul de declanșare când era destul de puternic.

Ultima mea realizare de telemecanică din timpul războiului a fost apelul cu sonerie și economizor adaptat la aparatele de radiocomunicații militare. Se realizează astfel o importantă economie de baterii, acumulatori și lămpi și totodată se ușurează mult serviciul în lungile perioade de așteptare când aparatul stă pe recepție ore și zile întregi, asigurând apelul cu sonerie ca la telefonul cu fir.

Acest din urmă dispozitiv a fost introdus în armata noastră.

— Așadar în rezumat, telemecanica s'a întrebuințat la conducerea torpilor terestre, maritime și aeriene, la teleaprinzătoare, la apelul prin sonerie și economizor, — precum și la declanșarea emisiilor de identificare sub impulsul unui radar explorator, așa cum am arătat în prima parte a acestei expuneri.

Dacă războiul a adus atâtea nenorociri și atâtea neajunsuri de pe urma cărora am suferit cu toții, avem cel puțin satisfacția că a dat un mare impuls radiotehnicii, care a progresat cu mult mai mult ca în timp de pace așa încât ne vom putea bucura acum de toate progresele realizate.



¹⁾ Brevetele Konteschweller No. 34964 și 34965 din 1945.

Istoricul exploatărilor miniere din Munții Apuseni

de

N. MACAROVICI

Conferențiar Univ. Iași

Altădată am vorbit tot aici ¹⁾ de zăcămintele aurifere din M-ții Apuseni. Ca o completare a celor spuse atunci mă simt obligat a da ceva și din istoricul exploatărei acestor zăcămintele.

Primele știri asupra exploatărei miniere a aurului din Transilvania ni le dă Herodot, în secolul al V-lea a. Chr. Acest autor vorbește în cartea a IV-a de războiul lui Darius Hystaspe, dela 513 a. Chr. cu Sciții și menționează, cu această ocazie, că în ținuturile Sciților trăiau Agathyrșii ce locuiau pe malurile râului Maris (Mureș) și că aceștia „sînt oameni înstăriți și poartă mult aur”. N. Iorga susține că Sciții cunoșteau aurul chiar din secolul al VI-lea a. Chr., iar Agathyrșii n’ar fi fost decît un trib al Sciților și aurul l-ar fi cunoscut din năsipurile râurilor. După V. Pîrvan Agathyrșii n’ar fi fost decît Thraci nordici, care și-au schimbat apoi numele în Geți și Daci. Tot Pîrvan (în *Getica*, p. 650) crede că exploatarea aurului în Dacia ar fi început încă din secolul al X-lea a. Chr., ceea ce este foarte greu de susținut. Se pare (după Kis Ianos) că Agathyrșii aveau monede sub forma de inele de aur care cîntăreau cam 105 gr. unul. Istoricii susțin că atît Darius, cît și Traian, cu 7 secole mai tîrziu, n’ar fi venit în Dacia decît atrași de aurul ce se exploata aici. Nu cunoaștem dacă Darius a luat sau nu pradă în aur din Dacia, însă ne-au rămas știri de ceea ce a capturat Traian dela Daci. *Carrington* (17) susține că Traian ar fi ridicat din Dacia și ar fi dus la Roma un tezaur format din 165.000 kgr. aur și de două ori pe atîta argint. După cît se pare tot tezaurul reprezenta veselă, podoabe și bare. Desigur că cea mai mare parte din acest aur era extras din pămîntul Daciei, fie din năsipurile râurilor, fie din minele cunoscute atunci în M-ții Apuseni.

Traian, după cucerire, a adus în M-ții Apuseni minieri din Dalmația și din Epir. Dalmatinii au colonizat Zlatna, iar Piruștii (din Epir) au colonizat Roșia Montană (Alburnus Major). Romanii au instituit pentru exploatarea aurului un „procurator aurarium” la Zlatna (Ampelum) și cîte un subprocurator la Abrud (Alburnus Minor) și la Baia de Criș.

Sînt multe dovezi de exploatarea aurului în M-ții Apuseni de către Romani. În primul rînd sînt urmele de exploatare la zi, cari pot fi tot atît de bine dacice și continuate de Romani. Astfel de urme se vîd la Hondol, sub forma de excavațiuni mari pe dealul Coranda Teiului. Excavațiuni mari la zi se mai găsesc la Măgura, Porcurea, Stănița în Dealul Ungurului (deasupra galeriei Popa), apoi pe filonul Corabia, deasupra galeriei Colț (din V-ful Cornu Firicelii). Se mai vîd excavațiuni la zi în regiunea Conțu pe filonul principal din galeria cu același nume, excavațiuni cari au 20-30 m. adîncime și o lungime de 200-300 m.

Deasemenea în regiunea Bucium-Frasin sînt excavațiuni la zi, foarte vechi, săpate în tufitele rhyolitice de pe Abruzelul superior. Pe V-ful Corabia se vede o tranșee ce corespunde galeriei Ieruga, făcută probabil de Romani, adîncă de 150

1. Rev. „V. Adamachi”, XXXI, Nr. 3, Iulie-Septembrie 1945.

m. și largă de 20-30 m. Din această tranșee, după calculele lui K. PAPP (15), s'ar fi scos 4000 kgr. aur.

Exploatarea romane în M-ții Apuseni nu s'au făcut numai la zi, s'au făcut și prin sistemul de galerii. Se cunosc un număr important de galerii vechi. Unele din ele nu se pot atribui însă Romanilor, fiindcă datează probabil de prin Evu-Mediu, cum sînt porțiuni din galeria Regina (Hondol), din gal. Ieruga (Fața Băei), gal. Ferdinand (Valea Morii), gal. Buna Vestire (Caraci) și gal. Sf. Ion (Boteș). În această din urmă galerie se găsește o scară săpată în rocă după obiceiul roman.

Sînt alte galerii însă care, după felul cum sînt lucrate, nu pot fi atribuite decît Romanilor. Aceste galerii sînt lucrate cu tîrnăcopul, au formă geometrică trapezoidală și cu un șanț mic pe marginea dușumelei pentru scurgerea apelor (Fig. 1. a). Pe pereții lor se văd încă multe semne de lucru, sub forma unor excavațiuni de 5-6 cm. adîncime. Galeria principală aveau pînă la 2 m. înălțime, pe 1,20 m. lățime. Cele secundare aveau înălțimea redusă la 1,60 m. Uneori se prinde și modalitatea de săpare a galeriei, spre a se ajunge la profilul definitiv (Fig. 1. b),

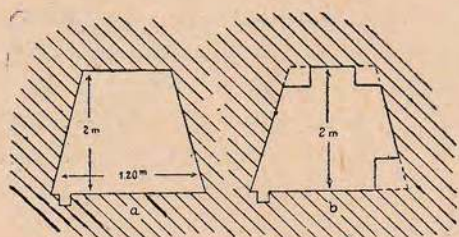


Fig. 1 a.

Fig. 1 b.

cum se vede pe galeria principală din mina Maria Ieruga (Albini) dela Almașul Mare. Tot pe această galerie se văd și astăzi un număr important de trepte săpate în piatră, dela intrarea veche în mină.

În unele galerii lucrate de Romani, se mai păstrează încă armatura de lemn făcută din molid, mai ales în acele mine cari au fost mult timp inundate, cum este cazul dela mina Roșie (Stănița). În această mină se mai vede încă o

sală pentru roțile de scos apa din mină, roți mișcate probabil de sclavi. Armatura acestei săli este făcută din lemn rotund de molid, lung de 1,90 m. și răzămată pe grinzi cioplite de talpă, lungi de 5 m. La tavan lemnul rotund se îmbină perfect, în pană și șghiab, cu transversalele acestuia.

Sala roților, de care vorbim, are înălțimea de 4. așa că lemnul de armatură este răzămat pe două rînduri de grinzi orizontale. Pe grinda mediană orizontală se vede încă lagărul roților. S'au mai păstrat și părți din șghiaburile de eliminarea apelor, construite tot din grinzi de 4-5 m. lungime. Lemnul cu toate că are o vîrstă de vreo 1800 ani, este bine păstrat. Trebuie să notăm că'n regiune nu se mai găsește molid crescut în mod natural, ci numai replantat. Molidul a fost înlocuit pe cale naturală, în cea mai mare parte a M-ților Apuseni, după despăduririle făcute de Romani, prin fag.

Galerii romane mai bine cunoscute se găsesc la: Fața Băei (gal. Sigismund), Almașul Mare (galeriile Tuțuman și Maria Ieruga), galeriile Grofoaia, Zapodia, Roșia, Hoanca Roșie). Mai sînt galerii romane la Băița (gal. Ana și altele din dealurile Cornet și Sfredelu), apoi la Ruda (galeriile Sofia și Mihail cu scările de piatră dela intrarea lor, numite prin tradiție „Treptele romane”), la Brădișor, Musasariu Vechi, Caraci (gal. Traiana), Vilcoi-Corabia (gal. Petru și Pavel). Sînt un număr important de galerii la Roșia Montană (în munții: Cetatea Mare, Cetatea Mică, Orlea Sf. Cruce, Letea, Igre, Scamnița, Cîrnicul, Afiniș și Cîrnicel). La Roșia Montană galeriile romane sînt săpate în partea superioară a zăcămintului (peste altitudinea de 715 m.) și sînt săpate cu tîrnăcopul și prin foc, fără nici o sistemă, sub forma unui adevărat labirint, căutînd numai locurile bogate din filon. Galeriiile au rămas în bună stare datorită rocii care este foarte quarțoasă.

Galeriile de cari vorbim mai sus, nu-și dovedesc origina romană numai după arhitectura lor, ci și după obiectele romane ce s'au găsit în ele și în vecinătatea

lor. Așa, la Băița (Hunedoara) s'au găsit ștearturi romane (opaițe), mojar, resturi de săgeți de șteamp și un tezaur monetar dela Marcus Aurelius. La Măgura Caraciului s'au găsit urme de exploatare prin spălare și 3 statui miniere. Urme romane s'au găsit la Baia de Criș și la Tebea.

La Ruda, pe unele galerii, s'au găsit unelte romane ce au fost întrebuințate în mină, ștearturi și o bucată șlefuită de andesit cu inițialele V. E. P. (care după anii istorici însemnează: Velicus et Procurator). În galeriile romane din Dealul Ungurului (Stănița) s'au găsit cioburi de ceramică romană, piulițe etc. La Almașul Mare s'au găsit două statui romane (Jupiter și Junona), iar în galeria Maria Leruga (Albini), cioburi de amfore romane.

Cele mai multe urme lăsate de exploatarea romană a minelor de aur din Munții Apuseni, provin din regiunea Corabia-Vâlcoi-Boteș. Aici, galeria Petru și Pavel, în bună parte, a fost săpată de Romani. Pe muntele Boteș este o tranșee, despre care am mai vorbit, și de care se spune că e exploatare romană. În regiunea acestui munte s'au găsit multe resturi romane ca: unelte, inscripțiuni și urme de locuințe. Pe M-tele Corabia au fost două cimitire romane (necercetate încă complet) și din a căror inscripțiuni funerare rezultă că minele din această regiune au fost exploatate cu minieri veniți din: Dalmația, Phrygia, Bithinia unii din ei oameni liberi, alții sclavi.

Cea mai de seamă descoperire a fost însă descoperirea celor 40 de table cerate dela Roșia Montană, din care ni s'au păstrat 25 de exemplare. Un sfert din numărul tablelor cerate s'au găsit în galeria Sf. Ecaterina (11 buc.), apoi celelalte în galeriile: Ohaba, Sf. Simion, Sf. Ladislau, Sf. Iosif și Sf. Laurențiu. Tot la Roșia Montană s'au găsit unelte și alte obiecte de proveniență romană. Tablele cerate au fost studiate, unele de Timoteiu Cipariu, altele de către alții. În timpul din urmă au fost publicate într-o colecție completă de către Popa Liseanu. Cele 25 table cerate ce ni s'au păstrat datează dintre anii 138 și 180 d. Chr., cuprind descrierea reguli miniere, însă în special acte particulare, pentru care motiv probabil că au și fost ascunse de posesorii lor, în vremea unor împrejurări vitregi și apoi în diferitele galerii dela Roșia Montană.

Se admite că în Dacia Traiană cele mai productive mine au fost cele dela Masariu, Roșia Montană, Corna, Bucium și din regiunea Zlatna. După unele surse în aceste mine lucrau, pe vremea Romanilor, 15.000—20.000 de lucrători și produceau săptăminal 2 măzi, cam 200 funți de aur, ceea ce ar reveni cam la 100 funți pe an sau 4000 kgr. aur pe an. Această producție însă, după părerea lui *Prof. Abrudeanu* (14) ar fi fost aur brut (cu mult argint). Chiar brut fiind, producția aceasta de aur pare a fi o producție prea mare față de metodele de atunci, cu totul primitive, pe atunci.

În privința asta, Diodor (care a trăit în sec. I d. Chr.) ne descrie felul cum se lucra în minele de aur din acea vreme. Probabil că Diodor a cunoscut exploatarea aurifere din Pen. Balcanică care, probabil că întrebuințau aceleași metode ca în Dacia. Iată ce ne spune Diodor (III, 12—24): „Băieți nevîrstnici culeg bușuri de piatră din bae și le aduc afară. Apoi bărbați trecuți de 30 ani le sfarmă cu ciocane de fier, pînă la mărimea boabelor de mazăre. Acestea sunt luate de bătrîni și duse la pîuș, la a cărui fus învîrt (la roată) pe rînd 2—3 inși sfarmă piatra ca făina de grîu. În fine oameni pricepuți iau această făină de pîuș și o spală cu apă pe o scîndură (probabil un fel de hîrloste de astăzi). Praful se culege cu apa și rămîne pe scîndură aurul, care este cules încetîșor cu bușuri”. (Metoda amalgamării nu era cunoscută încă).

Lucrarea galeriilor se făcea probabil foarte încet. Minierii încălzeau uneori

roca la foc și apoi o stropeau cu oțet și apă ca să crape. Metoda aceasta era generală. În mina „Dealul Crucii” dela Baia Mare se vede și astăzi o vatră de încălzirea filonului, pe galeria principală; la locul zis „la Romani”. De cele mai multe ori însă galeriile romane se săpau cu dalta, ceea ce cerea extrem de mult timp pentru exploatarea unei mine.

După părăsirea Daciei de Romani, la anul 271 d. Chr. se pare că exploatarea miniere din Transilvania au încetat. Cel puțin n'avem nici un document să ne dovedească continuarea acestor exploatare. Deabia în sec. XIII-lea avem un document prin care voevodul Andrei al II-lea (1205-1235) dă dreptul sașilor din Țara Bârsei să caute aur. Iar la 1248, voevodul Laurențiu, prin alt document, împuternicește pe sașii din Vințul de Jos și din Vurpăr să exploateze aur și argint, dând și coroanei un sfert din producție. Apoi știrile se înmulțesc în această privință. Carol Robert (1310-1342) este primul rege ungur care bate monetă de aur la 1342. Tot acest rege reînnoește dreptul de proprietate a Bisericii Catolice din Alba Iulia asupra minelor dela Zlatna. În 1325 dă un decret prin care declară aurul și argintul din subsolul Transilvaniei ca proprietate regală. Ceva mai târziu, la 1453, s'a format uniunea minieră a orașelor Abrud, Zlatna și Baia de Arieș. Începând din 1514 cumpărarea aurului și argintului se declară ca monopol al coroanei și pentru o bună administrare a zăcămintelor, judecătoriile dela Baia de Arieș, Abrud, Roșia Montană, Băița și Baia de Criș reglementează la 1525 spălarea aurului pe văi.

Producția Transilvaniei între secolele al 13-lea și al 18-lea foarte probabil că era mai mică de 1000 kgr. aur pe an. La 1740 un cioban descoperi zăcămintul dela Săcărâmb care foarte repede majorează producția Transilvaniei. În secolele 18 și 19 minele dela Săcărâmb au fost considerate ca cele mai productive din Europa, căci între 1748 și 1876 au dat 40.423 kgr. aur și probabil că ar fi dat și mai mult dacă metoda de lucru era perfecționată cum este astăzi, când din prelucrarea haldelor, date atunci ca steril, se extrage la Certejul de Sud pînă la 100 kgr. de aur pe an. După statistica lui Soebber Transilvania, cuprinzînd și Baia Mare, ar fi dat în mijlociu 1000 kg. de aur pe an între secolele 16 și 19. După aprecierile lui *Streckeisen* și *Ghitulescu* (2) această provincie ar fi produs între anii 1493 și 1918 aproximativ 520.000 kgr. aur, ceea ce reprezintă 1,7% din toată producția mondială, dacă pe aceeași perioadă de timp s'a extras din toate minele pămîntului cam 30 mil. kgr. aur.

Metoda de lucru pentru extragerea aurului din Transilvania s'a perfecționat deabia în ultimii 50 de ani. Pînă la sfîrșitul secolului al 19-lea minereul se lucra aproape exact ca'n Evu Mediu, ceea ce nu era prea departe de felul cum se lucra în antichitate. Această metodă de lucru, după tradiția milenară, ni s'a conservat foarte bine la Roșia Montană, cel mai mare centru minier al micilor producători. Aici, în 1932 erau 265 exploatare miniere de mici producători, uneori cu perimetru prismatic de 20 m/20 m/10 m, din care lucrau atunci numai vreo 90 cu 500 lucrători (proprietari și zileri). Asociațiile acestea sînt aproape exclusiv românești, redeschid mai mult lucrările vechi și exploatează resturile de filoane lăsate atunci dat fiindcă roca era prea dură sau din cauza viiturilor de apă. Filonul în rocă moale se lucrează ciopînd cu țencușul (daltă) și ciocanul, iar cel dur se sfarmă cu dinamită. Minereul scos se împarte pe 3 categorii. Prima categorie este cea de aur nativ vizibil, a doua este cea a minereului bogat pînă la 50 gr. aur la tonă iar cea de a treia categorie se numește minereu de șteamp, cu 3-5 gr. la tonă aur și 5-10 gr. la tonă argint. Producția minereului de șteamp este cam de 30-40.000 tone minereu pe an. Aceasta este prelucrat în vreo 300 de șteampuri, (în 1932 erau în regiunea aceasta 355 roți de șteamp cu 3537 săgeți). Înainte de 1915

crau la Roșia Montană de două ori mai multe șteampuri. Cu un șteamp de 3 săgeți se zdrobește $1\frac{1}{2}$ tone de minereu pe săptămână. Minereul cu aur nativ se sfarmă în mojar, se spală la șeitrog (trocuț) separându-se aurul sub formă de praf, care apoi se amalgamează. Amalgamul după ce se spală din nou se stoarce de excesul de mercur într'o petecă și se arde, căpătându-se aur argentifer de 13 carate ¹⁾ (aur ars).

Minereul bogat dă 10-15% din producția totală de aur a Roșiei Montane, care este acum de 50-60 kgr. aur pe an. Minereul bogat când este moale se macină, de obicei, pe cale umedă la rîșniță, amestecîndu-se totodată și cu mercur. Rezultatul este tot un amalgam care culege 30-70% din cantitatea de aur a acestor minereuri. La rîșniță se lucrează și minereul sărac, însă iarna când apele sînt înghețate (cam 17 săptămîni).

Minereul de șteamp se fărîmă mai întîiu cu ciocanul în bucăți cu diametru de 5-6 cm. și apoi se pune în piua de șteamp. Pisălogul (săgeata) șteampului cîntărește cam 100 kgr., este de lemn și armat la capătul de jos cu fer sau cu bucăți de cuarțit. Pisatul minereului se face sub apă. Materialul pisat la șteamp se cerne la ciur, se spală la șeitrog cam cîte 1 kgr. de minereu pisat odată, obținîndu-se aprox. 45% din cantitatea aurului ce era în minereu. Printr'un sistem de bazine de decantare, care se găsește la fiecare șteamp, materialul ce mai rămîne din spălările la șeitrog se concentrează sub formă de șlic. Însă și concentratele din bazinele de concentrare se mai pot încă spăla. Spălarea se face la vâlău, la hurcă, la hîrloste sau la sluișuri. Toate sînt mijloace simple de spălare, însă prin cari se obțin rezultate bune, dînd cantități importante de amalgam sau de concentrare mai bogate. Uneori sînt și pierderi cu apele de spălare, fiindcă la Roșia Montană funcționează și așa zișii hurcași care spală năsipurile de pe Pirăul Roșia, în care dau toate apele dela șteampuri.

După cum am spus mai înainte, producția pe calea aceasta primitivă de prelucrarea minereului este mică. Adevărata producție de aur dela noi o dau procedeele moderne puse'n aplicare de Societățile „Mica“ și „Minaur“, cum și de alte Societăți mai mici.

Minereul cu aur nativ, după procedeul modern, se macină în mori speciale sau dacă este fără aur vizibil se zdrobește în concasoare sistematice (șteampuri californiene). Făina rezultată din măcinare este dusă de un curent de apă deasupra unor plăci pe care aurul se amalgamează. Aceste plăci se curăță cam de două ori pe lună și amalgamul curățit se distilează.

Resturile de minereu, ce nu s'au amalgamat, se trec la cyanurare, punîndu-se în rezervoare de lemn, unde se tratează cu cyanură de potasiu. Aurul trece în soluție sub formă de cyanură dublă de aur și potasiu. Din această soluție aurul se extrage pe cale electrolitică, depunîndu-se pe electrodul negativ care este format din foițe de plumb. Apoi aliajul acesta de plumb și aur se topește pe cale metalurgică.

Aurul legat de sulfuri (lamprite) și telururi se tratează prin metoda flotației, cu ajutorul unor uleiuri cari joacă rolul de reactivi colector. Telururile și sulfurile cu conținut de aur, cum și firișoarele fine de aur se separă din minereul măcinat la suprafața uleiurilor sub formă de spumă. Această spumă se filtrează și produsul poate fi un concentrat cu 20-100 gr aur la tonă, care apoi se prelucrează pe calea chimico-metalurgică la Tîrnăveni, Zlatna sau la Firiza (Baia Mare).

Aurul extras pe orice cale conține argint și impurități de arsenic și stibiu, de asta trebuie afinat. Afinajul se face pe cale electrolitică.

1. Aurul fin are 24 carate, adică 1000/1000; cel de 12 carate = 500/1000; de 14 carate = 585/1000 și de 18 carate = 750/1000. Monetele de aur au în general 900/1000 metal prețios.

Cea mai mare industrie de extragerea aurului din M-ții Apuseni este la Brad (Soc. „Mica“), cu 70% din producția țării, după care urmează cea dela Roșia Montană și dela Certej a Soc. „Minaur“ cu 15—20% din producția țării noastre, dacă se adaugă și producția ce o are această Societate la Baia Mare. Societatea „Mica“ are în exploatare grupul minier Ruda, Musariu, Brădișor, Valea Morii, unind toate aceste centre prin galeria Victor, cu un câmp de exploatare de 1800 ha., cu peste 100 km. de galerii și cu o rezervă de 2¹/₂ mil. tone minereu, putându-se extrage până la 120.000 tone pe an. Instalația de flotaj dela Gura Barzei, a acestei Societăți, lucrează 40.000 tone de minereu pe an, cea de cyanurare până la 10.000 tone, iar cea de afinaj poate lucra până la 5000 kgr. aur pe an.

Producția cea mai mare a Soc. „Mica“ a fost în 1937, când a dat 3114 kgr. aur (12). În același an Soc. „Minaur“ a produs peste 1000 kgr., intrând în socoteală și producția dela Baia Mare de 600 kgr. aur. În acest an a fost de fapt maximul de producție pentru țara noastră, înregistrându-se pentru toți producătorii (mari și mici) o producție totală de aproape 5000 kgr. aur. Această producție, maximă pentru noi, n'a echivalat nici macar cu 1% din producția mondială pe acelaș an.

Dr. *Suciu* (11) apreciază la 70.000 kgr. aur producția totală a țării noastre între anii 1919 și 1944, ceea ce este foarte important față de depozitul aur al Băncii Naționale a României, care la 1 Ian. 1945 înregistrează numai 237.641 kgr. aur (13).

În epoca romană avînd în vedere zăcămintele bogate exploatate de Romani dela Ruda, dela Stănița (Valea Șteampurilor-Techereu), ¹⁾ Fața Băiei, Almașul Mare, Băița, Vâlcoiu-Corabia, Roșia Montană, Corna și Bucium, ținînd seamă și de greutatea mari de extracție din vremea aceea (fără explozibile și pe lîngă aceasta nici amalgamarea nu era cunoscută) este foarte probabil că producția din Dacia Traiană era în mijlociu de 2000 kgr. aur pe an. Cifra de 5500 kgr. aur pe care o crede *Carcopino* (17) ca producție anuală pentru această provincie romană, este foarte mult exagerată. Tezaurul de 165.000 kgr. aur pe care l-ar fi dus Traian la Roma, a fost realizat de Daci probabil în vre-o 200 de ani, fiindcă sistemul lor de exploatare la zi nu putea produce decît cel mult 1000 kgr. aur pe an.

În 1932, Ing. *T. Ghițulescu* (4) a calculat rezervele vizibile de aur din M-ții Apuseni și dela Baia Mare, cu 8 gr. aur la tonă și peste acest conținut, la 53.000 kgr. aur și circa 47—67.000 kgr. aur, cu conținut de 7 gr. la tonă și sub această cifră, în care se cuprind și zăcămintele din Banat, Carpați ²⁾, Altân-Tepe (Dobrogea) și din năsipurile râurilor. În total acest autor a apreciat o rezervă, mai mult sau mai puțin vizibilă, de 100—110.000 kgr. aur. Suprafața de concesiuni în 1982 avea 15.117 ha.

Desigur, cu sistemul de exploatare modernă în care ne găsim, avînd în vedere că se lucrează cam tot în zăcămintele în care au lucrat și Romanii, dacă nu va interveni neprevăzutul care totdeauna a dat surprize în materia aceasta, industria noastră auriferă va epuiza destul de repede rezervele aurifere cunoscute și probabile dela noi din țară.

Zlatna (Jud. Alba), Aprilie 1945.

1) Pentru a arăta ce surprize pot fi uneori în producția unui zăcămint, putem spune că în galeria Muncăceasa (Stănița), pe filonul I, s'a găsit acum cîțiva ani o geodă lenticulară cu diametru de 0,50 m., din care s'au extras 3 kgr. aur nativ. Aurul era în golul geodei sub forma de fire multe, subțiri și încrucișate. Pereții acestei geode erau căptușiți cu cristali mici de cuarț, îmbibați și ei cu pulbere fină de aur.

2) Aici trebuie să notăm că mina „Valea lui Stan“ dela Brezoi-Vâlcea, a dat între anii 1912 și 1931, cînd încetează lucrul, în total 303 kgr. anr. În prezent la această mină se fac numai lucrări de exploatare.

BIBLIOGRAFIE

1. T. P. Ghitulescu et M. Socolescu: Etude géologique et minière des Monts Métallifères. (An. Inst. Geol. al Rom., XXI, Buc. 1941).
2. A. Streckaisen et T. P. Ghitulescu: Les ressources d'or de Roumanie (XV International Geological Congress, South Africa, 1929).
3. T. P. Ghitulescu: Distribution de la minéralisation dans les gisements d'âge tertiaire de Transilvanie (Comunicare la Congresul Societății de Geologie din 1932).
4. T. P. Ghitulescu: Problemele prospecțiunii miniere în România, Buc. 1932.
5. V. Selăgeanu: Teritoriul aurifer Musariu, Brădișor, Barza, Ruda, Valea Morii, Paltin și Valea Arșului, „Miniera”, An. IX (1934) și An. X (1935).
6. Ing. Ilie Popa: Mineritul de Aur din Roșia Montană, „Analele Minelor”, 1936.
7. Dr. O. Voicu: Exploatarea și extracția aurului din minereuri, „Analele Minelor”, An. XVII, No. 9 și No. 10, 1934.
8. B. Semper: Beiträge zur Kenntnis der Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges (K. Preuss. geol. Landesanstalt, Neue Folge, H. 33, Berlin 1900).
9. Ing. I. I. Arapu: Descrierea exploatarei miniere Dealul Crucei, „Analele Minelor”, An. XVIII, 1935.
10. Ing. I. I. Arapu: Condițiile extragerii aurului la micile exploatare, „Miniera”, An. X, Ian. 1935.
11. Dr. G. Suciu: Problema aurului în Munții Apuseni, „Miniera”, An. XX, No. 1, Ian., 1935.
12. Soc. Mica (Dare de seamă pe 1843), „Miniera”, An. XIX, No. 8-9, Aug.-Sept. 1944.
13. B. N. R. Raportul consiliului de Ad-ție către Adunarea Generală, „Miniera”, An. XX, No. 2, Feb. 1945.
14. I. Rusu Abrudeanu: Aurul românesc (Istoricul din vechime și pînă azi) „Cartea Românească”, Buc. 1933.
15. K. Papp: Die Umgebung von Bucsum (Buctum), 1914.
16. Iosif Iancu: Exploatarea miniere din Transilvania și Banat în anii 1919-1928, (Transilvania, Banatul, Crișana, Maramureș, 1918-1928, vol. I).
17. J. Carcopino: Les richesses des Daces et le redressement de l'Empire romain sous Traian („Dacia”) t. I, 1924).

Prima fabrică de aldehydă formică din metan

de

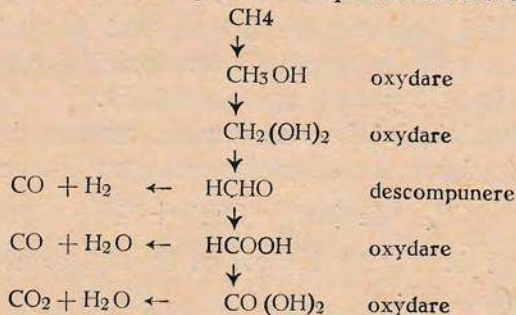
PAVEL TH. GRIGORAȘ,

stud.-inginer

Politehnica „Gh. Asachi”—Iași

Obținerea aldehydei formice din metan a fost întrevăzută de mult timp, însă realizarea ei industrială este de dată foarte recentă.

Astfel Bone și Wheeler au arătat încă din 1902 că fenomenul de oxydare a metanului la aldehydă formică se petrece după următoarea schemă:



Aceiași cercetători studiaseră și oxydarea ethylenului.

În cazul metanului însă, randamentul în aldehydă formică era prea mic, din cauza vitezei de oxydare a acestuia mult mai redusă decît a ethylenului și din cauza stabilității caracteristice a metanului.

Se impunea prin urmare o temperatură înaltă de reacție, ceea ce provoca descompunerea produsului format prin oxydare.

În plus, catalizatorii folosiți la oxydare, — în majoritatea lor metalici —, favorizau și descompunerea aldehidei formice, menținând randamentul la o valoare prea mică și astfel rentabilitatea procedului era compromisă.

Printre catalizatorii propuși au fost: oxyzii de cupru și de vanadiu, platina, argintul, piatra ponce îmbibată cu acid azotic, borații și fosphații de sodiu, oxydul de azot, acidul chlorhidric.

Acțiunea catalizatoare a oxydului de azot, asupra hidrocarburilor a fost remarcată de *R. Balley* și *C. H. Bibb*, care au luat mai multe brevete în acest sens între anii 1919 și 1930 în America.

Încercările făcute însă, de a aplica în industrie brevetele existente de fabricare a aldehidei formice din metan, nu au dat rezultate satisfăcătoare și chiar pînă acum cîțiva ani în urmă, părerile cercurilor autorizate erau foarte sceptice în această privință.

Astfel în August 1941, *H. W. Homer* arată că motivul principal al insuccesului în oxydarea metanului la aldehydă formică, îl formează faptul că aceasta nu poate fi decît extrem de greu purificată de alte aldehide și produse secundare, precum și faptul că se obține în soluții diluate, care nu pot fi concentrate în mod economic. Cu toate acestea, încă din 1938 există în Germania o instalație semiindustrială, construită de firma „Gutehoffnungshütte“ (G. H. H.), care produce aldehydă formică din gaze de cocserie cu 50-60% metan.

Dacă în Germania acest procedeu nu prezenta un interes deosebit, întrucît asemenea gaze reveneau acolo prea scump, la noi el este dimpotrivă foarte avantajos, căci 1 Kg. aldehydă formică necesită doar 4 m³ de gaz metan, putîndu-se astfel înlocui 0,5-0,6 Kg. alcool metylic, care s'ar obține din 20-30 Kg. lemne.

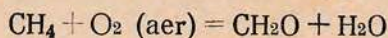
Avînd în vedere enormele rezerve de gaz metan de care dispunem, prețul avantajos ce revine pentru 1 m³, precum și cheltuelile mici de fabricație ce intervin odată ce instalația e bine pusă la punct, și ținînd seamă de cerințele tot mai mari de aldehydă formică pentru obținerea rășinilor artificiale, se poate deduce importanța ce are pentru noi fabricarea acestei aldehide din gaz metan.

Procedeul firmei G. H. H. era brevetat în Germania și România.

Deși în genere aprecierile în literatura tehnică erau foarte puțin încurajatoare, totuși rezultatele obținute cu instalația semiindustrială din Germania erau atît de edificatoare, încît au putut determina pe conducătorii Societății Naționale de Gaz Metan să înființeze la Copșa-Mică o instalație bazată pe același principiu, cu o capacitate de 6 ori mai mare însă, care prin mărimea ei putea să asigure rentabilitatea netăgăduită a procedului.

Construcția instalației dela Copșa-Mică a fost încredințată chiar firmei „Gutehoffnungshütte“, care poseda brevetul procedului și care s'a oferit totodată să furnizeze aparatele esențiale pentru noua instalație.

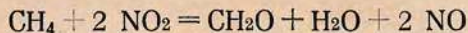
Principiul obținerii aldehidei formice din gaz metan după brevetul firmei G. H. H. se rezumă la oxydarea metanului cu oxygen din aer, după reacția:



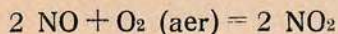
Oxygenul este livrat de oxydul de azot ce ia naștere din oxydarea amoniacului, prin procedeul contactului:



Oxydul de azot catalizează apoi reacția de oxydare a metanului:



apoi oxygenul din aer îl regenerează:



În circuitul fabricației nu se află însă numai metan și oxygen, căci pe lângă aldehyda formică mai rezultă oxyd de carbon, hydrogen, acid carbonic și azot; proporția de metan variază între 8-16%, iar cea de oxygen între 4-8%.

Reacția de oxydare a metanului se petrece în 4 cuptoare de reacție legate în paralel, la temperatura de aproximativ 620° C., gazurile de reacție fiind pre încălzite cam la 450—460° C. în schimbătoarele de căldură respective (câte unul de fiecare cuptor, situat deasupra acestuia).

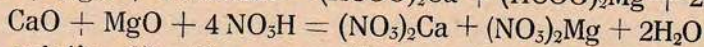
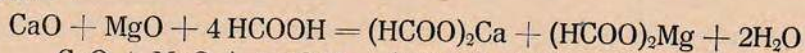
Înainte de intrării gazelor în camerele de reacție ale cuptoarelor, li se adaugă o mică proporție de oxyd de azot (NO₂). Lângă fiecare cuptor se află și un cup-toraș, în care ia naștere oxydul de azot prin oxydarea amoniacului cu aer, în prezența unui burete de platină. Niște butelii alimentează neconținut cuptorașul cu amoniac și acesta la rândul său cuptorul de reacție cu oxyd de azot.

La ieșirea gazelor din camerele de reacție, ele conțin 2—4 gr. aldehydă for-mică la 1m³.

Gazurile de reacție se răcesc traversând schimbătoarele de căldură, ies din acestea cu temperatura cam de 300° C., apoi sunt răcite în 2 răcitoare cu apă: în primul la aproximativ 80° C., și în al doilea la 25—30° C.

Cu această temperatură ele intră în 3 turnuri de spălare, unde apa care vine în contracurent reține aldehyda formică obținându-se o soluție diluată de 5-6% CH₂O.

Intrucât soluția brută, astfel obținută, conține în ea și acid formic rezultat din oxydarea aldehydei formice și uneori și acid azotic provenit din oxydarea înaintată a amoniacului, se neutralizează cu praf de dolomită calcinată în 2 re-servoare-filtre:



În urmă, soluția diluată e pompată la o coloană de distilare, unde cu aju-torul vaporilor direcți, la 4 atm. presiune și 144° C. temperatură, ea este concen-trată la cca. 40% aldehydă formică.

Cu această concentrație, aldehyda formică se vinde apoi în comerț, după ce s'a adăugat 13-15% alcool methylic, pentru a preveni polymerizarea ei.

Gazurile reziduale, din care în turnurile de spălare aldehyda formică a fost reținută, sunt folosite, o parte pentru încălzitul cuptoarelor, iar alta, după ce i se adaugă o nouă cantitate de metan pentru îmbogățire, reintră în circuit.

Fabrica de la Copșa Mică a fost construită între anii 1939-1941.

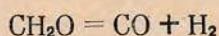
Cu toate precauțiunile luate și cu toată responsabilitatea nelimitată pe care firma G. H. H. și-o luase pentru această instalație, la punerea ei în producție în Septembrie 1941, s'a constatat că producția ajunge abia la 30% din cea garantată, iar cifrele de consumație specifică erau de 5-6 ori mai mari.

Această surpriză neplăcută, părea să confirme aprecierile sceptice făcute de W. Homer numai cu o lună mai înainte.

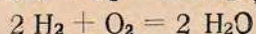
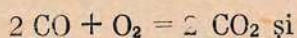
Cercetându-se însă cu perseverență fenomenele ce aveau loc în circuitul fa-bricației, cauzele insuccesului inițial au putut fi descoperite și s'a găsit astfel că se datorau unui fenomen catalitic petrecut în interiorul schimbătoarelor de căldură, care au un dublu rol: de a răci gazurile cu aldehydă formică la ieșirea din cuptor și de a preîncălzi gazurile de reacție ce vor fi introduse în cuptor.

Disocierea unei molecule depinde de un mare număr de factori. Deși e greu să se stabilească care anume din factori intervine în reacție cu acțiuni mai hotărâtoare, totuși printre cei mai importanți putem cita: temperatura la care are loc reacția, durata acțiunii temperaturii, presiunea de regim, constituția chimică a mate-riilor prime, catalizatorii folosiți, mediul.

După cercetările chimistului rus *Orloff*, fenomenul de oxydare a alcoolului methylic în aldehydă formică este întodeauna însoțit de reacțiuni secundare de disociere :



Oxygenul în exces reacționează mai departe cu produsele formate :



Ambele reacții fiind exotermice, se provoacă o ridicare de temperatură. Astfel disocierea existentă la început ca fenomen secundar, însă neglijabil, este accentuată și rentabilitatea procedeului scăzută, dacă nu se iau la timp măsuri ca temperatura să nu treacă peste anumită limită și care în cazul fabricării aldehydei formice din alcool methylic prin oxydare, a fost stabilită experimental de *Orloff* cam la 300° C.

G. H. H. a avut în vedere factorii care puteau să provoace disocierea moleculei de aldehydă formică prin oxydarea gazurilor de cocserie și a stabilit temperatura optimă de oxydare, precum și viteza optimă a gazurilor în cuptoarele de reacție și în schimbătoarele de căldură, pentru a evita disocierea.

Instalația de la Copșa Mică fusese construită după modelul instalației semi-industriale din Germania, cu deosebirea că schimbătoarele de căldură au fost calculate pentru o viteză mai redusă a gazurilor care ieșeau din cuptor, evitându-se astfel un consum prea mare de energie, necesară circulației acestor gaze.

Acest fapt însă producea o modificare în echilibrul reacției de oxydare a metanului, prin prelungirea acțiunii temperaturii și fenomenul conducea la disocierea aldehydei formată în cuptor.

În afară de aceasta, la acțiunea provocată de durata tratamentului termic, se adăuga și acțiunea catalitică a ferului din care erau făcute țevile schimbătoarelor de căldură și atunci măsura ce s'a impus a fost izolarea acestor țevi în exteriorul lor, pe unde gazele de la cuptorul de reacție veneau în contact cu ele.

E probabil că acești 2 factori : durata acțiunii temperaturii și acțiunea catalizatorilor s'au complectat unul pe altul, putând numai împreună să provoace disocierea moleculei de aldehydă formică, întrucât la instalația din Germania, disocierea a fost înlăturată numai prin alegerea vitezei optime a gazurilor de reacție în schimbătoarele de căldură, iar la instalația de la Copșa Mică, modificarea construcției inițiale fiind prea constisitoare, fenomenul de disociere a putut fi combătut doar prin anularea acțiunii catalizatoare a ferului.

Izolarea țevilor schimbătoarelor de căldură s'a făcut prin emailarea lor, iar pentru corectarea temperaturii de preîncălzire a gazurilor de reacție, corectarea cerută de nouii coeficienți de transmitere a căldurii, s'a scos din funcție unul din fasciculele tubulare ale schimbătoarelor de căldură, care de la început fusese prevăzută ca având rolul de moderator.

În felul acesta, fără a schimba construcția inițială a aparatelor s'a putut ajunge la producția normală de aldehydă formică, cu același consum de gaz și de curent electric.

Producția fabricii din Copșa Mică este în mediu de 600 Kg. pe zi aldehydă formică 100 %, adică 10.000—12.000 litri în soluție brută cu concentrația de 5-6% sau 1500 litri aldehydă comercială de 40%.

Fabrica a putut să intre în producția ei normală în Septembrie 1943, iar în urma citorva modificări aduse temperaturilor de reacție și în special raportului dintre aer și gaz de reacție, în Iulie 1944, lucrările au fost considerate terminate și procedeul definitivat.

Astfel a luat naștere prima instalație industrială din lume, care obține aldehydă formică din gaz metan.

Ea este rezultatul colaborării inginerilor celor două societăți: a firmei germane „Gutehoffnungshütte” și a societății românești „Sonametan”, care, spre meritul lor, au izbutit să rezolve o problemă de capitală importanță pentru industria românească, anume aceea a obținerii rășinilor sintetice.

BIBLIOGRAFIE

H. W. Homer: „Formaldehyde: Properties, analysis, and fabrication” (Journal of the Society of Chemical Industries Transactions and Communications—Pag. 213-218, London 1941).

Ing. Mircea Constantinescu: „Fabricarea aldehydei formice din gaz metan” (Buletinul A. G. I. R. Nr. 11/1943).

Prof. Dr. Ing. Gh. Alexa: „Curs de Chimie Technologică Organică” Iași 1937.

Y. Mayor: „La fabrication de la formaldehyde” (La revue de Chimie Industrielle, Nr. 542, 543, 544, 545/1937).

M. Klar: „Technologie de la distillation de bois” Paris—1928.

V i t a m i n a P.

de

Ing. CONST. BUDEANU

Asistent Universitatea din Iași

În anul 1936 A. Szent-Györgyi, împreună cu o serie de colaboratori, (1) studiind influența diferitelor substanțe asupra permeabilității capilarelor, constată că pe cînd acidul ascorbic este fără efect în vindecarea definitivă a purperei, din contra extrasul din ardei (paprica) sau zeama de lămîie are o acțiune terapeutică pozitivă.

Szent-Györgyi a presupus prezența în extractele de ardei sau lămîie a unei vitamine cu acțiune asupra pereților capilarelor, pe care a reușit s'o izoleze din zeama de lămîie, numind-o citrină.

Din experiențele făcute pe mai mulți bolnavi s'a observat că citrina micșorează permeabilitatea vaselor capilare. Din aceste rezultate A. Szent-Györgyi propune pentru citrină numele de vitamina permeabilității sau pe scurt vitamina P.

A. Szent-Györgyi și St. Rusznak (2) găsesc că în timp ce vitamina C nu are nici un efect în cazurile de hemoragii patologice la oameni cu permeabilitatea vaselor sanguine ridicată, prin injecții zilnice în doze de 40 mgr. timp de 14 zile cu preparatul de vitamină C obținut din extractele fracționate de ardei sau zeamă de lămîie se ajunge la rezultate bune.

Și în acest caz s'a arătat că în substanțele naturale pe lângă vitamina C se mai găsesc una sau mai multe substanțe, care au o acțiune de vindecarea a diferitelor sîngerări patologice și care substanțe sunt indispensabile pentru menținerea permeabilității normale la vasele sanguine.

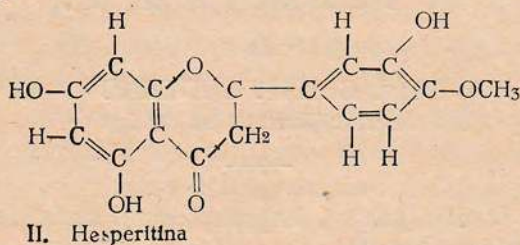
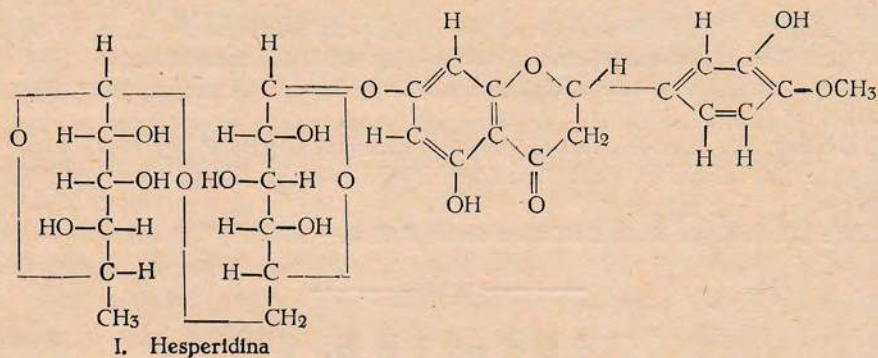
A. Szent-Györgyi și colaboratorii săi (3) dovedesc pentru prima dată că flavonele, coloranți din grupa benzo- γ -pyronei, așa de răspîndiți în regnul vegetal, sînt indispensabili pentru organismul omului și a animalelor. Prin faptul că aceste substanțe nu pot fi sintetizate în corpul animalelor și că în schimb sînt necesare pentru viață, au fost denumite vitamine P.

Din numeroase experiențe, descoperitorul acestei vitamine, a constatat că scorbutul nu se datorește numai lipsei vitaminei C, cum se credea pînă atunci, ci

mai precis există o avitaminoză C și P. *Szent-Györgyi* observă că hemoragia la un caz de scorbut simplu este provocată prin lipsa vitaminei P și numai către partea a doua a boalei, adică după sfârșitul celei de a patra săptămână, hemoragia este datorită atât avitaminozei C cât și P.

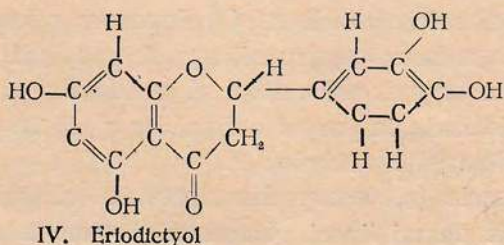
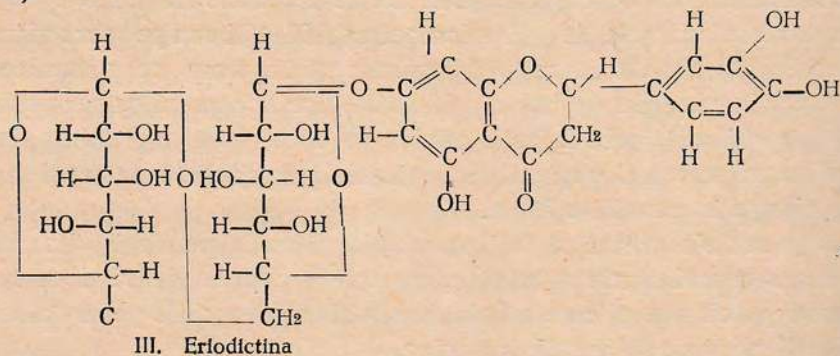
A. *Szent-Györgyi* și V. *Bruckner* (4) găsesc că citrina e formată dintr'un amestec isomorf a două glucoside de flavonă: hesperidina (I) și eriodictina (II), în care predomină prima.

Hesperidina este un heterosid al trioxy — 5, 7, 3' — metoxy — 4' — flavanonei.



Acest glucosid se prezintă sub formă de cristali prismatici de culoare galbeni-deschiși, care se topesc la 255—261°. Hesperidina este insolubilă în apă, eter, chloroform și acetonă, în schimb se solvă în alcaline și pyridină. În alcool se solva puțin. Prin oxydare trece într'un compus chinoid de culoare galbenă. Prin tratare cu hydroxyd de sodiu concentrat dă o colorație roșă, iar cu o soluție de chlorură ferică una verde. (5).

Eriodictina (III) este glucosidul tetraoxy — 5, 7, 3', 4' — flavonei (eriodictyolului) (IV).

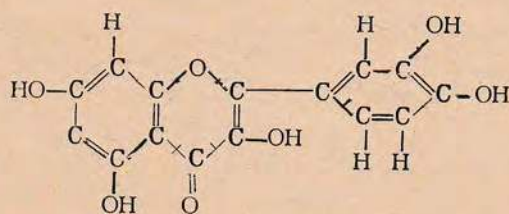


Eriodictina fiind o hesperidină demetilată diferă de hesperidină numai prin faptul că grupa metoxy — (—OCH_3) este înlocuită cu grupa hydroxylică (—OH) așa că ambii componenți ai citrinei sînt termeni a aceluiași glucosid.

Eriodictina este ușor solubilă în apă și alcool. În lămii și alte fructe necoapte hesperidina se găsește în cantitate mai mare față de eriodictină; în fructele coapte din contra proporția componenților este inversă, adică predomină eriodictina. E posibil ca în timpul coacerii fructelor hesperidina să se transforme prin demethylare în eridictină.

Citrina se găsește în coaja de lămie, în portocale, grapefruit și în extractele diferitelor fructe.

Se pare că citrina mai conține în mică cantitate și un al treilea component, quercitrina, care este un glucosid al quercitinei (tetra oxy — 5, 7, 3', 4' — flavonol) (V) și care după A. Szent-Györgyi, A. Bentsath și St. Rusznyak (6) nu are acțiune de vitamină P.



V. Quercitrina

Fritz Walter (7) arată că vitamina P mărește puterea de rezistență a capilarelor și în felul acesta se poate întrebuința la vindecarea purperei precum și a altor cazuri de sîngerări patologice.

Rezultatele obținute de Szent-Györgyi și colaboratorii săi asupra activității vitaminei P, n'au putut fi confirmate de diferiți cercetători.

Așa Sylvester Solomon Zilca (8) n'a putut să obțină o întârziere în apariția scorbutului său o amîinare a morții provocată de această boală prin administrarea unei doze zilnice de 1 mgr. citrină, compusă din 2/3 mgr. hesperidină plus 1/3 mgr. eriodictină, sau numai dintr'un mgr. hesperidină curată.

Deasemenea A. Bentsath și N. B. Das (9) în cercetările lor n'au putut reuși să reproducă acțiunea flavonelor din care să reiasă activitatea vitaminei P. Cauza o atribuie constituției defectoase a animalelor de încercare și în special a hranei lor.

Th. Moll (10) obține aceleași rezultate negative prin adausul de hesperidină și hesperitină la vitamina C liberă, care se dă ca hrană la cobaii bolnavi.

A. Szent-Györgyi și A. Bentsak (11) referitor la rezultatele negative obținute de unii cercetători cu factorul P, susțin că pe deoparte în cazul cînd acidul ascorbic lipsește complexul vitamina P nu are nici o acțiune, iar pe de altă parte cum scorbutul nu se vindecă numai prin simpla abundență de vitamină C, ci și printr'o hrană variată, conținînd și factorul P, care în mică cantitate își exercită acțiunea beneficătoare în vindecarea acestei boale.

În schimb altă serie de cercetători obțin rezultate pozitive, așa M. Rauner t. (12), prin administrarea factorului P „per os” sau intravenos, reușește să vindece unele cazuri de hemoragii și în felul acesta arată că vitamina P posedă calități hemostatice.

Shiro Morii (13) constată deasemenea că vitamina P mărește rezistența capilarelor.

Din cercetările acțiunii vitaminei P asupra rezistenței capilarelor la diverse boli, H. Franke (14) constată că aceasta are o acțiune mai mare decît vitamina C și mai mică decît o cură cu zeamă de fructe,

Harlod Scarborought (15) observă ca citrina obținută din zeamă de lămie sau portocale ameliorează fragilitatea ridicată a vaselor sanguine provocată de lipsa diferitelor vitamine.

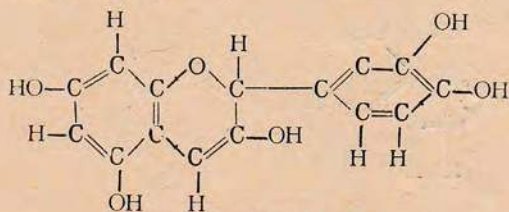
Nobuo Hiramatsu (16) obține rezultate pozitive în tratarea purperei cu hesperidină în doze zilnice de cîte 0,25 — 1 gr. la care se adăuga și vitamină C.

Vladimir Vacek (17) observă că vitamina P face să scadă permeabilitatea capilară, cînd este administrată în cazuri de polyavitaminoasă.

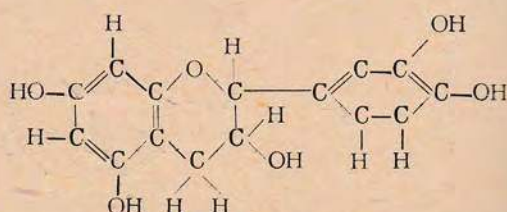
St. Rusznyak și A. Benko (18) constată că la cobai bolnavi de scorbut rezistența capilară este scăzută, dar poate fi ridicată prin administrarea citrinei.

În timp ce A. Szent-Györgyi și colaboratorii săi susțin că acțiunea vitaminei P este specific legată de structura flavonică, cercetările făcute de M. Javillier și a colaboratorilor săi din Franța, au arătat că această acțiune de vitamină P, o au și alți corpi de structură diferită de aceea a flavonelor.

În 1939 M. Javillier (19), preocupat de a găsi diferiți agenți care să micșoreze hemoragiile provocate de rănilor de războiu, îndreaptă cercetările către vitamina P. Făcând experiențe pe cobai, injectându-le o serie de substanțe și apoi măsurându-le rezistența vasculară cu ventuza lui Borbely, la intervale de timp convenabil alese, găsește că proprietatea de a mări rezistența vasculară e bineînțeles cu intensități diferite, la un număr mare de substanțe din grupa hydroxy-flavonelor, flavononelor, cyanidolelor (VI) și a heterosidelor lor, precum și la catechină (VII).



VI. Cyanidol

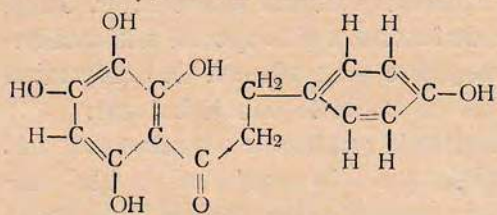


VII. Catechina

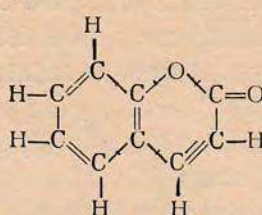
În ce privește acțiunea de a mări rezistența vaselor sanguine a catechinei, s'a constatat că dintre isomerii optici numai, d-epicatechina, are o acțiune de vitamină P. Prin diferite metode se poate însă transforma d-catechina în d-epicatechină, a cărei activitate asupra rezistenței vasculare este foarte mare în comparație cu alți corpi cu proprietăți de vitamină P.

J. Lavoffay a găsit că phlorizosidul și componentul său fără zahăr, phloretolul (VIII), care derivă dintr-o flavononă, prin deschidere heterociclică, posedă o activitate foarte mare; acest compus fiind activ în doze de mii de miligram.

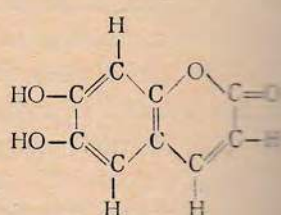
S'a constatat ca și cumarina (IX) lactona acidului ortho-oxy-cinnamic, împreună cu mulți din derivații săi printre care esculetolul (X) și heterosidul său posedă proprietatea de a mări rezistența vasculară.



VIII. Phloretol



IX. Cumarina



X. Esculetol

Prin descoperirea proprietăților ultimilor compuși s'a demonstrat că acțiunea de vitamină P nu stă în legătură numai cu structura flavonică, așa de exemplu esculetolul (dihydroxy-6,7-coumarină) este un derivat de α -pyronă spre deosebire de flavone și flavonone, care derivă din γ -pyronă. De aici rezultă că proprietatea de vitamină P nu este legată de existența unui ciclu de γ -pyronă sau a derivaților săi de reducere.

În întreaga serie de compuși cu acțiune de vitamină P nu se găsește nici o grupare de atomi comună pentru aceste substanțe, căreia să se atribue activitatea P. Nici măcar gruparea orthodiphenolică, care se întâlnește la cei mai mulți din acești corpi nu poate fi caracteristică, deoarece nu se găsește la derivații de cumarină și încă la alți compuși.

În anul 1941 *Joseph Neumann* și *Jean Lavollay* (20) au emis ipoteza că vitamina P împiedică autoxydarea adrenalinei în organism. Acești cercetători făcând determinări în vitro, au constatat că diferite extracte de vitamină P protejează adrenalina contra oxydării.

Pe de altă parte însăși adrenalina are proprietatea de a mări rezistența vasculară.

Deasemenea se știe că o serie de agenți, care exercită o acțiune de oprire a oxydării adrenalinei, măresc rezistența vasculară. Așa acizii aminici, tioureea, sulfocyanura de potasiu și carbonatul de guanidină, care împiedică oxydarea adrenalinei, se bucură de proprietatea de a urca rezistența vaselor sanguine.

Din contra, ergotamina, o substanță antagonistă adrenalinei, are o acțiune inversă, adică micșorează rezistența vasculară.

În ce privește acțiunea diferitelor substanțe asupra rezistenței vaselor sanguine, din datele obținute, se constată fie că aceste substanțe lucrează direct asupra pereților vaselor, sau exercită numai o acțiune asupra adrenalinei, care la rândul ei face să varieze rezistența capilară.

Pe de-o parte prin faptul că există o serie întreagă de substanțe care măresc rezistența vasculară, fiind din grupe diferite și neavând o funcție comună și specifică acestei acțiuni și pe de altă parte cum nu s'a ajuns să se stabilească o avitaminoză P în sensul avitaminozelor cunoscute *Javillier* cu drept cuvânt se întreabă dacă numirea de vitamină P se mai poate menține.

Atâta timp cât nu se poate ajunge la un regim alimentar din care să lipsească unele substanțe capabile să acționeze asupra rezistenței vaselor sanguine, nu se poate stabili existența avitaminozei P și prin urmare a terminului de vitamină P.

În ce privește vitamina P chestiunea de știut este dacă în alimentele pe care le consumă omul și animalele se găsesc substanțe care în mici cantități contribuie la menținerea rezistenței și a impermeabilității vaselor sanguine (vitaminei P); dacă însă pe lângă aceste substanțe mai există și altele, fie naturale sau artificiale, care se bucură de aceeași proprietate, atunci termenul de vitamină P nu se mai potrivește *Javillier*.

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

1. A. Szent-Györgyi, L. Armentano, A. Bentsath, T. Beres și St. Rusnyak: Dtsch. med. Wschr. 62, 1323-28 (1937), C. 1936 II, 2157.
2. A. Szent-Györgyi și St. Rusnyak: Nature (Londra) 138, 27 (1936), C. 1936, II, 3700.
3. A. Szent-Györgyi: Bull. Acad. Med. România, 3, 2, 17-18 (1937).
4. V. Bruckner și A. Szent-Györgyi: Nature (Londra) 138, 1057, (1936), C. 1937, II, 84.
5. Ing. Hans Vogel: Chemie und Technik der Vitamine, Stuttgart 1943, pg. 199.
6. A. Szent-Györgyi, A. Bentsath, și St. Rusnyak: Nature (Londra) 139, 326-27, (1937), C. 1937 I, 3563.
7. Fritz Walter: Wiss. Tech., 40, 826, (1938), C. 1937, I, 647.
8. Sylvester Solomon Zilva: Biochemical J. 31, 915-19, (1937), C. 1937 II, 1843.
9. A. Bentsath și N. B. Das: 71, 247, 258-61 (1937) C. 1937 II, 1843.
10. Th. Moll: Klin. Wschr. 16, 1635 (1937), C. 1938, I, 642.
11. A. Bentsath și A. Szent-Györgyi: Nature (Londra) 140, 426, (1937), C. 1938, I, 2910.
12. M. Raunert: Z. Urolog 32, 630-33, (1938), C. 1939, II, 1517.
13. Shiro Morii: J. Biochemistry, 29, 487-501, (1939), C. 1939, II, 2810.
14. H. Franke: Z. Klin. Med. 135, 283-315, (1938), C. 1939, I, 1592.
15. Harold Scarborough: Biochem. J. 33, 1400-47, (1939), C. 1940, I, 3874.
16. Nobuo Hiramatsu: Jap. J. Dermatol Urol. 46, 105, (1939), C. 1940, I, 2974.
17. Vladimír Vacek: Schweiz. med. Wschr. 71, 155-59, (1941), C. 1941, I, 2133.
18. St. Rusnyak și A. Benkő: Klin. Wschr. 20, 1265-67, (1941), C. 1942, I, 1394.
19. M. Javillier și J. Lavollay: Helv. 29, 5, 1283.
20. Jean Lavollay și Joseph Neumann: C. R. 212, 251-53, (1941), C. 1942, I, 1395.

Scurte comunicări originale

Kurze Originalmitteilungen. — Brèves communications provisoires.

Brief reports.

Pentru conținutul acestor comunicări sînt răspunzători numai autorii.—Für die vorläufigen Mitteilungen sind ausschliesslich die Autoren verantwortlich.—Les auteurs sont seuls responsables des opinions exprimées dans ces communications.—The Editors do not hold themselves responsible for the opinions expressed by their correspondents.

Virgiliu G. Gheorghiu și Nicolae Calinicenco: *Variația diurnă a p_H -ului apei Mării Negre.*

(18 Noem. 1946)

În cursul lunii August 1938, în cadrul măsurilor de p_H și salinitate ale apei Mării Negre, ¹⁾ s'a studiat și variația diurnă a p_H -ului apei marine luată în același punct la suprafață, lângă Stațiunea Zoologică Maritimă „Regele Ferdinand I” dela Agigea (10 km. Sud de Constanța). Epoca considerată în acest scop a fost: 23-30 August incl., în care salinitatea a rămas aproape constantă.

p_H -ul apei marine a fost măsurat prin metoda electrometrică folosind un electrod cu chinhydron, iar salinitatea a fost determinată indirect cu ajutorul conductibilității electrice care era măsurată cu puntea Kohlrausch, ²⁾ Erorile absolute de măsură au fost respectiv de ordinul: 0,01 unități pentru p_H și 0,1 gr. ‰ pentru salinitate.

În prezenta notă se redau în tabloul I și fig. 1 valorile numerice obținute în aceste măsuri.

TABLOU I (1938)

Variația diurnă a p_H -ului apei Mării Negre luate în același punct, situat la suprafață lângă Stațiunea Zoologică Maritimă dela Agigea.

D data	H ora	p_H	S salinit.	D data	H ora	p_H	S salinit.
22 Aug.	23 h. 30 m.	8,12	16,7	26 Aug	23	8,21	16,5
23 "	5	8,07		27 "	3	8,13	
23 "	9	8,10			5	8,12	
23 "	13	8,10			9	8,12	16,3
23 "	17	8,28			12	8,17	
23 "	23	8,13			15	8,27	
24 "	5	8,21			17	8,31	
	9	8,23	16,5		19	8,27	16,5
	12 h. 30 m.	8,29			23	8,20	
	15	8,33		28 "	5	8,20	
	18 h. 15 m.	8,29	16,5		9	8,14	16,5
	23	8,24			12	8,14	
25 "	5	8,21			15	8,19	
	9	8,23	16,5		17	8,23	
	12	8,27			19	8,21	16,5
	15	8,32		29 "	3 h. 30 m.	8,08	
	17	8,27			8 h. 30 m.	8,13	16,5
	19	8,25	16,5		13	8,18	16,5
	23	8,22			0	8,23	15,7
26 "	5	8,16		30 "	3	8,19	
	9 h. 40 m.	8,23	16,5		5	8,17	
	12	8,24			9	8,16	15,5
	15	8,31			12 h. 15 m.	8,21	
	17	8,41			17	8,26	15,7
	19	8,36	16,3				

1), Rev. Șt. „V. Adamachi”, vol. 31, 262-265 (1945); vol. 32, 43-45, 127-129 (1946).

2) V. Gheorghiu et N. Calinicenco, „Relations entre la salinité de l'eau de la mer Noire et la conductibilité électrique, la densité, ou l'indice de réfraction”. Ann. Sc. Univ. Jassy, t. 23, p. 222-251 (1947).

Din examinarea acestor rezultate se constată în mod evident existența unei variațiuni periodice diurne a pH -ului apei Mării Negre la suprafața lângă litoral, cu o valoare maximă în jurul orei 15-17 și o valoare minimă în jurul orei 5-6, avînd o amplitudine de ca. 0,15 unități de pH .

Această variație diurnă este datorită fenomenelor de fotosinteză și respirație a fitoplanctonului și algelor marine și este mai evidentă lângă litoral decît în larg, din cauza numărului mai mare de alge și a lipsei unei circulații verticale mai pronunțate lângă țarm.

Résumé. Dans la présente note on donne les valeurs numériques obtenues pour le pH et la salinité de l'eau de la mer Noire prise pendant l'époque: 23-30

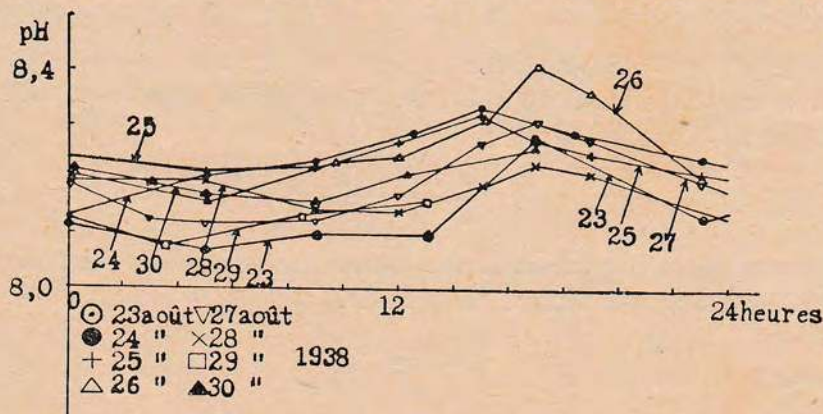


Fig. 1.

août 1938 dans un même point situé à la surface près de la Station Zoologique Maritime „Regele Ferdinand I” d'Agigea (10 km. sud de Constanța).

Ces mesures ont eu pour but de mettre en évidence la variation diurne de pH de l'eau marine.

Le pH a été mesuré avec la méthode électrométrique en employant un électrode à quinhydron, et la salinité a été déterminée par une méthode indirecte en mesurant la conductibilité électrique de l'eau marine avec un pont de Kohlrausch. Les erreurs absolues de mesure ont été respectivement de l'ordre: 0,01 unités pour le pH , et 0,1 gr. ‰ pour la salinité.

L'examen des valeurs numériques du tableau I et de la fig. 1 montre d'une manière évidente l'existence d'une variation périodique diurne du pH de l'eau marine, qui s'explique par l'action combinée de la photosynthèse et de la respiration du phytoplancton et des algues marines.

Laboratorul de Fizică și Meteorologie,
Facultatea de Agronomie Iași
Politehnica „Gh. Asachi”

Ștefan Procopiu: *Thermodynamique; Relation entre la chaleur de fusion et la température absolue de fusion des métaux monoatomiques.*

(28 Novembre 1946)

1. La chaleur L de fusion et la température absolue T de fusion d'une substance sont reliées par une relation analogue à celle donnée par la règle de Trouton pour l'évaporation. Cette relation est:

$$(1) \quad \frac{LM}{T} = K$$

où M est la masse moléculaire et K une constante. Cette constante a été envi-

sagée d'abord par *Th. W. Richards*¹, et elle a une valeur moyenne de 2,2 pour les éléments monoatomiques, sauf pour Sb et Bi, qui ont une constante plus grande, 4,5 à 5, et Ar, qui a la constante 3,2. Pour les composés chimiques, la constante est plus grande, 5,4 pour l'eau, 9,6 pour les halogènes, et beaucoup plus grande pour les composés à grand nombre d'atomes dans la molécule, par exemple, 41 pour l'acide stéarique.

Je me propose de montrer que dans le cas des métaux monoatomiques, la constante est égale à R , la constante des gaz, de valeur 1,985, cal., lorsqu'on prend L et R en calories. C'est-à-dire on a :

$$(2) \quad \frac{LM}{T} = R = 1,986$$

2. Voici par quel raisonnement on peut arriver à la relation (2).

Considérons l'entropie S au point de fusion de la substance. Cette entropie est donnée par la formule

$$(3) \quad \Delta S_0 = \frac{LM}{T}$$

L'entropie, pour être rapportée à une seule molécule, doit être divisée par le nombre N d'Avogadro. On trouve de la sorte.

$$(4) \quad \Delta S = \frac{LM}{TN}$$

On voit d'après la formule (3), si on la compare avec (1), que la constante K est l'entropie de la substance à la fusion

Exprimons à présent l'entropie par la relation statistique de Boltzmann-Planck :

$$(5) \quad W_2 = W_1 \cdot e^{\frac{\Delta S}{k}}$$

où W_1 et W_2 sont les probabilités d'existence des molécules à l'état solide et à l'état liquide, et k est la constante de Boltzmann, ayant la valeur, $k = \frac{R}{N}$. En remplaçant la valeur (4) de ΔS et la valeur de k , dans la formule (5), on obtient

$$W_2 = W_1 \cdot e^{\frac{LM}{RT}}$$

Admettons que les probabilités W_1 et W_2 doivent tendre à devenir égales lorsqu'elles se rapportent à une seule molécule. Dans ce cas, l'exposant de e doit tendre vers la valeur zéro. Admettons encore que la chaleur moléculaire $L M$ de fusion doit être au minimum égale à l'énergie de translation de la molécule monoatomique à l'état solide, énergie constituée de l'énergie potentielle plus l'énergie cinétique, c'est-à-dire de valeur RT . On pourra écrire :

$$\frac{LM}{RT} \geq 1,$$

d'où on déduit.

$$(6) \quad \frac{LM}{T} \geq R = 1,986,$$

1. *Th. W. Richards*, Chem. News, 75, 1897, p. 278. Cité d'après *A. Eucken*, dans *Müller-Poulliet*, Lehrbuch der Physik. Bd. 3, Wärme, 1926, p. 521. Voir encore *H. Crompton*, Chem. News, 58, 1903, p. 237 (cité d'après *G. Tammann*, ZS. f. phys. Chem. 85, 1913, p. 273).

3. La relation (6) est bien vérifiée par les métaux monoatomiques suivants : Na, K, Be, Cu, Ag, Cd, Mg, Pb, Fe, Fe (4.2% C) Co, Al, Pd, avec une constante $K=2$, pas assez bien par les métaux Au, Hg, Ni, Pt, Zn, pour les quels la formule (6) donne une constante de valeur 2,3 à 2,7. Enfin, pour les métaux Sn et Bi cette constante a les valeurs 3,3 et 5.

Par contre, les éléments H_2 , O_2 , S_2 , P_4 , ont pour cette constante K la même valeur 2, bien que leur molécule est bi-ou tétraatomique.

Dans les tableaux suivants I et II sont portées les valeurs de L , M , T , et le rapport $\frac{LM}{T}$ de ces éléments. Les valeurs de L , en calories par gramme, et de T , en degrés absolus, sont données d'après *l'Annuaire du Bureau des Longitudes*, pour 1938, p. 393 et 413, et d'après *Handbook of Chemistry and Physics*, Ohio, Cleveland, 1937, 21^e édition, p. 1307-1311. Pour l'hydrogène H_2 et le deutérium D_2 les valeurs sont prises dans *A. Eucken. Journal de Physique*, (7) 7, 1936, p. 287.

T A B L E A U I.

Métaux monoatomiques.

Métal	L cal.	M	T° abs.	LM / T
Na	31,7	23	370	1,97
K	15,7	39,1	335	1,83
Be	(341)	9	1553	1,98
Cu	41,6	63,6	1356	2,0
Ag	21,07	107,9	1234	1,9
Cd	10,8	112,4	594	2,04
Mg	72	24,3	923	1,90
Pb	5,86	207,2	600	2,02
Fe	64,4	55,8	1803	1,99
Fe (4,2% C)	47,0	"	1442	1,82
Co	58,2	59	1763	1,95
Al	76,8	27	981	2,22
Pd	36,3	106,7	1827	2,13
Au	15,8	197,2	1337	2,33
Hg	2,77	200,6	234	2,37
Ni	73,8	58,7	1708	2,53
Pt	27,2	195,2	2028	2,62
Zn	28,13	65,4	692,5	2,66
Sn	14	118,7	505	3,3
Bi	12,6	209	541	5

T A B L E A U II.

Éléments bi-et tétraatomiques

Métal	L cal.	M	T° abs.	L M / T
H_2	14	2	14	2,0
O_2	3,3	32	54	1,96
S_2 (monoclinique)	10,8	64,2	392	1,8
(rombique)	9,37	"	386	1,6
P_4	5,03	124	317,2	1,97
D_2	11,7	4	18,65	2,47

Il ressort par l'examen de ces deux tableaux que dans le cas des métaux monoatomiques et pour quelques éléments bi-et tétraatomiques, H_2 , O_2 , S_2 et P_4 , la chaleur moléculaire de fusion est nécessaire à donner aux molécules l'énergie

de translation, cette énergie étant constituée, pour l'état liquide, de la somme de l'énergie cinétique et de l'énergie potentielle, correspondant à un seul degré de liberté, c'est-à-dire :

$$\frac{1}{2} RT + \frac{1}{2} RT = RT$$

Ainsi la constante K est égale à R . On pourrait tout aussi bien admettre que la valeur de K est égale à la différence, $C_p - C_v$, des chaleurs spécifiques, différence qui est aussi égale à R , mais on n'a pour cela aucune justification théorique.

La même explication peut être donnée pour les molécules diatomiques, si celles-ci forment un seul bloc, même à l'état liquide, sans aucune liberté pour les atomes qui les constituent. C'est le cas de la molécule de l'hydrogène, H_2 , qui d'après les recherches de *A. Eucken* (Berliner Akad. Berichte, 1912, p. 141) se comporte aux basses températures, audessous de $-193^\circ C$, comme un gaz monoatomique. Il est possible que les molécules de O_2 , S_2 et P_4 se comportent de la même façon que l'hydrogène au voisinage de leur point de fusion, c'est-à-dire qu'elles aient comme chaleur spécifique moléculaire la valeur $C_v = 3$ au lieu de 5, comme il arrive pour les molécules monoatomiques.

4. En définitive, un premier pas est fait dans l'explication de la fusion, en trouvant qu'à la fusion les molécules monoatomiques des métaux et les molécules composées de plusieurs atomes liés, formant un bloc solidaire, demandent une énergie calorifique de fusion représentant l'énergie de translation pour un seul degré de liberté. Ainsi on explique l'apparition de la constante K égale à 2 dans la relation (1).

Dans une Note ultérieure je vais montrer qu'on peut expliquer aussi la fusion dans certains cas des composés chimiques plus compliqués.

(Une Note, avec la même titre, mais moins complète, a été déjà publiée dans les *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 223, 1946, Septembre 30, p. 503).

Tihomir I. László (Cluj) : *Metodă pentru explicarea experimentală a sonogramelor din filmele sonore.*

(10 August 1946)

Pentru explicarea experimentală a celor două tipuri principale de sonograme utilizate în tehnica filmelor sonore, se poate utiliza de preferință un osciloscop cu lampa indicatoare de neon (v.: *Zeitschr. f. d. phys. u. chem. U.* 53, 167/1940). Cu ajutorul unui montaj relativ simplu se poate arăta în mod rapid, clar și intuitiv formarea și înfățișarea sonogramelor luate cu ajutorul metodei amplitudinilor și a intensității.

Teorie. La descărcările electrice spontane în gaze rarificate fenomenele luminoase sînt determinate de distribuția potențialului între anod și catod. În cazul cînd cei doi electrozi sînt destul de apropiați unul de celălalt, coloana anodică dispăre și rămîne numai coloana catodică. Dacă intensitatea curentului, ce trece prin tubul de descărcare, este relativ mică, lumina catodică acoperă numai în parte electrodul negativ și tubul funcționează în domeniul căderii catodice normale (*E. Warburg* 1887). În acest caz tensiunea între anod și catod rămîne constantă oricît și cum ar varia intensitatea curentului. Mărirea intensității atrage după sine numai acoperirea crescîndă a catodului cu lumina catodică. În acest domeniu de funcționare e valabilă relația: $U - u = R \cdot i$, unde U înseamnă tensiunea de alimentare, u tensiunea constantă între electrozii lămpii, iar $R \cdot i$ scăderea tensiunii asupra rezistenței serie R (de siguranță) provocată de curentul i al lămpii (Fig. 1). Dacă tensiunea de alimentare se mărește cu ΔU , variația intensității — fiind independentă de tensiunea constantă u — va fi: $\Delta i = \frac{\Delta U}{R}$, iar raportul variației

intensității față de intensitatea originală primește valoarea:

$$\frac{\Delta i}{i} = \frac{\Delta U}{U-u} = \frac{U}{U-u} \frac{\Delta U}{U}.$$

Deci variația tensiunii de alimentare influențează de $\frac{U}{U-u}$ — ori variația intensității și în cazul cînd catodul este de forma unei vergi, acoperirea lui luminoasă stă în raport direct cu valoarea tensiunii, sensibilizată de valoarea fracțiunii menționate. (*N. Hehl* 1902). — Dacă însă catodul este acoperit în întregime de lumina catodică, lampa funcționează în domeniul căderii catodice anormale (*E. Warburg* 1887). În faza aceasta mărirea tensiunii de alimentare face ca intensitatea să crească după legea: $V_a = V_n + \frac{K}{P} / j - j_n / \frac{1}{2}$, notînd cu V_a căderea catodică anormală și cu V_n căderea catodică normală, K este o constantă caracteris-

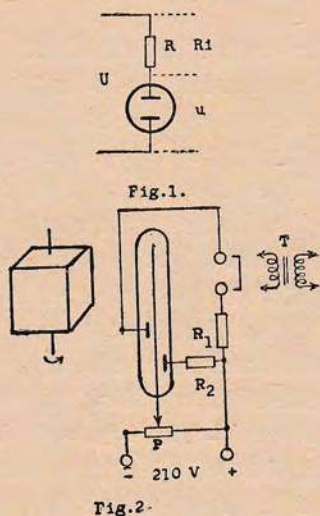


Fig. 2.

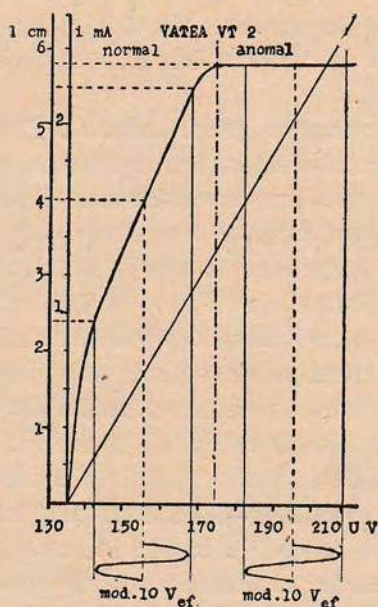


Fig. 3

tică a tipului lămpii, P înseamnă presiunea gazului din tub, iar j respectiv j_n reprezintă densitatea adevărată, respectiv normală a curentului (*J. Stark* 1901-1902). În cazul, cînd variațiile densității curentului sînt mici, raportul între variația tensiunii și a intensității poate fi luat aproximativ linear și atunci intensitatea luminei catodice variază aproape linear cu tensiunea exterioară.

Pentru ca o lampă de neon să funcționeze cît se poate fără inerție, s'a introdus în lampă încă un anod auxiliar, care prin ionizare preliminară anulează diferența între tensiunea de aprindere și cea de stingere (*W. Pohle - H. Straehler* 1934). Cu ajutorul unei lămpi de acest gen (Osram GJR 320, Vatea VT 2, sau Philips 4662) s'au făcut experiențele pentru modularea lămpii (cu curenți de joasă frecvență) nu numai în amplitudinea luminei catodice, dar și în intensitatea ei.

Studiu experimental. Făcînd montajul alăturat (Fig. 2) s'au efectuat măsurări premergătoare pentru a determina domeniul căderii normale, respectiv anormale catodice, precum și pentru a preciza partea lineară a caracteristicii în care oscilogramele sînt libere de deformațiuni nelineare. Lampa indicatoare de neon, pusă în soclul ei corespunzător, s'a legat la o sursă de curent continuu de o tensiune de 300 V (redresor anodic) în așa fel, ca anoda circulară din vecinătatea soclului să fie conectată prin intermediul unei rezistențe fixe de $R_1 = 1,5 \text{ M}\Omega$, iar cea următoare printr'o rezistență fixă de $R_2 = 50 \text{ k}\Omega$ la polul pozitiv al sursei.

Catodul linear a primit un potențial variabil cu ajutorul unui potențiometrului de $P = 0,5 \text{ M}\Omega$ (legat între cei doi poli ai sursei). Variind tensiunea u de alimentare, s'a măsurat intensitatea curentului i din ramura anodului al doilea și s'a determinat lungimea l a coloanei catodice (Fig. 3). Din caracteristicile astfel luate se vede, că domeniul căderii catodice normale ce se află între 135 și 174 V, iar dela 174 V în sus lampa lucrează în domeniul căderii catodice anormale. În cazul de față valoarea sensibilizării medii, în intervalul scăderii normale catodice, este: 4,46. Se mai observă că acoperirea luminoasă a catodului nu variază linear cu intensitatea curentului, dar intervalul cuprins între 142 și 168 V este destul de linear pentru evitarea deformațiunilor. În concluzie: Dând lămpii o tensiune de alimentare fixă de 155 V, lumina catodică poate fi modulată în amplitudine cu o tensiune alternativă de 10 V ef. Fixînd tensiunea de alimentare la 195 V, e posibilă modularea lămpii în intensitate cu aceeași tensiune alternativă. Luînd în considerare, că lămpile de acest tip sînt astfel construite ca să aibă un curent de descărcare de aproximativ 2 mA, modularea în intensitate înseamnă o supraîncărcare de circa 30%. Pe baza experiențelor însă supraîncărcarea aceasta nu este periculoasă.

Demonstrare experimentală. Pentru ca aparatul astfel construit să se servească pentru demonstrarea sonogramelor, în circuitul anodului principal (al doilea) se intercalează un transformator T cu un raport de transformare astfel ales, încît lampa să poată obține o tensiune alternativă modulatoră de 10 V_{ef}. Dacă potențiometrul se regulează în așa fel încît catodul lămpii să fie acoperit cu puțin mai mult, decît jumătatea ei, (4 cm.) cu lumină catodică și prin transformator se suprapune tensiunea alternativă, lumina catodică vibrează în tactul și după mărimea variațiilor electrice. Într'o oglindă învîrtitoare, pusă paralel cu catodul, se observă sonograma corespunzătoare metodei de amplitudine, avînd înfățișarea unei oscilogramme compuse din dealuri și valuri. Dacă însă tensiunea este ridicată cu ceva mai mult, decît cînd catodul este total acoperit cu lumina catodică, curentul alternativ modulator—fără nicio altă schimbare în montaj—apare în oglinda învîrtitoare sub forma de bande întunecate și luminoase, înfățișînd prin aceasta sonograma metodei intensității. Prin simpla manipulare a potențiometrului se poate trece după voie dintr'un domeniu în celălalt, dînd astfel o explicație ușor de înțeles și o imagine ușor de memorizat despre filmele sonore. Pentru modulare se poate utiliza curentul alternativ dela priză, dar oscilogrammele sînt mult mai frumoase lucrînd cu frecvențele muzicale ale unui aparat de radio.

Zusammenfassung: Der Verfasser—mit Bezugnahme auf eine früherer Mitteilung—veröffentlicht eine einfache experimentelle Anordnung (bzw. deren Theorie), welche imstande ist die beiden Hauptmethoden der Tonfilmaufnahme leicht vorzuführen. Eine in normalem Kathodenfallgebiet arbeitende, und durch Tonfrequenzen modulierte Glimmröhre erzeugt in einem rotierendem Spiegel ein Oszillogramm, welches der nach dem Amplitudenverfahren hergestellten Tonfilmaufnahme entspricht. Dieselbe Glimmröhre — falls sie in anomalem Kathodenfallgebiet arbeitet — gibt das der nach dem Intensitätsverfahren hergestellten Tonfilmaufnahme entsprechende Oszillogramm. Der Übergang von einem Typ zum anderen wird ganz einfach durch Arbeitsspannungsänderung der Glimmröhre erreicht. Es sind die günstigsten Verhältnisse zur Vermeidung nichtlinearer Verzerrungen untersucht worden.

BIBLIOGRAFIE

- R. Seeltger—G. Mierdel: Selbständige Entladungen in Gasen, Handb. d. Exp. phys. XIII, 3 (1925).
 W. Heinze—W. Pohle: Die Glimmindikatorröhre mit 3 und 4 Elektroden zur optischen Abstimmung von Rundfunkempfängern, Osram Lichtheft, S. 30 (1935).
 W. Möller: Photozelle, Glimmlampe, Braunsche Röhre, Berlin 1937.
 J. T. László: Versuche mit einem kleinen Glimmlampenapparat, Zeitschr. f. d. phys. u. chem. 167 (1940).

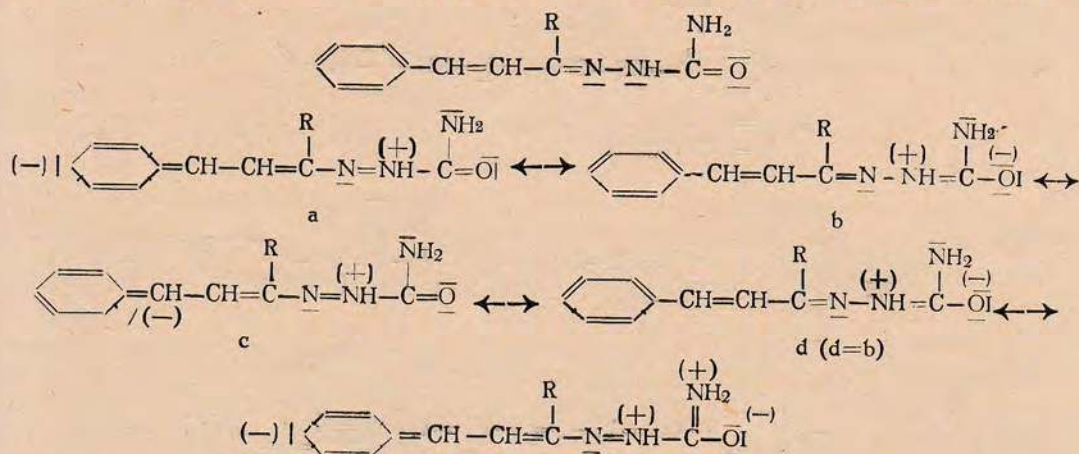
C. V. Gheorghiu : *La phototropie des semicarbazones et des phénylhydrazones des cétones éthyléniques. VI¹⁾. Sur le mécanisme du changement phototropique.*
(1. XII. 1946)

Dans une série de travaux (1) nous avons montré que les semicarbazones des cétones éthyléniques du type I (Ar=aryle, R= alcoyle ou aryle) sont en général phototropiques (elles subissent un changement de couleur sous l'influence de la lumière), autant que la conjugaison des doubles liaisons n'est pas perturbée par la présence du radical R, ou par les substituants du noyau benzénique. Les cétones éthyléniques, qui donnent des semicarbazones phototropes, donnent aussi des phénylhydrazones sensibles à la lumière. Les cétones du type Ib ne forment pas en général des semicarbazones phototropes, et les phénylhydrazones sont aussi non-phototropes et les dernières ont tendance à l'isomérisation en dérivées de la pyrazoline.

En ce qui concerne le mécanisme du changement phototropique, dès le début de nos travaux, nous avons mentionné que la transformation phototropique est due seulement à un déplacement des électrons de valence, qui donne un système ayant une autre configuration électronique et, par conséquent, une autre couleur. Alors il était impossible de préciser une „isomérisation électronique“, basée sur une différence d'arrangements électroniques. Aujourd'hui il semble bien que la difficulté peut être résolue grâce à la théorie de la mésomérie (résonance) (Ingold (2)).

L'absorption de la lumière et par conséquent la couleur d'un produit est étroitement liée à la présence des électrons π , qui demandent pour être excités une plus petite quantité d'énergie que les électrons σ , et justement les électrons π sont la raison du caractère chromophorique des combinaisons non saturées. L'absorption de la lumière de ces combinaisons est en rapport avec les possibilités d'excitation de leur système d'électrons π . Pour formuler les combinaisons contenant des électrons π , on emploie les formules limites de la mésomérie. Le nombre des structures limites fictives croît rapidement avec les nombres des électrons π et en même temps croît le nombre des possibilités quantiques, ce qui a comme résultat le déplacement de l'absorption vers les grandes longueurs d'ondes (Eistert (3)).

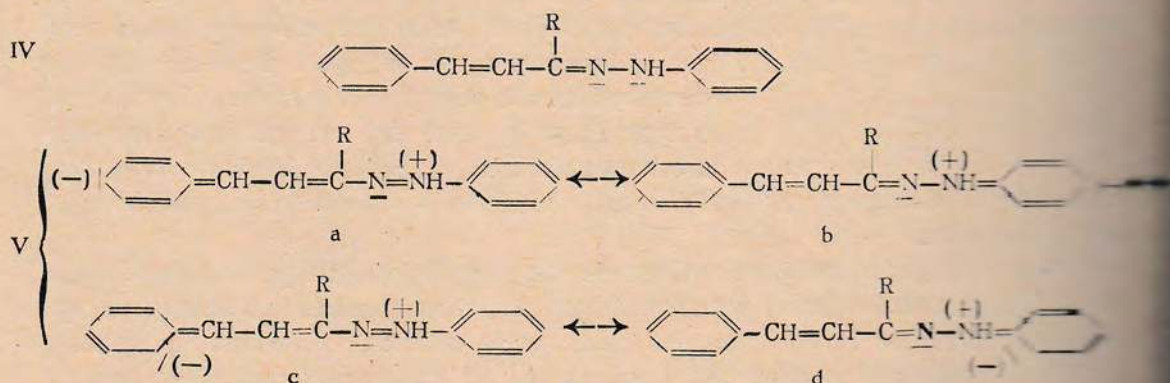
Pour les semicarbazones phototropes on peut supposer que les isomères incolores ont une structure non polaire II, tandis que dans le cas des isomères colorés il faut admettre une mésomérie (résonance) entre les structures polaires III (a, b, c, d, structures bipolaires, e structure quatrupolaire) formées par un déplacement interne d'électrons; l'état réel de la molécule coloré étant un „état intermédiaire“ de résonance, qui résulte par la superposition de plusieurs structures limites.



1) 5^e Mémoire: C. V. Gheorghiu et V. Matei. G. 73, 65 (1943).

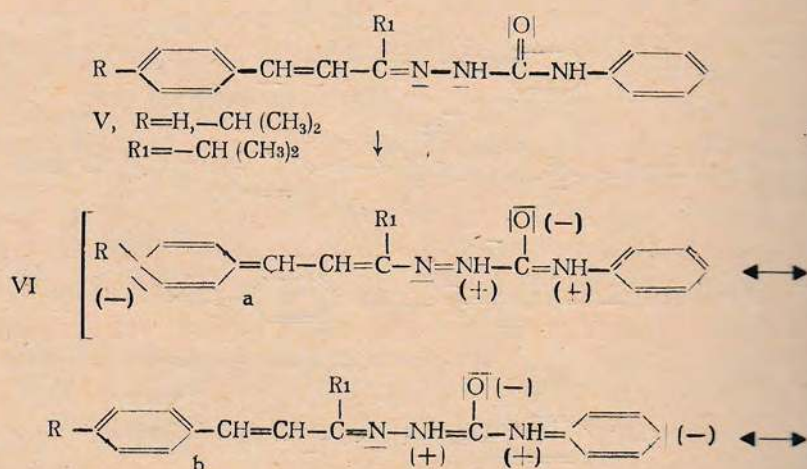
Si l'on examine les structures limites III, on constate qu'elles remplissent la condition fondamentale de la mésomérie, c'est à dire que les noyaux des atomes qui les composent ont des positions identiques et qu'elles ne diffèrent que par la position d'un doublet d'électrons.

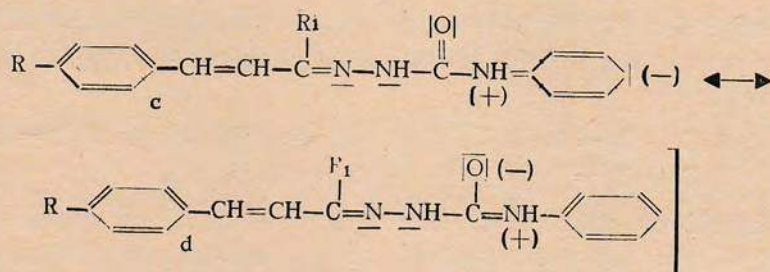
Par analogie, on aura pour les phénylhydrazones phototropes des structures limites analogues, IV, pour les isomères incolores, et V, pour les isomères colorés.



En ce qui concerne l'influence des substituants sur la phototropie des semicarbazones et des phénylhydrazones, elle se manifeste de deux manières différentes. Quand le substituant se trouve dans le noyau benzénique et peut participer à la mésomérie, c'est à dire qu'il possède un doublet d'électrons libres, il favorise la phototropie [par ex. la semicarbazone de l' α -o-méthoxybenzylidène-méthyléthylcétone est plus phototrope que la semicarbazone de la benzylidène-méthyléthylcétone (C. V. Gheorghiu) (4)]; tandis que, un substituant qui ne participe pas à la mésomérie peut produire un amortissement de la mésomérie, résultant d'une gêne stérique. Ainsi le radical isopropyle, fixé dans le noyau benzénique ou dans la position α par rapport au carbonyle d'une cétone éthylénique, produit l'absence de sensibilité à la lumière des semicarbazones correspondantes [Les semicarbazones des cétones: p-isopropylbenzylidène-méthyléthylcétone, α -p-isopropylbenzylidène-méthylpropylcétone, benzylidène-méthylisopropylcétone, sont presque insensibles à la lumière (C. V. Gheorghiu) (4)].

Les δ phénylsemicarbazones des cétones mentionnées contiennent encore un noyau benzénique, qui peut participer à la mésomérie, (VI a, b, c, d.) et dans ce cas l'influence du radical isopropyle est anéantie et les δ phényl-semicarbazones manifestent les phénomènes phototropiques. Si dans la partie de la molécule où se





troune le radical isopropyle, la mésomérie est gênée par la présence de ce radical, elle peut toutefois se manifester dans le groupement anilidique. Ceci expliquerait alors le changement phototropique, que nous avons constaté expérimentalement.

Nous reviendrons sur cette question dans un mémoire plus détaillé.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) C. V. Gheorghiu: Bl. (4e) 53, 1442 (1933); (5e) 1, 97 (1934); C. V. Gheorghiu et V. Matei: Bl. (5e) 6, 1324 (1939); C. V. Gheorghiu et V. Matei, G. 73, 65 (1943).
- 2) C.K. Ingold: Nature, 133, 946 (1934).
- 3) B. Eistert: Tautomerie und Mesomerie, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1938, pg. 177.
- 4) C. V. Gheorghiu: Bl. (4e), 53, 1448 (1933).

Laboratoire de Chimie organique de l'Université de Jassy.

I. Cădăriu: Tensiunea electroliică de descompunere a aluminei. (7 Sept. 1946).

Literatura tehnică, privitoare la prepararea aluminiului prin electroliza aluminei, conține încă valori greșite ale tensiunii de descompunere respective, din cauza evaluării afinității chimice pe baza *căldurii de formare Q*, în loc de *energia liberă A*; apoi sunt și interpretări inexacte ale datelor experimentale (1).

Iată valorile lui A și Q, corespunzătoare reacției chimice:



la diferite temperaturi și calculate direct în volți de W. D. Treadwell și L. Terebesi (2):

T (° abs.)	Q _I	A _I	A _{II}
298,1	2,8415	2,6815	0,7154
500	2,8426	2,5728	0,8102
700	2,8407	2,4646	0,9042
900	2,8383	2,3577	0,9971
1000	2,8729	2,3025	1,0431
1200	2,8693	2,1881	1,1341
1400	2,8660	2,0752	1,2241
2000	2,8581	1,7374	1,4879
2300	2,8550	1,5707	1,6168
2400	2,8088	1,5169	1,6593

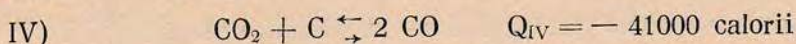
Cele câteva valori experimentale înregistrate pentru forța electromotrice, de aceiași autori, concordă satisfăcător cu valorile calculate ale lui A_I.

Comparînd Q_I cu A_I, se vede imediat ce mare diferență există între ele chiar la temperatura ordinară; la temperaturi ridicate diferența crește sensibil, de oarece Q_I rămîne aproape constant, pe cînd A_I scade mereu. La temperatura celulelor de electroliză, vecină cu 950° C (T = 1223), găsim cu ajutorul formulelor de interpolare, date de Treadwell și Terebesi: A_I = 2,176 volți, Q_I = 2,8685 volți. Ar fi deci o eroare grosolană a lua Q_I în loc de A_I.

Din forța electromotrice aflată urmează să scădem depolarizația produsă de reacția dintre oxigenul degajat și anodul de cărbune grafitat, cu formare de CO sau CO₂, după :



Dacă afinitatea chimică ar fi măsurată de căldura degajată, ar trebui ca reacția a III-a, cea mai exotermă, să se producă în mod exclusiv la toate temperaturile. Suntem obligați să ne orientăm însă cum am spus, după energia liberă, însă aceasta e aproape constantă pentru reacțiunea a III-a, dar crește cu temperatura pentru reacțiunea a II-a. În realitate între C, CO și CO₂, ar trebui să se stabilească echilibrul gazului de generator (*Boudouard*) :



La temperaturi ridicate reacția a IV-a, deși endotermă, merge aproape total dela stînga spre dreapta. Utilizînd, de ex., pentru calcularea constantei de echilibru relația :

$$K_p = -\frac{8300}{T} + 1,78 \log T - 0,000686 T + 3,876 \quad (3)$$

se calculează pentru $T = 1223$; $K_p = 58,34$; $p_{\text{CO}} = 0,9835 \text{ atm.}$; $p_{\text{CO}_2} = 0,0165 \text{ atm.}$ deci, abia 1,65% CO₂ în amestecul gazos.

De oarece energia liberă a formării oxydului de carbon crește cu temperatura, pe cînd a oxyzilor metalici scade, A_{II} ajunge să egaleze și chiar să întrecă pe A al acestor oxyzi, și deci carbonul să reducă, la temperatură suficient de ridicată, cel mai stabil oxyd metalic, deși căldura, lor de formare este uneori cu mult superioară lui Q_{II}. Din tabloul de mai sus, rezultă de ex., că de pe la 2000° C carbonul ar reduce spontan alumina, cu formare de CO. La temperatura mai scăzută a celulelor de electroliză oxidarea carbonului va scobori în orice caz, prin depolarizare, tensiunea de descompunere la valoarea $E = A_I - A_{II}$, și pentru $T = 1223^\circ$, $E = 2,176 - 1,144 = 1,033 \text{ volți}$. Această valoare ar trebui să o găsim experimental; în același timp echilibrul *Boudouard* ar cere ca gazele anodice să conțină aproape numai CO.

Măsurătorile tehnice făcute de diferiți autori indică, pentru forța electromotrice, valori mult mai mari, de ordinul lui 1,70 — 2,20 volți (1). În laborator *P. Drossbach* (4) găsește totuși potențiale de 0,98 volți la anodul de C și 2,1 volți la Pt (inatacabilă), confirmînd remarcabil valorile teoretice. *Drossbach* mai dovedește că la catod nu există nici o supratensiune, aceasta trebuind căutată numai la anod. *Baimakov* și colaboratorii săi (5,6) găsesc valori asemănătoare, chiar dacă presupun existența unei depolarizări catodice datorită formării de C₃ Al₄.

În același timp măsurătorile tehnice indică toate, în gazele anodice, un conținut de CO₂, vechi cu 50% cu mult superior celui ce ar corespunde cu echilibrul *Boudouard*. *Drossbach* afirmă chiar că mai întîi s'ar produce exclusiv CO₂, iar CO s'ar forma numai ulterior, prin reacția a IV-a. *E. Grünert* (7) a reușit să demonstreze indiscutabil acest lucru, scoțînd cît mai repede posibil gazele din vecinătatea anodului. Ele conțin pînă la 94% CO₂.

Dacă urmează să considerăm atunci reacția a III-a ca reacție normală de depolarizare, vom avea $E = A_I - A_{III}$. A_{III} e aproape invariabil cu temperatura. După formula $A_{III} = A_{II} - R T L K_p$, găsim la $T = 1223^\circ$ $A_{III} = 1,144 - 0,107 = 1,037 \text{ volți}$, și $E = 2,176 - 1,037 = 1,139 \text{ volți}$; valoare superioară celei precedente, dar încă departe de valorile măsurate.

După noi, nepotrivirile provin din regimul marilor densități de curent (pînă la 1 amp/cm²) utilizate în tehnica electrolizei, care e departe de reversibilitate presupusă de calculul energiei libere. Degajarea abundentă de oxygen la anod e cauza formării la început a CO₂. Acesta se degajă prea repede, înainte de stabilirea unui echilibru între el și C anodic. La densități de curent excepțional de mari ar putea să apară chiar O₂ liber, în cantități prea mici însă pentru a fi dozat pe cale chimică, dar suficient, ca să producă supratensiunile semnalate de

unii autori. În cazul limită, cu anod perfect inatacabil, s'ar degaja exclusiv O_2 , și am avea potențialul de 2,176 volți. La mici densități de curent e de așteptat însă ca echilibrul *Boudouard* să se stabilească în mod normal (8),

Pentru verificare ne-am servit de tipul de celulă de electroliză de 50.000 amperi, construit după procedeul *L. Ferrand* la Uzinele „Nitrogen” din Tirnăveni, cu atât mai ușor, cu cât e vorba de un cuptor unic, alimentat de o baterie de redresori uscați Siemens, care putea fi oprit cu înlesnire pentru măsura directă a polarizației.

Celula fiind în mers normal de mai mult timp (pentru a avea o temperatură constantă, cu toate variațiile de putință, din timpul experiențelor), după ce se stabilește, timp de câteva minute, regimul volt, se ia proba de gaz anodic, pentru analiză, apoi se întrerupe curentul. Se citește tensiunea la bornele celulei, — cu ajutorul unui voltmetru, — în momentul când intensitatea — arătată de ampermetru — trece prin zero. După întreruperea curentului se observă totdeauna că tensiunea scade întâiu brusc, trecând prin valoarea indicată, apoi din ce în ce mai lent, timp de multe minute. E mersul unei descărcări aperiodice prin rezistența voltmetrului.

Observațiile noastre nu sînt ireproșabile din cauza, pe de o parte a dificultății de a face lecturi riguros *simultane*, iar pe de alta, a inerțiilor, probabil diferite, ale celor două aparate. Ar fi convenit mai bine aparate fără inerție, de ex. un oscilograf înregistrator, dar n'am putut dispune de asemenea aparate.

Redăm cîteva experiențe din cele mai concludente.

Experiența 1. Regim normal. Intensitate: 48.000 amperi. Densitate de curent: 0,82 amp./cm². Tensiune la borne: 4,33 volți. Pentru $I=0$, găsim $E=1,25-1,28$ volți. Analiza gazului anodic: $CO_2=41\%$ (restul e CO).

Experiența 2. Intensitate: 55800 amperi. Densitate de curent: 0,95 amp./cm². Tensiune la borne: 4,9 volți. Pentru $I=0$, avem $E=1,27$ volți $CO_2=42,0\%$.

Experiența 3. Intensitate: 36.500 amperi. Densitate de curent: 0,62 amp./cm². Tensiune la borne: 3,65 volți. Pentru $I=0$, $E=1,28$ volți. $CO_2=32,2\%$.

Experiența 4. Intensitate 13.800 amperi. Densitate de curent: 0,235 amp./cm². Tensiune la borne: 2,45 volți. Pentru $I=0$, avem $E=1,27$ volți, $CO_2=14,0\%$.

Valoarea de 1,27 volți găsită pentru polarizație e mai scăzută decît rezultatele tehnice sus amintite, afară de ale lui Zeerleder (1), cu care concordă exact. Ea depășește totuși notabil valoarea teoretică A_I-A_{III} , poate datorită imperfecției aparatelor semnalată de noi. În orice caz nu poate fi vorba de valori de 1,7—2,2 volți. Curbele alăturate traduc rezultatele măsurătorilor. Extrapolînd tensiunea la borne pentru $I=0$, obținem ceva peste cei 1,27 volți indicați. În ce privește procentul de CO_2 , scăderea lui la mici densități de curent e remarcabilă. Extrapolînd iarăși pentru $I=0$, găsim cantități de CO_2 foarte reduse, de ordinul lui 2%, conform prevederilor noastre.

Subliniem că asemenea măsurători nu pot fi corect interpretate decît dacă s'au efectuat pe o baie de electroliză în *regim staționar* și la temperatură constantă. La densitatea de curent de 0,82 amp/cm², care corespunde mersului normal

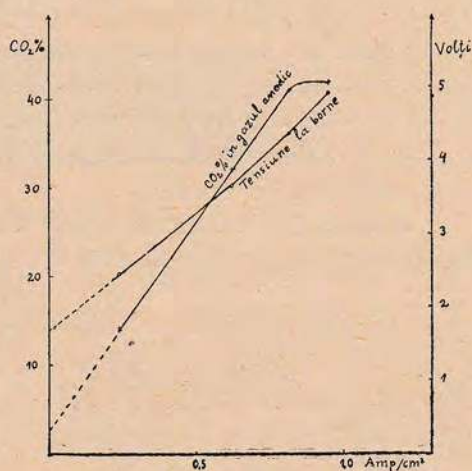


Fig. 1

al electrolizorului experimentat, am găsit un conținut de CO_2 variind dela 41 la 55%, după cum mersul e la cald sau rece.

BIBLIOGRAFIE

- L. Ferrand: Bull. Soc. Franc. Électrictens, Martie 1937, pg. 293.
 W. D. Treadwell și L. Terebesi: Helv. 16 (1933) pg. 922-939.
 J. Schmidt: Das Kohlenoxyd, 1935.
 P. Drossbach: Elektrochemie geschmolzener Salze, 1938, pg. 119-128.
 Ju. W. Baimakov și N. R. Ischmajew: C, 1940 II, pg. 2437.
 Ju. W. Baimakov, W. P. Maschometz și I. G. Kıl: C, 1938 I, pg. 83.
 E. Grünert: Z. El. Ch., 48 (1942) pg. 393-398.
 I. Cădariu: Buletinul A. N. I. C. Nr. 3/1944. pg. 14-16.

Laboratorul de Chimie Fizică, Universitatea din Cluj.

Ar. Grădinescu și D. Roșca: Acțiunea vasoconstrictoare a veninului de *Euscorpius carpathicus* Lin.

(17 Octombrie 1946)

Lucrînd cu veninul de *Euscorpius carpathicus* Lin., care este singurul scorpion ce trăiește în România — Băile Herculane, Oltenia, valea Buzăului și Dobrogea — am căutat să vedem care este acțiunea acestui venin asupra capilarelor. Ne-am servit de metoda *Läwen-Trendelenburg* făcînd circulațiune artificială în trenul posterior de broască.

Lichidul de perfuziune a fost o soluțiune fiziologică *Ringer* pentru vară, modificată după indicațiunile date de *Boer* care a constatat că în timpul verii cantitatea de săruri variază în mediul intern al broaștei. Această soluțiune era formată din:

NaCl	6,5 gr.
KCl	0,05 gr.
NaCO_3H	0,2 gr.
CaCl_2	0,25 gr.
H_2O	1000 cm. c.

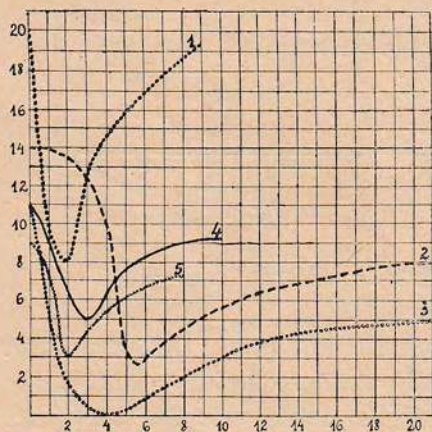


Fig. 1

Picăturile au fost înscrise pe un cilindru înegrit, cu ajutorul înregistratorului electric de picături *Marey*.

Veninul a fost obținut dela mai mulți scorpioni prin excitarea electrică a segmentului veninos cu un curent de inducție slab. Picăturile de venin obținute au fost culese pe o hîrtie de filtru uscată în prealabil și cîntărită. După recoltarea veninului hîrtia de filtru a fost pusă la uscat într'un exicator cu CaCl_2 , la întunec și la temperatura camerei (25° — 27°C). După 24 ore pe hîrtia de filtru era numai venin uscat. Prin recîntărire am aflat cantitatea de venin uscat furnizat de scorpionii excitați electric. În medie un scorpion furnizează la o singură recoltare 0,28 mgr. venin uscat.

Pentru facerea soluțiunilor de venin, am pus hîrtia de filtru într'o capsulă de porțelan, în care se afla o cantitate anumită de soluțiune fiziologică *Ringer* modificată de *Boer*. După aproximativ o oră și prin presare am obținut soluțiunea de venin de concentrație bine cunoscută.

Soluțiunea de venin s'a introdus în sistemul circulator al trenului posterior de broască cu ajutorul unei seringi în canula din aorta dorsală.

Rezultatele obținute în experiențele noastre sunt cuprinse în tabelul de mai jos:

Nr. curent	Data experienței	Conc. sol. de venin uscat	Cant. sol. de venin inject.	Debitul normal al picăt. pe minut	Debitul picăturilor în fiecare minut după injectarea soluției de venin																				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	27/VII-1946	2,7 ⁰ / ₀₀	0,2 cc	20	10	8	12	15	16	16	17	19	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	27/VII-1946	1,35 ⁰ / ₀₀	0,2 cc	14	14	13	13	10	3	3	4	6	6	7	6	7	6	7	7	7	7	7	8	8	
3	28/VI-1946	2,7 ⁰ / ₀₀	0,2 cc	11	4	1	0	0	1	0	0	2	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	
4	3/VIII-1946	2,8 ⁰ / ₀₀	0, cc	11	10	4	5	7	8	8	9	9	9	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5	3/VIII-1946	2,8 ⁰ / ₀₀	0,4 cc	9	7	3	5	6	6	6	7	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Din citirea tabelului, se vede că veninul de scorpion are, asupra vaselor și capilarelor de broască, o acțiune vasoconstrictoare care face ca numărul picătu-

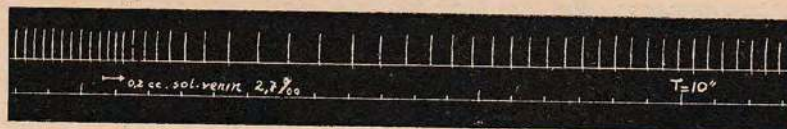


Fig. 2

rilor pe minut să scadă, după cum se vede și din reprezentarea grafică a rezultatelor obținute (fig. 1) și din unul din înscriserile grafice obținute (fig. 2).

Acest venin modifică prin urmare tonicitatea vaselor și tonicitatea capilarelor ca și adrenalina, efedrina și alte substanțe vasoconstrictoare.

(Institutul de Fiziologie animală al Facultății de Științe din Cluj)

Eugen A. Pora: *Variațiunile chlorurilor din hemolimfa de Pachygrapsus marmoratus Stimps din marea neagră, în timpul năpîrlirii¹.*

(3 Noembrie 1946)

D-na Drilhon² a arătat că în timpul năpîrlirii la Carcinus moenas, se produc adevărate furtuni ionice în interiorul hemolimfei animalului. Intreg metabolismul acestuia este modificat.

În luna Septembrie 1946, am avut ocazia de-a face câteva analize de chloruri pe crabul de stîncă, *Pachygrapsus marmoratus Stimps*, în plină epocă de năpîrlire. Se știe că creșterea acestor animale se face prin abandonarea crustei vechi întărite cu săruri de calciu și magneziu, și formarea unei noi cruste mai mari. La început această crustă nouă este moale și lipsită de sărurile minerale. Acestea se depun cu încetul și pe rînd în diferitele părți ale cochiliei.

Indivizii capturați în luna Septembrie erau în diferite stadii de năpîrlire. Unii erau complect moi, de consistența unei membrane fine de cauciuc (proaspăt ieșiți din cochilia veche); alții ceva mai întăriți; alții numai cu anumite părți ale corpului întărite (în special pensele); alții însăși complect întăriți (animale normale).

Cantitatea de chloruri (determinate sub formă de ClNa prin metoda cu NO₃Ag

1. Lucrare făcută în vara 1946 la stațiunea maritimă Agigea, cu materialul în parte achiziționat și deplasat cu ajutorul acordat de Așezămîntul Național pentru Cultură și Binefacere I. Stănescu.

2. Drilhon A. Ann. Physiol, X, 377, 1934.

3. Pora A. E. Ann. Sc. Univ. Jassy, XXV, 1, 1938.

a lui Laudat-Lévy) pe care o conțin animalele normale a fost de 25,642 gr. ‰ în 1938 și de 28,985 gr. ‰ în 1946, față de o apă marină ce avea 16,687 gr. chloruri la litru în 1938 și 18,135 gr. chloruri la litru în 1943³. Se pare deci că în acești 8 ani salinitatea generală a M. Negre a crescut cu cca 1 gr. ‰ , iar concentrațiunea în chloruri a mediului intern dela *Pachigrapsus marmoratus* a scăzut cu cca. 1 gr. ‰ . Aceste diferențe pot denota un fenomen general de evoluție a salinității Mării Negre și de evoluție a concentrațiunii osmotice a mediului intern dela *Pachigrapsus marmoratus*. Ambele fenomene pot fi deci absolut normale: Apele Mării Negre se sărează din ce în ce prin aportul de apă ce vine din Mediterana, iar mediul intern dela *Pachigrapsus* se diluează din ce în ce din cauza adaptațiunii tot mai accentuale a animalului mediteranean la salinitatea Mării Negre. Dar aceste fenomene ar putea să fie datorite și numai unor variațiuni anuale, sau unor cauze particulare. Numai confirmarea sau infirmarea acestor fenomene prin determinări ulterioare, va putea stabili precis natura acestui fenomen de evoluție a salinității M. Negre sau a concentrației osmotice a mediului interior dela *Pachigrapsus marmoratus*. Eu cred că fenomenele sunt absolut normale și că salinitatea M. Negre crește din ce în ce, tot așa precum și concentrația mediului intern dela *Pachigrapsus* scade din ce în ce, până ce între ambele fenomene se va ajunge la o isosmoză, care este forma de echilibru în natură.

Este interesant că toți indivizii care au servit la aceste determinări de chloruri au fost masculi. Dealtfel fenomenul este general în luna Septembrie pentru toate speciile de crabi. 90% din aceștia sunt masculi. Probabil femelele sunt retrase mai în spre adânc și din cauza aceasta nu se găsesc în apropierea țărmului.

Iată rezultatele analizelor de chloruri:

animale complet moi:

Chloruri în gr. $\text{CINa } \text{‰}$	= 23,868	1 ind. masc.
	23,049	1 " "
	23,400	1 " "
Medie:	23,437	gr. ‰

animale ușor întărite:

Chloruri în gr. $\text{CINa } \text{‰}$	= 23,751	1 ind. masc.
	23,692	1 " "
	23,107	1 " "
Medie:	23,516	gr. ‰

animale numai cu pensa întărită:

Chloruri în gr. $\text{CINa } \text{‰}$	= 23,751	1 ind. masc.
	23,692	1 " "
Medie:	23,721	gr. ‰

animale complet întărite (normale):

Chloruri în gr. $\text{CINa } \text{‰}$	= 23,985	1 ind. masc.
	24,277	1 " "
	23,692	1 " "
Medie:	23,985	gr. ‰

Pachigrapsus marmoratus este un hyperosmotic. Alături de *Isopodul Mesidothea enthomon* din Marea Baltică⁴, de *Carcinus moenas* din M. Neagră, de *Trygon pastinaca* din M. Neagră, formează exemple clasice de acest tip de animale care se adaptează la medii de salinitate mai scăzută și se găsesc astăzi pe acest drum de adaptare înspre hiposalinități.

Această proprietate de a putea păstra un mediu cu 50% mai concentrat decât cel exterior, nu se pierde în timpul năpîrlirii. Se poate observa chiar un fel de stabilitate mai mare a conținutului în chloruri, printr'o micșorare a variațiilor individuale.

Mecanismele care păstrează această hiperosmoticitate la *Pachigrapsus marmoratus*, nu rezidă deci în existența unei cruste solide, în existența unei membrane tari, ci în fenomene fizico-chimice care sunt manifestarea normală a vieții animalului. Prin aceste manifestări ale membranelor vii, mediul intern poate fi păstrat mult mai concentrat decât cel exterior, în contra tuturor legilor fizice.

4. Bogucki M. Arch. Intern. XXXV, 196, 1932.

Deci năpîrlirea nu produce schimbări în conținutul în chloruri al hemolimfei de *Pachigrapsus marmoratus* din Marea Neagră. Ea probabil atinge alte elemente minerale.

Întîmplarea a făcut ca în acest timp să fie capturați și 2 indivizi de *Xantho rivulosus* Risso, în stare de năpîrlire. Acest crab este un isosmotic. Determinarea chlorurilor din hemolimfă a dat o cifră de 18,018 gr. ‰, față de o apă marină în care trăiau animalele și care avea 17,130 gr. chloruri la litru. Deci și în timpul năpîrlirii *Xantho rivulosus* rămîne un isosmotic.

Din toate aceste analize putem trage concluzia că în timpul năpîrlirii crabii din M. Neagră nu își modifică concentrațiunea chlorurilor din mediul lor intern. Aceasta rămîne hyperosmotică dacă animalul normal este hyperosmotic și isosmotică dacă animalul este isosmotic. Modificările chimice ale acestei epoci din viața animalului privesc mai ales elementele metalice, cationii (Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ , Na^+) și mult mai puțin anionii, dintre care Cl^- este cel mai important.

(Inst. de Fiziologie animală dela Universitatea din Cluj
și Stațiunea maritimă dela Agigea)
a Universității din Iași

Constantin Papp : Contribuțiuni la cunoașterea vegetației bryophyte din Cheile Turzii.

(10 Oct. 1946)

Această notă are de scop să completeze contribuțiunea noastră anterioară (2) asupra vegetației bryophyte a Cheilor Turzii, destul de abundentă în iarbă pe scoarța lemnoaselor și pe stîncile umbrite. Ne referim atît la datele publicate acolo (2) cît și la altele, servindu-ne de materialul recoltat de *Nyárády* (1) precum și de altele culese de noi.

Cea mai abundentă vegetație muscinală din Chei e cea reprezentată prin formele saxicole, iar din acestea, cele xerofite acopăr o mare parte din suprafața stîncărilor sau se întind pe versantele uscate. *Syntrichia ruralis* alcătuește aproape una din cele mai răspîndite forme, mai rar e *S. montana*.

Asociațiile xerofite saxicole sunt formate din: *Encalypta vulgaris*, *Ctenidium molluscum*, *Homalothecium Philipeanum* și *Thuidium abietinum*, întovărășite chiar și cu formele obișnuite corticole precum sunt: *Anomodon viticulosus* și *Camptothecium lutescens*. La atitudini mai mari și în locuri mai expuse vîntului, deși mai rar, se găsește *Rhytidium rugosum*. Datorită suportului saxicol așa de răspîndit, formele care în mod normal sunt mezo sau mezoxerofite, aici devin xerofite. Această schimbare în condițiunile mediului ca umiditate și natura suportului, nu aduce nici o modificare morfologo-anatomică plantei și de aceea pentru a putea rezista acestor condițiuni speciale, tufe de mușchi ocupă stîncă (goală sau acoperită cu pămînt) în părțile mai apărute de vînt și soare; așa se comportă *Anomodon viticulosus*, și *Camptothecium lutescens*, sau *Brachythecium velutinum* și *Polytricum attenuatum*.

Formele corticole sunt mai puține, deși ocupă suprafețe mari, chear în asociații pure, astfel între altele sunt și *Madotheca plathyphylla* sau *Anomodon viticulosus*, sau *Leucodon sciuroides*.

În locurile umbrite sau umezite de vreo viță de apă ce se scurge din perețele abrupt, spînzură ramurile lungi de *Neckera crispa*, iar în crăpăturile stîncilor se găsește abundant *Lophozia barbata*. La baza acestor stîncării umezite abundă un covor muscinal compact, format din *Entodon Schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens* și *Hypnum cupressiforme* cu numeroase forme.

În părțile acoperite cu pădure, sunt tufe de *Brachythecium velutinum* și *Scleropodium illecebrum piliferum*, iar deasupra brădetului, pe pământ: *Pseudostereon procerum*, *Hymenostomum microstomum obliquum* primăvara atrage atențiunea prin capsulele sale puțin arcuite. Pe partea dreaptă a Cheilor, pe „povirnișul lui Chohnoky“, pe pământul ierbos, la altitudinea cam de 450 metri, e „locus classicus“ pentru *Isotheetium myosuroides integrifolia* (1,121) care se deosebește de forma tipică prin frunze ascuțite și întregi. Pe pereții de sub acest povirniș, abundă tufele de *Brachythecium latifolium* și de *Syntrichia ruralis*, cu toată deosebirea de umiditate necesară ambelor aceste forme, arătând că suportul calcar e suficient pentru această distribuție. Pe stîncile dintre „Fîntina de friguri“ și locul numit „Tepșan“, sunt tufe de *Hedwigia albicans leucophaea*, sau de *Grimmia pulvinata longipila*, cu frunzele incolore în partea superioară, sau, cu peri hialini, ce dau aspectul alb-argintiu acestor perne muscinale. Între „Portița“ și „Peretele lui Zsák, la altitudinea cam de 450 metri, sunt pașistioare brune, dense de *Didymodon luridus*, iar pe „peretele lui Bielz“, cu suficientă umiditate tufe compacte de *Brachythecium rutabulum*. În apele ce se scurg din „Sipotul Cheiei“, în pîrâu, sunt abundente asociațiile de mușchi hidrofilii, între care mai ales *Cratoneuron filicinum trichodes*, formă caracterizată prin tulpini subțiri și cu ramurile penate neregulat. În diferite puncte pe malul pîrăului ce străbate valea, pe suportul saxicol abundă, *Cinclidotus fontinaloides*. Pe înălțimile mai apreciable cum este „Văgăuna lui Salzer“, crește *Ditrichum flexicaule*.

Suportul mezoxerofit e mai puțin răspîndit, reprezentat prin lemnele și trunchiurile putrede, acoperit ades de asociații pure de *Plagiothecium silesiacum* cit și de caracteristica *Georgia pellucida*.

Din această redusă schiță a vegetației bryofite a Cheilor Turzii, se vede totuși puternicul caracter al elementelor montane (36%), genuri montane fiind: *Ctenidium*, *Ditrichum*, *Georgia*, *Hedwigia*, *Hylocomium*, *Homoiothecium*, *Isotheetium*, *Pseudostereodon*, *Rhytidium*. Elemente alpine sunt (16%): *Brachythecium latifolium*, *Pseudostereodon procerum* și *Rhytidium rugosum*.

Iași, Oct. 1946.

LITERATURA CONSULTATĂ:

- 1) Papp Const.: „Bryofite recoltate de E. I. Nyárády“, în Bul. Grăd. Bot. și Muz. Cluj, XX (1940) 116—126.
- 2) Papp Const.: Considerațiuni la flora Bryologică a României și cîteva considerațiuni floristice, Bul. Grăd. Bot. și Muz. Cluj, XXVI (1946) 12—18.

Contribution à la connaissance de la végétation Bryophyte de „Cheile Turzii“.

On y décrit les mousses répandues sur les différents supports: rochers, arbres, troncs pourris, pierres humides et ruisseau. D'après le support, les plus nombreuses formes sont celles saxicoles. La végétation muscinale a un caractère montan très prononcé (36%), représenté par les suivants genres: *Ctenidium*, *Ditrichum*, *Georgia*, *Hedwigia*, *Hylocomium*, *Homoiothecium*, *Isotheetium*, *Pseudostereodon*, et *Rhytidium*.

F. Canțar: *Însușiri de rezistență la rupere și elasticitate la cîteva soiuri de bumbac.*

(10 Oct. 1946)

În lucrarea de față am căutat să stabilesc, însușirile asupra rezistenței la rupere și elasticității, la cîteva soiuri și populațiuni de bumbac, ce se cultivă la noi pe suprafețe mai mari și se bucură, totodată, de o bună apreciere din partea specialiștilor.

Cercetări, mai însemnate, în această direcție, la noi în țară, au fost făcute de M. Ioaniță (1), care găsește la fibrele de bumbac valori pentru rezistență la rupere între 4,51 gr./fibră și 2,85 gr./fibră, iar pentru elasticitatea valorii între 14,40% și 11,40%.

Printre cercetătorii din alte țări amintim pe Le Compte, Barret, Kraus, Le Compte, (2) găsește la diverse soiuri de bumbac rezistențe la rupere valori ce variază între 10,5 gr./fibră și 3,2 gr./fibră, Barret (2) găsește la bumbac o rezistență medie de 4,7 gr./fibră, iar Kraus (2) stabilește o elasticitate între 6—7%.

Aceste încercări au fost făcute la Stațiunea de Plante Textile București, care dispune de diferite aparate pentru cercetări tehnologice la textile printre care și dinamometrul de care m'am servit la executarea lucrării de față.

Solurile și populațiunile ce au format subiectul acestor cercetări sunt: *Local Teleorman*, *Lunca Dunărei*, *Local Petroșani*, *Djuhara 182* și *Schreder 1306*. Toate au fost provenite din recolta anului 1944 crescute în aceleași condițiuni de climă și sol, (Ferma Petroșani jud. Vlaşca) recoltate în același timp și anume dela prima recoltă, deci toate probele au fost perfect coapte. Au fost ținute, înainte de a fi cercetate, în hygrostat, avînd toate același grad de umiditate.

Rezultatele obținute.

A. Rezultatele de rezistență.

Rezultatele obținute la aparat au fost, calculate după următoarea formulă :

$R = \frac{G \times N}{100}$ în care R = rezistența G = greutatea în grame pusă la pendulul dinamometrului, iar N = numărul de diviziuni aratat de aparat, pe scala de rezistență, în momentul când fibra supusă la tracțiune, se rupe.

Pentru fiecare soi s'au făcut câte 300 de încercări, pentru a elimina, cât mai mult posibil, posibilitatea unor erori experimentale.

Din rezultatele obținute s'au calculat următoarele valori biometrice: Media (M), eroarea mijlocie (m) și eroarea mijlocie în procente (Mm%). Rezultatele acestor calcule sunt redată în tabela Nr. 1.

TABELA Nr. 1

Rezistența la rupere exprimată în grame/fibră.

Nr. curent	DENUMIREA SOIULUI	DENUMIREA		
		M	m	m ⁰ o
1	Local Teleorman	4,72	0,105	2,23
2	Lunca Dunărei	4,10	0,114	2,78
3	Local Petroșani	3,82	0,097	2,54
4	Djuhara 182	3,57	0,105	2,94
5	Schreder 1306	2,88	0,065	2,25

Din examinarea acestui tablou, reiese că cele mai mari valori de rezistență le au populațiunile locale în frunte cu Local Teleorman, cu o rezistență de 4,72 gr./fibră. Vin, apoi, în ordine descrescîndă populațiunile Lunca Dunărei cu 4,10 gr./fibră, Local Petroșani, cu 3,82 gr./fibră. Cele mai slabe se arată a fi soiurile Djuhara 182 cu o rezistență de 3,57 gr./fibră și Schreder 1306 cu 2,88 gr./fibră.

Rezultatele obținute au fost înscrise în graficul Nr. 1.

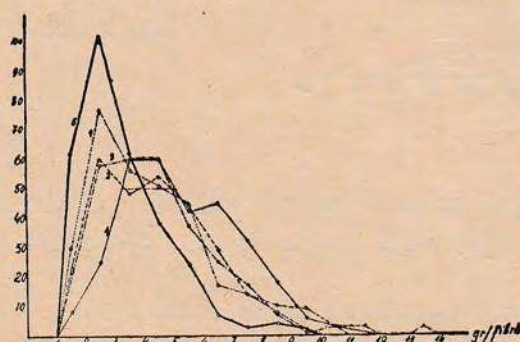


Fig. 1

LEGENDĂ

1. — Local Teleorman
2. — Lunca Dunărei
3. — Local Petroșani
4. — Djuhara 182
5. — Schreder 1306

Din acest grafic se vede gradul de omogenitate sau heterogenitate pentru fiecare soi în parte. Astfel, cele mai heterogene sub raportul rezistenței sunt populațiile locale, întrucât acestea au curbele cele mai neregulate, prezentând mai multe vârfuri. Acest fapt pune în evidență posibilitatea de a putea alege din aceste populații, dintre plus variantele lor, linii superioare populațiilor din care provin.

Cele mai omogene, sub acest raport, sunt soiurile Djuhara 182 și Schreder 1306, care au curbele destul de regulat formate.

B. Rezultatele asupra elasticității.

Rezultatele asupra elasticității sunt redată în tabela Nr. 2.

TABELA Nr. 2

Nr. curent	DENUMIREA SOIULUI	DENUMIREA		
		M	m	m ⁰ / ₀
1	Local Petroșani	10,14	0,068	0,881
2	Local Teleorman	9,96	0,088	0,920
3	Djuhara 182	8,43	0,088	0,044
4	Lunca Dunărei	8,32	0,095	1,112
5	Schreder 1306	7,66	0,064	0,841

Aceste rezultate le-am calculat după următoarea formulă: $E = \frac{N \times 100}{L}$ unde

E = cu elasticitatea exprimată în procente, N = numărul de diviziuni pe scala de elasticitate ce indică aparatul în momentul ruperei fibrei supusă la tracțiune, L = distanța între cele două cleme cari prind fibra ce o supunem la tracțiune.

Din examinarea acestui tablou, reiese că cea mai elastică este populația Local Petroșani, cu o valoare de 10,14% elasticitate, după care vine populația Local Teleorman cu 9,96% și în urmă soiul Schreder 1306 cu 7,66%.

Aceste rezultate se pot urmări și graficul Nr. 2.

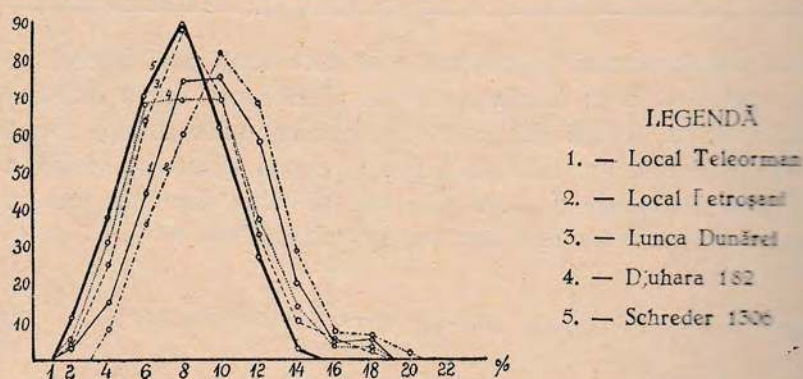


Fig. 2

Din examinarea acestui grafic, se vede că atât soiurile cât și populațiile cercetate, sub raportul elasticității, sunt destul de omogene, având curbe de variație foarte regulate.

Din analiza datelor de mai sus desprindem următoarele:

a) Populațiile noastre locale provin, sub raportul calității din surse superioare, care în decursul timpului s'au adaptat la condițiile noastre de climă și sol.

b) Deși aceste populațiuni au suferit o adaptare, totuși nu și-au pierdut calitățile bune de rezistență și elasticitate, așa că se poate face o alegere de elite mai bune din cîmpul plus variantelor.

Laboratorul de Fitotehnie, Facultatea de Agronomie Iași

L I T E R A T U R Ă

1. *M. Ioaniță*: Agricultura Nouă Nr. 6, 1939, Cluj.
2. *J. Merritt Materns-Anderau*: Die Textilfasern, 1928.
3. *I. M. Balan*: Cunoștințe elementare pentru cultura bumbacului în România.
4. *N. Săulescu și A. Mudra*: Elemente de Biometrie.

Constantin Papp: *O nouă stațiune a speciei *Polytrichum Leonii* Papp, în Moldova.*

(10 Oct. 1946)

În turbăria Tinovul Mare de la Panaci (Șarul-Dornei), la alt. cc. de 1000 m. printre asociațiile hygrofite formate din elementele caracteristice, precum Ericaceele: *Vaccinium oxycoccus*, *V. Vitis Idaea*, *V. uliginosum*, *Andromeda polifolia*, apoi *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum acutifolium viride*, *Polytrichum gracile* forma *typica* și forma *tenella*, *P. strictum*, am găsit exemplare frumoase și bine dezvoltate de *Polytrichum Leonii* (2,113), aproape identice cu cele tipice de pe Ceahlău (Ocolaș) (1).

Această specie caracteristică tundrelor locale umede din zona alpină a Carpaților răsăriteni, am mai găsit-o și la altitudini mai joase (cc. 650 m.) (3), în locuri mlăștinoase între pernele de *Sphagnum acutifolium versicolor* împreună cu o floră fanerogamă hygrofită arătînd astfel că se comportă foarte bine atît în asociațiile turboase hygrofite montane cît și în cele alpine.

LITERATURA CONSULTĂ.

- 1) *Papp Const.*: Contribuțiuni la bryogeografia masivului Ceahlău. Bul. Soc. R. R. Geogr. (1934).
- 2) *Papp Const.*: Flora pentru determinarea Bryophytelor cunoscute în Moldova An. Ac. Rom. Mem. Sec. St. XVIII (1943).
- 3) *Papp Const.*: Considerațiuni la flora bryologică a României și câte-va considerațiuni floristice. Bul. Mus. Bot. și Cr. Bot. Cluj, XXVI (1946) 12—18.

*Une nouvelle station de l'espèce *Polytrichum Leonii* Papp, en Moldavie.*

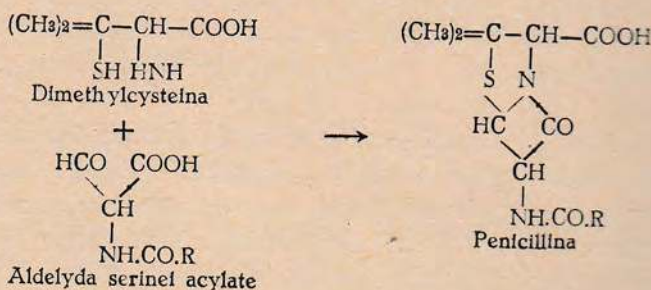
Cette espèce a été trouvée dans la tourbière Tănovul Mare (Panaci, Șarul-Dornei), à l'alt. cc. 1000 m., avec la flore caractéristique de ces associations



Note și Informații

Constituția chimică a penicilinei. Unul din numerele relativ recente ale revistei medicale engleze „The Lancet”¹ ne referă rezultatele interesante la care au ajuns studiile asupra chimiei penicilinei. Grație colaborării strinse și sistematice, cercetătorii englezi și americani au putut lămurii deplin structura acestei prețioase substanțe, deschizând în același timp perspective interesante pentru chimia biologică.

S'a putut dovedi că penicilina e un dipeptid compus din cisteină dimetilată și serină acylată, în care grupa alcoolică a fost transformată în grupa aldehydică. Faptul nou e modul de legătură între acizii aminici, care reprezintă un tip necunoscut până acum în chimia biologică. Așa dar structura poate fi reprezentată în felul următor :



Formula conține o catenă laterală R care poate fi variată și care diferențiază una de alta diferitele penicilline. Cercetările chimiștilor caută să vadă, dacă modificări noi ale acestei catene nu ar putea modifica în mod favorabil proprietățile penicilinei, între altele corectând eventual rapiditatea prea mare cu care penicilina naturală sunt eliminate din organism. Până acum au putut fi obținute în stare cristalină și analizate 4 penicilline, pe care autorii englezi le-au desemnat cu numerele I, II, III, IV, iar autorii americani cu literile F, G, X, K.

În penicilina

- 1 (F) R este Δ^2 pentenyl $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}\cdot\text{CH}_2\cdot$
- 2 (G) „ „ benzyl $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\cdot$
- 3 (X) „ „ p-hydroxybenzyl $\text{OH}\cdot\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\cdot$
- 4 (K) „ „ n-heptyl $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\cdot$

Partea originală a structurii e inelul β lactamic destul de instabil, compus din 4 elemente, care poate fi ușor rupt prin acțiunea alcaliilor, a alcoolilor primari, a unor compuși thiolici (cisteina) sau a substanței antipenicilinice, penicillinaza, produsă de unele bacterii, având ca rezultat anularea proprietăților biologice.

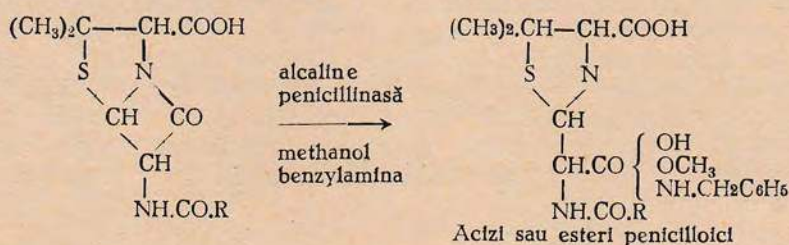
După cum remarcă autorul articolului, e posibil ca această structură lactamică să aibă o semnificație mai generală pentru structura polipeptidelor și deci a proteinelor.

Natura polipeptidică a penicilinei ne explică lipsa ei de toxicitate pentru organismul uman.

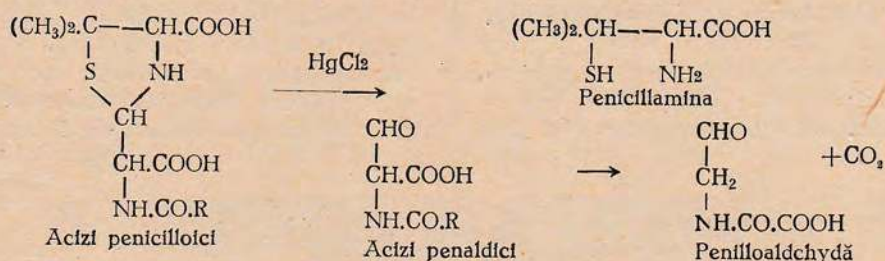
Instabilitatea ei e datorită după cum am spus fragilității nucleului β lactamic și ușurinței cu care se produc anumite rearanjări intramoleculare care anulează acțiunea biologică. Astfel :

1. The Lancet 13 April 1946 pag. 533. Referă rezultate comunicate în Science 102 117 (1945) Nature (London) 156 p. 766 (1945).

1) Sub influența alcalinelor, a metanolului, a benzylaminei, iau naștere sările respective ale unui acid care a fost numit acid penicilloic.

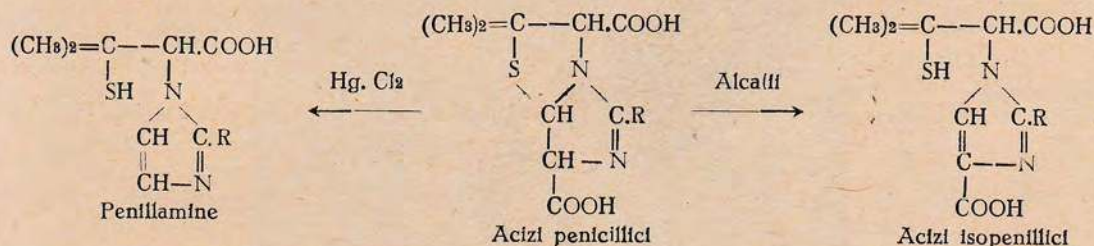


Acidul penicilloic poate fi descompus apoi prin acțiunea chlorurii mercurice în penicillamină (β dimethylcysteină) și un acid instabil, acidul penaldic, care se descompune spontan în CO_2 și penilfoaldehidă.

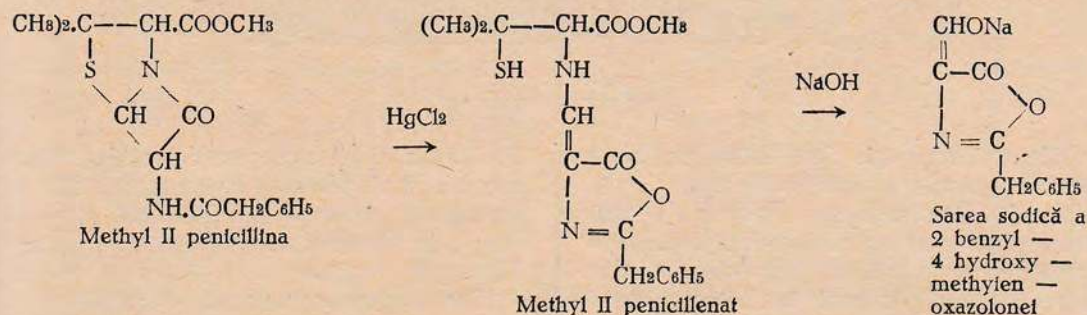


După cum variază radicalul R vom avea diferiți acizi penaldici. Penicillamina e însă aceeași în toate varietățile de penicilină și face parte din seria acizilor amini care au configurația d.

2) În mediul slab acide, la temperatura camerei, penicilinele devin repede inactive, din cauza transformării isomerice în „acizi penillici” care sub influența alcalinelor devin acizi isopenillici și sub influența chlorurii mercurice penilamine.



3) Tot sub influența chlorurii mercurice, la temperatura ordinară esterul metilic al penicilinei II a fost transformat în acid penicillenic. Apare o structură nouă, inelul pentagonal azolactonic, care prin hidroliză alcalină dă sarea sodică a 2-benzyl-4-hydroxymethylen-oxazolonei.



După cum subliniază iarăși autorul, toate aceste rearanjări nu ar fi putut fi prezise din cunoștințele noastre anterioare și structurile noi obținute prezintă propriități neașteptate. Astfel grupele amidice, de tipul celor din catenele laterale ale penicilinei, sint de regulă puțin reactive, dar aici reacționează foarte ușor dând inelul imidazolic sau oxazolonic.

Toți acești derivați ai penicilinei au putut fi sintetizați. În momentul apariției articolului pe care-l refer, sinteza totală a penicilinei nu era încă făcută. Ultimele vești ne anunță că și această treaptă finală a fost acum pășită.

Să mai menționez încă un fapt, care îndreptățește cele mai frumoase speranțe pentru miile de suferinzi săraci. Producția penicilinei în Statele Unite a ajuns, spune autorul, să dea un randament așa de mare, și un produs așa de eficient, încât prepararea penicilinei sintetice pare să nu mai prezinte din punct de vedere practic nici un interes deosebit. În aceste condiții e de sperat că în curând penicilina va deveni un medicament accesibil tuturor, desăvârșind astfel acest nou triumf a medicinei și al chimiei moderne.

I. N.

Sărbătorirea a patru sute ani dela nașterea lui Tycho Brahe (14. 12. 1546-13. 10. 1601). — În Astronomie, secolul XVI, așa de strălucit inaugurat de Copernic, a fost încheiat de Tycho Brahe. Primul ține mai mult de Pitagora prin îndrăzneala concepțiilor; al doilea amintește pe Hiparc prin exactitatea observațiilor sale. Iată cum antichitatea și tim-

pe pe panta Astronomiei. Fără profesor el se instruește să cunoască și să practice Astronomia și în 1563, cu un simplu compas, construit de el, observă erori importante la conjuncția lui Jupiter și Saturn, în tablele lui Copernic. Scopul observațiilor și preocupărilor sale sunt de acum încolo, îndreptate spre alcătuirea unor table mai precise decât cele exis-



TYCHO BRAHE

durile moderne își dau mîna pentru a depăși ignoranța Evului Mediu.

Tycho Brahe (Tyge Ottesen) s'a născut la Korudstorp, în Danemarca. Studiază limba latină, la universitatea din Copenhaga și dreptul la Leipzig, însă cerul, mai mult ca știința legiutorului, îl atrăgea și-l captiva spiritul. Încă dela 1560, impresionat de precizia fazelor unei eclipse de soare, prezisă de efemeridele și almanachurile astrologice ale timpului, decise vocația sa dirijînd studiile sale

tente. Cu cinci sau șase feluri de instrumente, majoritatea inventate de el, își continuă observațiile pînă la sfîrșitul vieții, în Observatoarele Uraniburg, Stalburg și Praga.

Cea mai importantă din lucrările sale, din punct de vedere teoretic, este *Progymnasmata*. În ea Tycho Brahe imaginează un nou sistem planelar, diferit de al lui Copernic. Pămîntul este presupus imobil în centrul sferei cerești; luna și soarele se învîrt împrejurul lui însă planetele

Mercur, Venus, Martie, Jupiter, Saturn se învîrt împrejurul soarelui, în timp ce acesta își execută revoluția sa anuală împrejurul pămîntului. E greu de a cunoaște motivele care au determinat pe Tycho să se pronunțe astfel; poate vanitatea de a fi propus și el un nou sistem; poate fiindcă n'a vrut să se arate ostil bisericii din a cărei reprezentanți erau la curtea lui Frederic II, protectorul său.

Spiritul lui Tycho nu era speculativ, nu avea spiritul de sinteză și nu și-a manifestat geniul său decît ca observator. El începu prin a revizui teoria soarelui. Prin compararea a zece echinoxii, găsește anul de $365^{\circ} 5^h 49^m$ și mișcarea diurnă $0^{\circ} 59' 8'' 19''' 43'''' 40'''''$.

Fenomenul de refracție astronomică era cunoscut încă din antichitate însă nimeni nu-l folosise pentru perfecționarea Astronomiei. Tycho găsi că refracția orizontală este de 30-40 minute, rezultat care, considerat în raport cu timpul cînd a fost obținut, trebuie privit ca un progres. Astronomul danez se înșelă, în această direcție, în două locuri: întîi presupunînd refracțiile solare mai mari ca acelea ale stelelor fixe și înșirînd admițînd că primele se termină aproape de 45° și cele de al doilea la 20° .

Datorită observațiilor sale, a putut rectifica valoarea oblicității ecliptice, pe care o găsi de $23^{\circ} 31' 5''$, în timp ce Copernic și Regiomontanus o dăduseră de $23^{\circ} 28'$.

Tycho Brahe a propus primele elemente din teoria cometelor în lucrarea sa „De nova stella anni 1575” și a adus importante ameliorări în teoria lunii. Toți anticii presupuneau oblicitatea orbitei lunare, față de ecliptică, constantă și egală cu 5° ; el observă că orbita, în cursul unei lunații, suferă o balansare sensibilă și constată inegalitatea vitezei liniei nodurilor determinînd și variațiile ei.

În sfîrșit Tycho rectifică, aproape total, poziția stelelor din cataloagele existente și făcu unul nou, care cuprindea 777 stele. Kepler, elevul și ajutorul său dela Praga, inseră catalogul lui Tycho în „Tabulae Rudolphinae” după ce îl mări cu 223 stele. Grație acestor observații, Kepler a putut enunța cele trei legi faimoase care l-au imortalizat.

David Brewster, într-o notiță asupra lui Tycho, îl caracterizează minunat, astfel: „Ca astronom practic, Tycho Brahe a fost întrecut de niciun observator, de din timpurile vechi, fie din timpurile moderne. Frumusețea și numărul instrumentelor sale, perspicacitatea de care dă dovadă, fie știind să inventeze, fie per-

fecționînd ceea ce a fost cunoscut înainte lui, abilitatea și dibăcia sa ca observator, au dat operilor și observațiilor sale un caracter și o valoare care va fi apreciată de posteritatea cea mai îndepărtată”.

NEGOESCU NICOLAE

Asistent la Seminarul Matematic Iași

Descoperirea radioactivității și evoluția fizice. — Să ne ducem cu gîndul la studiul fizicii de acum 50 de ani: abia se descoperise și se studiau proprietățile electronului negativ; fără înțelegerea clară a atomilor, fără neutroni, fără pozitroni și fără radioactivitate; de un an se descoperiseră razele Röntgen¹). Aceste raze X au provocat un interes general. Henri Poincaré emisese ideea, dat fiind că razele X provoacă fosforescența, în virtutea principiului, destul de general al reciprocității din fizică, adesea aplicat, ar urma ca și fosforescența să dea naștere la razele X.

Henri Becquerel supuse verificării această ipoteză; el a căutat emisia posibilă de raze X la mai multe substanțe fosforescente. I-a venit ideea să încerce o sare, puțin răspîndită, sulfatul dublu de uraniu și de potasiu, pe care el înainte o preparase pentru tatăl său, Edmond Becquerel²), în vederea cercetărilor asupra fosforescenței.

La această substanță rezultatele au fost clare: o placă fotografică, închisă în carton negru, pe care se puneau cîțiva cristali ai numitei sări, se găsea impresionată în vremea expunerii sale la soare. Această observație o comunică Academiei de Științe din Paris la 24 Februarie 1896 (*Sur les radiations émises par phosphorescence*, C. r. 122, pag. 420). La 2 Martie aceluiași an, el dovedește că această radiație, care impresionează placa, nu este datorită fosforescenței, căci ea se manifestă nu numai cînd sarea uraniului e supusă razelor soarelui, ci chiar dacă era ținută un timp destul de lung la întuneric. Într'adevăr, deși vreo 2 zile n'a apărut soarele, placa a fost impresionată și mai distinct, datorită unei acțiuni mai prelungite, căci în aceste zile placa cu cristali a fost închisă într'un sertar, la întuneric (*Sur les radiations émises par l'urane et les sels d'uranium*. Comu-

1) Vezi, W. C. Röntgen și cincantenarul razelor X, această revistă, 31, 196 (1945).

2) Patru generații al acestui familii, din tată în fiu, au fost iluștrii savanți și membri ai Academiei de Științe franceze, formînd o adevărată dinastie de oameni de știință.

nicare făcută Soc. franceze de Fizică în sedința din 20.XI.1896).

Becquerel arată că sărurile de uraniu emit radiații ce fac un gaz conductor pentru electricitate și impresionează placa fotografică; el stabilește că această proprietate este „atomică”, adică ea este legată de prezența atomilor de uraniu (U), care singur intervine în combinațiile ce-l conțin. Radiația descoperită, supusă unui examen, s'a arătat a nu fi constituită din raze Röntgen, că structura sa e și corpusculară și că n'avea nici o legătură cu fosforescența. Noul raze au fost numite „razele Becquerel” sau „de uraniu”, pentru că ele sînt emise de acest metal sau de compuşii săi, chiar dacă acestea nu-s fosforescente. *M-me Curie* a propus a se numi noul fenomen *radioactivitate*, iar substanțele, cari îl manifestă, corpuri radioactive.

Descoperirea lui *B.* era minunată; ea a deschis o nouă epocă. Radioactivitatea s'a arătat ca o proprietate a materiei, descoperită deocamdată la U și compuşii săi. Într'adevăr, după puțin timp, simplul fapt al radioactivității, datorită mijloacelor convenabile de recunoaștere și de măsură, au fost repede urmate de descoperirile făcute de soții *Marie* și *Pierre Curie*. Aceste descoperiri neașteptate și surprinzătoare sînt punctul de plecare a unui nou capitol în știință, capitolul ce leagă chimia de fizică.

Noul fenomen, al radioactivității, era în totul revoluționar. El arată explozia spontană a atomilor cu expulsarea fragmentelor constitutive și emisie de energie, toate aceste neprevăzute prin nici o teorie. În felul acesta s'a dovedit, prima oară în istoria științei, transformarea unui element în altul; punerea în fragmente treptate a unui atom prin felurite explozii sau rupturi intra-atomice succesive și ca consecință, nașterea unui element din altul. În afară de asta a arătat existența unei energii atomice, ce poate arunca spontan particulele atomului cu cea mai mare violență și cu iuțeli considerabile. Lucrările soților *Curie*, *J. J. Thomson*, *Rutherford*, *Kauffman*, *Boltwood*, *Millikan*, *Elster* și *Geitel* și altora, în detaliile cărora nu putem intra, au dat o serie de descoperiri noi, proiectind o lumină puternică asupra microlumei, microlume înțeleasă ca domeniul moleculelor, atomilor și electronilor.

Într'un proces continuu se desagregă atomii U . Această desagregare nu poate fi stavilită cu nimic, nici cu temperaturi de milioane de grade dinăuntrul stelelor, nici cu cele mai joase, a-

proape de zero absolut, nici de presiuni mari. Întotdeauna și pretutindeni se distruge o cantitate determinată de atomi de U , transformindu-se într-o cantitate pe deplin stabilă de atomi de heliu (He) și atomi de plumb (Pb). Aruncînd particule din nucleul său și iradiînd odată cu ele și energie, nucleul se transformă, trecînd dintr-o formă de atom în alta. Unii din atomii obținuți sînt stabili, ascunzîndu-ne perioadele lor lungi de transformare; alții există miî de milioane de ani, emîtînd încet energia lor și trecînd printr'un sir complex de desintegrări; mai sînt dintr'aceea ce trîesc cîtiva ani, zile sau ceasuri și terminînd cu acei ale căror viață se măsoară cu secunda și fracții de sec. S'a socotit că dacă se iau 100 gr. U metalic, atunci peste 100 milioane de ani ele vor da 13 gr. de Pb și 2 gr. He . Peste 2000 milioane de ani cantitatea de Pb va fi de 225

gr (adică $\frac{1}{4}$ U va trece în Pb), iar de He va fi de 35 gr. Procesul va continua și peste 4000 milioane ani Pb va deveni aproape 400 gr., iar cantitatea de He va ajunge la 60 gr.; din U nu va rămîne decît jumătate, adică 500 gr. Aceste considerațiuni împinse mai departe, adică la trecerea nu de 4000 milioane de ani dar de sute de miliarde de ani, atunci aproape tot U se va preface în Pb și He . U nu va rămîne pe pămînt și în locul lui, în natură, se vor distribui pretutindeni atomii grei de Pb , iar atmosfera se va îmbogăți cu gazul heliu.

Despre însemnătatea elementelor radioactive ca izvor de energie, ce poate fi pusă în slujba omenirii, geochimistul *W. Vernadsky* scria încă în 1910: „Și în problema radiului nu pot să rămîn indiferente nici o țară sau societate, cum, pe ce cale, de către cine și cînd vor fi studiate și folosite izvoarele energiei radiante, ce se găsesc în stăpînirea sa. Cîci stăpînirea de mari rezerve de radium vor da posesorilor lor o forță de dominație, în fața căreia va păli acea putere, pe care o capătă stăpînii aurului, ai pămîntului sau ai capitalului”. Ce păcat că la radium problema emisiei energiei e pusă pe scara atomică, adică trebuiesc milioane de ani ca să se desintegreze o masă apreciabilă de materie. Teoria prevedea că atunci cînd se va ajunge să se desintegreze materia se va avea la dispoziție cantități imense de energie, care va schimba fața lumii.

Pînă la ultimul război mondial nu se cunoștea mijlocul practic de realizare a acestei mărețe și periculoase experiențe. Abia din 1939 s'a putut desface artificial U , în mai multe corpuri noi, prin izbirea nucleului său cu corpuscule, numite neutroni.

Nu mai este o desintegrare spontană, ci una silită. Desintegrarea parțială în lanț a U , ultimul corp din tabloul lui *Mendeleev*, desintegrare care se propagă din aproape în aproape, cu ajutorul neutronilor născuți succesiv din aceste reacții. Deacolo a ieșit singura a-

plicare a acestei energii, bomba atomică, un explosiv catastrofal. Această descoperire n'a mai ieșit din creierul unui singur om ci e opera unei colectivități de savanți, e o operă științifică internațională condusă de teorii precise și ajutată de fonduri extraordinare. La rindul ei colectivitatea de savanți cu energia nouă atomică, urmărește să aducă lumii, în viitor, transformări sociale, politice și economice sub suflul formidabilei energii nucleare, pusă în slujba științei aplicate. Deocamdată energia a fost folosită numai în scopuri de război¹. Posibilitățile ei sînt în curs, acele ce se petrec sub ochii noștri; mult mai multe sînt posibilitățile probabile, cele de mine și în fine, altele, posibile dar nesigure, ce ating utopia: putințe enorme scoase pe sama materiei.

Dacă se isbutește să se sdrobească o cantitate de nuclee, se va obține sub formă de explozie reglabilă o degajare mare de energie. E obținerea unei energii aproape gratuite. Toate centralele noastre de energie actuale s'ar transforma în fer vechi și ar fi înlocuite cu „desintegratoare“, adică cu uzini de tip noui, în care corpuscule atomice, accelerate de cîmpuri electrice de milioane volți, ar bombarda atomii materiali.

Din toate aceste vedem ce progres gigantic s'a săvîrșit în știință în ultimii 50 de ani (1896 — 1946). Deaceia încheem, că descoperirea lui *Becquerel* face o punte între cercetările timpului clasic și cele ale epocii moderne. Ea a împins spre sistematizarea ideilor fizice actuale, a cărei desvoltare furtunoasă cu răbufniri de energie a microlumei, în clocotul și vuetul bombei atomice, ne dă tabloul stării științei de azi.

N. CALINICENCO

Denumirea legii elementare a electromagnetismului. — Legea elementară a electromagnetismului se exprimă astiel:

$$dH = \frac{i \, dl \, \sin \omega}{r^2}$$

în care:

- dH este cîmpul magnetic,
- dl lungimea elementului de curent,
- i intensitatea de curent,
- r distanța din punctul considerat la elementul de curent,
- ω unghiul pe care-l face elementul de curent cu dreapta care unește punctul considerat cu acest element.

Această lege este atribuită de unii lui *Laplace*, de alții lui *Biot* și *Savart*.

Intr'o comunicare făcută în fața secției a 6-a a Soc. electricienilor franceji (Bull. de la Société française des Electriciens, 6^e série, t. V, 1945, p. 352-363), *Leon Bouthillon*, inginer șef de telegraf și conferențiar la Șc. Politehnică din Paris, expune istoricul lucrărilor experimentale, care au dus la formularea legii de mai sus. Invoacă mărturia lui *Ampère* în această chestiune și arată apoi sub ce denumire găsim această lege în literatura științifică în decursul timpului și în diverse țări.

În concluzie, *Bouthillon* atribue întregul merit al găsirii acestei legi lui *Biot*. La o primă serie de experiențe a colaborat și *Savart*. În această chestiune *Laplace* a avut o singură intervenție, recunoscînd că acțiunea firului rectiliniu indefinit $\frac{1}{r}$, s'ar putea explica

printr'o lege elementară în $\frac{1}{r^2}$, analoagă legilor elementare cunoscute în acea epocă. *Ampère*, care cunoștea toate aceste amănunte, numea *legea lui Biot*.

În urma discuțiunilor avute, secția 6-a a Soc. electricienilor franceji a emis părerea ca legea care dă cîmpul electromagnetic al unui element de curent să fie numită „legea lui Biot și Laplace“.

Ing. CESAR PARTENI

Substanțele cu constante dielectrice mari și foarte mari.

— În electricitate, dar mai ales în industria radiotehnică se folosesc, pe scară întinsă, condensatori electrici. Calitatea condensatorului depinde de mediile dielectrice din care e făcut, adică de stratul izolator dintre electrozii metalici sau armături. În dielectric conducția curentului e foarte mică. Cînd încărcăm armăturile, adică le supunem unei diferențe de potențial, dielectricul se *polarizează*; încărcările pozitive sufăr o atracție spre electrodul negativ, se acumulează într'o parte, iar încărcările negative se apropie de electrodul pozitiv. Această strămutare a încărcărilor slăbește în dielectric cu un număr de terminat intensitatea cîmpului electric. Acest număr se numește *constanta dielectrică*. Cu cît ea este mai mare, cu atît și cantitatea de electricitate acumulată e mai mare. Asupra proprietăților dielectrice s'a ocupat *F a r a d a y*, pionierul acestei ramuri de fizică. *F a r a d a y* definise constanta dielectrică a unui izolator ca factorul cu care trebuie să în-

¹ După *P. Kapitza* a considera energia atomică numai ca bombă atomică e a vedea electricitate numai scaunul electric.

multim capacitatea unui condensator vid pentru a căpăta capacitatea aceluși condensator umplut cu izolanț.

Constanta dielectrică k sau puterea inductoare specifică se exprimă și în modul următor: $k=1+4\pi(P/E)$, unde P este polarizația sau momentul electric la unitate de volum, iar E , câmpul electric. Polarizația depinde de structura substanței și de intensitatea câmpului electric, în care este ea plasată.

Substanțele izolatoare, obișnuit folosite, au o constantă dielectrică cel mult în jurul cifrei 5-10; astfel aerul are cam 1, cauciucul 2,5, ebonita 2-3, mica 5-7, petrolul 2, sulfu 3-5, ulei 2-5, apa 80. Astăzi industria de radio cere substanțe cu constante dielectrice cât de mari, ca să poată reduce dimensiunile condensatorilor și a mări mult înmagazinarea energiei electrice.

Încă pe la 1930, B. M. Wul a găsit o constantă dielectrică $k=120$ la rutil sau bioxyd de titan (TiO_2), în forma lui polycristalină. Mai tirziu găsește constante dielectrice ridicate la titanatul de magneziu, ca apoi să o măsoare la amestecuri de bioxyd de titan cu dolomit, $CaMg(CO_3)_2$, $k=70$ ¹⁾. Atunci Wul a cercetat titanajii metalelor din grupa a doua a sistemului lui Mendeleev și găsește că titanatul de magneziu are $k=17$, titanatul de cadmfu 62, iar la titanatul de calciu 115.

Aceste substanțe erau luate sub diferite tipuri de cristalizare și anume perovskit și ilmenit. Tipul de cristalizare perovskit dă un k mai mare, cum e cazul titanatului de calciu și atunci Wul trece la titanatul de stronțiu și găsește $k=155$ și la titanat de bariu cu k peste 1000. Aceste constante descresc cu creșterea temperaturii.

La titanatul de bariu această constantă s'a măsurat între 500° și 2° K (absolute), adică și la temperaturi foarte joase. Valorile constantei dielectrice găsite, la titanatul de bariu, au fost următoarele: 100 în heliu lichid, la 2° K, apoi de 165 în azot solid ($T=60^\circ K$), de 250 în oxigen lichid ($T=91^\circ K$) și de 1400 la temperatura camerei. Între 40-80°C se capătă un maxim și apoi k descresce cu creșterea temperaturii. Aceste constante se

măsoară la diferite frecvențe, cuprinse între 30 pină la 150 milioane cicle pe sec, șierau practic constante. Histeresisul dielectric al titanatului de bariu, depinde de constantele dielectrice de câmpul aplicat, cât și de temperatură, arată că avem deaface cu o substanță numită *ferroelectrică*. Acest nume s'a dat substanțelor ce au proprietăți de a se polariza spontan.

Pină acum se cunosc la ferroelectrice două grupe: 1) sarea lui Rochelle — $NaKC_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$ și cu cristalii ei micști și 2) sărurile isomorfe KH_2AsO_4 și KH_2PO_4 . Prima grupă a fost studiată în 1932 de I. Kurchatov (Rusia), denumită de el ca seignetto-electrică. Ele ocupă un loc tot atit de excepțional printre dielectrice ca și substanțele ferromagnetice—ferul, nichelul și cobaltul—in domeniul magnetismului²⁾. A doua grupă a fost descoperită în 1938 (Elveția) de Busch [Helv. Phys. Acta, 11, 269 (1938)].

Pină la un grad oarecare relațiile între ferroelectricele și proprietățile lor dielectrice sînt asemănătoare cu cele existente între cele ferromagnetice și proprietățile lor magnetice. Pentru aceste substanțe, sub o anumite temperatură studiul polarizării dielectrice, în funcție de intensitate de câmp, arată aceleași fenomene ca pentru fer în câmp magnetic. Se regăsește deasemenea o curbă de saturație și o curbă de hysteresis.

La titanatul de bariu curba de hysteresis dielectrică e la fel cu curba de hysteresis magnetică de la fer. Temperatura Curie la titanatul de bariu, adică punctul deasupra căruia constanta dielectrică devine normală, e mai ridicată decit la celelalte substanțe ferroelectrice și e de 80°C, punctul sub care el e ferroelectric. Titanatul de bariu însă diferă de cele 2 grupe ferroelectrice, mai sus pomenite. El nu conține nici hydrogen, nici apă de cristalizare, cărora li-se atribue proprietățile ferroelectrice; pe lîngă aceasta sistemul său cristalin e cu mult mai simplu decit la celelalte.

Cercetările au arătat că titanatul de bariu se prezintă ca o substanță nouă seignetto-electrică și se deosebește de celelalte substanțe, cercetate mai înainte, prin faptul că își păstrează stabil proprietățile sale ferroelectrice pe toată scara de temperaturi sub +80°C. Descoperirea

1. Amănunte a se vedea în: B. Wul, Dielectric constant of barium titanate at low temperatures. Journ. of Phys. 10, 64 (1946) și B. Wul, High dielectric constant materials, ibid., 10, 95 (1946). B. Wul și I. Goldman, Dielectric hysteresis in barium titanate, C. r. Acad. Sci. U. R. S. S., 51, 21 (1946) și deasemenea în 46, 154 (1945) și 49, 179 (1945).

2) Asupra acestui fenomen s'a discutat și la Congresul internațional de Electricitate, dela Paris, din 1932. P. Debye, Molécules polaires, C. r. Congrès International d'Electricité, I Section, p. 455 (1932) și A. Ioffé, Le champ moléculaire dans les diélectriques, tot acolo, p. 457.

la dînsul a constantei dielectrice așa de ridicate, prezintă o deosebită însemnată teoretică și în același timp un mare succes pentru tehnică. Titanatul de bariu și obținerea lui pe căi simple deschid perspective pentru crearea unei clase noi de materiale, ce vor ocupa după calitățile lor electroizolatoare între dielectrice, loc analog, cu cel ce ocupă ferul, cu calitățile sale magnetice, între conductori.

În încheiere, se naște dela sine întrebarea de există sau nu vreo deosebire fundamentală între aceste două fenomene, ce par atât de asemănătoare, ca ferromagnetismul și ferromagnetismul e în strînsă legătură cu proprietățile momentului magnetic al electrolui. Deasupra punctului Curie proprietățile ferromagnetice dispar, în timp ce rămîne momentul magnetic al electrolui. Ferroelectricitatea e datorită momentului electric al unui ansamblu de ioni, așezați în anume fel în celula elementară a rețelei cristaline. La temperaturi deasupra punctului Curie rețeaua cristalină se schimbă, pierzîndu-și odată cu acesta nu numai proprietățile ei ferroelectrice, ci dispăre însăși momentul electric al celulei elementare.

În felul acesta fenomenele electrice și magnetice sînt mijloace dintre cele mai simple pentru a studia aglomerații de molecule, în cazuri particulare, cînd ele posed momente magnetice și electrice.

N. CALINICENCO

Din realizările cinematografului modern.—Jumătate de veac s'a scurs neobservat de cînd omului i-a fost dată o nouă necesitate, sub formă artistică de artă dată și anume *cinematograful*. Viața civilizată de astăzi nu se poate concepe fără această artă, atât de răspîdită, care ne dă iluzii plăcute, ne duce prin proiecții de pe ecran peste mări și țări îndepărtate, ne arată la mări mari lumea microscopică în mișcare, sau adîncurile nepătrunse ale spațiilor cerești. Astăzi omul deprinzîndu-se cu feeria cinematografului, îi cere filmul documentar, filmul ce întrebuițează fragmente din viața de toate zilele. S'a observat că dintre toate învățăturile, cea care trece prin ochi este cea mai trainică.

În felul acesta cinematograful este un minunat instrument de popularizare științifică. Difuzia științei pe care o face îl arată ca un neprețuit instrument de civilizație.

Astăzi cinematograful a pătruns în cele mai îndepărtate colțuri ale lumii. Uzinele

fabrică, în fiecare zi, sutele de km. de film, iar unele jurnale cinematografice pun la curent milioane de spectatori cu noutățile din lumea întreagă. Cinematograful completează în chip minunat timpul și în curînd, după expresia unui savant: „biblioteca va fi înlocuită prin cinematecă“.

2. Istoria cinematografului în primul rînd e legată de dezvoltarea fotografiei. Trei elemente îi stau la bază: aparatul fotografic, filmul instantaneu pe peliculă și ideea de lanternă magică. Cel care a adus un impuls puternic dezvoltării cinematografului a fost fiziologul E. J. Marey (1882), care a imaginat un aparat pentru analiza mișcării, denumit pușca fotografică. Edison înfăptuiește și el un cinematograf cu film, care se desfășura în fața lentilelor de proiecție. N'ajunge însă să realizeze ca filmul să se oprească la fiecare imagine, ca să se obție proiecții fixe. Fără acest dispozitiv pozele apăreau alungite și informe. În răstimp multe idei, care au dus la invenția cinematografului, începeau a se întrezări, iar unele dispozitive au început chiar să fie brevete. Cei cari au pus la punct lucrările înaintașilor lor au fost frații *Louis și Auguste Lumière*. Lcr le revine gloria invenției cinematografului, căci la 13 Februarie 1895 ei au brevetat „un aparat pentru obținerea și viziunea probelor cinematografice“. Aceștia au folosit antrenarea discontinuă a filmului printr'o cruce de Malta și prin zîmțuirea perforată a lui. Ei au adaptat obturatorul învîrtitor, cu sectoare, ca să ascundă lumina în clipa cînd durează înlocuirea unei imagini cu alta.

3. Cinematografului i-se vor aduce în viitor multe perfecționări și chiar în prezent se fac multe încercări în direcția cromo-cinematografiei sau *filmului în culori*. Lumea așteaptă ca să intervie „mișcarea colorată“, un fapt însemnat în istoria artelor și a fotografiei. Mai ales că relieful se exprimă mai profund prin culori¹. Aceasta nu exclude o altă preocupare a cinematografiei moderne și anume asupra *filmului în relief*, care va fi o perfecționare optică, bazată pe folosirea largă a stereoscopiei.

4. Sîntem obișnuiți să observăm viața în condițiunile luminii naturale. Lumina zilei este cadrul normal pentru oameni. Deaceia s'au făcut multe încercări pentru a pune la punct cinematografia în plină lumină, zisă de zi. Cinematograful

1. Acest lucru s'a văzut clar în recentul film tehnicolor sovietic „Floarea de piatră“.

de zi își păstrează în întregime cadrul natural obișnuit și nu numai că nu micșorează, dar mărește impresia artistică.

O parte din inventatori au declarat, că o instalație de acest soi e imposibilă, fiindcă vine în contradicție cu legile fizicii. Totuși, în prezent, după știrile din presă, în atelierele experimentale ale Institutului de cercetări științifice al Industriei cinematografice din U. R. S. S. se construiește un model de instalație cinematografică de zi. Acest model are la bază o invenție, făcută acum 10 ani de inventatorul sovietic R. I. Novitchi. Principiul tehnic al acestei invenții constă în folosirea ca ecran a unei oglinzi. Oglinda fiind fragilă, casabilă și greoaie, s'a procedat la înlocuirea ei printr'o masă elastică, plexiglas, trainică și ușoară, din care s'a reușit să se facă o placă transparentă și lucioasă. Instalația cuprinde un aparat de proiecție, închis într'o cutie tapisată pe dinăuntru cu catifea neagră, care absoarbe razele luminoase; un ecran, care nu diferă de cel obișnuit, numai că așezarea lui este făcută în unghi față de aparat. Această așezare face ca imaginea, pornind de la obiectivul aparatului să atingă ecranul de pînă și să îndrepte razele sale pe ecranul de plexiglas. Se obține astfel o imagine, precisă și uniform luminată, pe ecranul lucios.

Noua invenție este universală. Ea poate fi folosită în orice condiții, în aule universitare, în parcuri și în săli de clasă. Ea poate fi montată și strinsă în câteva minute. Sistemul lui Novitchi are proprietatea de a mări imaginile stereoscopice, în comparație cu cinematograful obișnuit. Spectatorul par'că simte prezența atmosferei pe ecran. Inventatorii au numit aceasta proprietate „aer în cadru”, denumire devenită un termen tehnic. Această invenție va da posibilitatea în viitor să se ruleze filmele în plină lumină, la lumina zilei, a lămpilor electrice sau în întuneric, în săli sau sub cerul liber.

N. C.

Isofonul.—In Science et Vie din Octombrie 1946 găsim descrierea acestui aparat, care credem că va interesa pe cititorii revistei.

Este vorba de un aparat de telefonie automată, introdus pe rețeaua elvețiană.

Primul brevet al lui Bell referitor la telefoane a fost luat în 1876, deci acum 70 de ani. Progresele realizate în tehnica convorbirilor la distanță pe fir în acest interval au fost impresionante. S'a ajuns la automatizarea serviciilor de telefoane

în convorbirile locale, iar în alte țări sunt în funcțiune instalații prin care chiar legăturile inter-urbane se pot obține în mod automat, direct de abonați.

Isofonul, noul aparat de care ne ocupăm, cuprinde organele obișnuite ale oricărui telefon automat cunoscut. În plus mai este prevăzut cu dispozitive speciale care permit înregistrarea convorbirilor, avînd posibilitatea de a fi ulterior redată.

Funcționarea este următoarea. Presupunem că un abonat, care posedă un isofon este chemat de un alt abonat și că receptorul nu este ridicat de pe furcă, fie că persoana respectivă nu-i la locuință sau că nu vrea să răspundă. După a patra sonerie, începe funcționarea automată a aparatului, care răspunde: „Aici, isofonul X, comunicarea Dvs. este înregistrată automat. Atenție. Vorbiți”. Cel care a făcut apelul poate face orice comunicare dorește și aceasta va fi înregistrată. Înregistrarea se face pe o bandă metalică, metoda bazîndu-se pe principii electro-magnetice.

Cu ajutorul a zece butoane cu cifre, proprietarul telefonului fixează un număr compus din 3 cifre, în ordine crescătoare, înainte de a părăsi aparatul. Dacă din oraș, de la un alt telefon, dorește să știe ce mesaje i-au fost lăsate în lipsă, el va chema la telefon locuința sa, făcînd numărul respectiv la discul automat. Ne fiind nimeni acasă, receptorul rămîne pe furcă și la a 4-a sonerie, isofonul anunță: „Aici isofonul X. Comunicarea Dvs. este înregistrată automat. Atenție”. După cuvîntul atenție, abonatul pronunță de două ori cuvîntul „Allo”. În felul acesta se declanșează un anumit diferit, în loc de „vorbiți” se aud în receptor zece cifre 1,2...9,0 la intervale de cîte 2 secunde. După fiecare din cifrele fixate mai înainte, abonatul pronunță „allo, allo” și astfel se reface numărul de 3 cifre, care constituie secretul redării mesajului înregistrat, putînd fi astfel auzit în receptor.

Dacă se face un alt număr de 3 cifre, aparatul se blochează și nu mai face nici o comunicare.

După ce comunicarea a fost redată, se poate face o alta, sau se pot da diverse instrucțiuni aparatului.

Deasemenea un mesaj înregistrat poate fi anulat tot de la distanță, dacă se pronunță cuvintele: „șterge, șterge”, după anumite semnale ce se aud în receptor.

Aparatul mai conține cîteva butoane, care permit alte combinații, asupra cărora nu mai insistăm.

Ing. CESAR PARTEN

Rolul sistemului nervos central în declanșarea reacției fagocitare. —

D-l Profesor Benetato într-o serie de șase publicații ridică o problemă de fiziologie cu totul nouă și de extremă importanță, referitoare la rolul jucat de sistemul nervos central în declanșarea reacției fagocitare. Acest fenomen apare regulat după inoculare de microbi, la animale imunizate și neimunizate, atît timp cît sistemul nervos este intact. Fenomenul este suprimat dacă se secționează măduva cervicală, sau se blochează centrul diencefalic cu ajutorul barbituricelor.

Același fenomen arată autorii, apare și atunci cînd se excită cu curenți faradici regiunea hipotalamică și este suprimat prin secționarea măduvei, ceea ce dovedește că stimulul reacției fagocitare descinde pe căile hipotalamo-medulare.

Aceste fapte se confirmă și prin altă tehnică experimentală și anume prin întrebuințarea metodei „capului izolat”, care permite ca microbii injectați unui animal al cărui singe irigă capul unui animal legat de trunchi numai prin căile nervoase, să determine animalului transpusat reacția fagocitară. Metoda a fost aplicată de Heymans în alte experiențe și modificată de Prof. Benetato, Opriș și Baciș în sensul că extremitatea cefalică rămîne legată de restul corpului numai prin cele două trunchiuri vago-sympatice și prin măduva spinării.

Rezultatul acestor cercetări aduc o probă în plus pentru existența unui mecanism nervos central al activității fagocitare. Fenomenul se explică prin aceea că elementele străine, microbii, pătrunși în corp, produc o excitare asupra sistemului nervos central, hipotalamus, care se exteriorizează sub forma unui stimul ce se transmite dealungul căilor medulare declanșînd reacția fagocitară.

Această descoperire este de foarte mare importanță, căci ea arată că putința de reacțiune antimicrobiană a organismului depinde de starea funcțională a centrilor organovegetativi superiori în momentul infectării și că substanțele care inhibează aceste centre, antipiretice, derivații barbiturici, reprezintă un pericol, întrucît ele lipsesc organismul de posibilitățile de apărare în caz de infecție.

LITERATURĂ.

Gr. Benetato, Baciș J., Vlad L.: Ardealul Med. Nr. 7, 1944.

2. Benetato, Baciș, Vlad, Schweiz Med. Wochenschrift, 1944.
3. Benetato, Sovătescu, Baciș: Ardealul Med. Nr. 2, 1945.
4. Benetato, Florescu, Baciș: Ardealul Med. Nr. 3, 1945.
5. Benetato, Florescu, Baciș, Schweiz. Med. Wochenschrift, 1946.
6. Benetato, Opriș, Baciș: Ardealul Med. Nr. 7—8, 1946.

J.

Instalațiile petrolifere din Ploiești. —

Citîm în Monografia Ploieștilor din 1934 că actuala citadelă industrială, după o concurență cu ținuturile vecine Filipești, Tîrgușor, Gherghița, Urziceni pe lăcomiță, devine pe la 1750 capitală de ținut, adică reședință a ispravnicului; ceea ce-i atrăgea și oarecare profituri; dar că, după vitregiile vremurilor și a ocupațiilor străine, care îndrăgiau tocmai locurile mai bogate sau privilegiate, Tîrgul Ploieștilor ajunge în 1816 la o populație de 2.000 locuitori; restul luaseră drumul bejeniei. Abia după liniștirea stabilită în țară prin Regulamentul din 1831, orașelul începe să-și revină, să se ridice.

Însă dezvoltarea la care a ajuns astăzi începe de acum 100 de ani, din 1846, de cînd s'a decis că Șoseaua Națională București-Predeal-Brașov să treacă prin Ploiești, în locul drumului vechiu care trecea prin Tîrgușor-Filipești. De atunci s'au instalat în Ploiești mari negustori Brașoveni, și Săceleni, Stănescu, Dinescu, Panțu, Pitiș, Moțoiu; ai căror nepoți, strănepoți au ținut și țin și astăzi firme fruntașe în oras.

Tot așa, stabilindu-se în 1860 ca Șoseaua Națională spre Moldova să plece dela Ploiești-Buzău-Focșani-Mărășești, în locul drumului vechiu al Poștei dela Urziceni-Buzeu, un nou avînt vor lua Ploieștii; de astă dată un avînt industrial; morăritul, tăbăcăria, petrolul (1856), avînt susținut și prin legăturile de cale ferată ce na vor înfirzia; 1872 București-Ploiești; 1876 Ploiești-Buzeu-Galați dela 1879 Ploiești-Predeal; 1881 Ploiești-Buzeu-Focșani-Mărășești spre Moldova.

În astfel de împrejurări favorabile, Ploieștii devin o regiune binecuvîntată, cu legături rezeși și sigure spre cele 4 puncte cardinale; mai ales cu Bucureștii apropiați; cu Dunărea la Galați, Brăila; cu Brașovul de lîngă granița vremii.

Dar marele isvor de bogăție a orașului, ca și al ținutului Prahovean, îl constituie industria petrolului.

În 1856 întălează T. Mehedințeanu prima distilerie de petrol în Ploiești; pe lîngă o a doua ce avea în Dimbovița, alături de puturile sale de mină; la în-

ceput se mulțămia să separe produsul lampant, în vederea unui contract de iluminat al Bucureștilor cu lămpi de petrol; contract ce s'a încheiat la 1858.

A doua distilărie din Ploești se deschide în 1866 de către T. Nicolau; care va fi cedată mai târziu Soc. Standard; urmează pe rînd distilăriile Naționale Mangalagiu, Sfetescu, Dumitrescu, Parascheva Scarlat, din anii 1870, 1872, 1880, 1884; după care vine epoca marilor rafinării actuale, pornite cu capital străin.

În adevăr, cei mai vechi dintre noi ne aducem aminte și acum de ecoul aprigelor debateri parlamentare sau din întruniri publice, începute în 1890-95, continuată în 1900-1905, cînd se desbătea problema fundamentală dacă Statul trebuia să ofere Consorțiilor străine pe-

rimetrele sale petrolifere în ga!, pentru a-și putea echilibra un buget mereu deficitar, înăspriț și de o criză agricolă a anilor 1889, 1900.

Prin legea minelor din 1895 s'a ajuns la un modus-vivendi, fie și temporar; căci va fi reglementat în 1900, și din nou legiferat în 1915, sub arșița trecutului războiu european din 1914.

Pe urma acestor legiferări, dar cu osîbire pe urma concurenței și a presiunii celor 3 mari trusturi petrolifere ale epocii, *Standard Oil American*, *Royal Dutch Olandez*, *Europ. Petrol Union* = E. I. U., în care intra capital german, englez, francez, italian, belgian, extracția prin sonde sistematice atinge valori nebănuite, ca și capacitatea respectivă de rafinare; precum se va vedea din datele ce urmează.

A. Întreprinderi Naționale; puțuri de mină; Distilerii simple

	Anul	Extracție anuală	Rafinării în Ploești	1914 Ploești	Capac. Raf. 1914	Capital 1915	Extracție 1912
1.	1856	475	Mehedințeanu	Mitrani	20.000 t.		
2.	1866	6.000	T. Nicolau	Standard	164.000	5. mil.	
3.	1870	11.000	Mangalagiu	Cometa	14.000		
4.	1872	12.700	Dumitrescu	Predinger	25.000	1.6 „	
5.	188 „	16.000	G. Sfetescu	Frăția	51.000		
6.	1884	29.300	Sc. Parascheva	Noris	30.000		

B. Legea 1895; Capital străin: Standard, Oil, Olandez, E. P. U.

7.	1894	70.500	Aquila Fr.Rom.	francez	244.000	6. mil.	16.000 t.
	1896	81.500	Steaua Română	german		(100 „)	(410.000)
8.	1904	500.000	R. Americană	american	434.000	25. „	206.000
9.	1905	615.000	Vega	Disconto	500.000	5. „	
	1905		Credit Petrol.	„		6. „	
	1907	1.130.000	Concordia	„		12. „	140.000
10.	1907	„	Astra Română	olandez	7.300	60. „	447.000
11.	1910	1.350.000	Orion	olandez	237.000	20. „	74.000
12.	1912	1.804.000	Unirea	englez		44. „	57.000
	1911		Lumina		27.000		
	„		Luceafăr		2.469.000 t.		
	1913	1.885.000	Predinger				
	1914	1.785.000	Prahova	englez			
	1915	1.670.000				2,5 „	
	1916	1.240.000	Război			187,1 „	920.000 t.
	1918	1.210.000	Ocupație			470. mil.	1.804.000

Cu puțurile de mină s'a ajuns în 30 de ani 1856-1886 la o extracție anuală de 30.000 tone; cu sondele mecanice, după alți 30 de ani, s'a ajuns la extracția de 1.885.000 tone din 1913, înaintea trecutului războiu 1916.

Capacitatea de rafinare numai a rafineriilor din Ploești, fără concernul grupului Steaua Română dela Cîmpina și Băicoi, întrecea din 1914 cu mult — 2.469.000 tone — totalul anual al extrac-

ției tuturor celorlalte sonde în funcțiune la acea dată=1.700.000 tone.

Extracția sondelor grupului Ploești=920.000 tone atinge jumătatea extracției totale a anului 1912,=1.804.000 incluzînd Dimbovița, Buzeu, Bacău+Steaua Română.

De asemenea, capitalul grupului Ploești din 1915 atingea aproape jumătate din capitalul integral investit în petrol; 900.000 lei față de 1.800.000.

Capitalul străin total se repartiza astfel după țări, în 1913

	Subscris	Vărsat	Proporție	În 1919
Germania	146.000.000	110.000.000	27,34%	—
Olanda	107.000.000	98.000.000	24,25 „	24,25%
Anglia	151.000.000	95.000.000	23,64 „	30,64 „
America	25.000.000	25.000.000	6,19 „	6,9 „
Franța	29.000.000	20.000.000	5,07 „	12,07 „
Belgia	15.000.000	14.000.000	3,50 „	3,50 „
Italia	7.500.000	7.500.000	1,85 „	1,85 „
România	37.500.000	32.700.000	8,10 „	22,10 „

Adică : Germania, Olanda, Anglia, România, America în 1913 ; după războiul din 1918, capitalul german a fost atribuit pe jumătate României și cite un sfert

Angliei și Franței ; așa că raportul capitalurilor se prezenta în 1919 astfel : Anglia, Olanda, România, Franța, America.

C. Refacere după Războiul din 1918

13.	1918	1.210.000 t.	Petrol Block Standard, Noris	100. ml.	E. P. U.
14.	„	„	Redevența	50. „	„
15.	1919	2.000.000 „	Credit Minier-Brazi	25. „	E. P. U.
16.	„	„	Dacia	20. „	Englez
17.	1920	„	Păcura Românească=Xenia	15. „	Italian
„	„	„	România Petroliferă=Frăția	25. „	Vasilu-Bolnavu
„	„	„	Petrolmina=Lumina	25. „	Francez
„	„	„	Generala Petroliferă=Mitrani	60. „	Luciana
1928	4.268.000 „	„	Unirea—Gaze de sondă	„	„
1930	5.240.000 „	„	„	„	„
1946	4.000.000 „	„	după refacere	„	„

În 1934, data Monografiei Ploestilor, toate rafinăriile notate 1-17 ființau în centura Ploestilor ; mai precis, din 1921 rafinăriile sunt cuprinse în perimetrul orașului, și ca atare plătesc Primăriei o redevență, care s'a urcat între 1921-1934, la suma de 700 milioane lei.

D. Actualmente, în 1946, sunt refăcute după bombardamentele știute următoarele rafinării : Astra, Orion, Petrolmina, Standard, Unirea, Dacia, Româno-Americană la Teleajen, Redevența, Vega, Xenia, Columbia-Aquila, Franco-Română, Unirea-Gaz, Creditul Minier la Brazi.

Conductele de Petrol, C. F. R. Pentru transportul distilatelor de petrol funcționează la Ploști conducta de petrol, anexă a C. F. R., instalată în 1914, sub prima direcțiune a Ing. Tancred Constantinescu, și avînd următoarele linii (Pipe-Lines) :

1. Conducta pentru lampant Băicoi — Ploști — Buzău — Constanța 320 km.

2. Conducta pentru produse albe Băicoi — Ploști — București — Giurgiu 180 km.

3. Conducta pentru produse negre Băicoi — Ploști — București — Giurgiu 180 km.

4. Conducta pentru Derivate Băicoi — Ploști — București 80 km.

5. Conducta nouă Buzău—Reni 160 km.

Conductele transportă mai multe mii de tone zilnic.

Din totalul extracției actuale de circa 4 milioane de tone, un milion de tone reprezintă consumul intern ; din care o

bună parte se dirijează spre București, și cuprinde benzine, lampant, uleiuri, gazolină, motorină, parafină, combustibil special, păcură.

Spre încheiere, mulțumim d-lui Ing. G. Balif, fost Director la Vega, și vechiu licențiat al Universității din Iași, 1901, promoție Prof. P. Poni ; D-sa ne-a pus la dispoziție diverse Monografii ; între cari : Ing. Ișcu—1914 ; Dr. Virgil Serdaru — 1921.

De altfel multe din rafinăriile sau întreprinderile enumerate mai sus au fost sau sunt și astăzi conduse de vechi ori mai noi absolvenți ai Universității ori Politehnicei din Iași.

Iar Rafineria „Frăția“, azi distrusă, a fost proprietatea Vasiliu Bolnavu, marele filantrop pentru studenții Universității din București.

Prof. C. G. BEDREAG

Barza își aruncă puii afară din cuib ? Și din ce cauză ?—Am auzit adeseori vorbindu-se că barza (*Ciconia c. ciconia* L.) își aruncă puii afară din cuib, la câteva săptămîni, după ce au ieșit din ou.

Acest fapt m'a determinat să urmăresc cu mai multă atenție citeva cuiburi cu pui, la punctul de pescărie Sf. Gheorghe din județul Tulcea.

Din cele patru cuiburi luate pentru observație numai unul singur avea 5 pui, iar restul cu cite 2 sau 3 pui.

În ziua de 4 Iunie 1946 pe la orele

16, am observat că barza femelă dela cuibul cu 5 pui, a lovit cu ciocul în cap un pui și apoi l'a dat afară din cuib. Puiul deși numai amețit a început să chiscue, căutînd în același timp să se ridice din nou în cuib. Din cauză că panta acoperișului era prea mare, puiul nu s'a putut ridica și căzînd jos a murit.

Al doilea pui a fost aruncat în ziua de 6 Iunie; iar al treilea în ziua de 12 Iunie. Și astfel în cuibul în care erau 5 pui nu au rămas decît 2 pui.

În timpul ce puii căutau să se ridice și la țipetele lor, barza femelă sta nepăsătoare într'un picior, cu ciocul rezemat pe gușă, fără să facă vreo mișcare spre a le veni în ajutor, în restul cuiburilor, puii nu au fost aruncați afară.

Asupra acestui fapt constatat personal, se pune întrebarea: Pentru ce barza își aruncă puii afară din cuib? Poporul crede că barza își aruncă puii afară din cuib pentru ca să rămînă numai cîte o pereche. Cercetînd literatura rusă, am găsit în Brehm pag. 561 rîndul 30 următoarele: Se spune, dar autorul nu crede, că unele berze își arunca puii cînd au prea mulți, pentru că le este greu să îi îngrijească pe toți... Totuși din cele observate de noi, puii sunt aruncați afară din cuib.

Nu cred că puii sunt aruncați afară din cuib pentru a rămîne numai cîte o pereche (căci am văzut în unele cuiburi cîte 3 pui, și chiar cîte 4 fără să fie aruncați afară); însă probabil că în locurile unde mîncarea se găsește în mai puțină cantitate, barza își dă seama că nu poate să-i hrănească pe toți puii și atunci îi aruncă afară din cuib, unul cîte unul, pînă rămîne o singură pereche.

I. V. HUZUM

Asistent. Laboratorul de Cercetări
Piscicole-Tulcea

De ce nu pleacă toate rîndunelele toamna.—Anul acesta, am observat pe la sfîrșitul lunii lui Octombrie foarte multe rîndunele în Delta Dunărei.

Ziua, aceste rîndunele stăteau pe sub streșina caselor, iar seara intrau prin podul caselor și dacă nu puteau să intre, căutau să pătrundă chiar și în casă.

Cele rămase pe afară le găseam a doua zi, pe cele mai multe moarte și foarte puține numai amorțite.

Noi știm că rîndunelele pleacă întotdeauna pe la începutul lui Septembrie, dar observînd cazul de față, m'am întrebat, care să fie cauza că aceste rîndunele să fi rămas pe la noi.

E drept, că toamna, anul acesta ca și anul trecut s'a prelungit destul de mult

și timpul a fost chiar călduros. Prin urmare rîndunelele noastre s'au lăsat înșelate de căldura anotîmpului? Sau ele și-au pierdut noțiunea timpului că trebuie să plece dela noi odată cu celelalte rîndunele. Cred că nici una din cauzele de mai sus să fi intervenit în desorientarea rîndunelelor noastre. Explicarea trebuie căutată din punct de vedere biologic și anume: Unele rîndunele clocesc de cîte două ori pe vară, iar pui care au fost scoși ultima dată nefiînd în stare să zboare odată cu părinții lor, au rămas pe la noi.

Toate rîndunelele observate, în adevăr erau din cele tinere și nu am observat nici un exemplar bătrîn. Explicația de mai sus este confirmată și de către Brehm pag. 568 rîndul 3-6 din *Viața Păsărilor* Tom. IV. Petersburg 1893.

Tulcea 18 Noembrie 1946

I. V. HUZUM

Nature—London. — Revistă săptămînală, pornită în 1868, și ajunsă acum în Iulie 1946 la No. 4.000, vol 158, anul 79. În acest parcurs de nimic stingherit de 79 de ani, s'au perindat patru generațiuni de colaboratori științifici, pe care le vom caracteriza prin colaboratorii din ramura Fizică, și anume: generația 1-a 1868—1890 Sir W. Thomson, Sir G. Stokes, J. Clerk Maxwell; generația 2-a 1890—1912, Lord Rayleigh, Sir W. Ramsay, Sir J. J. Thomson; generația 3-a 1912—1934, Sir E. Rutherford, Sir Larmor, Sir G. Darwin; generația 4-a 1934—1945, Sir J. Chadwick, Sir G. P. Thomson, M. Oliphant.

Revista, editată de Casa Mac Millan Co. London, are factura următoare:

a) Articole generale, din domeniul științific și practic, ramurile: Fizică, Chimie, Naturale, Medicină, Agricultură, Industrie;

b) News and Views, Notițe din lumea științifică, Profesori, Catedre, Descoperiri, Evenimente;

c) Letters to the Editors, scurte Comunicări originale din toate domeniile de Cercetări;

d. Recensii și Bibliografie detaliată;

e) Sumarul Comunicărilor Societăților Savante: Royal Society, Soc. Fizică, Chimie, Medicină; pînă la C. R. Academia din Paris.

Oricare ar fi fost nevoile și vicisitudinile vremurilor, *Nature* și-a păstrat mereu factura și stilul nealterate; a apărut regulat în cursul ultimului războiu; cu observația următoare; com-

parînd numerile din 1945 cu acele din 1946, aflăm în 1945 un număr mic, 8—10, de comunicări originale; pe cînd în numerile din 1946 erau cîte 23—28 comunicări de fiecare număr, cu distribuție variată pe specialități, de ex. într'un număr erau 8 comunicări de Fizică, 4 Chimie, 11 Naturale; în alte numere e altă repartitie, mai multe Chimie ori altă disciplină.

În articolele de Medicină, Agricultură, Naturale se spune tot ce se știe în aceste domenii, fără rezervă; în numerele din 1945-46 sunt multe articole privind problema nouă a energiei atomice sau nucleare; sunt articole semnate *M. Oliphant* dela Birmingham, care a condus o secție la Uzinele de Ur235 dela Clinton-Tennessee/America; sunt articole de Prof. *Oppenheimer* dela Univ. Los Angeles, care a condus Laboratorul de montare a bombelor nucleare dela Los Alamos în New-Mexico; aceștia știu multe, dar în revistă scriu prea puține; se simte rezerva în fiecare rînd, în fiecare frază; tot așa *Sir Appleton*, inventatorul radarului, și consilier științific al premierului W. Churchill, se cunoaște că știe multe, dar scrie puține; iar comunicările originale privind energia nucleară nu sunt de loc, deși sunt atîtea probleme științifice rezolvite în acest domeniu nou.

Celace ulmește e varietatea și bogăția de articole și informațiuni, venînd din întreg Imperiul Britanic și destinate pentru întreg Imperiul.

Ca termen de comparație pe continent aflăm la Paris „*Revue générale des Sciences*”, apărută sub Direcția *Louis Ottotier* în 1890, contemporană cu cea de-a doua generație dela *Nature*; revista dela Paris are următoarea factură; a) Cronică și Informații; b) Articole; c) Actualități științifice și tehnice; d) Recensii și Bibliografie bogată; e) Sumar al Societăților savante.

În volumul pe 1897 semnează articole pentru Matematici: *H. Poincaré, E. Picard, P. Tannery, E. Borel*; pentru Chimie: *H. Moissan, H. Lechatelier, A. Haller*; pentru Fizică: *Gh. Guye*; Geneva, *L. Poincaré, Ch. Guillaume*; pentru Naturale: *De Launey, Haug*; toate nume cunoscute, semnînd cu predilecție o rubrică specială a revistei franceze, „*Revue annuelle des travaux*” *Mathématiques, Physiques, Chimiques, Biologiques, Physiologiques, Médicales, Agricoles, Géographiques, Géologiques, Industrielles*. Această rubrică făcea tot

farmecul revistei dela Paris în epoca ei de glorie.

Nu avea rubrica comunicări originale, deoarece la Paris asemenea lucrări își găsesc terenul de exprimare săptămînală în *Compres redus de l'Académie des Sciences* sub cel mai riguros control.

În generația următoarea 1912—1934 semnează în revista dela Paris *Langevin, Perrin, Maurain* pentru Fizică și toți contemporanii lor de samă pentru celelalte specialități.

Dar contemporane cu gen. 3-a Londra și a 2-a Paris, aflăm pe continent încă 2 Reviste noi, acestea la prima generație editorială. Sunt, *Naturwissenschaften* din Berlin, organ al Institutului de Cercetări dela Berlin-Dahlem; apărută în 1912; și *Revista Științifică „Adamachi”* dela Iași, apărută în 1910.

Îată și factura acestor Reviste; *Naturwissenschaften*, a) Articole; b) Scurte comunicări originale c) Recensii și Bibliografie; d) Informații. În prima ei generație semnav *M. Planck, Laue, O. Hahn*; azi semnează *O. Hahn, Heisenberg, Flügge* și contemporanii lor.

Revista *Adamachi* a evoluat; în prima ei generațiune editorială, reprezentantă prin Prof. *I. Simionescu, I. Borcea, P. Bogdan*, avea 3 rubrici principale, a) Articole; b) Note și Informațiuni; c) Dări de samă; și alte rubrici ocazionale.

În factura actuală se prezintă astfel: a) Articole; b) Scurte comunicări originale; c) Note și Informațiuni; d) Recensii și Bibliografie; e) Sumar din Reviste periodice de samă.

Tabloul alăturat rezumă facturile variate ale celor 4 Reviste citate mai sus.

	a	b
Nature	Articole	News a. Views
Rev. g-le Sc.	Informații	Articole
Naturwiss.	Articole	Comunicări
Adamachi	Articole	Scurte Com. o.
c	d	e
Letters	Bibliografie	Sumar
Actualități	Recensii	"
Dări de samă	Informații	"
Note-Inform.	Recensii	"

Concepută după modelul *Rev. g-le des Sciences* în prima sa factură editorială, prin rubrica nouă a Scurtelor comunicări originale, care are o căutare impresionantă și explicabilă pentru moment, prin neapariția regulată a revistelor de specialitate, Revista *Adamachi* suportă comparație cu marile reviste occidentale *Naturwissenschaften*, pășîrînd bineînțeles proporțiile; ar putea încă sistematiza o rubrică a cercetărilor anuale pe specialități.

E drept că lecțiile de deschidere pe care le-a publicat atât de adesea cuprind o asemenea revizie generală pe specialități; dar acest fel de articole vin sporadic; pe când rubrica cerută ar reprezenta ceva sistematic.

Orișicum, după exemplul altora mai vechi ca noi, care lucrează cu atita stăruință, nu e motiv ca noi mai tineri să ne abatem dela urma lor.

C. G. B

Un calculator mintal fenomenal.—

Din când în când apar unele persoane cu un deosebit dar mintal de a face, cu o ușurință mare, calcule numerice din cele mai complexe. Astfel pe la 1840 era cunoscut un cioban, *Mondeux*, apoi pe la 1892, altul, *Jacques Inaudi*; acest din urmă fiind prezentat Academiei de Științe din Paris, de către matematicianul *Darboux*, în fața căreia a executat în minte diferite calcule și operații cu o extremă ușurință. Recent, tot în fața aceleiași Academii, a fost examinat un nou calculator mintal, *Maurice Dagbert*, față de o comisie compusă din academicienii *G. Fayet*, *J. Chazy* și *J. Pérès*. Dăm, după **C. r. 220**, p. 577 (1945), în privința lui câteva date. *Dagbert* n'are decît școala primară; cunoștințele sale matematice sînt aproape nule. Gustul său pentru calcul s'a deșteptat din copilărie. Regulele după care se conduce, în calcule, sînt empirice, rațiunea cărora el nu-și poate explica. Deși puțința și rapiditatea sa de calcul sînt remarcabile, în domeniile pe care le cunoaște, el se încurcă totuși în chestiuni simple, cari cer cîteva transformări algebrice.

Examenul său s'a ținut în ziua de 10 Martie 1945 și a durat 2 ore 45 minute. *Dagbert* a efectuat repede calcule variate, ca înmulțiri, ridicări la puteri și extrageri de rădăcini. Ca exemplu, în 2 minute obține rădăcinile exacte :

$$\sqrt[3]{484.050.967.814.413} = 78.517 \text{ și}$$

$$\sqrt[5]{50.260.731.820.489.949} = 2.189$$

și în 1 min. 25 sec. primele 3 cifre (47,2) ale rădăcinei cubice neîntregi :

$$\sqrt[3]{105.828}$$

Dagbert are o memorie excepțională. El declară că cifrele le combină cu ajutorul imaginilor vii, pe care le obține cu ochii închiși sau fixați pe un obiect alb,

cum ar fi plafonul unei săli. El vede a-părint cifrele, pe măsură ce ele se pronunță, întocmai cum le-ar scri singur pe tabelă. Un exercițiu pe care-l execută, arată aceasta facultate de evocație, precisă și durabilă: o adunare de 6 sau 10 numere de 6 cifre, care îi sînt dictate a cîte 2 cifre, într'o ordine oarecare, astfel ca să umple toate pătrățelele dintr'o tabelă de 3 coloane și 6 sau 10 linii. *Dagbert* se întoarce cu spatele spre tabelă și efectuează operația ca și cînd ar avea numerele sub ochi.

N. C.

De cînd se întrebuințează etherul ca narcotic. —

De o deosebită importanță pentru terapie, a fost prepararea etherului prin încălzirea alcoolului cu acid sulfuric, în 1540 de către *Valerius Cordus*, docent în „Materia Medica des Dioscorides” în Wittenberg. Cîteva picături de ether solvite în alcool ușurează durerile de stomac. Același medicament este menționat și în tratatul medicinal al lui *Fr. Hoffmann*, care-l recomandă tot sub formă de picături. Deși întrebuințarea etherului era cunoscută, totuși proprietatea narcotică a lui este descoperită mult mai tîrziu și se datorește întîmplărei. În prima jumătate a secolului XIX, după ce *Davy* (1799) arată influența gazului hilarant, se întrebuințează în America de Nord, printre artiști, atît etherul cît și acest gaz cu scopul de a produce pe scenă veselie și distracție, care degenerau în beții. Cu această ocazie, medicul *C. W. Long* observă că persoanele amețite nu simt nimic atunci cînd se lovesc sau sunt rănite. Constatarea aceasta îl îndeamnă să opereze o tumoră la un pacient al său, adormit cu ether. (Martie 1842). Experiența reușește; totuși din cauza condițiilor nefavorabile în care trăiește și a ignoranței care-l înconjoară, el nu mai poate repeta anestezia în chirurgie. Norocul îl favorizează pe medicii *Jackson* și *Morton*, din Boston. Aceștia întreprind o serie de cercetări și după experiențe reușite (1847), narcoza cu ether își face loc în toată lumea.

În Germania, se ocupă cu această problemă profesorii *Heydelfelders* și *Behrend* la Berlin, *Schuh* la Viena. Profesorul *Simpson* din Edinburg întrebuințează cu succes etherul la nașteri. Deși această descoperire, ar fi trebuit să stîrnească un val de entuziasm pretutindeni, e primită cu neîncredere și înîmpină destulă rezistență. La Paris fiziologul *Magenie* ține o conferință susținînd că durerea

e necesară și e o greșală să aduci pe om în stare de inconștiență.

În Jurnalul de Medicină și Chirurgie din Edinburg se combate întrebuintarea etherului din cauza acțiunii sale vătămătoare, suprimarea durerii ar fi o întreprindere riscată și este scris „să te naști în durere”.

Se găsesc însă și susținători ai narcozei cu ether. În 1847 medicul berlinez *Dieffenbach* în lucrarea sa: „*Ätherul contra durerii*” citează multe cazuri de anestezie și ajunge la concluzia că întrebuintarea etherului trebuie impusă în cazurile dureroase.

Din cercetările făcute pînă atunci, nu se cunoaște exact doza minimă necesară narcozei, nici cea maximă care ar fi dăunătoare, precum și cazurile cînd nu se poate aplica: aploplexie, bătăi de inimă.

„Cercul medicilor germani din Paris” sub conducerea lui *Carl Binz* rezolvă chestia narcozei cu ether. În sedința din 15 Ianuarie 1847 fac diferite experiențe, medicii lucrînd pe ei însuși, și rezultatele obținute deschid de atunci larg calea narcozei cu ether.

L. CRIVETZ

Comemorarea vestitului pedagog I. E. Pestalozzi (1746-1827) și a marelui geometru Jacob Steiner (18. 3. 1796—1. 4. 1863). — Lumea matematică aduce prinosul său de recunoștință, cu ocazia sărbătoririi a două sute de ani dela nașterea sa, memoriei cunoscutului pedagog elvețian *Ion Enric Pestalozzi*, ajuns celebru prin lucrările sale consacrate problemei ameliorării educației și instrucției copiilor săraci, pentru faptul de a fi contribuit în mod esențial la formarea științifică a vestitului geometru *Jacob Steiner*.

Jacob Steiner, fiu de țărani umili, avînd prilejul să învețe, să scrie și să citească abia la vîrsta de 14 ani, ar fi rămas cioban toată viața sa, dacă neobositul pedagog *Pestalozzi* nu l-ar fi luat pe tînărul *Steiner*, în 1813, la vîrsta de 17 ani, la școala sa din Yverdon, unde i-a inspirat, printre altele, dragostea pentru matematică. Astfel, peste cinci ani, în 1818, *Steiner* ajunge student la Universitatea din Heidelberg și în 1834 devine profesor extraordinar la Universitatea din Berlin și membru al Academiei de științe de acolo.

Ideile diriguitoare și extrem de fecunde ale matematicianului *J. S.* se situează în domeniul Geometriei proiective și acel al Geometriei algebrice. Geometria

proiectivă, cristalizată magistral de marelui *Felix Klein* ca fiind studiul invarianțelor grupului proiectiv sau cercetarea proprietăților figurilor geometrice ce rămîn neschimbate la secționari și la proiectuni, își are două obirșii distincte. Prima constă dintr-o modestă lucrare tipărită la Lion acum mai bine de 300 ani (în 1639), intitulată „*Brouillon projet sur les coniques*”, datorită matematicianului și arhitectului *Girard Desargues*. Destinul impresionant al acestei cărți era ca ea să fie neînțeleasă și în curînd chiar și uitată, fiind probabil eclipsată de lumina produsă de apariția, în 1637, a celebrei „*La Géométrie*” a lui *René Descartes*. Un exemplar al cărții lui *Desargues* a fost regăsit la un anticar la Paris pe la jumătatea secolului trecut de matematicianul *M. Chasles*, după ce un alt matematician, *J. Poncelet* a reușit să descopere, în 1812, comoara de adevăruri din același domeniu în timpul minunatului său prizonierat într-un orașel (Saratov) de pe malurile fluviului Volga.

Jaloanele neperitoare lăsate de *G. Monge* în domeniului Geometriei analitice și de *J. Poncelet* în acel al Geometriei proiective au găsit, începînd de pe la 1830, un teren extrem de favorabil creației geometrice în școala matematică germană, reprezentată de *J. Plücker*, *A. Möbius*, *K. v. Staudt* și *Jacob Steiner*.

Metoda coordonatelor, imbinată fericit cu cea a proiectunilor a dat astfel naștere Geometriei algebrice, faima actuală a școlii geometrice italiene, iar punctul de vedere, care a dat o înprospătare și o puritate cristalină rezultatelor geometrice căpătate în cadrul școlii citate a geometriilor germani, este bazat pe întroducerea metodelor sintetice moștenite grație lui *Euclid* din comorile lumii antice.

Un „puritan” prin excelență în domeniul metodelor, *J. S.* nu voia să facă vreun pact cu înfloritoarea Analiză matematică, așa încît lucrarea sa fundamentală „*Systematische Entwicklung der Abhängigkeit geometrischer Gestalten von einander*” (Berlin, 1832) s'a relevat ca un exemplu cristalin al aplicării metodelor sintetice, permițîndu-i să ajungă și pe această cale ca cele mai variate fenomene ale spațiului să apară conexe între ele și deducibile prin raționament unele din altele. Raționamentul pur, independent de orice calcul, i-a permis lui *Steiner* nu numai să trateze sistematic secțiunile conice și curbe și suprafețe de diferite ordine sau clase, ci să-l con-

ducă la compararea între ele a ariilor și volumelor, la probleme de maxim și de minim, ș. a.

Noțiunile introduse de *Steiner* așa de familiare tuturor cultivatorilor geometriei proiective, ca de pildă, transformările patratiche, acest preludiv al transformărilor cremoniere, patrulalerul complet, teoremele de închidere având la bază poligoanele lui *Poncelet*, considerarea contactului ca fiind un caz particular al intersecției, 27 de puncte de contact sextuplu cu o conică (*Crelle's Journal*, 32 [1846]), ș. a. împrăștiate în numeroase articole și note inserate în mai multe reviste matematice ale timpului (Numele lui *J. Steiner* îl găsim în *Crelle's Journal* începând chiar din vol. I al acestuia, adică din 1826) au fost fost culese în parte, în afară de „Systematische Entwicklung“ deja citate, în „Steiner's Vorlesungen über synthetische Geometrie“ (C. F. Geiser & H. Schröter, 2 vol. Leipzig, 1875-76) și în „Steiner's Gesamelte Werke“ (2 vol. în 1270 pag. Berlin, 1882), apărute sub îngrijirea directă a marelui *K. Weierstrass*.

Faptul că posteritatea n'a utilizat în totalitatea ei sfera fecundă și bogată a ideilor steineriene o dovedește recenta carte ce reproduce unele manuscrise ale lui *J. Steiner* (probabil elaborate în tinerețe între anii 1823-26), editată de Orell Füssli din Zürich sub îngrijirea Dr. *R. Fueter* și *F. Gonseth*, intitulată „J. Steiner Allgemeine Theorie über das Berühren und Schneiden der Kreise und der Kugeln“ (1931).

DUMITRU ION MANGERON

Grădina Botanică a Universității din Iași, în anul academic 1945-1946.—

Grădina Botanică înființată numai din anul 1921, pe o suprafață destul de redusă (cc. 1 Ha), situată lângă clădirea Universității, s'a remarcat curînd prin variațiunea și bogăția plantelor cultivate în aer liber și în sere, ajungînd la peste 2000 specii; foarte multe erau plante rare, care cereau îngrijiri speciale. E de ajuns să amintim că în anul 1939, s'a făcut schimb de semințe și plante vii cu 136 Grădini Botanice iar din acestea 130 erau europene și 9 extraeuropene.

Vitregiile războiului au lovit foarte greu Grădina Botanică, care a fost aproape distrusă. De aceea la reîntorcerea noastră din refugiu în luna Mai 1945, era nevoie nu numai de completat refacerea dar chiar se poate spune de reînființarea ei. Arboretul a avut

mult de suferit, multe frumoase exemplare au fost tăiate și arse, căci grădina servise în ultimul timp și drept lagăr de prizonieri¹⁾. Toată suprafața Grădinei era găurită și străbătută de un mare număr de tranșee și adăposturi, care trebuiau neapărat astupate pentru a proceda apoi cât mai neîntârziat la refacerea ei. Luptînd cu mari greutate materiale și lipsind și mina de lucru, cu greu în vara anului 1945 s'a putut reîngrădi provizor, refăcîndu-se în parte și sera „mare“, care a fost mai puțin distrusă de incendiu — căci are scheletul de fer.

Basinul din Grădină a suferit relativ mai puțin, așa că s'a putut întrebuița de îndată. Toate etichetele din Grădină au trebuit făcute din nou, fiind complet distruse.

Din plantele din Grădină puține au putut rezista, puține s'au dezvoltat și după identificarea lor s'a putut îngheta o listă de semințe și butași, care am oferit-o în schimb, continuînd astfel apariția Catalogului anual al Grădinei (No. XXII). Deși lista a cuprins un număr destul de redus de specii, datorită acestor împrejurări cu totul independente, ea a fost trimisă la 47 Grădini Botanice, din care 3 din țară, 38 europene și 6 extraeuropene. Schimbul de semințe întrerupt prin evacuarea noastră a fost astfel reluat, așa că în acest an (1946) am primit semințe și plante vii de la 34 Grădini Botanice europene. În total s'am primit 1609 punguțe cu semințe și 30 butași de plante vii.

Terenul Grădinei a fost din nou percelat în peluze, aranjamentul Fașanțelor rămânînd tot după sistemul Englerian. S'a aranjat și o peluză cu plante medicinale, grupate după proprietățile terapeutice. Grupul „stîncărilor și al munților“ a fost complet refăcut, mîrîndu-se suprafața lor și aranjîndu-se și o mlaștină, refăcînd complet și instalația de apă.

Repartizîndu-se de către M. E. N. o sumă fixă lunară, pentru acest an academic, afectată pentru cheltuielile de întreținere ale Grădinei, s'a început muncă serei „calde“ necesară creșterii plantelor delicate.

În acest an au fost semănate în sere în seră 1438 punguțe cu semințe și 31 plante vii din butași. Din acestea au răscălit în oale numai 704, plantîndu-se în Grădină 653 specii iar 53 specii stîncînd în seră. Nu au fructificat în sere

1) În Grădină s'a identificat și 1 mormon.

dițiuni bune decât 200 specii și aceasta probabil din cauza timpului neprielnic din anul acesta, cu toate îngrijirile deosebite ce s'au dat plantelor.

Arborii și arbuștii trec de 100 specii. Pentru popularea vegetației „Stincăriilor și munților” complet distrusă, în vara acestui an (Iulie), am făcut o excursiune în zona montană și alpină (Rarău), împreună cu o parte din personalul Laboratorului și Grădinei, colectind și recoltind un mare număr de plante vii. Tot odată am adus și grupele de vegetație cuprinzând Muscineele și Fanerogamele caracteristice unei turbării montane (recoltate din turbăria Panaci-Dorna), aranjându-le în Grădină.

Cu toată lipsa unui personal de specialitate (Șeful de Cultură-Asistent, încă nu a revenit din captivitate), cu personalul ajutător redus, dar cu deplină bunăvoință a personalului didactic al Laboratorului de Botanică, Grădina s'a putut reface în bună parte.

Ținem cu această ocazie să mulțumim și D-lui Dr. *Emilian Topa*, de la Poli-tehnica „Gh. Asachi” din Iași, care cu o deosebită bunăvoință, ne-a ajutat la identificarea multor tufe răzlețe s'au lămoase găsite în Grădină.

CONSTANTIN PAPP

Așezările omenesti permanente, pe cursul superior al Bistriței auri, între Irva Ieșului și Puciosul. — În studiul așezărilor omenesti permanente din această regiune, trebuie considerate următoarele: materialul de construcție, tipul și stilul.

Fiind în zona pădurilor bogate, materialul de construcție este lemnul, întrebuințat de la talpa ce se pune deasupra temeliei de piatră, până la dranița (șindrila) de pe acoperiș, grinzi, podele, câpriori, stilpi. În urma influenței urbane din ultima vreme, intră ca materiale de construcție pe ling lemn, tablă și olanele.

Tipul primordial de așezări omenesti a fost tipul împrăștiat, specific așezărilor pe văile munților din Sudul Bucovinei, locuințele fiind pe terase, la o parte de drum, ca să nu fie în calea tuturor. Acest tip își avea explicația și în nestabilitatea vremurilor (năvălitori prădălnici), dar și în felul ocupației. Tipul împrăștiat corespunde și favorizează gospodăria întemeiată pe creșterea vitelor. Acest tip evoluează în urma influenței exercitate de coloniștii șvabi (aduși de statul austriac pentru exploatarea miniere),

a influenței urbane, precum și a schimbării ocupației locuitorilor.

Influența șvabilor a dat tipul înșirat (Puciosu, Ciocănești, Cîrlibaba), influența urbană a evoluat acest tip dînd tipul înșirat-îngrămătit, iar industria lemnului a minelor, a laptelui și a băilor, au dat tot tipul îngămădit, care se deosebește de tipul compact prin totala neregularitate a densității locuințelor. Din cauză că în aceste industrii au activat străini, care și-au așezat locuințele cît mai aproape de cele două căi de comunicație, drumul și apa, satele din această regiune prezintă aspectul acesta diferențiat: în lungul drumului unde-i centrul satului, locuințe îngămădite, uneori cu intrarea de-a dreptul din drum (influență urbană), iar pe margini pînă unde urcă limita așezărilor permanente tipul împrăștiat (Ciocănești, Cîrlibaba).

Stilul așezărilor e și el deosebit. Mai întiu stilul românesc vechiu. Casa din lemn, cu birne cioplite sau necioplite, prinse în cheutori (tăiate scurtoiri lăsate lungi în afară). Fără etaj, cu prispă sau cu șopru împrejur, cu stilpi simpli sau sculptați, cu două încăperi; cu tindă la mijloc, ocămară în fund. Ferestrele mici, acoperișul format din patru table, cu draniță lăsată dreaptă ori în solzi. În spatele casei și pe 1/3 din pereții laterali șură pentru oi și instrumente (Cuțitoaie, tesle, coase, etc.). Casa orientată spre E. sau S. Pe din afară văruiță numai în jurul ușii și ferestrelor. Grajdul mare perpendicular pe direcția casei, cu fața spre poartă, cu despărțituri pentru vite cornute și cai. Construit tot din lemn cu podul mare ca să încapă cît mai mult fin. Alături șura de tăiat lemne, lemнар și șură pentru car, căruța teleagă, plug. Lingă șura aceasta pe același latură a careului, opusă casei, coliba care îndeplinește rolul bucătăriei de vară.

Are alături cotețul pentru păseri și cel pentru porci. O astfel de gospodărie are aspectul unei cetăți întărite: clădirile dispuse în careu, cuprinzînd între dinsele ograda mare și înconjurată de gard cu zaplaz (birne încheiate ca și părății casei și dranițite) înalt cam de 1,5 m. Poarta înaltă, drănițită, cu o porțiță pentru oameni și poarta ce se deschide în două părți pe unde intră carul. Deo parte a casei grădina de flori, lingă colibă cea de legume. Acest stil a suferit însă influențele coloniștilor șvabi, a urbanismului și a industriilor care au schimbat ocupația oamenilor. În urma colonizării șvabilor minieri, s'a încetățenit stilul de case lunguețe, cu fața la drum

și înșirate de-a lungul lui. Tot fără etaj, construite din lemn dar cu acoperișul numai în două table. Ograda e astfel înapoia casei, mai puțin încăpătoare. Dependențele gospodăriei mai puțin și mai mici. (La șvabi principal e cotețul de pășări). Poarta nu-i mai mult monumentală. În fața caselor grădina de flori, alături cea de legume. În jurul locului gardul în picioare, spre deosebire de gardul românesc făcut din despicături așezate orizontal și prinse de doi pari legați cu gînj. Gardul ogrăzii și al grădinii la fel din ștacheți rotunzi, spre deosebire de zaplazul românesc (Puciosu, Ciocănești, Cîrlibaba, Fluturica). Urbanismul a influențat și el stiiul locuințelor. Dacă unele și-au aspectul de cetate, atunci locul casei a fost schimbat ca să poată fi pusă cu fața la drum, cu scopul de a i se vedea adaosurile făcute. Casa e cu etaj, cu balcon sau verandă, cu ferestre mari. Acoperișul ia forme bizare. Se mai menține numai sistemul de îmbinare al birnelor prin cheutori. Tencuită și văruiată peste tot pe dinafară sau numai în jurul ferestrelor și ușilor. Cu două sau mai multe intrări. Temelia înaltă de piatră prinsă în mortar, cuprinde și pivnița mare. E acoperită uneori cu table sau olane. Coliba s'a transformat într-o căsuță cu acoperișul în două table, cu două sau trei încăperi (Ciocănești).

Industria prin mîna de lucru adusă precum și sporirea populației bășinașe a favorizat întemierarea întreprinderilor comerciale: prăvălii, crîșme. Pentru acest scop locuințele acestea trebuiau să aibă o distribuție anumită a spațiului încăperilor: sală mare pentru consum, magazie, camere de locuit, bucătărie. Modelul a fost adus tot de aiurea prin mijlocirea șvabilor. Casa mare, lunguiată, acoperișul în două table, veranda ieșită în afară, multe camere, ferestre mari; Cu intrare directă din drum.

Acestea sunt cele trei stiluri principale, care prin felurite combinații mai pe urmă au dat naștere la nenumăratele forme de locuințe ce se văd între Puciosu și Irva Ieșului, de-a lungul Bistriței auri, cum sînt casele cu acoperișul în patru table și cu verandă dela Valea Stînii sau casele construite după planuri mai nouă de locuitorii din Puciosu pentru găzduirea celor care urmează cura prescrisă la băile de acolo ale Fondului bis. ort. rom. din Bucovina.

Desigur nu trebuie socotite ca avînd un stil deosebit, casele cu înfățișare sărăcăcioase ale celor cu stare materială

slabă și care cînd au posibilitatea adaugă eite o încăpere clădirii existente (Țibău).

C. ILIEȘ

Prof. Liceul Cămpulung-Bucovina

Excursia studenților secției de geografie.—La începutul lunii Iulie a. c., studenții Secției de Geografie dela Universitatea din Iași, au făcut o excursie de studii pe teren în regiunea: *Ceahlău, Cheile Bicazului, depresiunea intramontană Gheorgheni, valea Bistriței, valea Bistriței mijlocii și depresiunea subcarpatică moldovenească Roznov-Cracău-Neamț.*

Cu conducerea excursiei a fost delegat D-l I. Gugioman, șef de lucrări la Laboratorul de Geografie Generală și Geografie Umană, secondat de D-nii: *Const. Martiniuc*, asistent la Lab. de Geografie fizică, *C. Burduja*, asistent la Lab. de Botanică, *dr. C. Burduja*, medic, și *V. Sficlea*, fotograf.

Itinerarul a fost: Iași-Pășcani-Bacău-Piatra (cu trenul); Piatra-Mănăstirea Bistrița-Bicaz-Cheile Bicazului (cu auto-camionul); Cheile Bicazului-Lacul Ghilcoș (pe jos); Lacul Ghilcoș-Gheorgheni-Ditrău-Prisăcani-Tulgheș-Răpiciuni (cu auto-camionul); Răpiciuni-Schitul Durău-ascensiunea pe Ceahlău-Ivorul Muntelui (pe jos); Isvorul Muntelui-Piatra-Bălățești-Mănăstirea-Agapia-Humulești-Tg. Neamț-Pășcani (auto-camion); Pășcani-Iași (cu trenul).

O parte din cheltuelile de transport a fost acoperită prin ajutorul de excursie, în valoare de 350.000 lei, acordat de Rectoratul Universității din Iași, iar dela Piatra la Pășcani D-l Prefect al județului Neamț a pus la dispoziția excursionsiștilor, în condiții foarte avantajoase, două auto-camioane.

Timpul menționîndu-se bun pe toată durata excursiei, călătoria a decurs în condiții optime, încît explicațiile date pe teren au putut fi cu ușurință urmărite de studenți pe un orizont foarte larg. În afară de schițele panoramice s'a luat și o serie de fotografii de documentare geografică pentru laboratorul secției și pentru studenți.

I. GUGIOMAN

Mobilizarea Fizicienilor.—O statistică oficială, publicată de Consiliul Apărării Naționale a Statelor-Unite, arată că la 1 Octombrie 1941, din totalitatea fizicienilor cari publicaseră în ultimii zece ani cel puțin patru lucrări experimentale, se găseau întrebuințați la cercetări științifice, în legătură cu războiul 73%.

iar din totalul celor cu același număr de lucrări teoretice procentul utilizării în același scop atingea 49%.

Dintre fizicienii cu numai trei lucrări publicate, procentul încă se ridică la 43% și nu erau neglijăți nici aceia cu un număr și mai mic de lucrări.

De aici se poate vedea importanța co-virșitoare pe care o are cercetarea științifică în caz de războiu și folosul imens pe care-l poate trage o națiune, care a știut să-și creeze din vreme competențele.

Odată cu publicarea statisticii de mai sus, consiliul mai atrage atenția că este absolut necesar ca orice element dotat să fie reținut cu orice preț, timp cit mai îndelungat, pe lângă institutele universitare de cercetări, unde să fie cit mai bine plătit și ajutat să-și perfecționeze tehnica de laborator, chiar după ce și-a terminat studiile regulate, pentru că această cheltuială reprezintă cea mai bună investiție pe care o poate face o națiune.

În România pregătirile militare dinaintea războiului au atras ca primă consecință, încă din 1932 suprimarea totală a oricărei sume din bugetul universităților, destinată înzestrării laboratoarelor, care, timp de aproape 15 ani au trebuit să trăiască numai din taxele plătite de studenți.

AL. CI.

Scurte informații din străinătate

— Premiul Nobel pentru medicină pe anul 1945 s'a atribuit lui A. Fleming, descoperitorul penicilinei; lui H. W. Florey și E. B. Chain, care au făcut din penicilină un preparat medical de mare valoare.

— Instalația de încercări pentru televiziune colorată se construiește în clădirea Crysler din New-York. Pentru această televiziunea se aplică radiunde ultracurte.

În instalația nouă s'a putut să se elimine pentru prima dată apariția „fantomelor”, adică a umbrelor ce trec pe ecran. General Electric Companie începe a scoate în serie aparate de transmisie și recepție pentru televiziunea colorată.

— Asociația optometrică de Stat din New-York a stabilit că cristalinul ochiului se acoperă în timp cu pături, analoage straturilor concentrice de pe tulpinile copacilor.

La naștere cristalinul e omogen. Cu anii se capătă un miez central, în jurul căruia se formează un șir de pături, ce duce la pierderea elasticității cristalinului și la micșorarea acomodării lui.

— Rechinii vii ocolesc apele, unde se găsesc cadavre de rechini morți, care răspîndesc un miros de putrefacție. Chi-miștii au putut prepara sintetic o substanță, ce dă acelaș miros.

Această substanță, preparată în com-primate, se leagă de costumul de salvare și în caz de naufragiu apară de rechini, alungându-i.

C.

— Revistele științifice ne aduc informații asupra ultimelor rezultate din tehnica de laborator. Dăm citeva date mai interesante :

În domeniul presiunilor înainte *Bridgmann* se pare că a atins valoarea de 200.000 Kgr./cm².

Ultracentrifuga realizează acum 20000 rotații pe secundă, adică 1200000 rotații pe minut.

Pompele moleculare de vid construite de *Siegbahn* ating fără nici un fel de precauțiuni speciale și fără răcire 10⁻⁷ mm. Hg.

În domeniul temperaturilor joase, prin metoda magnetizării adiabactice s'a atins 0,0044° absolute, zero absolut fiind la -273,18° Centigrade.

Intr'un spațiu de 4×3 cm. *Bitter* a realizat cimpuri magnetice destul de omogene cu intensitatea 10⁵ Oersted, iar *Kapitza* a atins valori de trei ori mai mari, dar de durată scurtă.

În ce privește optica electronică, s'au realizat lucruri surprinzătoare, microscopul electronic atingînd puterea de mărire de peste 300.000 diametre.

De altă parte, în domeniul aviatic este de sigur interesant să menționăm că în Septembrie 1946 un avion de vânătoare englez fără elice, de tipul „cu reacțiune” a atins viteza de 1010 Km./oră. Viteza sunetului fiind de aproximativ 1180 Km./oră, rămîne de văzut cum se vor rezolva problemele aerodinamice de aci înainte, știut fiind că la vitezele sonice străbaterea păturilor de aer capătă cu totul alte caractere.

AL. CI.

O planetă transplutoniană. — După Dl. E. Sevin (C. r., 222 (1946), pag. 221) perioada proprie a vibrațiilor soarelui, adică aceea a infrasonetului său (1/9 din zi), ar juca un rol esențial în distribuția planetelor superioare. Semnalăm, dintre perioadele de revoluție calculate de D-sa cu acest prilej, aceea a planetei X, planeta transplutoniană. Această perioadă

ar fi de 247275 zile (circa 677 ani) și mișcarea medie a aceleiași planete ar fi de 5'', 24113.

Astronomischer Jahresbericht.—Continuarea publicării revistei „Astronomischer Jahresbericht” a fost discutată cu Dl. Prof. A. Kopff, Directorul Institutului Astronomic de Calcul, actualmente la Heidelberg. Acest Institut de Calcul este gata să continue și deacum încolo prepararea și publicarea celebrei reviste bibliografice atât pentru astronomi, cu condiția de a primi la timp materialul necesar care constă în literatura astronomică universală. Din cauza greutăților actuale de comunicație cu Germania, Observatorul Regal din Greenwich va centraliza totalitatea documentelor destinate acestei lucrări. Literatura astronomică pentru analize și referate, extrase, rezumate ș. a. destinate pentru „Astronomischer Jahresbericht” urmează în consecință să fie adresată la *Royal Observatory, Greenwich=London S. E. 10, England*, cu indicația precisă marcată pe plic: „Pour l'Astronomisches Rechen-Institut”.

Astronomul M. S. Regelul Angliei își asumă grija să transmită toată literatura primită Institutului de Calcul, la Heidelberg.

Se cere literatura astronomică dela începutul anului 1940 încoace.

Un sfat pentru contemplarea cerului înstelat.—Contemplarea cerului înstelat, întotdeauna așa de captivată, poate să devină și mai atrăgătoare grație unui mijloc foarte simplu. Cerul se privește prin reflexie într-o oglindă obișnuită, de pildă o oglindă de dimensiuni 50×25 cm., oglinda fiind plasată orizontal ceva mai jos de față. Pentru motive fiziologice asupra cărora nu este loc a se insista aici (a se vedea *P. Le Coultre*, Bull. Soc. Astr. France, 60 (1946), pag. 192), viziunea cerului ia o intensitate neobișnuită și lasă o impresie greu de exprimat prin cuvinte.

Paraziți cosmici.—Un nou și promițător câmp de cercetări pentru astrofizicieni îl constituie aprofundarea cercetărilor asupra „paraziților cosmici”, aceste veritabile unde radiotelegrafice, ce pare că ne provin din substanța extrem de rarefiată din spațiile intrastelare ale Galaxiei și ar rezulta—după *Keenan și Henney*—din interacțiunile între protonii și electronii liberi (acel „free-free transitions” din literatură științifică engleză).

Cu totul recent „Radarul” și diferiți receptori de unde centimetrice prevăzute de reflectoare parabolice au permis descoperirea paraziților electrici provenind dela Soare. Intensitatea generală a acestora corespunde la radiația corpului negru la 6000°.

Diferite detalii interesante în legătură cu primele rezultate ale cercetărilor asupra paraziților cosmici, publicate dela 1940 încoace în *Astrophysical Journal*, se pot găsi în articolul D-lui *D. Chalonge* din Bull. Soc. Astr. de France 59 (1945), pag. 167.

D. I. M.

Moscicki.—Născut la 1867, *Ignace Moscicki* moare, în vîrstă de 78 ani, la 2 Octombrie 1946, în Elveția. El a terminat Politehnica din Riga cu titlu de inginer. Cîțiva ani face în industria engleză, la Londra, apoi e asistent de Fizică la Universitatea din Friburg (Elveția). Aici creiază o industrie pentru obținerea oxyzilor de azot. Apoi face un cuptor cu arc electric rotativ în câmp magnetic (1905). În vederea tehnicii tensiunilor înalte, aplicate la aceste cupatoare, *M.* studiază fenomenele de supra-voltare și construiește condensatori de sticlă („*Moscicki*”). În 1909 dă procedeul său pentru prepararea sintetică a acidului cyanhidric. Toate aceste le începe în Elveția, unde își termină și zilele. În 1912 e profesor de Chimie fizică și electrochimie la Șc. Politehnică din Lwow, unde în urmă devine decan și rector, trece apoi ca profesor la Politehnica din Varșovia.

În Polonia începe studiile tehnice și științifice a problemelor din industria petrolului și a gazurilor naturale. După primul războiu mondial, creiază în Polonia industria azotului, mai ales la uzina Moscice, apoi industria extragerii oxydului de aluminiu din pămînt și încurajează industria mătasei artificiale. A fost un învățat dublat de un energic realizator pe tărîm practic. Raționamentul său științific este legat de concepțiile industriale, aceste din urmă nu erau privite decît ca un joc al fenomenelor fizice.

În 1926 a fost ales Președinte al Republicii Polone. Cînd în 1939 nemții au invadat Polonia, *Moscicki* s'a refugiat prin țara noastră, în Elveția. O trăsătură caracteristică: vinzînd brevetele sale capitaliștilor străini el accepta, dela această plată, ținuturile sale polone.

În revista *Adamachii* asupra lui vezi: *G. Alex*, *Jubileul științific al Președintelui Moscicki*.

51 (1935) și **P. Bogdan**: *Treizeci de ani de activitate științifică a președintelui Poloniei Moscicki*, 21, 214 (1935).

N. C.

Opera științifică a savantului matematician Federigo Enriques (5. 1. 1871-14. 6. 1946). — De pe urma vieții savantului *Federigo Enriques*, fost profesor de Geometrie superioară la Universitatea din Roma, a rămas o operă vastă și variată de Matematică, Filosofie și Istorie a științelor.

Ca creator, *Federigo Enriques* se situează printre reprezentanții iluștri ai școlii geometrice italiene, universal recunoscută ca promotoarea principală a disciplinei ce se chiamă astăzi Geometria algebrică, geometrie dominantă de o viziune sintetică a funcțiilor, considerate — spre deosebire de punctul de vedere al geometriei diferențiale — în integritatea lor, și în care se îmbină, sub impulsul ideilor directive ale lui *Monge* și *Poncelet*, metoda coordonatelor și aceea a proiecțiilor.

Din totalitatea de mai bine de 100 memorii și note de specialitate, ale căror analiză nu este cazul s'o facem acum alci, publicate în cele mai cunoscute reviste matematice ale timpului nostru de pe continentul european, s'au desprins repede cristalizări minunate sub forma de numeroase tratate — unele astăzi clasice, — dintre care o bună parte a și fost tradusă în diferite limbi europene în bine cunoscutele edituri Gauthier-Villars, Paris și B. G. Teubner, Leipzig & Berlin. Astfel, doctrina calitativă a ecuațiilor și a funcțiilor algebrice, a dat naștere la seria de volume, intitulată „Lezioni sulla teoria geometrica delle equazioni e delle fusioni algebriche” (N. Zanichelli, Bologna, 1929), serie, încheiată — în colaborare cu dl. *O. Chisini* — cu vol. IV „Fusioni ellittiche e abeliane” (N. Zanichelli Bologna, 1934); „Lezioni sulla teoria delle superficie algebriche” (Cedam, Padova, 1936) și „Lezioni de Geometria proiettiva” (Ed. a 4-a, N. Zanichelli, Bologna, 1926).

Ca rezultat al reflexiunilor sale profunde asupra evoluției științelor în cadrul Istoriei gândirii științifice și asupra Logicei, *F. Enriques*, a publicat „Problemi della Scienza” (Ed. 2-a, N. Zanichelli, Bologna, 1926); „Significaton de l'Histoire de la pensée scientifique” (Hermann, Paris, Actualités N° 161, 1934); „Per la storia della Logica: I principii e l'ordine della scienza nei concetti dei pensatori matematici”, 3 vol. (N. Zanichelli, Bologna, 1922); „Matematiche nella Storia e nella cultura” (N. Zani-

chelli, 1938) și — în colaborare cu *G. de Santillana* „Storia del pensiero scientifico, vol. I. Il mondo antico (Treves-Traccani-Tumminelli, Milano-Roma, 1932) și „Compendio storia del pensiero scientifico dall'antiquità fino ai tempi moderni” (N. Zanichelli, 1937). Paginile scrise de *F. E.* privitoare la Istoria gândirii științifice din Elada antică arată cu prisosință că la știință — acest *monumentum regni* — nu se ajunge pe căi aride și seci, ci... „Per altre vie, per altri porti, varrai a spiaggia, non qui, per passare”..., adevăratele și sublimele căi de acces ale științei sunt acelea care permit să se observe fără întrerupere întregul și adincul umanism pe care știința îl emană.

Maestru în sensul cel mai înalt al acestui cuvânt, fondator al unei „școli matematice” ce numără mai multe nume de rezonanță europeană crescândă, *F. E.* a fost un neobosit luptător pe tărîmul didactic, promovind — alături de *Gaetano Scorza* în Italia și paralel cu *maestre Felix Klein*, *H. Fehr* și a. de aiurea, învățământul Matematicii în școlile secundare și publicind, în cadrul Colecției de cărți „Per la Storia e la filosofia della Matematiche” pe care o conducea, „Gli Elementi di Euclide e la critica antica e moderna” (NN. 1,8 și 10 din amintita colecție, Cărțile I-IV, A. Stock, Roma, 1925; Cărțile V-IX și Cartea X, N. Zanichelli, 1930 și 1932) și în colaborare cu mai mulți matematicieni iluștri, vestitele sale „Questioni riguardanti le Matematiche elementari” (Ed. 3-a, N. Zanichelli, 1924).

Neobosit și admirabil organizator, *F. E.* înființează în 1908 celebra revistă de astăzi „Scientia”, dirijează și dă un avînt nebanuit revistelor „Periodico di Matematiche” și „Mathesis”, colaborînd astfel fără preget la marea operă de pacificare prin știință a omenirii trudite și rodnică într'ale spiritului.

Spirit sociabil prin excelență, *F. E.* a reușit să-și asigure colaborarea științifică fructuoasă și loială a mai multor geometri luminați ai școlii italiene de Geometrie algebrică în frunte cu *Francesco Severi*, *Guido Castelnuovo*, *Ugo Amaldi*, *Oscar Chisini*, *Luigi Campe-delli* ș. a. și să-și adume simpatiile foștilor săi elevi și a acelor — printre care se găsesc și mai mulți matematicieni români — care l-au cunoscut în neobosită activitate în sinul primitorului Institut Matematic din Città Universitaria dala Roma, mărinind astfel și mai mult bine justificata mîhnire a lumii matema-

tice internaționale la vestea tristă a dispariției persoanei sale.

În memoria acestui savant matematician, filosof și promotor al istoriei științelor, s'a luat inițiativa de a se constitui un „Fond Federigo Enriques” destinat să încurajeze formarea carierei științifice a unui număr de tineri matematicieni discipoli ai marelui dispărut.

Transmitem Onorabilului Comitet, constituit în acest scop în frunte cu D-nii profesori *Guido Castelnuovo*, *Oscar Chisini*, *Luigi Campedelli* și ing. *Giovanni Enriques* și dr. *Ezio della Monica*, Director al cunoscutei case de editură N. Zanichelli, Bologna, adeziunea noastră întreagă și caldă ce nădărdim că — în împrejurările grele prin care trecem în urma acestui teribil război — va putea constitui cel puțin un indemn simțit și un sprijin moral.

I. MANGERON

Instinct de mamă.—Dincolo de cercul polar sudic se găsește continentul antarctic, care ocupă o suprafață de uscat cam de două ori mai mare ca suprafața Australiei.

Izolată de restul continentelor prin mari infinderi de apă, rămâne cu totul deosebit de regiunea polară nordică, care este în legătură cu cele trei continente, și care-i trimite în decursul verii puțină verdețură și musafiri reprezentanți ai faunei. Acoperită de crusta de gheață, pământul sudic este înconjurat de ziduri mari de gheață și brăzdat de șiruri de munți de talia Alpilor. Locul pe care a înfipt *Amundsen* flamura norvegiană pentru gloria omului de a ajunge la polul sud, se găsește pe vârful unui munte înalt de 3000 m. În acest ținut temperatura își bate joc de unitatea de măsură omenească, de multe ori îngheață și mercurul, căldura cea mai mare ajunge vara la 0 grade. În acest ținut supus tuturor capriciilor frigului este patria pinguinilor.

Neamul acestor păsări este reprezentat aici prin două specii: Pinguinul mic (*Pygoscelia adeliae*) și pinguinul mare sau imperial (*Aptenodytes Forsteri*). Speciile se deosebesc de talia și ca fel de viață. Prin luna Octombrie când monștri de gheață sudici sint luminați de razele soarelui și așa zisa vară polară se apropie, însoțită de vânturi năpraznice și bubuituri ce le dau munți de gheață de pe țărm, care se desprind, se văd caravane nesfârșite de zeci de mii de pinguini, din neamul adelielor înaintind în marșuri sinistre spre țărm la locurile de

împerechere. Fiind aceste animale foarte grăbite și neputându-se servi de mersul propriu zis și nici de sbor se pun pe burtă și împing corpul pe zăpadă cu ajutorul picioarelor; coloanele nesfârșite dau înfățișarea unor nenumărate sănii cu motor.

În locurile de împerechere bărbătușii gălgoși își aleg femeiușele și perechi, perechi încep a-și face cuiburile. Acestea sint foarte simple câteva pietre puse în formă de cerc, pietre pentru care o mare ceartă între familii, deoarece și acolo se fură piatra de cuib dela o familie mai puțin atentă. Puii sint îngrijiți și hrăniți cu mare atenție de către ambii părinți. Prin Februarie aceștia devin majori.

Maiestosul pinguin imperial este adevaratul stăpîn al continentului și poate singurul sfidător a frigului. El clocește tot pe uscat însă nu în timpul verii ca fratele adelian ci în mijlocul iernii polare prin Iulie, cînd temperatura scade la -50 grade și cînd domnește deplina noapte polară.

În acest timp se adună pinguinii imperiali la locurile de împerechere. După aceea ne-am aștepta ca femeiușele să-și facă cine știe ce fel de cuib, dar lucrurile se întîmplă altfel. Femeiușa caută un loc sub o stîncă mai scutit de furia vînturilor și depune oul, pe care nu-l lasă pe sol ci-l ține între picioare. Căldura necesară acestui fel de a cloce o dă penajul. În poziția aceasta neclintită stă tot timpul clocețului și tot în modul acesta crește și hrănește puil pînă ce poate singur rezista.

În mijlocul unui continent pustiu... la o temperatură de peste -50 gr. o umbră a deplinei nopți polare, o viață protejează un ou, care va da viață unei ființe... tragedie și frumos... jertfă de mamă și creație... e tot ce misterioasă natură poate concepe în capriciile ei și totul ce poate întări instinctul de creație și de mamă.

F. CÂRDEU

Excursia de studii a Politehnicii „Gh. Asachi” Iași.—După o întrerupere de șase ani, datorită războiului, Politehnica „Gh. Asachi” din Iași a organizat o nouă excursie de studii cu studenții Facultății de Chimie Industrială, sub conducerea D-lui Profesor Gh. Alexa. Excursia a avut loc în intervalul 2-6 August 1946, la industriile din Bacău și Piatra-Neamț.

La Bacău s'au vizitat: „Întreprinderile textile Izvoranu”, ce produc țesături de

lină, recuperind și țesăturile uzate; „Intreprinderile S. Filderman“, secția de tăbăcit, ce a început în 1875 cu fabricarea opincilor, iar din 1900 funcționează ca fabrică sistematică pentru piele tăbăcită și încălțăminte, cu o producție actuală de 10.000 kg. talpă, 14.000 kg. piei diverse și 6.000 perechi bocanci și pantofi, utilizind munca a 126 maeștri și lucrători, o energie mecanică de 250 H. P. și o energie termică de 1200 kg. oră vaporii. Programul pentru Bacău se ter-

ducția fabricii de hirtie se ridică la 1800-1920 vagoane anual.

După o plimbare prin Cheile Bicazului și o ascensiune pe Ceahlău, pe la cascada „Duruitoarea“, s'a vizitat în Piatra-Neamț, fabrica de hirtie și mucava a „Societății P.-Neamț“, ce produce, cu ajutorul unei forțe motrice de 3985 H.P. și utilizind munca a 480 funcționari și lucrători, hirtie concept, pentru ziare și cărți școlare, carton ordinar și este singura din țară ce fabrică carton dur (prespan și jaquard).



Duruitoarea Ceahlăului

(Desemn de N. Calinicenco)

mină cu vizitarea fabricii de celuloză și hirtie „Letea“, inițiată de Constantin Porumbaru, dar al cărei constructor și conducător a fost fiul său inginerul Radu Porumbaru. Ambii în 1879, au înființat cu concursul Guvernului, „Prima societate pe acțiuni“, al cărei prim acționar a fost Regele Carol I. Fabrica a fost pusă în funcțiune în ziua de 21 Mai 1885, producind hirtie de ziar din pastă de lemn și mai tirziu hirtie de scris din celuloză importată; abia în 1903 adăugându-i-se fabrica de celuloză, în funcțiune și azi. Fabrica „Letea“ dispune azi de o forță motrice de 14.000 H. P., 6 mașini pentru hirtie și o mașină pentru fabricat hirtie de bancnote, instalată în 1940. Utilizind 1200 lucrători și funcționari, pro-

A doua industrie din Piatra-Neamț vizitată a fost fabrica de celuloză din Concernul „Busteni“ (fostă Schiel & Co.), singura din țară, ce pe lângă procedeul bisulfidului de calciu, utilizează procedeul sulfatului (sau „natron“), obținind celuloza numită „Kraft“, pentru confecționarea sacilor de hirtie utilizați în industria zahărului, cimentului, etc.

Cu acest prilej amintim că prima fabrică de hirtie din țară (moară de hirtie, cum se numea pe atunci) a fost instalată, din inițiativa lui Gh. Asachi, la Petrodava, lângă Piatra-Neamț, în anul 1841, pe un teren donat de Domnitorul Mihai Sturdza încă din anul 1838. Lucrările de construcție a acestei fabrici, a unui canal lung de 320 m, pentru aducerea apei din Bistrița, a locuinței lui Gh. Asachi și a lucrătorilor în număr de 10, au fost conduse de fostul elev al lui Asachi, de la școala de inginerie, Lascar Stavri. Direcția fabri-

cel a avut-o maistrul Mihalec de Hodocin și producea hirtie de scris și de ambalaj. Cu toate că, în urma unei adrese a Epitropiei Școalelor, acestea au fost obligate a utiliza numai hirtie de la fabrica din Petrodava, nu a putut rezista curenței străinătății și după ce în 1854 și-a schimbat proprietarul, fabrica a fost nevoită să-și înceteze activitatea.

Ing. CONSTANTIN STRUB

Cometele din 1945.—Pentru anul 1947 se prevede reîntoarcerea a patru comete perodice mai importante. Acestea sînt, în ordinea cronologică a trecerii lor la periheliu, cometele *Finlay*, *Encke*, *Faye* și *Grig-Skjellerup*.

Prima din aceste comete a fost descoperită de Finlay la 22 Septembrie 1866. Elipticitatea orbitei astrului a fost stabilită în urma observațiilor făcute la Pulcovo și Copenhaga, până prin Aprilie 1887. Reapariția următoare, din 1893, a cometei, a fost din nou observată de *Finlay*. *Schulhof* a calculat mai precis elementele orbitale și efemerida cometei, ținînd seamă de perturbațiile planetare, totuși, la următoarea întoarcere, ce urma să se producă în 1899, cometa n'a putut fi regăsită. În 1906 *Kopff* a putut s'o observe din nou, ceiace a permis o recalculare a orbitei sale. În cursul anului 1910 cometa a rămas câteva luni în vecinătatea lui Jupiter ceiace a adus traectoriei astrului modificări importante. La următoarea apariție, prevăzută pentru 1913, cometa n'a putut fi observată; poziția ei aparentă fiind prea apropiată de Soare. În 1919, în schimb, când cometa s'a apropiat de Pămînt pînă la 0,2 unități astronomice de Pămînt, ea a fost ușor regăsită și mult observată. În 1926 observațiile au putut dura 101 zile. Trecerile din 1933 și 1940 n'au putut fi observate. Pentru anul 1947 reîntoarcerea cometei Finlay este așteptată în cursul lunii Februarie.

A doua dintre cometele așteptate în anul 1947 este celebra cometă *Encke*. Ea are cea mai scurtă perioadă dintre toate cometele cunoscute (3,30 ani). Descoperită la Paris în 1786 de către *Méchain*, ea a fost regăsită în 1795 de *Miss Caroline Herschel* și în 1805 de *Thulis*. O nouă descoperire a ei de către *Pons*, în 1818, i-a permis lui *Encke* să stabilească în mod neîndoios identitatea ultimei comete cu cele observate anterior. Cometa *Encke* prezintă un interes deosebit din cauza că durata revoluției sale în jurul Soarelui descrește lent. De aceea cele șase elemente eliptice nu sînt suficiente pentru a putea reprezenta toate observațiile de pînă acum. Trebuie să adăogăm la ele o accelerație în miș-

carea medie a cometei, cauza acestei accelerații nefiind, pînă în prezent, stabilită. *Encke* o atribuia acțiunii unui mediu rezistent din vecinătatea soarelui. *Backland* a observat primul că această accelerație nu este constantă, ci suferă variații bruște. Se pare totuși, că din 1904, accelerația s'a „stabilizat“, încetînd să mai varieze. Mai mult, *Backland* a arătat incompatibilitatea mediului ipotetic al lui *Encke* cu mișcarea reală a cometei. Se pare acum că ar fi preferabil să atribuim accelerația considerată întîlnirii cometei cu un curent de meteori sau pulberi cosmice, de densitate neuniformă, ceiace ar putea explica și posibilitatea dispariției accelerației la un moment dat. O altă caracteristică interesantă a cometei *Encke* este că distanța sa minimă de orbita lui Mercur este de numai 0,004 unități astronomice. De aici s'a putut determina masa lui Mercur ca fiind circa 1 : 9.700.000 din masa Soarelui și se pare că această valoare este preferabilă celor obținute pe altă cale. De la descoperirea sa cometa *Encke* a fost observată de 40 de ori. În 1937 ea a avut mărimea maximă de 11,5 (invizibilă cu ochiul liber). Revăzută în 1941 de către *Van Biesbroeck* cometa n'a mai avut decît mărimea 17. La ultima sa reîntoarcere în 1944 cometa n'a fost observată. Revenirea următoare va avea loc în August 1947.

A treia este cometa descoperită în 1843 la Paris de către *Faye*. Marele număr de observații ce s'au făcut asupra ei au permis stabilirea elipticității orbitei sale. Ea a fost regăsită în 1850 de către *Challis* la Cambridge. S'a crezut un timp că și cometa *Faye* prezintă o accelerație analoagă celei prezentate de cometa *Encke*; acum s'a stabilit însă că neregularitățile diin mișcarea ei se pot explica complet prin perturbațiile datorite lui Jupiter. Cometa *Faye* a fost observată pînă acum de 12 ori și revenirea ei este așteptată pentru Septembrie 1947.

A patra cometă din 1947 este cea descoperită în 1902 de *Grigg*, în Noua-Zelanda. Perioada relativ scurtă de observație nu i-a permis un calcul suficient de exact al orbitei sale. În 1904 cometa trecînd aproape de Jupiter și-a modificat simfîntor orbita. De aceea revenirile din 1907, 1912 și 1917, pentru care nu s'au calculat perturbațiile, n'au putut fi observate. La 16 Mai 1922 *Skjellerup* descoperi o cometă avînd orbita foarte asemănătoare cu orbita cometei lui *Grigg*. Identitatea celor două comete a fost re-

cunoscută de către *Crommelin* prin aplicarea criteriului clasic al lui *Tisserand*, și definitiv stabilită de către *Merton*. Cometa a fost revăzută în 1937 și apoi în 1940 simultan în U.S.A. și în Japonia. Revenirea ei este probabilă în Noembrie 1947.

LUDMILA NADOLSKI

Vizibilitatea planetelor în 1947. — *Mercur* atinge cea mai mare elongație orientală la 21 Februarie, 17 Iunie și 13 Octombrie. În jurul acestor date el va fi vizibil deasupra orizontului vestic, imediat după apusul soarelui. Elongațiile maxime occidentale au loc la 5 Aprilie, 3 August și 22 Noembrie, când planeta se va vedea deasupra părții orientale ale orizontului puțin înainte de răsăritul soarelui. La 22 Februarie, 20 Iunie, 17 Iulie și 16 Octombrie vor avea loc conjuncțiile, observabile, ale lui *Mercur* cu *Luna*.

Venus va fi vizibilă, ca Luceafărul de dimineață, în cursul primelor 7 luni ale anului. Apoi, începând cu jumătatea lui Noembrie și până la sfârșitul anului, *Venus* se va vedea ca luceafărul de seară. Conjuncțiile observabile cu *Luna* au loc la 18 Ianuarie, 16 Februarie, 19 Martie, 18 Aprilie, 18 Mai, 17 Iunie, 17 Iulie, 14 Noembrie și 14 Decembrie. La 17 Mai se poate observa cea mai mare apropiere dintre *Venus* și *Marte*.

Marte devine vizibil spre sfârșitul lunii Mai, apărând deasupra orizontului oriental, dimineață, și continuă să fie observabil, în a doua jumătate a nopții, până în Noembrie. De la 17 Noembrie va fi vizibil în cea mai mare parte a nopții. Conjuncțiile vizibile cu *Luna* la 16 Iunie, 15 Iulie, 12 August, 10 Septembrie, 8 Octombrie, 6 Noembrie, 4 și 31 Decembrie. Apropierea maximă de *Saturn* la 11 Noembrie.

Jupiter se va vedea până prin Mai în a doua jumătate a nopții, după 14 Mai devine, treptat, vizibil toată noaptea. Dispare, din cauza apropierii de soare, spre sfârșitul lui Octombrie. În ultimele zile ale lui Decembrie va reappare dimineață, la răsărit. Conjuncții vizibile cu *Luna* la 16 Ianuarie, 13 Februarie, 12 Martie, 8 Aprilie, 6 Mai, 2 și 29 Iunie, 26 Iulie, 22 August, 19 Septembrie și 17 Octombrie.

Saturn. La începutul anului se vede în cea mai mare parte a nopții. Atingând la 23 Aprilie cuadratura orientală, planeta rămâne vizibilă seara, deasupra orizontului vestic, până la jumătatea lunii Iulie, când dispare din cauza con-

juncției sale cu Soarele. Spre sfârșitul lui August reappare în partea estică a cerului, dimineață, și va fi observabil, în a doua jumătate a nopții, până la sfârșitul anului. Conjuncțiile vizibile cu *Luna* la 8 Ianuarie, 4 Februarie, 4 și 31 Martie, 27 Aprilie, 24 Mai, 21 Iunie, 12 Septembrie, 9 Octombrie, 6 Noembrie, 3 și 30 Decembrie. În tot cursul anului *Saturn* ne va prezenta fața australă a inelului său. Vizibilitatea optimă a inelului în jurul lui 15 Ianuarie, când axele aparente ale inelului exterior ating respectiv 46° și 15°.

VICTOR L. NADOLSKI

O idee în agricultură a matematicianului Euler. — Leonard Euler a trăit în veacul al 18-lea; el s'a integrat întru totul epocii enciclopediștilor în care a trăit — vasta lui operă a cuprins toate domeniile științei. O bogăție de idei au rămas inedite prin scrisori sau prin periodice obscure de pe întreg continentul european. Printre realizările de seamă ale lui se numără și înființarea Academiei de Științe din Rusia, unde i s'au publicat o bună parte din lucrări. A rămas celebră promisiunea lui de a prezenta acestei Academii atâtea comunicări care să dea Academiei de lucru pe 20 ani după moartea sa — a ajuns însă pe 40 și nici nu s'a epuizat publicarea lor. Lucrările lui Euler preocupă și azi pe savanți din diferite domenii, pentru bogăția și valoarea ideilor ce nu și-au pierdut din actualitate. Așa de exemplu, *A. N. Krilov*, teoreticianul navigației și al construcției de nave, mărturisește în Amintirile sale (Publicațiile Academiei de Științe din U. R. S. S., 1945) că a cercetat asiduu în tinerețe operele lui Euler scrise în latinește și că unele i-au fost folositoare. De aceea, la începutul secolului nostru, savanții elvețieni au luat inițiativa de a-i publica operele complete, plan ce este în curs de executare; volumele apar în trei serii, prima cuprinzând Matematica (18 volume), a doua Mecanica și Astronomia (16 volume) și a treia Fizica, alte domenii și scrisori (11 volume).

În volumul 2 al ultimei serii, sosit de curând la Seminariul Matematic al Universității din Iași (unde se găsește întreaga colecție, ce cuprinde cele 28 volume apărute până azi), este publicată o notă intitulată: „Această lucrare a apărut în 1767 la St. Petersburg fiind înserată în lucrările societății economice libere pentru încurajarea agriculturii în Rusia. Redau mai jos rezumatul acestei

note pentru a atrage în special atenția asupra acestei laturi inedite a activității celebrului matematician și avînd a priori credința că ideile oamenilor mari nu-și pierd atât de ușor din valoare și din actualitate. Rămîne ca specialiștii să se pronunțe dacă conținutul ei și-a păstrat acest caracter sau a trecut definitiv în istoricul agriculturii.

Sistemul nou de însămînțare, care face obiectul notei, a fost experimentat de un nobil lîngă Berlin și verificat de însuși *Euler* în grădina personală dela Scharlottenburg. S'a experimentat în special grîul de toamnă. Însămînțarea trebuie făcută înainte de ziua Sf. Ioan (probabil 24 Iunie stîl vechi); pămîntul trebuie în prealabil arat, curățit de burueni și îngrășat. Grîul se seamănă bob cu bob la o adîncime de un țol (27 mm.) și la distanță de 4 țoli, folosind boabe coapte și sănătoase. Grîul după ce răsare, se formează peri de iarbă; înainte de a se forma tulpina, iarba se cosește. Pînă în toamnă ea se cosește de 3-4 ori, ceea ce produce nutreț bun pentru vite. În felul acesta se maturizează rădăcina și ea se împuște. Înainte de a da gerul, cînd se oprește creșterea, rădăcinile se scot, se desfac în pui și se răsădesc cîte un fir la distanță de 3 țoli. Un bob dă naștere la 12-15 fire deosebite, rar mai puține. În primăvară, după ce răsare și se formează noui peri, se mai poate cosi o dată — rădăcina se maturizează și face ca fiecare fir răsădit să dea naștere la 3—5 tulpini viguroase și suculente, iar spicul să aibă mai multe boabe. Abstracție făcînd de faptul că, între timp se recoltează prin cosire, hrană pentru vite și că, producția se mărește, avantajul mai însemnat rezultă din faptul că, pentru însămînțare se întrebunțează numai a suta parte față de cea folosită de obicei. Și iată de ce: un bob dă cel puțin 6 fire de răsad, iar un fir produce 5 spice cîte 40 boabe, deci, dintr'un bob de grîu se recoltează 1200 boabe, să punem 1000. Deci, pentru un teren ce produce 1000 banițe de grîu, se va întrebunța pentru însămînțare numai una, pe cînd după metodele obișnuite se folosește cel puțin o sută. Se vor economisi în felul acesta 99 banițe. Întrebarea ce și-o pune autorul, dacă costul grîului economisit răsplătește munca depusă, ținînd seamă însă și de faptul că munca este ușoară și o pot presta lesne femeile și copii. În încheiere *Euler* recomandă încercarea: însămînțarea să se facă obișnuit însă mai devreme — se va obține astfel

iarba ca nutreț pentru vite și maturizînd rădăcina, se va mări producția.

Euler cu pătrundere și obiectivitate științifică trece în revistă toate posibilitățile în legătură cu obiectul comunicării și aduce argumente pro și contra; mai ales aceasta din urmă arată că savantul a avut spirit practic proeminent adică a fost un înțelept.

GH. GHEORGHIEV

Colecția de Cursuri și Monografii din Științele exacte și aplicate și Biblioteca de popularizare a Revistei Științifice „V. Adamachi“.—Din cauza greutăților de procurare a cărților și revistelor străine, comitetul de redacție a revistei noastre a hotărît de mult să scoată o colecție de Cursuri și Monografii științifice în genul celor care au început să apară în străinătate după războiu (amintim colecția „Lehrbücher und Monographien der exacten Wissenschaften“ și „Lehr- und Handbücher der Ingenieurwissenschaften“ de pe lîngă revista „Experientia“ din Basel: Monographs on the Progress of Research in Holland, a editurii Elevier Publishing Company, Inc., Amsterdam).

Grație unui prim fond de 20 milioane pus la dispoziția noastră de Dl. Ministru Subsecretar de Stat Prof. *Autel Potop*, căruia îi aducem cele mai vii mulțumiri și pe această cale, am început tipărirea monografiei „Coloranți organici“ de Prof. C. V. Gheorghiu, după care va urma la tipar imediat „Termodinamica“ de Prof. St. Procopiu.

În măsura posibilităților financiare vom tipări la urmă o serie de cursuri și monografii ale profesorilor dela Universitatea și Politehnica din Iași.

Cum monografiile sunt rezervate unui număr restrîns de cititori, comitetul redacției noastre a hotărît să publice și o colecție de popularizare scrisă pe înțelesul tuturor, care să se adreseze la toți acei care doresc să se informeze asupra problemelor ce preocupă lumea științifică și pe tehnicieni.

„REDACȚIA“

MULȚUMIRI

— Aducem cele mai vii mulțumiri D-lui Ministru Subsecretar de Stat Prof. *Miron Niculescu*, care apreciînd greutățile materiale extraordinar de grele prin care trece revista noastră, a înscris pentru prima oară în bugetul Ministerului Educației Naționale suma de 5.000.000 lei.

Am primit următoarele abonamente de încurajare: cite 100.000 lei dela dl. prof. R. Cernătescu-Iași, (pe lângă 100.000 lei dați în luna Mai), Dl. Alexandru-Radu-București, *Uzinele Metalurgice și chimice Române S. A. Solax* (prin d. prof. Ioan Drosescu), *Casa Construcțiilor* București și 200.000 lei Societatea *Resita* (tot prin Dl. Prof. Ioan Drosescu).

Aducem și pe această cale multe mulțumiri tuturor susținătorilor revistei noastre.

REDACȚIA

Lemn de brad din epoca romană păstrat în minele de aur din M-ții Apuseni — Lemnul ce s'a găsit într-o galerie romană din Mina Roșie (Stănița) din Munții Apuseni, care la prima

determinare s'a părut că este de molid, după determinările făcute acum ctteva zile de către Dl. C. Burduja, asistent la Lab. de Botanică, reesă clar că este de brad alb (*Abies*)¹.

M. G. N.

PERSONALIA

D-na Emilia Saulea-Bocec, asistentă la Laboratorul de Geologie a Facultății de Științe din București, și-a susținut examenul de doctorat în Științe Naturale (Geologie) la 19 Iulie 1946, în fața comisiei formată din D-nii Profesori Ion Atanasiu, președinte, M. D. Preda și M. Filipescu, cu lucrarea: „*Recifii și formațiunile sedimentare din Sarmațianul mijlociu a regiunii centrale din Platoul Moldav*“.

Dări de samă

Constantin Popovici: *The third Century of the Birth of Newton*. (Publicațiile Academiei de Științe din România, Memorii și Monografii, Nr. 6. 1943. Pagini 24). Tip. R. Cioflec. București.

Comemorarea nașterii lui Isaac Newton s'a făcut la Academia de Științe din București, în plin războiu, la 15 Ianuar 1943. Cu această ocazie, d. C. Popovici, profesor de Astronomie la Universitatea din București, a ținut o interesantă conferință, în care a arătat descoperirile lui Newton, atracția universală și calculul infinitesimal, și a expus și problemele moderne de mecanică cerească, domeniu în care d. Popovici are contribuțiuni bine apreciate în străinătate. De aceea D-sa era dintre cei mai indicați a ne expune descoperirile lui Newton, cum și a expune lucrările noi de cosmogonie cerească în legătură cu opera grandioasă a lui Newton.

Isaac Newton s'a născut în Anglia la 25 Decembrie 1642, stil vechiu, și englezii îl sărbătoresc totdeauna la 25 Decembrie, căci calendarul s'a schimbat în Anglia mult mai târziu, la 1752, și chiar și atunci cu revoluție de stradă. Englezii consideră că noul calendar nu poate afecta data nașterii lui Newton. Numai în dicționarele germane această dată este tradusă în stil nou, 4 Ianuar 1643, dată introdusă și de d. Popovici în expunerea sa.

Broșura începe cu versetul: Dumnezeu a zis să se facă lumină, și Newton s'a născut; și termină cu cuvintele: Newton, om de geniu, aparținând omenirii

întregi; celebrând lucrările lui, noi ce lebrăm rassa umană și misiunea ei divină în această mică lume.

Este expusă descoperirea atracției universale și a calculului fluxiunilor, azi numit calculul infinitesimal. Atracția universală a fost dedusă de Newton, bazat pe experiențe fizice, observații astronomice, la care a introdus noi principii de mecanică, principiul egalității acțiunii și reacțiunii, principiul independenței forțelor, principiul inerției. La această descoperire el a mai folosit descoperirea lui Copernic, observațiile lui Tycho Brache, cele trei legi ale lui Kepler, și calculul forței centrifuge a lui Huyghens. Atracția universală explică mișcările corpurilor cerești, cum și forma pământului, marea, etc. și este expusă în *Philosophiae naturalis Principia mathematica*, din 1687.

O a doua parte a conferinței se ocupă cu problemele moderne ale mecanicii cerești, problema atracției a n corpuri și perturbațiile seculare, atracția și repulsia lumii, vîrsta sistemului solar, domenii în care și d. Popovici are contribuții ingenioase, în special o formulă de modificare a legii lui Newton. Se amintesc cu această ocazie lucrările lui Spiru Haret, Gogu, Coculescu, C. Popovici.

Broșura este scrisă simplu și cu entuziasm.

ST. PROCOPIU

1. A se vedea articolul „*Istoricul exploatarea minere din M-ții Apuseni*“, la pag. 233 din prezentul Nr. al revistei noastre.

Teodor Câmpan : *Curs de Electricitate. Partea I. Electrostatică și Magnetostatică*, 176 pag. *Partea II. Curent continuu. Electromagnetism. Inducția electromagnetică*, 488 pag. *Partea III. Electroliza. Descărcările electrice. Razele X. Efectul fotoelectric. Radioactivitatea*, 562 pag. Curs litografiat, Editura Politehnice Gh. Asachi Iași, 1946.

Dr. Profesor Câmpan a litografiat cursul de Electricitate pe care-l ține la Politehnica din Iași. Dă să a înțeles să-l facă așa cum e nevoie la o școală cu scopuri practice. Pe lângă expunerea generală, a scos în evidență și aplicațiile practice, noutățile, și a folosit chiar și brevetele, pentru ca studenții-ingineri să se adapteze de la început cu atmosfera de aplicații. În acest sens trebuie judecat acest curs, care este interesant și util. Iată de pildă câteva exemple: în volumul întâi (pag. 77) sînt date capacitățile electrice a conductorilor în cazuri particulare; în volumul trei, este redată Electroliza pe 239 pagini, adică destul de amplu pentru un curs general, și aici sînt expuse multe chestiuni de Chimie și Electrochimie, cum e coroziunea metalelor, oxydarea electrolitică a magneziului, oxydarea ferului, etc. cu analize de brevete.

O parte interesantă a cursului este capitolul de descărcări prin gaze, unde autorul are lucrări proprii. În acest capitol chiar specialiștii vor găsi lucruri noi, redresorii, stabilo-voltul, etc.

În privința terminologiei științifice, la noi, cu cărți puține, terenul nu este fixat și nu se impune tuturor uniform. De aceea se poate face unele observații asupra acestei terminologii. Autorul întrebunează cuvîntul „histereza”, în loc de „hysteresis” întrebunează în toate cărțile streine, măcar franceze, germane și engleze. Apoi cuvîntul „fluctuațiile fluxului”, (vol. II, p. 113, 286-289) în loc de „variațiile fluxului”. Cuvîntul „fluctuații” are valoare în legile statistice.

Încă două observații: Experiența de fotoelectricitate nu cred că reușește (III, pag. 262) cu arcul voltaic. Cred că e nevoie de arcul cu fer în aer, sau arcul cu mercur în tub de quartz, care posedă un spectru ultraviolet intens.

În experiența cu solenoidul mobil (II, pag. 94 și 95), așa cum e desemnat, solenoidul nu se poate învîrți, după cum nu se poate învîrți nici din tratatul german al lui Grimsehl, după care desernul e reprodus.

În total, cele trei volume de Electricitate, litografiate, ale Dr. Prof. Câm-

pan, expun o imensă serie de chestiuni, sînt interesante, sînt utile, și pot conduce la multe sugestii științifice și practice.

ST. PROCOPIU

G. Simon et A. Dognon : *Précis de Physique*. Masson, Paris, 2-a ediție, 1941, pagini 1163. **G. Simon, Travaux pratiques de Physique**, Masson, 1939, pagini 258, figuri 147.

De cîtăva vreme s'au deschis din nou legăturile culturale cu Franța, și, uneori, cu sacrificii mari pentru editurile franceze, cu reduceri simțitoare la prețuri pentru cititorul român. De aceea cred că e bine să atragem atenția cititorilor noștri asupra cărților mai bune. E cazul acestor două tratate de fizică.

În această Revistă, Decembrie 1937, am atras deja atenția asupra ediției întâia a tratatului excelent de Fizică, a profesorilor *G. Simon*, de la Universitatea din Dijon și *A. Dognon*, de la Universitatea din Paris. Preciful de Fizică a acestor doi fizicieni poate servi studenților noștri, și constituie un excelent model pentru o bună expunere a Fizicii. Ediția a doua se prezintă în condiții tot așa de excelente, și este pusă la punct cu cercetările noi. Ca îmbunătățiri cităm, aplicațiile calculului probabilităților în biologie, în acțiunea biologică a radiațiilor, și în corelația caracterelor, principiul simetriei în fenomenele fizice, supraconducția, undele asociate electronilor, un istoric introductiv la Electricitate, radioactivitatea, structura materiei, etc.

Tratatul de lucrări practice al profesorului *G. Simon*, se prezintă cu noutăți de concepție, unele din figuri fiind originale așa fel ca să se vadă aparatele cu toate accesoriile unei experiențe complete, chiar în ordinea în care vor fi utilizate în experiență, și chiar locul operatorului față cu aparatele ne fiind neglijat. Principiul de la care pleacă autorul e că: „Trebuie să fiți încredințați de un lucru, că cea mai neînsemnată manipulare vă va părea interesantă dacă o pregătiți cu îngrijire, dacă o executați cu o curiozitate vie; să aveți spiritul neconținut treaz; faceți observații personale, exercitați spiritul critic și veți fi surprins voi înșivă de interesul pe care l'ați adus la exercițiul vostru”.

Lucrările practice, dezvoltate în acest tratat, sînt în număr de 55, și cuprind măsuri de lungimi, timp, masă, căldură, măsuri de fizico-chimie, electricitate optică, lampa cu trei electrozi, și, cu o insistență, asupra lucrărilor cu microscopul.

În plus sînt date 19 table numerice, și enunțul la foarte multe probleme de fizică.

Din toate punctele de vedere sînt cărțile franceze prin excelență.

ȘT. PROCOPIU

A. Dauvillier: *Le Cours de Physique cosmique du Collège de France*. (după *Revue Scientifique*, Mai 1946, reproducă în *Pages françaises*, No. 16).

Fizica devine „envahissante” și tinde a absorbi toate celelalte științe ale naturii, după expresia autorului. **A. Dauvillier** este un fizician cunoscut, a dat o teorie a aurorelor boreale, a luat parte în trei rânduri la expediții polare, în vederea studiului aurorelor, în Laponia și în Groenlanda. Pentru **Dauvillier** s'a creat la Collège de France o catedră nouă de Fizică cosmică, și el a făcut lecția inaugurală la 9 April 1945. În această lecție el anunță un plan vast de subiectele pe care le va expune. Program: Cosmogonia, după Laplace, dar mai ales după Jeans, cum și expunerea unor idei proprii, generația de perechi de planete pe cale electromagnetică; geneza, natura și evoluția planetelor; magnetismul corpurilor cerești; originea vieții, originea razelor cosmice. În definitiv probleme multiple și vaste.

Termină cu o cugetare din **Henri Poincaré** asupra splendidei armonii a legilor naturale.

S. Wawilow: *Lenin und die moderne Physik*. (din *Soviet-Literatur*, Nr. 1, Moskau, 1946). 16 pagini.

Autorul, **Sergej Wawilow**, este profesor de Fizică la Universitatea din Moscova și presidentul Academiei de Științe din URSS. D-na este cunoscut între fizicieni pentru lucrările sale asupra polarizării luminei de fluorescență a soluțiilor de coloranți în apă și mai ales în glicerină.

În articolul despre, Lenin și Fizica modernă, **Wawilow** expune rezultatele cele mai noi din Fizică, și le analizează prin prisma filosofiei materialiste. Cu această ocazie expune și ideile lui Lenin, marele revoluționar rus și teoretician al socialismului, care era și un fin intelectual. Într-o lucrare de prin 1911, publicată în 1927, la Berlin, cu titlul: *W. J. Lenin, Materialismus und Empirio-kritizismus*, Lenin se ocupă și de rezultatele Fizicii, analizând consecințele filosofice din punct de vedere a teoriei cunoașterii și a realității obiective a lumii, luînd atitudine contra filosofiei lui **Ernst Mach**,

cum și a ideilor lui **H. Poincaré**, **A. Rey**, etc.

Wawilow întinde punctul de vedere materialist la cercetările noi de fizică, și combate atitudinea de filosofie idealistă și spiritualistă a unor fizicieni și astronomi mari din Vest: **A. Compton**, fizician american, premiul Nobel, cu lucrarea „Libertatea oamenilor”; **C. Ström-gren**, cunoscut astronom american, cu cartea „Sufletul Universului”, din 1940; **A. Eddington**, faimosul astronom englez, cu cartea „Filosofia Științei fizice”, din 1939; **James Jeans**, astronom englez cunoscut, cu lucrarea recentă, „Fizică și Filosofie”.

Articolul se încheie cu o expunere a contribuției lui Lenin la dezvoltarea fizicii tehnice sovietice; și a interesului pe care Lenin l'a purtat cercetărilor de magnetism terestru și a anomaliilor magnetice din regiunea Kursk, cit și pentru electricarea din Uniunea Sovietică, și pentru ridicarea de institute de cercetări, care au condus, douăzeci de ani mai tirziu, la organizarea fabricilor de războiu și cîștigarea războiului.

ȘT. PROCOPIU

Mihai St. Botez: *Aplicațiile Geometriei descriptive*. Curs profesat la Facultatea de Construcții a Politehnicii „Gh. Asachi” din Iași. Iași, Tip. Al. A. Țerek, 1946, 6 + 140 pag.

Cu toate împrejurările grele prin care trecem în urma acestui teribil flagel care este războiul, Dl. prof. **Mihai St. Botez** a izbutit să scoată de sub tipar în decursul anului 1946 — pe lângă un volum de Geometrie descriptivă (**Mihai St. Botez**, Geometria descriptivă. Curs profesat la Politehnica „Gh. Asachi” din Iași. Tip. Al. Țerek, Iași, 1946, 4 + 380 pag.) — și partea I-a din „Aplicațiile Geometriei descriptive”.

Îmbogățirea literaturii matematice românești destinată învățămîntului superior din Țara noastră, mai ales astăzi cînd cartea străină este aproape imposibil de obținut, merită să fie aplaudată cu toată căldura și cu toată sinceritatea și loialitatea academică. Faptul că această dublă apariție a avut loc la Iași constituie o încurajare și o mîngiere în plus pentru noi toți.

Toate meritele și toate laturile pozitive ale volumului de Geometrie descriptivă ale D-lui **M. St. Botez** relevate de Dl. prof. **Ion L. Creangă** în darea de seamă asupra lui¹⁾ precum și acelea scoase

1. Rev. Șt. V. Adamachi, XXXII, Aprilie-Septembrie 1946, pag. 192.

în relief de Redacția Revistei Matematice din Timișoara²⁾ sunt valabile cu prisosință și pentru aceasta din urmă lucrare a D-sale, faptul care va îndemna, sperăm, pe autor să mai facă o sforțare pentru tipărirea și a părții a 2-a a acestor „Aplicații” cuprinzând „perspectivă”, „stereotomie” și — poate — și „fotogrametrie”.

Înainte de a păși la enunțarea conținutului propriu zis al volumului ce-l recensăm aici, fie-mi permis să fac o reflexie privitoare la actuala situație a Geometriei descriptive ca disciplină în cadrul științelor matematice în general, cu priviri speciale asupra situației acesteia în Țara noastră.

Cu ocazia legii de raționalizare a învățământului superior din 1938, învățământul matematicilor — cel mai vechi și cel mai de tradiție din Țară — a primit o foarte grea și nemeritată lovitură. Printre suprimările de catedre de Matematică — cu toate exemplele contrare ce stau mărturie din studiul structurii catedrelor dela Facultățile de științe componente a diferitelor Universități din cele mai civilizate țări ale lumii — s'au suprimat și au rămas suprimate și pînă astăzi, între altele, la toate Universitățile noastre, și catedrele de Geometrie descriptivă. Legiuitorul nu a desconsiderat, totuși această disciplină complexă, creație a geniului lui *G. Monge* ca rezultat a unei sintetizări fericite, care permite „să se ajungă în învățămînt la dezvoltarea intuiției spațiale și la practica precizunii geometrice”, păstrînd-o, laolaltă cu celelalte discipline matematice, la Politehnicele din Țara noastră. Este firesc deci ca printre matematicieni să se găsească din ce în ce mai puțini pasionați de această ramură a științelor pozitive, pusă pe o muchie de cuțit între „teorie” și „practică”. Este aceasta un temei mai mult pentru ca să apreciem — în nădejdea justificată a unei repunerii în drepturile ei firești a Geometriei descriptive și la Universitățile noastre — orice efortare desinteresată a persoanelor care s'au consacrat cu încredere și cu perseverență în mod aproape exclusiv cultivării acestei discipline.

Partea I-a din „Aplicațiile Geometriei descriptive” a D-lui *Mihai St. Botez*, apărută ca o emanație a cerințelor cursului propriu a autorului, se împarte în parte în trei capitole, aproape de aceeași lungime. Capitolul I (pag. 16-43), constituit din 9 paragrafe, tratează despre proiecțiuni cotate. Primul paragraf se

ocupă de pozițiile relative ale dreptei și planului, după ce în prealabil, în introducere, se fixează noțiunile preliminare privind cotă, scară, proiecția dreptei, ș. a. Al doilea tratează probleme de intersecție, al treilea, acelea de rabatere. Paragraful IV tratează despre secțiuni și următoarele, respectiv despre distanțe, unghiuri, plan tangent, suprafețe topografice și profiluri. Capitolul I se încheie cu cîteva aplicații ale Geometriei cotate la problema acoperișului cu părți diferite și la trasarea unui drum. Se anunță cu acest prilej, împreună cu unele lămuriri și indicații socotite necesare, 32 probleme diverse. Cap. II (pag. 44-93) tratează despre proiecțiunea axonometrică. Mărginindu-și expunerea la reprezentarea diferitelor entități geometrice în axonometria ortogonală, autorul enunță — în vederea numeroaselor aplicații — fundamentele axonometriei generalizate, bazîndu-se pe teorema lui *Pohlke*. Capitolul se încheie cu enunțarea a 12 probleme. Capitolul III (pag. 94-134) cuprinde noțiuni de teoria umbrelor, ajungînd la a se da indicații asupra umbrelor purtate pe suprafețe. După ce se descrie chestiunea umbrelor purtate și proprii pentru diferite figuri geometrice și se trec în revistă cîteva considerațiuni generale asupra teoriei umbrelor, se indică unele aplicații la ornamentație și la arhitectură. 25 probleme încheie acest capitol.

Numeroase figuri, (104) executate îngrijit, măresc calitățile metodologice ale volumului.

Ar fi de dorit, poate, ca și aici, cu prilejul ediției a 2-a pe lângă unele rețușări de stil să se adauge, la punctele esențiale, cîteva indicații istorice precise și succinte, iar datele bibliografice și numele autorilor din text să fie puse la punct potrivit uzanțelor internaționale.

Încheind, subliniem în special aportul acestui volum — ca și de altfel aportul tuturor volumelor ce tratează științele pozitive destinate studenților — ingineri — în vederea însuflării mentalității științifice viitorilor tehnicieni — unică și solidă garanție pentru adevărată progresare industrială — belșugul și fericirea tuturor locuitorilor din scumpa noastră Patrie.

D. I. MANGERON

V. Holodkovski: N. I. Lobacevski.
Trad. din limba rusă de Sergiu Samarian. Ed. „Cartea rusă”, 1946. 107 pag. Preț 4500 lei.

Lobacevski a depășit timpul său și spațiul. El, după spusa lui *Mendeleev*,

a anunțat zorile desvoltării independente a științei în Rusia". Viața lui a fost întrucâtva asemănătoare Geometriei lui *imaginare*. *L.* are două destine, două biografii: biografia personală a omului și marea soartă a ideilor sale; ca două „drepte care nu se întilnesc", ele trec prin planul vieții sale simple și minunate. Una se desfășoară în văzul tuturor, în micul Kazan, și este toată numai muncă, datorii, studiu, ciclul periodic al treburilor universitare, al cursurilor, al semestrelor. Alta — pentru care pare-se universul întreg este un cadru prea strîmt — plină de gîndire și creație, dar care nu s'a bucurat pe timpul său de înțelegere și recunoaștere; neînțeleasă, luată în rîs, ea a rămas pînă la sfîrșit închisă în creierul genial și în paginile cărților lui *Lobacevski*. Numai în gloria lui de după moarte s'au contopit, pentru prima dată, într'o singură imagine, trăisăturile deosebite în timpul vieții; *L.* care aproape nu și-a părăsit orașul, trăește astăzi „în toate colțurile pămîntului locuit" deoarece numele lui a sburat peste tot globul; necunoscut în viață, el a devenit celebru și lumea îl numește *Columbul* și „*Copernicul geometriei*". Ideile lui s'au ridicat pînă la acea înaltă răscruce a gîndirii contemporane unde se unesc drumurile tuturor științelor: al științelor fizice și mecanice, al astronomiei și al chimiei, al biologiei și al cosmologiei. Pe înălțimile muntoase ale cunoașterii, pe cele mai abrupte și inaccesibile piscuri, acolo de unde se zăresc orizonturile viitorului — acolo trăește și respiră geniul marelui geometru rus...

Iată pe sărite și la întimplare rîndurile din pag. 101 ale biografiei. În același stil nobil e scris și restul cărții. Figura marelui geometru cu linii ferme ale feței, frunte descoperită, buze caracteristice strînse, este reprezentată ca vie. Născut la 22 Oct. stil vechi 1792, moare la 12.II. 1856. La patru ani își pierde tatăl. La 9 ani e licean, apoi la 14 ani e student la Universitate și la 18 ani magistrul și apoi profesor. Lupta surdă dela încercut împotriva administrației obscurantiste dela Universitatea din Kazan, care-i refuză manualul de geometrie, timpărit abia în 1909, în care el pune la îndolală, ceiaze timp de 2000 de ani fusesse socotit ca adevăr indiscutabil. La fel pătoste și manualul său de algebră. În 1827, *L.* este ales rector al Universității din Kazan, post ce-l ocupă timp de 19 ani.

Ca rector pronunță discursul la serbarea de sfîrșit de an, a primului său

an de rector, — „Despre principalele obiecte ale educației", — în care își expune ideile asupra educației tineretului. Iată cîteva fraze: „*Omul s'a născut pentru a fi stăpînul, regele Naturei. Dar înțelepciunea cu care trebuie să domnească nu-i este dată dela naștere; ea se capătă prin învățătură. Nimic nu stingherește atîta cursul premii ca ignoranța. Ea conduce viața pe un drum drept și mort dela leagăn și pînă la mormînt... A trăi înseamnă a simți, a te bucura de viață, a simți neconținut ceva nou, care să ne reamintească că trăim... Mîntea într'o continuă activitate tinde să cîștige cînstire, să se înalțe. Toată omenirea merge din perfecțiune în perfecțiune și nu se va opri nici odată* (p. 63).

În următoarele pagini vedem cursul vieții lui *L.* și frămîntarea lui științifică dela publicarea „*Geometriei imaginare*" și-a „*Nouilor principii ale geometriei cu teoria completă a paralelelor*" în „*M memoriile științifice*" ale Univ. din Kazan și pînă la dictarea ultimei sale lucrări „*Pangeometria*", în anii bătrîneții, atins de necazuri, boală și pierderea vederii.

Această lucrare o închină tot Universității cu ocazia jubileului ei de 50 ani de existență, legată și ea atît de intim cu existența sa.

Nu poți să nu rămii uimit în fața universalității, a lărgimii de vederi, a energiei inepuizabile, pe care le-a manifestat *L.* în toată activitatea sa. El a fost acela care a condus construcția tuturor clădirilor, clădiri mistuite în urmă de un incendiu uriaș, care îl face să se apuce din nou la refacerea Universității, căci o iubea cu o dragoste adîncă. În timpul rectoratului său Univ. din Kazan capătă o rețea de institute științifice exemplară pentru acele timpuri; amfiteatru anatomic, clinică, seră botanică, un observator astronomic, un observator magnetic, un cabinet de fizică bogat înzestrat, un laborator de chimie, etc. Biografia nedă pe larg activitatea sa multilaterală și sprijinul său generos față de studenți săraci. Deasemeni ea mai popularizează concepțiile sale matematice noi, împărțite în același timp și de matematicianul *Gauss* și ceva mai tirziu regăsite independent de *Iohann Boljai*, tînărul inginer militar dela Timișoara. Aceste concepții creiază o geometrie nouă, neeuclidiană, plecînd prin eliminarea celui de al 5-lea postulat a lui *Euclid*, așa numit „axiomă a paralelelor" la construirea unei întregi lumi noi de idei și fapte, populate cu imagini spațiale noi.

Broșura se citește cu plăcere, cu admirație și cititorul simte un suflu neuitat de „respect pentru tot ce este înălțător și cinstit, dispreț pentru tot ce este josnic și ordinar“.

N. C.

N. I. Lobacevski : *Studii geometrice asupra liniilor paralele*, (în limba rusă).

A apărut în 1945, editată de Academia de Științe din U. R. S. S. traducerea în limba rusă, după prima ediție germană din 1840, precum și comentariul au fost făcute de Prof. univ. V. F. Kagan. Volumul are 176 pag., din care lucrarea lui Lobacevskii ocupă numai 40 pag., ce includ și adnotările imediate. În afară de adnotările înglobate în cuprinsul textului, ce au de scop lămurirea imediată a definițiilor și raționamentelor lui L., mai sunt o serie de 38 observații, ce au de scop de a confrunta ideile lui L. cu dezvoltarea ulterioară ce au căpătat, date istorice și istorico critice. Pe lângă aceasta, cartea cuprinde 3 note introductive, 7 articole finale și bibliografia. Ținând seamă de faptul că Prof. V. F. Kagan se ocupă de jumătate de veac de marele său compatriot și de faptul că, a ținut seamă de toate comentariile edițiilor anterioare, valoarea prezentei ediții se înțelege de sine. Această celebră broșură s'a tipărit în toate limbile mai răspândite (a avut în total 18 ediții) și a fost comentată în numeroase memorii și cărți. Expunerea fiind extrem de concisă, lectura ei prezintă suficiente greutatea pentru un cititor mai puțin familiarizat cu ideile originale ale geometriei neeuclideene. Se știe că, L. renunță la postulatul V al lui Euclid, privitor la liniile paralele, înlocuindu-l cu axioma: dintr'un punct, în afară a unei drepte, se pot duce cel puțin două paralele la acea dreaptă, pe baza căreia dezvoltă o nouă geometrie, cunoscută azi sub numele de geometrie lobacevskiană sau hiperbolică. Din comentariul acestei ediții spicuim câteva informații mai puțin cunoscute. Ce a determinat pe L. să se ocupe de bazele geometriei elementare? La începutul carierei sale de profesor L. a ținut cursuri de Matematici elementare pentru studenți, candidații la slujbe și funcționari. Cum obiectul a fost parcurs odată de auditoriu, tinărul doctor în Mat. a voit să ridice nivelul prelegerilor prin rigurozitate, critică și aplicarea metodelor din Analiză. Cei zece ani cât a ținut el aceste prelegeri au determinat obiectul

preocupărilor ulterioare. Din toate lucrările lui rezultă că, două probleme l'au preocupat permanent: să dea o structură generală geometriei elementare — fără neajunsurile din Elementele lui Euclid — și să lumineze postulatul V. Pe cînd a doua a fost încununată de succes, cu recunoașterea deplină numai după moarte, prima a fost peste puterile lui, căci ar fi fost necesar un salt de un veac. Totuși și aici se întrezărește (în „Noile Elemente“ ale lui) o tendință de a porni dela cîteva noțiuni de bază — corp, tangentă, etc. — toate elemente topologice; intuiția lui de geometru determină această alegere împotriva curentului clasic. Ce cărți au influențat gîndirea lui L.? Articolul lui D'Alembert: „Eléments des sciences“ din faimoasa Enciclopedie franceză (1757) și celebrele Elemente ale lui Legendre. Pare că L. n'a avut cunoștință despre preocupările lui Saccheri (1733) și ale lui Lambert (1766); se știe că ipoteza unghiului ascuțit al lui Saccheri este echivalentă cu axioma lui L., dar, pe cînd primul a căutat să demonstreze că ea duce la contradicție, L. stabilește o nouă geometrie. Spicuiuri din scrisorile lui Gauss despre „Cercetările geometrice“ și L.: „această cărticică și un alt memoriu în rusește (pentru citirea căruia Gauss a învățat rusește) mi-au excitat dorința a afla mai mult despre acest matematician cu mîntea ascuțită“. În altă parte: „această operă conține bazele geometriei care ar trebui să existe și dezvoltarea riguroasă și consecventă a ei ar fi trebuit să aibă loc dacă geometria euclidiană n'ar fi cea reală“, și mai departe: „dezvoltarea pe această cale a fost în deplină de L. cu măiestrie în spirit pur geometric. Mă simt obligat să atrag atenția D-voastră asupra acestei cărți, citirea căreia o să vă producă desigur plăcere cu totul excepțională“. Se știe că Gauss l'a făcut pe L. membru al Societății Științifice din Göttingen.

Imi pare că nu s'a subliniat faptul că, L. este primul care folosește în mod curent, în geometria elementară, noțiunea de limită; pe cînd altă dată limita se aplica la cîteve probleme metrice, L. o ridică la rang de metodă, pornind chiar dela axioma paralelor. Pare că în aceasta constă una din cheile reușitei lui în noua cale, trasată de el, a revoluției în geometrie.

În romînește s'a tradus de curînd viața lui Lobacevski — de V. Holodkovski — carte interesantă și instructivă.

GH. GHEORGHIEV

A. Maior: *Zur Nullpunktsenergie*, (Bul. Sec. Sci. Acad. Roum., t. XXVII, 1945, No. 4).

S. Sambursky propune în anul 1937 un model de univers în care raza electronului, raportată la raza universului, presupusă constantă, scade cu timpul. Urmează de aici, că sarcina elementară de electricitate scade și ea cu timpul. Constanta structurii fine $\alpha = (2\pi e^2)/hc$, garantind stabilitatea atomului, e invariabilă, prin urmare, pentru ca formula (1) să subsiste va trebui ca așa numita constantă h a lui *Planck* să varieze și ea în același fel cu sarcina electronului e , viteza luminii c fiind presupusă invariabilă. Ipoteza lui *Sambursky* dă socoteală de distribuția spațială uniformă a nebuloaselor spirale foarte îndepărtate și în același timp de deplasarea spre roșu a liniilor din spectrul acestor spirale. Intre variația $dh/dt < 0$ și constanta grafică G se stabilește următoarea relație

$$2) \quad G = \frac{2\pi e^2}{M^2 mc^2} \frac{dh}{dt}$$

unde m e masa electronului, iar M masa protonului.

Ca justificare a speculațiilor lui *S. Sambursky* poate fi privit și faptul, că *H. Ertel* regăsește pe baza lor o formulă, stabilită înainte de el pe altă cale, care dă valoarea constantei cosmologice λ în funcție de constanta gravifică

$$3) \quad \sqrt{\lambda} = G \frac{M^2 mc}{\pi h e^2}$$

Pe baza acestor considerații, pornind de la ideea lui *W. Nernst* a identificării energiei la punctul zero a unui oscilator cu potențialul gravific, dl. *A. Maior* deduce în lucrarea sa o formulă exprimând valoarea forței gravifice corespunzătoare. Notind cu φ potențialul gravific, avem $\varphi = hv/2$, iar pentru forța gravifică F se găsește relația

$$4) \quad F = G \frac{M^2 mc^2}{2\pi e^2} \frac{v}{2v}$$

fiind frecvența corespunzătoare energiei la punctul zero, iar v viteza punctului material (electron) în oscilație. Dl. *A. Maior* introduce apoi o funcție H , pe care o numește funcție „quasi-entropică”, jucind rolul entropiei și arată că, în acest mod de a concepe energia la punctul zero, poate fi dezvoltat un formalism analog formalismului termodinamic, scriind relațiuni diferențiale între potențialul gravific φ , forța F și funcția H .

În partea a doua a lucrării sale dl.

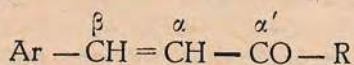
A. Maior scoate în evidență o altă consecință a ipotezei scăderii constantei lui *Planck* cu timpul. Și anume, relația lui *Poincaré* exprimă, că suma energiei cinetice a unui sistem și jumătatea energiei potențiale totale rezultate din acțiunea reciprocă a particulelor este zero. Aplicind această teoremă unui sistem de stele, se deduce o scădere cu timpul a vitezei mijlocii a stelelor constituind sistemul. Deasemeni, din această relație, aplicată de astădată unei singure stele, urmează, ca altă consecință a variației lui h , o scădere seculară, independentă de alți parametri variabili, a temperaturii stelare în cursul unei epoci îndelungate.

MIRCEA DRĂGANU

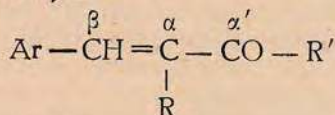
V. Matei: *Contribution à l'étude de la phototropie des semicarbazones et des phénylhydrazones des cétones éthyleniques*. (Thèse présentée à la Faculté des Sciences de l'Université de Jassy, 1946).

În această lucrare, executată în laboratorul de Chimie Organică al Universității din Iași, din îndemnul D-lui Prof. *C. V. Gheorghiu*, autorul studiază fototropia semicarbazonelor și phenylhydrazonelor cetonele ethylenice.

Fenomenul cu numele de fototropie a fost observat încă din 1899 de către *W. Markwald* la chlorhydratul de chinolină și la β -tetrachlor- α -cetonaph-talen și constă în aceea că substanța își schimbă culoarea sub acțiunea luminii. După ce mai arată la ce substanțe a mai fost observată fototropia, autorul trece la semicarbazonele cetonele ethylenice, menționind că această fototropie a fost observată în 1912 de către *I. M. Heitbron* și colaboratorii săi. La noi studiul fototropiei semicarbazonelor a fost reluat de către *C. V. Gheorghiu* și *B. Arpent* în 1927, stabilindu-se că în general semicarbazonele cetonele de tipul



sunt fototrope, pe cînd acele a cetonele de tipul



nu manifestă acest fenomen. Fototropia semicarbazonelor cetonele ethylenice a fost studiată în continuare de Dl. Prof. *C. V. Gheorghiu*, care a dat și interpretarea teoretică a fenomenului, arătind că fototropia în cazul acesta se datorează

rează prezenței legăturilor duble conjugate cu nucleul benzenic: cauzele care perturbază conjugarea modifică de asemenea proprietățile fototropice ale substanței. Radicalul alkylic R din poziția α tocmai are acțiune perturbatoare, deasemenea această acțiune o pot avea substituenții din nucleul benzenic Ar. În ceea ce privește acțiunea luminei aceasta provoacă deplasarea electronilor de valență și drept consecință schimbarea coloriei.

Plecând dela aceste constatări Dl. Dr. V. Matei și-a propus: 1) a studia influența altor substituenți din nucleul benzenic Ar asupra fototropiei semicarbazonelor cetonele etylenice, 2) a stabili influența radicalului naphthyl în poziția α' , ($R' = \text{naphthyl}$), 3) apoi în poziția β ($\text{Ar} = \text{naphthyl}$) și în fine, 4) al studia fototropia și la phenylhydrazonzonele cetonele nesaturate.

Iată acum rezultatele la care autorul ajunge: 1. Introducerea substituenților

NO_2 (în ortho și para) și a $\text{CH}_2 \begin{smallmatrix} \diagup \text{O} \diagdown \end{smallmatrix}$ face ca fototropia să persiste la semicarbazone, aceste colorindu-se sub acțiunea luminei și mai puternic în galben decît cele nesubstituate; 2. Cetonele etylenice care conțin în poziția α' radicalul naphthyl, dau semicarbazone nefototrope. 3. În poziția β însă radicalul naphthyl nu modifică, în comparație cu phenylul, proprietatea fototropică a semicarbazonei.

4. Studiul fototropiei phenylhydrazonelor cetonele etylenice a dus la constatarea foarte interesantă și anume că există o strînsă legătură între fototropia acestora și a semicarbazonelor și isomerizarea pyrazolinică a phenylhydrazonelor. Ciclul pyrazolinic se poate forma ușor numai atunci cînd există condițiunile sterice favorabile, adică cînd restul $= \text{N}-\text{NHC}_6\text{H}_5$ are grupa $-\text{NHC}_6\text{H}_5$ îndreptată în direcția radicalului $\text{Ar}-\text{CH}=\text{CH}-$. Să înțeleagă atunci că prin apropierea lor se poate perturba legătura dublă dela grupa $-\text{CH}=\text{CH}-$ și tot sistemul de legături conjugate și dispăre fototropia. Constatarea aceasta permite deasemenea de a stabili, în anumite cazuri, configurația semicarbazonelor nefototrope.

Prin studiul acesta, în cursul căruia a preparat 27 compuși noi, Dl. Dr. V. Matei a adus contribuții importante la problema fototropiei semicarbazonelor și phenylhydrazonelor cetonele etylenice.

B. ARVENTI

Suleichin (Shulejkin), Vasili V. dimirovici. *Fizica Mării.* Editura Academiei de Științe din U.R.S.S. Moscova-Leningrad. 1941, 833 pag. și o hartă în culori în afară de text.

În cadrul proiectului de lărgire a preocupărilor științifice a Stațiunii Zoologice Maritime dela Agigea (Universitatea din Iași), menite să îmbrățișeze totatitatea problemelor Mării Negre, conducerea stațiunii, în colaborare cu un grup de cercetători de specialități diverse, a pîșit, în vara anului 1946, paralel cu întocmirea planurilor de investiții, fără de care nici o muncă științifică serioasă și productivă nu poate fi organizată, la pregătirea materialelor pentru o serie de monografii privitoare la hydromecanică, biomecanica și fizica Mării Negre, unică în felul ei de pe întreg globul pămîntesc din punctul de vedere al condițiilor hydrologice și hydrobiologice. Ca un prim și modest rezultat al acestor sforțări care vor căpăta — nădăjduim — sprijinul financiar masiv și indispensabil din partea Statului, s'a putut complecta — grație diligențelor depuse de Dl. S. Cărăușu — biblioteca acestei stațiuni cu o serie de lucrări și tratate din domeniul fizicii matematice privitoare la fenomenele ce au loc în sinul mării și al oceanelor. Atare fenomene sînt încă relativ foarte puțin studiate. Imensa lor complexitate și lipsa de date și de observații de natură foarte variată au necesitat și vor mai necesita și de acum încolo o lungă înșirare în timp și spațiu.

Dintre totalitatea tratatelor de fizică matematică aplicată nemijlocit la studiul Naturii, tratate aflate în biblioteca Institutului dela Agigea, acel al D-lui Vasile V. Suleichin, cunoscutul specialist în acustică, optică, termică și hydrodinamica mării, membru corespondent al Academiei de Științe din U.R.S.S., este, fără îndoială, cel mai bogat în consecințe științifice de samă. Multiplicitatea și interesul adînc al problemelor ce le tratează D-sa impun o cit mai grabnică luare de contact cu autorul în vederea autorizării traducerii tratatului D-sale în alte limbi europene.

Expunerea, cu adevărat științific cristalină din punct de vedere al stilului, este bazată pe schemele matematice ale Mecanicii fluidelor coroborate cu o mulțime de date experimentale. În lumina bibliografiei moderne, rezultatele la care ajunge autorul sînt bazate pe numeroase cercetări științifice actuale, în care joacă un rol de samă și mai multe contribuții proprii ale autorului și ale „școlii” D-sale.

Spațiul destinat acestor rinduri cit și dorința ca detaliile cuprinse în diferite capitole să poată fi puse în evidență cu mai multă competență de alți specialiști, îmi impune să mă mărginesc aici mai mult la o enumerare decît la o recenzie propriu zisă. Astfel, cele mai pasionante probleme din fizica mării sunt tratate în următoarele capitole: Dinamica curenților marini (pag. 5-110); Dinamica undelor superficiale și de adîncime (pag. 178-241); Dinamica fluxului (pag. 111-177); Termica mării (pag. 242-346); Bazele fizice ale climatului și ale timpului (pag. 347-457); Optica mării (pag. 458-524); Acustica mării (pag. 525-595); Fizica moleculară a mării (pag. 596-680); Fizica biologică a mării (pag. 681-758) și Fizica tehnică a mării (pag. 759-822).

Cele mai importante contribuții noi din acest tratat, care-l diferențiază astfel de ediția I-a din 1932, sînt relative la bilanțul termic al mării, la rădăcinile fizice ale climei și ale vremii — capitol ce îmbunătățește în chip substanțial concepțiile de pînă acum din domeniile climatologiei și a meteorologiei sinoptice —, la bazele teoriei musonilor și a seșiilor termobarici ș. a.

Pătruns de ideea că toate problemele vieții concepută științific necesită rezolvarea lor cantitativă, adică pînă la date numerice precise, autorul reușește — soluționînd anumite scheme matematice ale unor fenomene ale naturii în condițiuni inițiale corect stabilite de experiențe — să prevadă „în virful condeielui”, unele rezultate ce s’au confirmat magistral de observații ulterioare. E desul să citez aici problema deviației bancizelor de gheață și prevederea existenței — în legătură cu teoria asupra bilanțului termic al mării — a unui curent cald de adîncime în Marea de Kars.

În ceea ce ne privește, sperăm că schemele furnizate de D-sa, combinate cu rezultatele suplimentare deduse din observații deja făcute sau acelea ce urmează să se mai facă în Marea Neagră, vor putea pune într’un viitor apropiat și bazele teoretice ale existenței curenților NS și SN ce separă cele două cotloane cunoscute ale acestei mări, numită din acest motiv πορτοζ διαλασσοζ.

DUMITRU ION MANGERON

G. C. Suciu: *Elemente de Inginerie Chimică*, vol. I. Curgerea lichidelor. Tip. „Cartea Românească” din Cluj, 1946, 210 pag.

În editura Cartea Românească Cluj a apărut primul volum din „Elemente de inginerie chimică” de Dr. G. Suciu, chi-

mist bine cunoscut atît în mediul științific cit și cel tehnic. Înarmat cu o deosebită cultură chimică și fizico-chimică, căpătată în timpul anilor de studii și cercetări originale, cu o practică de doi ani la „Standard Oil Co. în U. S. A.” și cu experiență de fabrică 15 ani. Dl. Dr. G. Suciu dă acum la iveală această carte de o importanță fundamentală pentru ingineria chimică la noi.

Meritul D-sale este cu atît mai mare, cu cit pînă acum literatura românească de specialitate nu cunoștea o publicație de acest gen.

În introducere și în cursul tratării materii din acest prim volum, autorul scoate în evidență o serie de puncte foarte importante pentru ingineria chimică și anume: rolul cunoștințelor de chimie fizică pentru conducerea reacțiunilor în industria chimică, legătura dintre fizică și ingineria chimică, prin aplicarea operațiunilor unitare în orice procedeu industrial, importanța cunoașterii procedeelor unitare și în sfîrșit adevărata atribuție a inginerului chimist.

Expunerea acestei lucrări este foarte clară și ori de cîte ori a găsit că este cazul, autorul a dat o serie de probleme numerice reale cu date din practică. Deasemenea mai găsim în text numeroase curbe, figuri și tabele, cari permit o cit mai bună înțelegere a chestiunilor tratate.

Prin publicarea primei cărți românești de inginerie chimică, începînd cu volumul I din cele patru anunțate, autorul, care și-a închinat acestia întreaga sa pricepere, aduce un mare serviciu inginerilor și studenților chimiști. Urăm acestora să folosească cit mai din plin darul pe care-l face autorul.

Prof. P. G. SPACU

Conf. Ing. Al. Th. Popescu și Ing. Christiana Popescu: *Clasificarea Zecimală Universală pentru Electrotehnică și domeniile înrudite*. Ediție mixtă română cu un index alfabetic și un studiu critic. Institutul Român de Energie, Nr. 287. București, 1946, 488 p. + XXIII.

„Institutul Român de Energie” aduce prin publicarea acestei lucrări o contribuție de organizare și la noi a documentării în domeniul electrotehnice. Lucrearea apare cu aprobarea Federației Internaționale de Documentare (F.I.D.) din Haga, organizație care continuă programul „Institutului Internațional de Bibliografie”, ce fusese înființat în 1895. Clasificarea zecimală este un sistem de numerare aplicat documentelor bibliogra-

face care îmbrățișează toate cunoștințele omenești. Inventatorul ei n'a avut pretenția de a crea o clasare riguros metodică și rațională; de altfel soluția unei astfel de probleme este imposibilă, pentru că progresele științei modifică cu timpul punctele clasificării de dinainte. Totuși nici o clasificare nu poate fi preferată celei zecimale, inventată de *Melvil Dewey*, în 1873, adoptată de Institutul bibliografic al Franței, folosit în Statele Unite, în Anglia, Belgia și Germania,

Deaceia ne miră faptul, că în lucrarea de mai sus, de peste 500 pagini, nu este deloc pomenit numele lui Melvil Dewey. El a propus să se atribue fiecărui subiect sau rubricii de clasare o numerotare întotdeauna aceeași și de a stabili pentru fiecare branșă a cunoștințelor noastre o grupare invariabilă și uniformă. Această metodă constituie un instrument de prim ordin pentru știința clasificării. Ea permite a clasifica nu numai lucrările, dar și articolele periodice, pe care le putem găsi prin acest mijloc foarte repede și mai ales ușor.

Ideea genială a fost să se considere numerile clasificărilor ca fracții zecimale. Această concepție permite a intercala, între două numere date oricât de apropiate, atâtea numere intermediare câte dorim și oricâte ar fi ele, cunoștințele noi tot vor găsi loc de a se plasa în cadrul clasificării.

Totalitatea cunoștințelor omenești s'a împărțit în zece clase mari, reprezentate prin cifrele dela 0 la 9.

0 Generalități.

1 Filosofie.

2 Religie

3 Științe sociale. Drept. Administrație.

4 Filologie. Linguistică.

5 Științe Matematice. Șt. Naturale.

6 Științe aplicate. Medicină. Tehnică.

7 Arte frumoase și Arte aplicate. Jocuri Sport.

8 Literatură.

9 Istorie. Geografie.

Fiecare din aceste clase se împarte în alte zece subdiviziuni, care poartă numere de clasificare de 2 cifre, formate prin adăugirea cifrelor 0-9 la numărul clasei principale și apoi, pe aceeași cale alte subdiviziuni de 3,4 sau mai multe cifre, mergându-se către noțiuni din ce în ce mai particulare. Aceasta ca să se exprime toate operațiile sau toate ideile pe care voim să le diferențiem. Ca exemplu, noțiunea de „*Ampermetru*” se găsește la grupul de 10 clase, dela 621.317.710 până la 621.317.719, care privește *aparatele pentru măsura curen-*

tului electric. Noțiunea de *ampermetru* a trecut prin următoarele trepte:

6—*Științe aplicate*;

62—*Inginerie, Technică și Industrie în general*;

621—*Construcția mașinelor în general*;

621.3—*Electrotehnică*;

621.31—*Electrotehnică generală*;

621.317—*Technica măsurilor electrice*.

Aparate de măsură;

621.317.7—*Aparate electrice de măsură*;

621.317.71—*Aparate pentru măsura curen-
rentului*;

621.317.714—*„Ampermetre”*.

Numerele se subordonează, considerându-se ca fracțiuni zecimale, cărora le-am suprimat 0, astfel că numărul 621.31 vine înaintea lui 622, care n'are decît 3 cifre și după 621.278 care are 6.

În felul acesta autorii, în partea I-a, ne dau principiile de clasificare zecimală pentru întreagă electrotehnică și toate domeniile înrudite, ilustrînd prin numeroase exemple practice și chiar fotocopii după reviste străine din cele mai de samă. Lucrarea mai comportă și un studiu critic, subliniindu-se erorile, ce s'au comis și modul de a se feri de ele, precum și un dezvoltat rezumat, de 11 p., în limba franceză. Partea II-a, de 170 p., cuprinde tabelele numerelor zecimale, atât celor principale cît și auxiliare, care constituie norma de clasificare a unui *fisier*. Însușit printr'un bogat index alfabetic, care constituie partea III-a, de 145 p., ni-se dau elementele ușor de găsit în vederea organizării unei documentări de tip zecimal.

Ca încheiere, volumul scos de către I. R. E. prezintă un mare interes pentru oamenii de știință și tehnicienii în scopul documentării, în noianul materialului publicat în atitea volume, monografii, broșuri și articole din revistele de pe întregul glob, în vederea studiilor și lucrărilor lor. În chipul acesta, autorii, amîndoi dela Laboratorul de Electrotehnică al Politehnicei din București, aduc un aport din cele mai binevenite în domeniul bibliografic.

N. CALINICENCO

Artillerie atomique: *Numéro hors série*. Science et Vie 1946, 112 pag. 125 figure.

Excelenta revistă Science et Vie, care continuă revista La Science et la Vie, apărută în 1913, se străduiește, așa cum era programul inițial, de a înfățișa publicului, doritor de a cunoaște și pătrunde cît mai multe din tainele științei și tehnice, aceste diverse probleme sub o formă care să fie accesibilă tuturor.

Consecvenți acestor principii, intereșanta revistă a prezentat, în diverse cazii, diferite articole referitoare la problemele nucleare.

În urma apariției bombei atomice, care a făcut și continuă să facă atâta vîlvă în întreaga omenire, era de așteptat ca această revistă să prezinte ansamblul problemei în așa mod încît să fie inteligibil de marele public. În adevăr, prin efectele sale, aplicațiile și utilizările energiei atomice au trecut domeniile oamenilor de știință și tehnică, pentru a forma obiect de discuție în lumea militară, apoi diplomatică și într-o mare proporție în toată omenirea. Rar o chestiune, pornită din studii pur teoretice să ajungă în atît de scurt timp în preocupările marilor mase.

Acest număr special din *Science et Vie* este scos sub îngrijirea D-lui *E. Nahmias*, doctor în Științe, asistent la Collège de France și șef al Laboratorului de Radiobiologie din Marseille.

Broșura cuprinde 11 capitole, tratînd succesiv despre: Particule și miezuri atomice; Radioactivitatea și proiectilele naturale; Tehnicile accelerării particulelor electrizate; Artileria electronică și razele X; Microscopul electronic; Acțiunea biologică a radiațiunilor; Neutronii și neutronterapia; Radioactivitatea în biologie; Chimie nucleară, astrofizică și raze cosmice; Neutrino, mesoton, pozitron; de la bomba atomică la exploatarea industrială a energiei atomice.

Numai enumerarea acestor titluri ale capitolelor ce compun broșura, ne arată interesul ce-l prezintă pentru toată lumea. Adăugînd și faptul că expunerea este făcută fără a se face uz de matematică și foarte rar de formule foarte inteligibile, înțelegem pentru ce prima ediție a fost în întregime epuizată foarte curînd după apariție.

Broșura aceasta poate răspunde curiozității tuturor celor ce doresc să se inițieze în domeniile atît de interesante actualmente ale fizicii nucleare, chiar dacă n'au o pregătire de specialitate.

Ing. CESAR PARTENI

Annual Report of the Progress of Chemistry. — De mulți ani „Chemical Society” din Londra scoate aceste rapoarte, în volume de 400–500 pagini. Găsim într-o expunere sistematică progresul făcut an de an de diferitele ramuri ale activității chimiștilor și fizico-chimiștilor. Astfel există capitolele următoare:

Chimie generală și fizică; chimie or-

ganică; chimie analitică; microchimie; radioactivitate; cristalografie.

Sub un volum mic, cercetătorul are o privire generală foarte interesantă și exactă; iar chestiile ce-l interesează de aproape va ști unde să le caute. Redactorii sînt bine informați, căci nu trebuie să uităm că aceiași societate editează și *Chemical Abstracts*, concurentul de limbă engleză (alături de cel american) al periodicului german *Chemisches Zentralblatt*.

Cei ce știu însemnătatea informației chimice și pentru multe țări greutatea întîmpinată spre a o avea, își pot da seama de valoarea acestei opere; putem adăuga și de cantitatea muncii depuse și de cheltuială.

Execuția tehnică, ca a tuturor publicațiilor engleze și americane, nu lasă nimic de dorit.

CONSTANTIN BELCOT

Dr. Gh. Andronovici: Evoluția febrei tifoide în Iași pe 50 ani: 1894–1943. Extras din „Rev. Științelor Medicale” Nr. 5–8 Mai-August 1946.

Un studiu asupra febrei tifoide dintr'un oraș, pe un interval de 50 ani de ani e desigur interesant. Dacă însă acel oraș e Iașul, atunci lucru devine și mai plin de interes. Aceasta fiindcă în orașul nostru, febra tifoidă e aproape endemică și condițiile de viață și de igienă se deosebesc cu mult de celelalte aglomerațiuni din țara noastră.

Pornind dela așezarea geografică, populație, clădiri, străzi și piețe publice, autorul ne arată în cîteva pagini condițiile în care trăește o populație de peste 100000 de locuitori. Descrierea e sinceră și fiindcă e sinceră arată lucruri tragice. Ceece este, ceece nu este și ceece s'ar fi putut face și nu s'a făcut. Vedem cu cifre și date exacte cît de puține canale avem față de relativ enorma întindere a orașului, de puține mijloace de transportarea gunoarelor avem și cum funcționează vidanșele încît găsăm că e tare nimerită afirmația D-lui *Prof. Bălțeanu* pe care o citează și autorul — că de Iași febra tifoidă se ține „ca scaiul de oale”.

Desigur chestiunea alimentării Iașului cu apă ocupă locul principal. Aflăm cu acest prilej, cu unele detalii, cum s'a lucrat și care au fost greșelile de construcție ale conductei, încît înțelegem cu atît mai ușor cum e posibilă în Iași contaminarea aproape continuă a apei de conductă cu bacili Eberth.

Însăși faptul aducerii apei prin conductă a diminuat numărul cazurilor de febră tifoidă, dar nu le-a stîrpit cum era

de așteptat. Un grafic ne arată cit se poate de bine aceasta.

Se studiază apoi ce sa făcut pentru stăvilirea epidemiilor: întâi chlorinarea apei (1931-1938) și apoi vaccinarea în massă (din 1939). Chlorinarea n'a schimbat situația fiindcă conductele nu se reparau și soluția ea însăși nu era decît un paliativ.

Vaccinarea în massă a adus însă, desigur, o diminuare a numărului de cazuri.

Incît dela 250 de cazuri la sută de mii de locuitori în 1910-1914, în ultimii ani (1939-1943) nu mai avem decît circa 25.

Dar ceea ce e poate mai interesant este că datorită acestor vaccinări, Iașul care ținea cu ani înainte loc de frunte printre orașele cu febră tifoïdă, acum se situează printre cele mai puțin atinse, din întreaga țară.

Desigur că în afară de vaccinarea obligatorie au mai intervenit și celelalte măsuri și în primul rînd buna organizare a Spitalului de contagioși.

Firește vaccinarea cu tot realul ei aport nu poate rezolva problema. Se cer măsuri de gospodărie a orașului și de igienă care să tindă a aduce orașul măcar la starea celorlalte municipii din țară.

Lucrarea D-lui Dr. *Andronopici*—fruct al unei experiențe de medic igienist de ani de zile—, e plină de interes, serios documentată și mai presus de toate sinceră și curajoasă.

Dr B,

Science and UNESCO (*United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation*), Pilot Press, London (1946). 64 pag.

Această publicație este editată de Organizația Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură, „UNESCO”, și este destinată cristalizării problemelor și mijloacelor menite să aducă realizarea cît mai neîntîrziată a unei rodnice cooperări științifice internaționale.

Totalitatea chestiunilor ce formează țelurile temporare și permanente ale UNESCO-ului, țeluri care reflectează cele mai frumoase visuri și cele mai dorite năzuinți ale tuturor oamenilor de știință care își consacră toată viața lor unei munci desinteresate închinată binelui omenirii, poate fi schematizată în următoarele șapte puncte: 1. Intensificarea și grăbirea reconstrucției instituțiilor științifice de tot felul; 2. Înființarea unei rețele pe tot globul pămîntesc de stațiuni de cooperare științifică; 3. Sprijinirea și

înmulțirea numărului diferitelor Uniuni științifice și organizarea muncii în aceste uniuni; 4. Organizarea și punerea în funcțiune a unui sistem internațional de serviciu științific; 5. Armonizarea permanentă a lucrărilor UNESCO-ului cu lucrările Organizației Națiunilor Unite (UNO) și a serviciilor sale specializate; 6. Informarea locuitorilor tuturor țărilor asupra consecințelor internaționale ale descoperirilor științifice de tot soiul și 7. Crearea nouilor forme de cooperare științifică internațională (observatoare și laboratoare internaționale, etc.).

Propunîndu-ne să revenim în altă parte asupra unora din aceste chestiuni, extrem de interesante și vitale pentru viitoarea prosperitate a lumii, ne oprim aici asupra punctului 6. ce-și are ca țel fundamental informarea publicului în legătură cu problemele și cu progresul științelor pozitive. În această ordine de idei UNESCO-ul își propune să facă tot posibilul pentru a furniza popoarelor de pe tot globul pămîntesc publicațiile ce ar da detalii (prezentate sub formă de fapte) asupra chestiunilor de mare importanță, ca de exemplu energia atomică, noile progrese ale aviației și ale telecomunicațiilor, descoperirile noi în biologie ș. a., insistîndu-se asupra punctului de vedere al consecințelor sociale ale acestor descoperiri și progrese. Paralel cu această difuzare a informațiilor științifice, UNESCO reclamă cu insistență ameliorarea radicală și serioasă a învățămîntului științelor pozitive (Matematică, Fizică, Chimie și Șt. Naturale) în toate școlile de pe glob și acordarea celor mai neprecupețite avantagii profesorilor promotori ai acestei științe pentru ca noile generații să poată înțelege și însuși cît mai solid posibil bazele civilizației noastre.

UNESCO ajunge la concluzia că „o cultură literară lipsită de o pregătire științifică temeinică trebuie să fie considerată ca o stare de ignoranță” și că „dispariția analfabeților într-ale științei este o chestiune indispensabilă pentru securitatea lumii” (pag. 59).

Revista științifică „V. Adamachi” care duce vie în țara noastră, de atîția ani, făcîia științei pure, își exprimă adîncă satisfacție pentru atenția ce se acordă științelor pozitive de forurile internaționale și-și exprimă nădejdea că și la noi — cu toate greutățile prin care trece țara — oamenii de știință vor putea fi însîrșișit ridicați la înălțimea care li se cuvine și pe care o merită.

Prof. D. I. MANGERON

Rezumate ale memoriilor originale ¹

C H I M I E

Eugen Macovski und Georgeta Stan: *Künstliche Kieme als Hilfsmittel zur Untersuchung der Permeabilität lebender Membranen. III. Mitteilung. Prüfung einiger Vergiftungsgleichungen an der Kaliumchloridpenetration durch die Cellophanmembran.* Biochemische Zeitschrift, Band 313, 357, (1942).

Eugen Macovski und Victoria Zinca: *IV. Mitteilung: Die Penetration von Amylalkohol durch eine Cellophanmembran.* Biochemische Zeitschrift Band, 314, 373, (1943).

Autorii au dovedit valabilitatea ecuațiilor de intoxicație $(c - c_0)(\tau - \tau_0) = K_1(c - c_0)\tau = K_2$ și $c(\tau - \tau_0) = K_3$ și aplicabilitatea formulelor difuziei $ct = K$ prin studiul penetrației clorurii de potasiu prin membrana de cellophan a branșiei artificiale.

S'a stabilit definitiv relația strinsă dintre ecuațiile de intoxicație cunoscute și legea de difuzie a lui Fick.

Aceste rezultate concordă cu acelea obținute la cercetarea penetrației acidului oxalic prin membrana de cellophan a branșiei artificiale.

Autorii studiază mai departe, problema trecerii prin membrane a substanțelor superficial (capilar) active. Se știe, că aceste substanțe măresc permeabilitatea membranelor față de substanțele dizolvate, grăbind procesul de penetrație corespunzător.

Pentru a ști dacă aceste combinații capilar active pot grăbi propria lor penetrație prin membrane, autorii studiază procesul de penetrație al alcoolului amilic prin membrana de cellophan.

Rezultatul unui șir de experiențe arată că acest alcool nu exercită nici o influență de grăbire a propriei lui penetrații prin cellophan, ci că el străbate membrana după legea de difuzie a lui Fick. Cu această ocazie, s'a constatat că ecuațiile $c/C = \text{const.}$, $ct = \text{const.}$ obținute prin simplificarea legii lui Fick, pot fi aplicate cu succes la cercetarea permeabilității membranelor cu ajutorul branșiei artificiale.

O concluzie definitivă asupra străbaterii prin membrane a substanțelor superficial active, nu poate fi scoasă, decît după ce se vor fi cercetat și comportările altor substanțe capilar active față de alte membrane.

MAGDA ALEXA-PETROVANU

Eugen Macovski und Adela Stancu: *Untersuchungen über die Permeabilität lebender Membranen. X. Mitteilung: Prüfung der Vergiftungsgleichung $(c - c_0)(\tau - \tau_0 - m) = K$ an der Saponinpenetration in das Kiemenepithelium von „Alburnus lucidus Heck“.* (Biochemische Zeitschrift, Band 313, 250, (1942).

Eugen Macovski und Eufrosine Macovski: *XI. Mitteilung: Die Giftwirkung von Seewasser verschiedener Konzentration auf*

„Gammarus pulex“ und einige Vergiftungsgleichungen. Biochemische Zeitschrift, Band 313, 320, (1943).

Eugen Macovski und Zenobia Opreanu: *XII. Mitteilung: Das Eindringen von Strychnin aus injizierten Lösung in den Froschkörper (Rana ridibunda Pall) und die entsprechende Vergiftungsgleichung.* Biochemische Zeitschrift, Band 316, 359, (1944).

Autorii au arătat, că în cazul unei otrăviri cu o substanță puternic superficial activă, are loc o abatere dela legile de intoxicație, deoarece simptomele de otrăvire apar mai repede decît permite ecuația.

Acest fapt s'a putut explica pe baza teoriei adsorpției pozitive a substanțelor tensioactive, a lui Gibbs-Thomson.

Aplicând însă *isoterma de adsorbție* a lui Langmuir, autorii au dedus o nouă ecuație de intoxicație, valabilă pentru otrăvurile superficial active și simptomele de otrăvire postcritice.

Experiențele făcute asupra peștelui de apă dulce „Alburnus lucidus Heck” au arătat că otrăvirea lui în soluții de saponine de diferite concentrații, are loc potrivit acestei ecuații: $(c - c_0)(\tau - \tau_0 - m) = K$. Deci valabilitatea ecuației deduse este demonstrată.

Autorii, continuând studiul început de Ostwald privitor la examinarea acțiunii de otrăvire a apei mărilor de diferite concentrații asupra lui „Gammarus pulex”, dovedesc că ecuația de intoxicație $(c - c_0)(\tau - \tau_0) = \text{const.}$ se aplică perfect rezultatelor lui Ostwald.

Așa dar, este foarte probabil că durată vieții animalului experimentat, atîrnă de viteza de pătrundere a sării în corpul animalului.

Ecuațiile deduse din legea de difuzie a lui Fick, sînt valabile numai cînd concentrația în otrăvă a soluției care vine în contact cu membrana, rămîne constantă în tot timpul cercetării și cînd concentrația otrăvei dela suprafața interioară a membranei este foarte mică, față de concentrația exterioară a otrăvei.

Aceste condiții sînt îndeplinite cînd se introduc animalele acvatice într-o cantitate mare de soluție otrăvită, și se determină timpul pînă la apariția primelor simptome de otrăvire.

Cantitățile mici de otrăvă care intră în organismul animal, nu exercită nici o influență mai însemnată asupra concentrației otrăvei din soluția exterioară, astfel încît este posibilă aplicarea ecuațiilor de intoxicație.

Dacă otrăvurile dintr-o cantitate mică a soluției pătrund în corpul animalelor atunci condițiile devin altele.

Concentrația otrăvei în soluție devine în cursul experienței din ce în ce mai mică, condiționînd o încetinire a procesului de penetrație corespunzător, astfel că trebuie găsite ecuații corespunzătoare.

Luînd în considerare nouile condiții, autorii au dedus din legea lui Fick, următoarea ecuație de otrăvire:

$$\tau = K \log. \frac{s}{s - B} + \tau_0$$

1. Autorii sînt rugați a trimite odată cu lucrările lor și cite un rezumat.

Valabilitatea acestei ecuații a fost confirmată prin încercările de otrăvire produse asupra broștelor „Rana ridibunda Pall” prin injecții de strychnină de diferite concentrații.

M. A. P.

Eugen Macovski și Zenobia Opreanu Dumitrescu: *Inlocuirea acidului trichloracetic și a sulfatului de potasiu în metoda Komarsky prin ferricyanură de potasiu și tetrachlorura de carbon.*

Tipografia Atelierele Socec & Co, București, 14 pagini, (fără an)

În ultimul timp, unii dintre reactivii necesari pentru tehnica Kowarsky: acidul trichloracetic și sulfatul de potasiu, nu se găsesc în comerț. De aceea autorii au încercat să rezolve problema înlocuirii acestor substanțe prin altele mai accesibile.

După numeroase cercetări și experiențe, autorii găsesc că ferricyanura este un bun defecant, stabil față de oxydanți, nu atacă ureea și nici reactivii întrebuiți în tehnica Kowarsky. La început autorii au defecat serul sangvin cu ferricyanură de potasiu în prezența acidului acetic diluat. Constatându-se însă că defecarea nu se face total, ei amestecă acidul acetic cu acetat de zinc. Soluția apoasă saturată de sulfat de potasiu și chlorură de sodiu, întrebuițată ca să „țină” pe ea serul defect tratat cu hypobromit de sodiu, este înlocuită prin tetrachlorură de carbon. După cum se știe, tetrachlorura de carbon este un lichid nemiscibil cu apa, destul de indiferent din punct de vedere chimic și destul de dens pentru ca să „țină” pe el serul defecat.

Technica defecării prin ferricyanură de potasiu și acetat de zinc și întrebuițarea tetrachlorurii de carbon a fost verificată cu succes în diferite spitale și laboratoare de analize medicale.

M. A. P.

BOTANICĂ

A. Coman: *Enumerarea plantelor vasculare din Maramureșul românesc din herbarul „A. Coman”* Cu o hartă. Bul. gr. și muz. bot. Cluj, XXVI, 57-89 (1946). Enumerarea speciilor colectate — în număr de 1270 — pe timpul cât autorul a exercitat profesiunea de inginer silvic, este precedată de o introducere, în care se dă informația că a fost bine cercetată numai plasa Vișeu și o parte din Iză, iar restul Maramureșului, doar sporadic, precum și de o succintă descriere a terenului din punct de vedere hidrografic și orografic. Cu ocazia acestei descrieri se menționează localizarea unor specii în anumite puncte sau regiuni. Enumerarea, începută cu Ferigile, se oprește la Umbellifere (inclusiv), urmând a se continua. Exceptându-se speciile comune, pentru fiecare specie se indică altitudinea la care s'a aflat. În cuprinsul enumerării, localitățile sunt date prescurtat; harta regiunii — carolată — și indicatorul localităților permit aflarea cu ușurință a punctelor unde a fost colectată fiecare specie.

Se citează noul pentru știință: 1. *Dianthus Carustianorum* L. var. *alpestris* Neill. f. *Flora Andercoianus* Coman (n. f.) și 2. *Cochlearia pyrenaica* DC. var. *Borzeana* Coman et Nyar. (n. v.), cu care ocazie se dă și cheia subdiviziunilor speciilor.

Produce oarecare nedumerire faptul că *Festuca sulcata* (Hack.) Nym. este citată odată cu *saxatilis* Schur. și a doua oară cu *saxatilis* Schur (prima citare fiind făcută cu intervertirea ordinii sistematice) din localități diferite, precum și faptul că în indicatorul localităților, unele localități (spre exemplu: Fața Măgurilor, Fundu

Boului, Fundu Șirca) nu poartă nici numărul localității și nici indicii patratului în care se află în hartă.

C. BURDUJA

Al. Borza: *Vegetația muntelui Șemenic din Banat, studiu fitosociologic* Bul. Grăd. Bot. și Muz. Bot. al Univ. Cluj, XXVI (1946) 24-53, cu 2 planșe fotografice și 6 tabele în text.

Lucrarea se referă la studiul grupelor vegetale depe masivul Șemenic din Banat, cu 1440 m alt. și format din șisturi cristaline.

Flora Șemenicului a fost pentru prima oară văzută dar numai din fugă, de către Rochel, în 1815. De atunci cu toate că a mai fost cercetată de botaniști români și străini, studii botanice metodice nu s'au publicat. Refugiul Universității clujene la Timișoara în anul 1940, a dat ocazie autorului de a explora flora acestui masiv. Rezultatele acestor cercetări (făcute în 2 serii de excursii în 2 ani consecutivi — 1941-42), sunt expuse în această lucrare. Ele se referă la flora fanerogamă și la tipurile principale de asociație de pe întinsul muntelui. Flora în general e săracă, în comparație cu cea din restul Carpaților. Acest masiv e acoperit cu fageturi întinse, la baza lui sînt stejarșuri alcătuite din *Quercus sessiliflora* Q. *Cerris*. Climaxul vegetației este al fagetului compact, cu variațiuni datorită condițiilor edafice locale. Vîrfurile masivului e fără păduri, acoperit cu pașști uscate și umede, iar în așezături sînt mlaștini turboase. Vegetația în mare măsură e sub influența factorilor biotici: omul și animalele domestice.

Golul muntelui în mare parte se datorește lărgirii pășunelor prin arderea copacilor sau înepilor. Sînt și unele goluri naturale, dovedite prin prezența elementelor alpine sau subalpine. Astfel e *Centaurea nervosa*, relict diluvial. Golurile sînt produsele climatului și factorilor mecanici de la limita inferioară a zăpezilor veșnice din Diluviu.

Tipurile de asociație se încadrează în cele ale Europei Centrale, deosebindu-se însă de ele prin prezența speciilor diferențiale sau prin lipsa unor constante răsăritene. Autorul deosebește următoarele tipuri de asociații: Fagetum silvaticum, Vaccinietum myrthillii, Adenostyletum Alliariae, Calamagrostideum arundinaceae, Poaetum nemoralae, Festucaetum rubrae, Deschampsietum flexuosae.

Platoul ondulat al masivului, bogat în izvoare, e abundent în mlaștini și turbării. În vegetația lor se deosebesc următoarele asociații vegetale: Molidet im banaticum, Caricaetum fuscae, Sphagnetum banaticum, Epilobium angustifolium-Senecio silvaticum și Poaetum nemorale seminicensae. Pe stîncării o singură asociație de licheni și anume: Gyrophora-Rhizocarpon.

La sfîrșitul lucrării sînt enumerate în ordinea alfabetică plantele vasculare găsite atît de autor — în număr de vreo 200 specii — cît și comentariile asupra celor găsite și publicate mai înainte de Borbás (în 1889).

Textul e întovărășit și de 5 tabele în care sînt notate: compoziția floristică, ridicările, înclinația, expoziția, acoperirea la % și suprafața cercetată (în metri patrați) a asociațiilor întîlnite. A 6-a tabelă rezumă o privire generală asupra sistematiei asociațiilor.

CONST. PAPP

CONST. PAPP: *Considerațiuni la flora briologică a României și cîteva considerațiuni floristice.* Bul. gr. și muz. bot. Cluj, XXVI, 12-17 (1946). — Autorul publică rezultatele excursiei întreprinse în cîteva puncte din jud. Hunedoara

(reg. Brad) și în cîteva puncte din Jud. Turda (reg. Albac și Cheia furzii). Sînt enumerate în ordinea sistematică speciile recoltate de Hepatice (4 la număr) și de Mușchi (în număr de 32), fiecare specie cu autorul respectiv, și se dă indicație asupra florei utilizate pentru determinare. În capitolul „Considerațiuni floristice”, d. Prof. Papp ne informează că a distins în vegetația regiunii cercetate o zonă montană (com. Albac) și o zonă de păduri amestecate (Com. Brad-Mesteacă). Pentru caracterizarea acestor zone sînt enumerate speciile întîlnite de Hepatice și Mușchi (cărora li se dă o atenție deosebită, citindu-se grupările de diferite tipuri ecologice) precum și Criptogamele vasculare și Fanerogamele (fără indicarea autorilor respectivi). Din Cheia Turzii este luată în considerare numai vegetația de Criptogam: vasculare și de Mușchi (ntre care predomină grupările de tipul ecologic xerofit-saxicol).

Sînt publicate noui pentru știință, *Syntrichia muralis* Brid. f. *longipila* Papp, recoltată la

Brad, și *Hieracium caesiogenum* Wal. et Zan. ssp. *Pappii* Prod., subspecie creată după materialul recoltat la Albac-Bărăști.

C. BURDUJA

Constantin Papp: Delectus Seminum, quae Hortus Botanicus Universitatis Iassiensis anno 1946, pro mutua commutatione offert. Iași, 1946.

A apărut al XXIII-a Catalog de semințe ce Grădina Botanică a Universității din Iași îl oferă în schimb.

Sînt enumerate în ordinea alfabetică semințele de la 200 specii de plante și rizomii, plante vii și butași de la 7 specii cultivate în Grădina Botanică. Mai sînt intercalate și semințele de la 34 specii de plante spontane, recoltate din diferite regiuni ale Moldovei la altitudini variînd între 42-480 metri.

Red.

Literatură științifică română

REVISTE:

Apulum, Buletinul Muzeului Regional Alba Iulia, Vol. II (1943-915), 1946. **D. Berciu, I. Berciu:** Cercetări și săpături arheologice în județele Turda și Alba; **Anton Nifu:** Despre semnificația motivului pictural în formă de „casă” dela Turda; **C. Dalcoviciu:** Herodot și pretinsul monoteism al Geților; **E. Zeflean:** Note epigrafice din Apulum; **Traian Popa,** Românii din Jud. Alba în veacurile XII-XV; **A. Decel:** Gio-vandrea Gromo-Compendio della Transilvania; **D. Ciurea:** Observații pe marginea documentelor latine românești; **A. Oțetea:** Românii ardeleni și Nemții în oastea lui Tudor Vladimirescu; **E. Hulea:** Contribuție la cunoașterea rezistenței românești din 1848 în Munții Apuseni; **Al. Borza:** Cele dintâi publicații botanice străine cu numiri de plante românești; **Lucia Apolzan:** Observații asupra ocupațiilor agricole în munții Apuseni; **Gh. Papelescu:** Versuri la morți de Nicolae Filimon. Comunicări de **Al. Borza, Dr. Ilie Dăianu, Dr. Igna, C. Ciureș, I. Raica, Gh. Cucu, Dr. A. Velea, D. Berlescu.**

Buletin eugenic și Biopolitic, vol. 17, 1946, Nr. 4-6.

Revista Matematică din Timișoara, vol. 26, nr. 6 August 1946. **V. Alaci:** Funcții trigonometrice inverse și funcții logaritmice care au același derivată. Nr. 7, Sept., Nr. 8, Oct. și Nr. 9, Noemb. 1946.

Revista Științelor Medicale, vol. 35, Nr. 5-8, 1946. **G. G. Chipail:** Lecție inaugurală la Facultatea de Medicină Iași; **Olga Bonciu:** Studiu asupra baciliilor pyocyanici patogeni pentru om, izolați în România; **N. F. Zaharia și Sandu Carp:** Notă preliminară la studiul vitezei de sedimentarea hematiilor în cursul tifusului exantematic; **R. Portocăla și P. Sărbu:** Asupra unui caz de herpes recidivant complicat cu retenție de urină; **E. Gold:** Cercetări serologice asupra unui caz de icter cu anemie la un nou născut; **M. și N. Cajal:** Considerațiuni asupra simptomatologiei și prognosticului trichinelzei; **Gh. Andronoiu:** Evoluția febrei tifoidale în municipiul Iași pe 50 de ani: 18-4-1943.

Revue médico-chirurgicale, Bulletin de la Société des médecins et des naturalistes, vol.

57, 1946, Nr. 1. **Dr. P. Seperin:** Ein Fall von akuten Darmverschluss durch einen strang von Meckel'schen Divertikel ausgebildet, verursacht; **M. Franke, M. Golăescu și Fl. Păun:** Septicopiohemie avec proteus; **Al. Moruzi și Al. Popescu:** Les plaies pénétrantes du thorax à l'Hôpital Caritatea Iași en 1941; **Octav Costăchel:** L'influence des sels biliaires sur la sécrétine; **Adrian Scutariu:** La prophylaxie de la phase d'inopérabilité du cancer du col utérin; **D. D. Popescu și G. Merlescu:** Cercetări experimentale „in vitro” asupra acțiunii ocitocice a placentei; **M. Beke Manolitu:** Quelques dates biochimiques dans la bronchite chronique avec emphysème pulmonaire; **I. Iancu și N. Vasiliu:** Un caz de anomalie a venei cave inferioare; **Gh. Gh. Chipail, N. Oblu și C. Budurca:** Tratatamentul prin imobilizare a plăgilor musculare; **D. D. Popescu:** Ruptură uterină „interstițială”; **D. Dragomir și C. Lazăr:** Veziculă biliară de volum și sediu neobișnuit; **I. Iancu și Traian Șipos:** Anomalie a colonului; **D. D. Popescu:** Considerațiuni asupra cefaleei posttraumatice; **N. Oblu și M. Diaconescu:** Mușchi prester-nall; **Vi. Buțureanu, Gh. Popoiu și D. Mărtă:** Deux variétés rares de hernies péritonéales, Nr. 2-3. **N. P. Balan și N. Oblu:** Cito-Steato-Necroza țesutului celular subcutanat; **Gh. Plăcințeanu:** Torsunea axială a uterului gravid în travaliu (Prezența transversală, Cezariana); **V. Hurghiu:** Contribuțiuni la studiul secționării gîtului; **C. Chipail, L. Wasserman și A. Hurdac:** Colectomie Reybard pentru tumoră a cecocolonului; **Gh. Plăcințeanu și N. Dobreanu:** Considerațiuni asupra unui caz de „fibrom al ovarului”; **E. Pușcartu:** Medicina în epoca prehipocratică, Hipocrat și opera sa; **I. Iancu, M. Diaconescu și N. Oblu:** Les variations artérielles post-rachian sthésiques; **D. D. Popescu:** Rétablissement de l'équilibre tensionnel dans les céphalées post-rachianesthésiques; **M. Slătineanu și P. Trosc:** Plăgă tăiată a regiunilor fesiere cu enormă elaborare a musculare; sutură primitivă și drenaj. (prezentare la bolnav); **I. Tănăsescu și A. Scutariu:** Fracture type Monteggia par torsion (Accident de travail par prise de la main entre la rue et la courroie de transmission); **Alexandru Tașomir și Maria Tașomir:** Un caz

de rinolitiază; *D. D. Popescu* și *V. Diaconescu*: Mișloacele de diagnostic și de tratament în sarcina peritoneală (abdominală). *Gh. Plăcinteanu* și *Munteanu*: Considerațiuni asupra unui caz de Facială cu oedem al colului uterin; *G. G. Chipail* și *Th. Economu*: Cîteva date asupra vitezei de sedimentare a hematiliilor în chirurgie; *A. Scutariu*: Consideration sur un cas de fracture directe compliquée type Monteggia; *V. Bușilă*, *D. Petrea*, *E. Briul* și *M. Duca*: Considerațiuni asupra tratamentului cu clorură de calciu în tifosul exantematic; *D. Popescu*, *V. Panait* și *E. Wolfensohn*: Sarcină interstițială; *Gh. I. Popovici* și *Dr. Mărtu*: Considerațiuni asupra unui caz de infract intestinal prin șoc de toleranță; *Butureanu*, *D. Dragomir* și *D. Pascu*: Incizia transversală în simpactomia lombară; *Const. Lazăr*: Os tibial extern devenit dureros după traumatism; *O. Franche*, *I. Ntulescu* și *A. Munteanu*: Maladia colului vezical-forma congenitală (Maladia lui Marion).

Buletinul Grădinei Botanice al Universității din Cluj, vol. XXVI (1946), Nr. 1-2, un volum de 96 pagini, cu 3 planșe fotografice, o schiță de hartă și 2 tabele, avînd următorul sumar:

E. Pop: La moartea profesorului Stan Ionescu; *Al. Borza* și *Vet. Tenchea n. Borza*: Flora Stînei de Vale, III, Licheni; *Const. Papp*: Considerațiuni la flora briologică a României și cîteva considerațiuni floristice; *I. Moraru*: + *Paul Cretzoiu*; *Al. Broza*: Vegetația muntelui Semeinic din Banat, Studiul fitosociologic; *E. I. Nyárády*: Adnotațiuni la flora României; O nouă stațiune de *Thecaphora deformans* Dur. et Mont.; *Al. Borza*: O roză nouă pentru flora României și o varietate nouă; *Artur Coman*: Enumerarea plantelor vasculare din Maramureșul românesc, din herbariul „A. Coman”. Noutăți floristice; *Al. Beldie*: Cîteva plante noi sau rare pentru flora Bucegilor; *Al. Borza* et *E. Pop*: Bibliographia Botanica Romaniae XXXV, Societăți Științifice.

Revista geografică. Anul III, Fasc. I, II, III. București 1946. *Petre Cotet*: Cîlniștea — o vale tectonică de tip balcanic; *Nicolae M. Popp*: Noul contribuțiune la studiul teraselor marine și fluviale; *Victor Tufescu*: Confluentele și formarea luncilor Stretului și Prutului; *Ion Vintilescu*: Asupra ariei priniului negru în munții din vestul Olteniei; *Aurel Herbei*: Tîrgurile din Basiul Argeșului; *Emil Pop*: Documente despre fabricarea gudronului în Carpații noștri; *Ion Roșca*: Cîteva observări asupra așezărilor rurale din cîmpia Caracalului; *Const. I. Martiniuc*: Date noul geomorfologice asupra regiunii Baia-Suceava; *Paula Rick*: Contribuții la climatologia Zlatnei; *Alexandru Grossu*: Contribuțiuni zoogeografice asupra citorva speciilor de gasteropode rare din România.

Revista Farmaciei, organ oficial, profesional, științific, social, I, Oct. 1946 (continuarea revistei apărută cu același nume în 1880).

Analele Româno-Sovietice. Nr. I, Octombrie 1946.

Buletin de Știință și Filosofie al Institutului de Cultură Româno-Sovietic.

G. A. Guriev: Soarele și energia atomică; *N. D. Zelinski* și *H. H. Balandin*: Cataliza în Chimia Organică; *N. G. Holodnăi*: Problema apariției și a evoluției vieții pe pămînt; *A. A. Bogomoleț*: O nouă metodă de terapie și de prevenire a bătrîneții; serul citotoxic antireticular; *V. I. Covaletcov* și *A. V. Hramoi*: Automecanizare și telemecanizare; *A. S. Banicov* și *E. M. Murzaev*: Explorări geografice în Republica Populară Mongolă.

LUCRĂRI PRIMITE¹:

- Al. Borza*: Vegetația muntelui Semeinic din Banat, Extras din Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, vol. 29, 1946, 29 pag.
— O roză nouă pentru flora României și o varietate nouă, Extras din Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, Vol. 26, 1946, 2 pg.
— Flora Stînei de Vale, III Licheni, Extras din Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, vol. 26, 1946, 2 pag.
— Amintiri turistice ale unui turist. Extras din Revista Carpați, Nr. 7, 1946, 4 pg.

Virgiliu Gheorghiu et *N. Calinicenco*: Le pH de l'eau de la Mer Noire, sa variation en fonction des différents facteurs et son pouvoir tampon. Extras din Ann. sci. Univ. Jassy, 30 (1944), 1946, 33 pg.

Constantin Papp: Considerațiuni asupra vegetației briofite a Județului Alba, Extras din Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, vol. 25, 1945, 11 pg.

- Considerațiuni la flora briologică a României și cîteva considerațiuni floristice, Extras din Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj, vol. 26, 1946, 6 pg.

M. D. Ilie: Vues nouvelles sur la structure des Carpates orientales, Extras din Bul. Ecole Polytechnique Bucarest, vol. 16, 1945, 13 pg.

E. Topa: Sur la présence de *Leburnum anagyroides medicus* en Roumaine, Extras din Buletinul Politehnicelei Gh. Asachi Iași, vol. 1, 1946, 4 pg.

- *Halimodendron Halodendron* în capitala Moldovei, Extras din Rev. Șt. „V. Adamachi” vol. 32, 1946, 2 pg.

- Cunoașterea, întrebuințarea, colectarea, uscarea și ocrotirea plantelor medicinale din Oltenia, Extras din Rev. Șt. „V. Adamachi”, 32, 1946, 4 pg.

D. Mangeron: Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), Extras din Rev. Șt. „V. Adamachi”, vol. 32, 1946, 10 pg.

Tiberiu Morariu: Transilvania și Maramureșul, Sibiu, 1944, 28 pg.

Mihai Șt. Botez: Aplicațiile geometriei descriptive, Iași, Tip. Al. Țerek, 1946, 140 pg.

G. C. Suciu: Elemente de Inginerie Chimică, Vol. I, Curgerea fluidelor, Tip. „Cartea Românească” Cluj 1946, 210 pg.

C. Popovici: The third centenary of the birth of Newton, Publ. Acad. Științe România, Seria III - Memorii și Monografii.

E. Dora: Problèmes de Physiologie animale dans la Mer Noire, Extras din Bull. de l'Institut océanographique, 43, (1946), 43 pg.

E. Macovsky și *V. Zinca*: Künstliche Kieme als Hilfsmittel zur Untersuchung der Permeabilität lebender Membranen,

- Mitteilung, Die Penetration von Amylalkohol durch eine Cellophan membran, Extras din Bio. Z. 314, 375 (1943).

- și *A. Stancu*: Untersuchungen über die Permeabilität lebender Membranen. X Mitteilung, Prüfung der Vergiftungsgleichung $(C-C_0) \cdot (T-T_0) \cdot m = K$ an der Saponinpenetration in das Klemenepithelium von „*Alburnus lucidus Heck*”, Extras din Bio. Z. 313, 250, (1942).

1) În ordinea primirii.

E. Macovski: XI Mitteilung: Die Giftwirkung von Seewasser verschiedener Konzentrationen auf „Gammarus pulex“ und einige Vergiftungsgleichungen, Extras din Bio. Z. 315, 320 (1943).

E. Macovsky și Z. Opreanu: XII Mitteilung: Das Eindringen von Strychnin aus einer injizierten Lösung in den Froschkörper (*Rana ridibunda* Pall), und die entsprechende Vergiftungsgleichung. Extras din Bio. Z. 316, 359 (1944).

E. Macovsky și J. Georgescu: Die Kondensation von 3-nitro-4-methylbenzonitril und 3-nitro-4-methylbenzamid mit Benzaldehyd, Extras din Bio. Z. 76, 358, (1943).

E. Macovsky și Z. Opreanu-Dumitrescu: Inlocuirea acidului trichloracetic și a sulfatului de potasiu în metoda „Kowarsky“ prin ferricyanura de potasiu și tetrachlorura de carbon. București (1946?), 14 pagini.

Articole primite spre publicare:

Cezar Partenie: Tracțiunea electrică.

C. V. Gheorghiu: Pigmenți respiratori.

N. Calinicenco: *Sadi-Carnot* și principiul al II-lea al Termodinamicii.

Mircea Drăganu: Origina energiei stelare.

St. Vencov: Fotografia în infraroșu și aplicațiile ei.

D-ra Olga Necrasov: Populațiile preistorice ale Moldovei.

Teofil Vescan: O corecțiune a legei forței lui van der Waals aplicată la calcularea tensiunilor superficiale.

P R E S C U R T Ă R I

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

Expl.: Ann. sci. Univ. Jassy, 28, I, 324 (1942).

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

Terminarea tipăririi N-rului 4 din vol. XXXII la 10 Ianuarie 1947

Director și redactor răspunzător: PROF. C. V. GHEORGHIU, Laboratorul de Chimie
organică, Universitatea din Iași.

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ „V. ADAMACHI”

Colecția de Cursuri și Monografii din Științele exacte și aplicate

S'a pus sub tipar monografia „Coloranți organici” de prof. C. V. Gheorghiu, după care urmează „Termodinamica” de prof. Ștefan Procopiu.

În măsura posibilităților financiare vom ica succesiv: D. Mangeron, Matematica în cadrul istoriei gândirii științifice și a culturii; I. Botez, Probleme de Biologie; G. Costeanu, Coloidele și proprietățile lor; S. Țițeica, Structura atomului; Al. Cișman, Curs de fizică experimentală; Cezar Parteni, Calculul mașinei cu curent continuu.

În curînd (depinde tot de posibilitățile financiare): „Biblioteca de popularizare a Revistei Științifice „V. Adamachi”.

Les Annales Scientifiques des 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 Ian. și 1 Iunie.

Pentru orice privește redacția și administrația, a se adresa d-lor Prof. Octav Mayer și I. Gh. Botez (Univ. Iași)

Buletinul Politehniceii Gh. Asachi din Iași

(Bulletin de l'Ecole Polytechnique de
Jassy (Roumanie))

Apare anual în două fascicule de circa
160 pagini fiecare, în cursul lunilor
Iunie și Decembrie.

A apărut:

ETHOS, *Revistă de teorie a culturii*, Iași, III, Nr. 3-4, 1946, cu următorul
sumar: Vasile Pavelcu, Ce este psihologia; Vasile Hărea, Pedagogia lui
Lenin; Gr. T. Popa, Biologia morfologică; Jean Livescu, Sensul și valoarea
istoriei literare; Ion Didilescu, Legile științifice și necesitatea lor; Șt. Bârsă-
nescu, Ce este filosofia culturii? — Însemnări de Șt. Bârsănescu și Dan Bă-
dărău. Recenzii de Silv. Găină, I. Didilescu, Gh. Singevin, V. Hărea, I. Lă-
zărescu, V. Uglea și V. Stoleriu.

Revista noastră trece prin greutăți materiale nemai-
pomenite. Dacă nu vom fi ajutați de cititorii și susțină-
torii noștri, **vom fi nevoiți să suspendăm apariția.**
Cheltuelile de tipar au întrecut toate posibilitățile no-
stre materiale (abonamente și subvenții). Rugăm pe toți
acei care țin la revista noastră și au posibilități mate-
riale să ne trimeată ori ce ajutor vor crede de cuviință.

A apărut:

Aplicațiile Geometriei descriptive de Mihail Șt. Botez, Curs profesat la
Facultatea de Construcții a Politehniceii „Gh. Asachi” din Iași, Tip. A. Țerek,
1946, 140 pg.

Revista Științifică

V. „ADAMACHI”

CONȚINUTUL VOLUMULUI XXXII

1946

IASI

LABORATORUL DE CHIMIE ORGANICĂ

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

„V. ADAMACHI“

CONȚINUTUL VOLUMULUI XXXII *

1946

Colaboratorii Revistei Științifice „V. Adamachi“

Alexa-Petroianu Magda, Asistentă Univ. Iași

Arpenti Boris, Șef lucrări Univ. Iași

Băcescu Mihai, Dr. Muzeul Istorie Naturală București

Bădărău Gh. Asistent Fac. de Medicină Iași

Băncescu Aurora, Asistentă Politehnica Iași

Belcort Const. Șef de lucrări Politehnica București

Bedreag C. G. Prof. Univ. Iași

Borcea Paul, Asistent Univ. Iași

Botez St. Mihai, Conf. Politehnica Iași

Budeanu Const. Asistent Univ. Iași

Budeanu Elena, Șef de lucrări Univ. Iași

Cadariu I. Șef de lucrări Univ. Cluj

Calinicenco N. Șef de lucrări Univ. Iași

Călinescu Raul, Conf. Univ. București

Câmpan Florica, Asistentă Univ. Iași

Canțar F., Șef de lucrări Facultatea Agronomie Iași

Cârdeiu Filimon, Șef de lucrări Univ. Iași

Celan Maria, Șef de lucrări Fac. Agronomie Iași

Cișman Alex. Prof. Politehnica Iași

Drăganu Mircea, Șef de lucrări, Univ. Cluj

Gheorghiev Gh. Prof. sec. Iași

Gheorghiu C. V. Prof. Univ. Iași

Gheorghiu Virgil, Conf. Fac. Agronomie Iași

Grădinescu Ar. Prof. Univ. Cluj

Grigoraș Pavel Th. Absolvent Politehnica Iași

Gugiuman I. Șef de lucrări Univ. Iași

Huzum I. V. Asistent Stațiunea Cercetări Piscicole Tulcea

Ianovici Virgil, Prof. Politehnica Iași

Ilies G. Prof. sec. Câmpulung-Bucovina

Jitariu Matilda, Asistentă Univ. Iași

Jitariu P. Șef de lucrări Univ. Iași

Konteschweller M. Prof. Politehnica Iași

László J. Tihomir, Asistent Univ. Bolyai Cluj

Macaropici N. Conf. Univ. Iași

Mangeron D. Prof. Politehnica Iași

Marcu Elena, Prof. sec. Iași

Marcu O. Prof. Univ. Iași

Meran Gh. Asistent Politehnica Iași

Mircea D. Ilie, Geolog Inst. Geologie București

Morariu I. Facultatea Silvicultură București

Nadolschi Ludmila, Asistentă Univ. Iași

Nadolschi V. Conf. Univ. Iași

Negoescu N. Asistent Univ. Iași

Nicolau I. Prof. Fac. Medicină Iași

Niculescu V. Eugen, Asistent Univ. București

*) Sumar alcătuit de D-na Elena Budeanu, șef de lucrări Lab. de Chimie organică Iași.

Nitulescu J. Prof. Fac. Medicină Iași
Oniceanu Elena, Asistentă Univ. Iași
Papp Const. Prof. Univ. Iași
Parteni C. Prof. Politehnica Iași
Petu Mihai, Asistent Fac. Agronomie
 Iași
Popovăț Mircea, Geolog. Inst. Geologic al României București
Popovici V. Dr. Inginer București
Pora E. Prof. Univ. Cluj
Procopiu Ștefan, Prof. Univ. Iași
Răpăruț M. Șef de lucrări Univ. Iași
Ripan Raluca, Prof. Univ. Cluj
Roșca A. Șef lucrări Univ. Iași
Roșca D. Univ. Cluj

Simionescu Cr. Asistent Politehnica Iași
Spacu P. G. Prof. Politehnica București
Stoicescu = Crivetz Leonia, Asistentă Univ. Iași
Stoicovici E. Dr. Univ. Cluj
Strat N., Inginer C. F. R. Iași
Ștrub Const. Șef de lucrări Politehnica Iași
Sandru I. D., Asistent Univ. Iași
Suciu Gr. Dr. Chimist Industria Petroli-
 liferă Ploiești
Țițeica Șerban, Prof. Univ. Iași
Topa E. Șef de lucrări Univ. Cluj

Articole de fond

	Pag.
Bedreag C. G. și Dr. G. Suciu : Technica bombelor nucleare	90
Budeanu Constantin : Vitamina P.	243
Calinicenco N. : Difrakția electronilor și aplicațiile ei	18
Câmpan F. : Ipoteza cosmogonică în lumina cercetărilor de până acum	199
Cișman Alex. : Fizica în viața inginerului	10
Gheorghiu C. V. : Acțiunea fotochimică a chlorophyllei și a similația carbonică	206
Grigoraș Pavel : Prima fabrică de aldehydă formică din gaz metan	239
Gugiuman I. : Frecvența inundațiilor la Bahlui	123
Ianovici Virgil : Metode moderne de prospecțiuni și explorări miniere	112
Konteschweller Mihai : Realizări noi în domeniul undelor electromagnetice	225

	Pag.
Macarovici N. : Istoricul explorărilor miniere din Munții Apuseni	233
Mangeron Dumitru Ion : Matematica în cadrul Istoriei și gândirii științifice și a Culturii	27
Mangeron Dumitru Ion : Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716)	83
Marcu O. : Longevitatea la coleoptere și la larvele lor	35
Moraru Iuliu : Bipolaritatea floristică	118
Nicolau Ioan Dr. : Penicillina	1
Pora Eugen : Cum se mișcă animalele marine	213
Simionescu Cristofor Ing. : Fibre textile de sinteză	103
Stoicovici Eugen Dr. : Preocupările unei științe moderne Geochimia	95
Topa Emilian : Cunoașterea, întrebuințarea, colectarea, uscarea și ocrotirea plantelor medicinale în Oltenia	108

Scurte comunicări originale

	Pag.		Pag.
Arventi Boris și D-ra Aurora Băncescu: Vitesa de transformare a lactonelor acizilor o-oxydiphenylacetici în o-oxydiphenylacetați de sodiu în soluții de hydroxyd de sodiu	138	Laszlo J. Tihomir: Metodă pentru explicarea experimentală a sonogramelor din filmele sonore	252
Băcescu Mihai: Observații asupra unui interesant vierme parazit la Crabi de nisip din Marea Neagră	141	Macarovici N.: Asupra prundișurilor de la Poiana Brătești, Jud. Dorohoi	153
Bedreag C. G.: Desintegrarea uranidului 94 (plutoniu)	42	Mangeron D.: Noi metode de cercetări pentru determinarea integralelor ecuațiilor liniare cu derivate parțiale prin aplicarea transformatei multiple a lui Laplace cu domeniul de integrație finit	38
Botez Mihail Șt.: Contribuție pentru o simplificare a sistemului de proiecție Monge, într'un caz special	126	Mangeron D.: Funcțiile lui Green de ordin p în teoria ecuațiilor cu derivate totale de ordin superior	40
Cadariu I.: Tensiunea electrolitică de descompunere a aluminei	257	Manta și C. Șandru: Asupra metodelor de dozarea glutathionului în țesuturi	132
Canțar F.: Insușiri de rezistență la rupere și elasticitate la câteva soluri de bumbac	264	Manta și C. Șandru: Observațiuni asupra dozării phenolului	135
Cârdeiu F.: Schimbul mediului vital la Phalangium	54	Marcu E.: Contribuțiuni la cunoașterea și răspindirea Cercopinelor în Moldova	145
Cârdeiu F.: Notă asupra câtorva insecte din regiunea aridă a luncei	148	Marcu O.: Forme de Bembidion (Carabidae) noi pentru fauna Moldovei	46
Gheorghiu C. V.: La phototropie des semicarbazones et phenylhydrazones des cetones éthyleniques, VI. Sur le mécanisme du changement phototropique	255	Marcu O.: Complectări cu privire la cunoașterea Cerambycidelor	144
Gheorghiu G. Virgiliu și N. Calinicenco: pH-ul și salinitatea apei Mării Negre	43	Meran Gh.: Reacțiunea anhidridei phtalice și derivaților ei nitrici cu δ -phenylsemicarbazida	136
Gheorghiu G. Virgiliu și N. Calinicenco: pH-ul și salinitatea apei Mării Negre	127	Mircea D. Ilie: Marnele roșii senioniene din regiunea Cricău-Bucerdea Vinoasă-Țelna (Jud. Alba)	155
Gheorghiu G. V. și N. Calinicenco: Variația diurnă a pH apei Mării Negre	248	Papp Constantin: Briofite noi pentru flora Moldovei	149
Grădinescu Ar. și D. Roșca: Acțiunea vasoconstrictoare a veninului de Euscorpus carpathicus Lin	260	Papp Constantin: Contribuțiuni la cunoaștea vegetației bryophyte din Cheile Turzii	263
Iitariu Petru: Contribuțiuni la acțiunea sympaticolitică a tratatului de ergotamină	55	Papp Constantin: O nouă stațiune a speciei Polytricum Leonii Papp în Moldova	267
		Peiu Mihai: Sinostoza suturilor dințate la craniile de om	50

	Pag.
Popovăț Mircea : Caracterizarea climei prin indicii de umezeală	156
Popovjci V. : Căldura de vaporizare, funcție de temperatura	131
Pora Eugen : Variațiunile chlorurilor din Hemolimfa de Pachigrapsus marmoratus stimps din Marea Neagră în timpul năpîrlirii	261
Procopiu Ștefan : Experiențe de electricitate la curs	129
Procopiu Ștefan : Thermodynamique: Relation entre la chaleur de fusion et la température absolue	249
Răvăruf Mihai : O plantă rară ce trebuie protejată : Caragana frutex C. Koch	132

	Pag.
Rîpan Raluca și Grigore Popa : O nouă metodă volumetrică pentru dozarea acidului selenic	45
Roșca Al. D. : Contribuțiuni la cunoașterea faunelor araneelor din Moldova	48
Roșca Al. D. : Alte specii de araneee colectate în împrejurimile Iașului	146
Topa E. : Lupta contra speciei Iva xanthifolia Nutt. și a altor buruiene de felul ei	52
Topa E. : Date noi cu privire la răspîndirea speciei Hildenbrandia rivularis G. Aghardh în România	53
Topa E. : Halimodendron Halodendron în Capitala Moldovei	151

Note și informațiuni

	Pag.
Bedreag C. G. : Premiile Nobel pe 1945	62
— Fizicianul Prof. G. Bruhat	71
— Doi membri noi la Academia de Științe	160
— Instalațiile petrolifere din Ploești	277
— Nature-London	280
Belcôt Const. : Victor Auger	184
— Profesorul H. Gault	184
— Ecrits de France	186
Borcea Paul : Paul Cretzoiu	184
Budeanu Const. : Despre atitudinea diferiților acizi asupra desvoltării bacteriei coli	165
— Un puternic insecticid	181
Calitincenco N. : Apa grea în natură	59
— Cîteva date noi asupra mesotronului și protonului negativ	158
— Descoperirea heliului	165
— Primul înconjur al Pămîntului	173
— Zece ani dela moartea profesorului I. Borcea	183
— Scurte informații din străinătate	185, 287

	Pag.
— Descoperirea radioactivității și evoluția fizicii	271
— Substanțele cu constante dielectrice mari și foarte mari	273
— Din realizările cinematografului modern	275
— Un calculator mintal fenomenal	282
— Moscicki	288
Câmpan Florica : Legătura dintre planeta Pluton și al doilea satelit al lui Neptun	162
Cârdeiu Filimon : Naturalistul Dr. C. N. Ionescu	69
— Alexandru E. Fersman	182
— Instinct de mamă	209
Celan M. : Alexandre Guillaiermond	70
— V. I. Komarov	72
— Procedee rapide de fixarea și colorarea chondrionului	172
Cîșman A. : Mobilizarea fizicienilor	286
Gheorghiev Gh. : O idee în agricultură a matematicianului Euler	293
Gheorghiu C. V. : Coloranți chinonici și înrudiți fabricați de mucegaiuri	57

	Pag.
— Reunirea biologică Franco-Elvețiană	176
— Un muzeu laborator de Științe Naturale la Liceul „Regina Maria” din București	181
<i>Gugțuman I.</i> : Excursia studenților secției de Geografie	286
<i>Huzum I. V.</i> : Barza își aruncă puși afară din cuib? și din ce cauză?	279
— De ce nu pleacă toate rândunelele toamna	280
<i>Ilies G.</i> : Așezările omenești permanente pe cursul superior al Bistriței	285
<i>Jitaru M.</i> : Problema mirosului	174
<i>Jitaru P.</i> : Restricțiunile alimentare și sănătatea	168
— Individualitatea organismului și bazele ei fiziologice	169
<i>Macaropici N.</i> : Cel mai vechi manual de Geografie fizică asupra teritoriului locuit de Români	65
— Lemnul de brad din epoca romană păstrat în minele de aur din Munții Apuseni	295
<i>Mangeron D.</i> : Cincizeci de ani dela întemeierea revistei „Gazeta Matematică”	60
— Spicuiuri din opera științifică a matematicianului Gustav Mittag-Leffler	61
— Cîteva date din opera științifică a matematicianului Colin Maclaurin	62
— Sărbătorirea centenarului dela publicarea operei matematice a lui Evariste Galois	160
— Sărbătorirea centenarului unui mare succes al mecanicii cerești: Descoperirea planetei transuraniene Neptun	161
— Cîteva date asupra operei științifice a matematicianului și astronomului Friedrich Wilhelm Bessel	163

	Pag.
— Două sute de ani dela nașterea matematicianului Gaspard Monge creatorul celebrei instituții „L'Ecole polytechnique” din Paris	164
— Comemorarea vestitului pedagog Pestalozzi	283
— O planetă transplutoniană	287
— Scurte știri din străinătate	185
<i>Nadolschi Ludmila</i> : Cometele din 1947	292
<i>Nadolschi Victor</i> : Vizibilitatea planetelor din 1947	293
<i>Negoescu N.</i> : Sărbătorirea a 4 sute de ani dela nașterea lui Ticho Brahe	270
<i>Niculescu V. Eugen</i> : Există o reproducere parthenogenetică la nymphalide	170
<i>Nițulescu J.</i> : Constituția chimică a penicilinei	268
<i>Oniceanu Elena și Mihai Petu</i> : Un caz de Opodimie la un pul de găină	67
<i>Papp Const.</i> : Pierre Alorge	71
— Grădina Botanică a Universității din Iași în anul academic 1945-1946	284
— Recunoașterea microscopică a lemnului unor Conifere	172
<i>Parteni C. Ing.</i> : Determinarea legii elementare a electromagnetismului	273
— Isoforme	276
<i>Pora A. Eugen</i> : Animale cu sînge rece și cu sînge cald	68
— Lucrări de Fiziologie animală apărute în Franța în cursul anilor 1939-1945	175
<i>Redacția</i> : Buletinul Politehniceii Gh. Asachi Iași	73
— Revista Natura în al 35-lea an	74
— Mulțumiri	74, 187, 294
— † Prof. Sava Athanasie	183
— Mișcarea științifică în instituțiile noastre de învățămînt superior	186
<i>Simionescu Cristofor</i> : Soia, materie primă în industria modernă	66
<i>Stoicescu Crivetz L.</i> : Abonații din	

	Pag.
tară la Revista Științifică „V. Adamachi”	187
— De cînd se întrebuintează etherul ca narcotic	282
<i>Strat N. Ing.</i> : Normalizarea liniilor ferate din Moldova	179
<i>Strub Const.</i> : Excursia de studii a	

	Pag.
Politehnicei „Gh. Asachi” Iași	290
<i>Șandru I. D.</i> : Populația orașului Rădăuți	166
— Profesorul C. Brătescu 1882-1945	177
<i>Țițeica Ș.</i> : Profesorul Niels Bohr	56

Dări de samă

	Pag.
<i>Atack F. W.</i> : The Chemists, Year Book (Const. Belcot)	78
<i>Andronovici Gh. Dr.</i> : Evoluția febrei tifoide în Iași pe 50 ani; 1894-1943 (Dr. Gh. Bădărău)	305
Anuarul Hydrografic al României pe anii 1938 și 1939 (I. Gugișman)	192
Annual reports of the Progress of Chemistry (Const. Belcot)	305
Artillerie atomique. Numéro hors série Science et Vie (Ing. Cesar Parteni)	304
<i>Benetato Gr. Prof. Dr.</i> și <i>N. Munteanu</i> : Beiträge zum Studium des Hypothalaminstätigkeit (P. Jitarlu)	74
<i>Borza Alex.</i> : Ferdinand Pax (Const. Papp)	190
<i>Borza Alex.</i> : Vegetația muntelui Semenic din Banat, studiu fitosociologic	
<i>Botez Mihail</i> : Geometria Descriptivă (Prof. Ion Creangă)	192
<i>Botez Mihail</i> : Aplicațiile Geometriei Descriptive (Prof. D. Mangeron)	297
<i>Călinescu Raul</i> : Introducerea în biogeografia României (Const. Papp)	76
<i>Câmpan Teodor</i> : Curs de Electricitate (Șt. Procopiu)	296
<i>Germant D.</i> și <i>C. Budeanu</i> : Forța de inerție (Dumitru I. Mangeron)	190
<i>Dauvillier A.</i> : Le Cours de Physique cosmique du Collège de France (Șt. Procopiu)	297

	Pag.
<i>Hołodkovski V.</i> : N. I. Lobacevski. Trad. din l. rusă de Sergiu Samarian. Ed. „Cartea Rusă”, 1946 (Nicolae Calinicenco)	298
<i>Ionescu Th. V.</i> : L'impédance des circuits électriques contenant des gaz ionisés (Prof. C. Mișul)	188
<i>Lobacevski I. N.</i> : Studii geometrice asupra liniilor paralele (Gh. Gheorghiev)	300
<i>Macarovic Const. Gh. Dr.</i> : Elemente de Analiză gravimetrică (C. V. Gheorghiu)	191
<i>Maier A.</i> : Zur Nullpunktsenergie (Mircea Drăganu)	301
<i>Matei V.</i> : Contribution à l'étude de la phototropie des semicarbazones et des phényl hydrazones des cétones éthyléniques (B. Arventi)	301
<i>Motaș C.</i> și <i>Angelescu V.</i> : Cercetări Hidrobiologice în basinalul Bistrița (Carpații orientali) (M. Băcescu)	75
<i>Nenitescu Costin Dr. Ing.</i> : Tratat elementar de Chimie organică (C. V. Gheorghiu)	188
<i>Papp Const.</i> : Considerațiuni la flora briologică a României și câteva considerațiuni floristice	308
<i>Papp Const.</i> : Delectus seminum, quae Hortus Botanicus Universitatis Iassiensis anno 1945, pro mutua comutatione offert (Red.)	309
<i>Popescu Al. Th.</i> și <i>Ing. Cristiana Popescu</i> : Clasificarea zecimală Universală pentru Electrotech-	

	Pag.
nică și domeniile înrudite (N. Calinicenco)	303
<i>Popovici Constantin</i> : The third Century of the Birth of Newton (Șt. Procopiu)	295
Science und UNESCO (D. Mangeron)	306
<i>Simon G. et Dognon A.</i> Précis de Physique, (Șt. Procopiu). . .	296
<i>Simon G.</i> : Travaux pratiques de Physique (Șt. Procopiu) . .	296
<i>Suctu I. C.</i> : Elemente de Inginerie	

	Pag.
Chimică, Vol. I Curgerea lichidelor (P. G. Spacu)	303
<i>Suleichin V. V.</i> : Fizica Mării (D. Mangeron)	302
<i>Vasilescu—Karpen N.</i> : Nouvelle théorie des piles électriques (Șt. Procopiu)	74
<i>Wamilton S.</i> : Lenin und die moderne Physik (Șt. Procopiu) .	297
Rezumate ale memoriilor originale	78, 193, 307
Literatura științifică română	80, 197, 309

